

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ  
КРАСНОЙ АРМИИ

---

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО  
ПОЛЬЗОВАНИЯ

Экз. №

# РАДИОСТАНЦИЯ РСБ-Ф

обр. 1940 г.

*ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ*



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
МОСКВА — 1942



**Цифры (в скобках) справа от номеров страниц  
означают номера кадров в PDF-файле**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                        | Стр.       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Глава I. Общие сведения о радиостанции . . . . .                                       | 3 (5-8)    |
| Глава II. Размещение аппаратуры и вспомогательного имущества<br>в автомобиле . . . . . | 8 (8-10)   |
| 1. Размещение аппаратуры и имущества по передней стенке кузова . . . . .               | — (8-9)    |
| 2. Размещение имущества по левой стенке кузова . . . . .                               | 10 (9)     |
| 3. Размещение имущества по правой стенке кузова . . . . .                              | 11 (9-10)  |
| Глава III. Передающая аппаратура радиостанции . . . . .                                | 12 (10-21) |
| 1. Общие данные передатчика . . . . .                                                  | — (10-11)  |
| 2. Лампы передающей аппаратуры . . . . .                                               | 15 (11-12) |
| 3. Схема передатчика . . . . .                                                         | 17 (12-21) |
| а) Задающий генератор . . . . .                                                        | — (12-14)  |
| б) Кварцевая стабилизация частоты . . . . .                                            | 21 (14-15) |
| в) Усилитель мощности . . . . .                                                        | 23 (15-17) |
| г) Удвоение частоты . . . . .                                                          | 27 (17-19) |
| д) Антенный контур . . . . .                                                           | 31 (19-21) |
| е) Дополнительные детали схемы передатчика . . . . .                                   | 34 (21)    |
| 4. Конструкция передатчика . . . . .                                                   | 35 (21-25) |
| а) Передняя панель . . . . .                                                           | 35 (21-23) |
| б) Внутреннее устройство и детали передатчика . . . . .                                | 38 (23-25) |
| 5. Схема модуляторно-дуплексного блока . . . . .                                       | 42 (25-26) |
| 6. Конструкция модуляторно-дуплексного блока . . . . .                                 | 44 (26-28) |
| 7. Пульт управления и телеграфный ключ . . . . .                                       | 48 (28)    |
| Глава IV. Приемная часть радиостанции . . . . .                                        | 49 (28-39) |
| 1. Общие данные приемника . . . . .                                                    | — (28)     |
| 2. Принцип работы супергетеродина . . . . .                                            | — (28-30)  |
| 3. Особенности работы супергетеродина . . . . .                                        | 53 (30-31) |
| 4. Особенности регулировки супергетеродина . . . . .                                   | 56 (32)    |
| 5. Схема приемника . . . . .                                                           | — (32-36)  |
| <i>Внимание: Схема приемника УС (рис. 39) в данном экземпляре книги отсутствовала.</i> |            |
| а) Усилитель высокой частоты . . . . .                                                 | 57 (32-33) |
| б) Преобразователь частоты . . . . .                                                   | 58 (33-34) |
| в) Усилитель промежуточной частоты . . . . .                                           | 60 (34-35) |
| г) Второй детектор . . . . .                                                           | 62 (35)    |
| д) Второй гетеродин . . . . .                                                          | 63 (35)    |
| е) Усилитель низкой частоты . . . . .                                                  | — (35-36)  |
| ж) Автоматическая регулировка громкости . . . . .                                      | 64 (36)    |
| 6. Конструкция приемника . . . . .                                                     | 66 (37-38) |
| а) Передняя панель . . . . .                                                           | — (37)     |
| б) Расположение деталей в приемнике . . . . .                                          | 67 (37)    |
| в) Маркировка сопротивлений . . . . .                                                  | — (37)     |
| 7. Лампы приемника . . . . .                                                           | 70 (39)    |
| Глава V. Переговорное устройство СПУ-2к . . . . .                                      | 72 (40-43) |
| 1. Общее описание . . . . .                                                            | — (40)     |
| 2. Устройство аппаратов . . . . .                                                      | — (40-41)  |
| 3. Токопрохождение в цепях СПУ-2к . . . . .                                            | 75 (41-43) |



|                                                                               | Стр. |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Глава VI. Питание радиостанции . . . . .                                      | 78   | (43-58) |
| 1. Общие сведения . . . . .                                                   | —    | (43)    |
| 2. Силовой агрегат . . . . .                                                  | 80   | (44-48) |
| а) Двигатель Л-3/2 . . . . .                                                  | —    | (44-45) |
| б) Динамомашинa ГС-1000 . . . . .                                             | 83   | (45-48) |
| 3. Аккумуляторы . . . . .                                                     | 88   | (48)    |
| 4. Силовая коробка . . . . .                                                  | 89   | (48-50) |
| а) Схема силовой коробки . . . . .                                            | —    | (48-49) |
| б) Конструкция силовой коробки . . . . .                                      | 92   | (50)    |
| 5. Умформеры РУК-300А и РУК-300В . . . . .                                    | 93   | (50-52) |
| 6. Умформеры РУ-11А и РУН-10А . . . . .                                       | 96   | (52)    |
| 7. Распределительная коробка . . . . .                                        | 97   | (52-55) |
| а) Схема распределительной коробки . . . . .                                  | —    | (52-54) |
| б) Конструкция распределительной коробки . . . . .                            | 101  | (54-55) |
| 8. Щиток питания приемника . . . . .                                          | 103  | (55-56) |
| 9. Кабели радиостанции . . . . .                                              | 104  | (56)    |
| 10. Цепи питания радиостанции током низкого напряжения . . . . .              | 105  | (56-58) |
| Глава VII. Схемы телеграфной и телефонной работы радиостанции . . . . .       | 108  | (58-62) |
| 1. Телеграфная работа симплексом . . . . .                                    | —    | (58-59) |
| 2. Телеграфная работа дуплексом . . . . .                                     | 110  | (59-60) |
| 3. Телефонная работа симплексом . . . . .                                     | 113  | (60)    |
| 4. Телефонная работа дуплексом . . . . .                                      | —    | (60-62) |
| Глава VIII. Обслуживание радиостанции . . . . .                               | 117  | (62-74) |
| 1. Развертывание антенны . . . . .                                            | —    | (62-66) |
| а) Выбор места для развертывания . . . . .                                    | —    | (62)    |
| б) Развертывание полутелескопической антенны . . . . .                        | —    | (62-64) |
| в) Развертывание деревянной мачты . . . . .                                   | 121  | (64-65) |
| г) Развертывание штыревой антенны . . . . .                                   | 124  | (66)    |
| 2. Переключения антенн . . . . .                                              | —    | (66)    |
| 3. Подготовка передающей аппаратуры . . . . .                                 | 126  | (67-69) |
| а) Общие указания . . . . .                                                   | —    | (67)    |
| б) Подготовка силовой части . . . . .                                         | —    | (67-68) |
| в) Подготовка передатчика к работе . . . . .                                  | 128  | (68)    |
| г) Настройка передатчика . . . . .                                            | 129  | (68-69) |
| 4. Подготовка приемной части радиостанции . . . . .                           | 132  | (70)    |
| а) Подготовка приемника к работе и проверка его исправности . . . . .         | —    | (70)    |
| б) Настройка приемника . . . . .                                              | —    | (70)    |
| 5. Переход с передачи на прием . . . . .                                      | 133  | (70-71) |
| 6. Дуплексная работа . . . . .                                                | 134  | (71)    |
| 7. Фиксация волн на передатчике . . . . .                                     | 135  | (71)    |
| 8. Связь между кузовом и кабиной водителя . . . . .                           | —    | (71)    |
| 9. Прием работы корреспондента через переговорное устройство СПУ-2к . . . . . | 136  | (72)    |
| 10. Нормальные режимы передатчика . . . . .                                   | —    | (72)    |
| 11. Работа на ходу автомобиля . . . . .                                       | 137  | (72)    |
| 12. Основные правила работы на радиостанции . . . . .                         | —    | (72)    |
| 13. Меры предосторожности при работе на радиостанции . . . . .                | 138  | (73)    |
| 14. Свертывание аппаратуры по окончании работы . . . . .                      | 139  | (73)    |
| 15. Свертывание радиосети по окончании работы . . . . .                       | —    | (73-74) |
| а) Свертывание полутелескопической мачты . . . . .                            | —    | (73)    |
| б) Свертывание деревянной мачты . . . . .                                     | —    | (73-74) |
| в) Свертывание 4-метрового штыря . . . . .                                    | 140  | (74)    |
| Глава IX. Уход за радиостанцией и ее сбережение . . . . .                     | 141  | (74-81) |
| 1. Общие указания . . . . .                                                   | —    | (74)    |
| 2. Уход за передающей аппаратурой . . . . .                                   | —    | (74-75) |
| 3. Уход за приемником . . . . .                                               | 142  | (75)    |
| 4. Уход за умформерами . . . . .                                              | —    | (75)    |
| 5. Уход за динамомашинной . . . . .                                           | 143  | (75-76) |
| 6. Притирка и шлифовка щеток к коллекторам . . . . .                          | 144  | (76)    |



|                                                                                                                | Стр. |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| 7. Уход за распределительной коробкой . . . . .                                                                | 144  | (76)    |
| 8. Уход за силовой коробкой . . . . .                                                                          | 145  | (76)    |
| 9. Уход за радиосетью . . . . .                                                                                | —    | (76)    |
| 10. Уход за металлизацией автомобиля . . . . .                                                                 | —    | (76-77) |
| 11. Уход за двигателем . . . . .                                                                               | 146  | (77-78) |
| 12. Краткие сведения по уходу за щелочными аккумуляторами . .                                                  | 149  | (78-    |
| а) Общие указания . . . . .                                                                                    | —    | (78-79) |
| б) Приготовление электролита . . . . .                                                                         | 150  | (79)    |
| в) Заливка электролита в аккумулятор . . . . .                                                                 | 151  | (79)    |
| г) Зарядка аккумулятора . . . . .                                                                              | —    | (79-80) |
| д) Эксплуатация щелочных аккумуляторов при низкой темпе-<br>ратуре окружающего воздуха . . . . .               | 152  | (80)    |
| 13. Борьба с помехами приему от системы зажигания автомобиль-<br>ного двигателя и двигателя агрегата . . . . . | 153  | (80-81) |
| <b>Глава X. Отыскание и устранение повреждений . . . . .</b>                                                   | 155  | (81-89) |
| 1. Общие указания . . . . .                                                                                    | —    | (81)    |
| 2. Повреждения в передающей аппаратуре . . . . .                                                               | —    | (81-84) |
| 3. Повреждения в приемнике . . . . .                                                                           | 162  | (85-88) |
| 4. Повреждения в распределительной коробке . . . . .                                                           | 168  | (88)    |
| 5. Повреждения в силовой коробке . . . . .                                                                     | 169  | (88-89) |
| 6. Повреждения в умформерах . . . . .                                                                          | 170  | (89)    |
| <b>Глава XI. Описание радиостанции РСБ-Ф, смонтированной в ящиках</b>                                          | 171  | (89-93) |
| 1. Состав радиостанции . . . . .                                                                               | —    | (89-90) |
| 2. Тактико-технические данные . . . . .                                                                        | 173  | (90)    |
| 3. Развертывание радиостанции . . . . .                                                                        | —    | (90-93) |
| а) Развертывание полутелескопической мачты и противовеса                                                       | 176  | (92)    |
| б) Развертывание штывевой антенны . . . . .                                                                    | 178  | (93)    |
| 4. Особенности эксплуатации радиостанции . . . . .                                                             | —    | (93)    |
| <b>Глава XII. Описание приемника типа КС-1 . . . . .</b>                                                       | 179  | (93-96) |
| 1. Общие данные . . . . .                                                                                      | —    | (93)    |
| 2. Схема приемника . . . . .                                                                                   | —    | (93-94) |
| 3. Конструкция приемника . . . . .                                                                             | 181  | (94-95) |
| а) Передняя панель . . . . .                                                                                   | —    | (94-95) |
| б) Расположение деталей . . . . .                                                                              | 182  | (95)    |
| 4. Режим ламп приемника . . . . .                                                                              | 183  | (95-96) |
| 5. Управление приемником . . . . .                                                                             | 184  | (96)    |
| <b>Приложения:</b>                                                                                             |      |         |
| 1. Обозначение деталей на принципиальной схеме передатчика и пульта<br>управления (рис. 7) . . . . .           | 185  | (96-97) |
| 2. Обозначение деталей на принципиальной схеме приемника УС (рис. 39)                                          | 187  | (97-98) |
| <i>Внимание: Схема приемника УС (рис. 39) в данном экземпляре книги отсутствовала.</i>                         |      |         |
| 3. Обозначение деталей на принципиальной схеме питания радио-<br>станции (рис. 57) . . . . .                   | 190  | (99)    |
| 4. Обозначение деталей на принципиальной схеме приемника КС-1<br>(рис. 102) . . . . .                          | 192  | (100)   |



## ГЛАВА I

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИОСТАНЦИИ

Автомобильная радиостанция типа РСБ-Ф предназначена для обеспечения двусторонней связи с различными наземными и самолетными радиостанциями, находящимися на вооружении Красной Армии, и может работать как на стоянке автомобиля, так и на ходу его.

**Тип радиостанции.** Радиостанция типа РСБ-Ф приемно-передающая, телеграфно-телефонная, дуплексно-симплексная. Наименование «РСБ-Ф» означает: «Радиостанция самолетная бомбардировщика, смонтированная в фургоне (в кузове)». Аппаратура радиостанции состоит из комплекта самолетной станции типа РСБ, приспособленной для работы в наземных условиях.

**Диапазон волн.** Диапазон волн передатчика непрерывный от 25 до 120 м. Градуировка на шкалах произведена в номерах фиксированных волн от № 100 до № 480. На волнах от 50 до 120 м (№№ 100—252) градуировка нанесена через каждый 25 кГц (через одну фиксированную волну), а на волнах от 25 до 50 м (№№ 252—480) — через каждые две фиксированные волны. Всего передатчик имеет четыре поддиапазона.

Диапазон волн приемника непрерывный от 25 до 1714 м<sup>1</sup>. На коротких волнах градуировка на шкале приемника нанесена в номерах фиксированных волн (№№ 36—480), на длинных волнах настройка производится по градуировочным таблицам (№№ волн 7—35).

**Мощность передатчика в антенне по диапазону** меняется в пределах 20—40 Вт при работе телеграфом и 10—20 Вт при работе телефоном.

**Дальность действия радиостанции РСБ-Ф с равноценной радиостанцией** следующая:

- а) При работе на стоянке:
  - на волнах №№ 100—240 —  
телефоном — 75 км,  
телеграфом — 150 км;
  - на волнах №№ 240—480 —  
телефоном — 25 км,  
телеграфом — 50 км.

<sup>1</sup> В радиостанциях выпуска 1942 г. часть приемников имеет только коротковолновый диапазон от 25 до 120 м.

Эти дальности можно получить при любых условиях и на любой волне диапазона. При соответствующем подборе волн радиостанция РСБ-Ф перекрывает дальности в несколько раз больше указанных.

б) При работе на ходу:

на волнах №№ 100—240 —

телефоном — 35 км;

на волнах №№ 240—480 —

телефоном — 25—30 км.

**Монтаж радиостанции.** Радиостанция смонтирована в деревянном кузове, установленном на шасси трехосного автомобиля типа ГАЗ-ААА<sup>1</sup>. Габариты автомобиля с кузовом: длина 5390 мм, ширина 1950 мм, высота 2800 мм. Вес автомобиля вместе с радиостанцией — 3050 кг.

Для питания автомобильного двигателя расход бензина на каждые 100 км при движении по шоссе составляет 22,5 кг, при движении по проселочным дорогам — 35 кг.

**Команда радиостанции.** Для круглосуточной работы радиостанция должна иметь команду, состоящую из шести человек, включая начальника радиостанции и водителя автомобиля.

Дежурная смена состоит из двух человек — одного радиста и одного электромеханика. В исключительных случаях смена может состоять из одного радиста.

**Род работы.** Радиостанция дает возможность вести двустороннюю симплексную и дуплексную работу телефоном и ручным телеграфом. При работе телеграфом-дуплексом работа возможна только на разных волнах. Во время работы дуплексом имеется возможность при передаче прослушивать на приемнике радиостанции свою работу.

**Составные части радиостанции.** Радиостанция состоит из следующих основных частей:

1) Передатчик с независимым возбуждением, построенный по сложной схеме на двух лампах.

2) Приемник типа УС, построенный по схеме супергетеродина на восьми металлических лампах.

3) Манипуляционный пульт.

4) Модуляторно-дуплексный блок.

5) Распределительная коробка.

6) Силовая коробка.

7) Щиток питания приемника.

8) Силовая часть.

9) Антенное устройство.

Кроме этого в состав радиостанции может входить радиостанция типа РБ<sup>2</sup> для связи на небольшие расстояния. Схема соединений отдельных элементов радиостанции изображена на рис. 1 (в конце книги).

<sup>1</sup> Монтаж радиостанции производится и на шасси двухосного автомобиля ГАЗ-АА.

<sup>2</sup> Заводом-поставщиком радиостанция РБ не дается.

Питание радиостанции осуществляется от динамомашины ГС-1000, сцепленной через ременную передачу с бензиновым двигателем Л-3/2<sup>1</sup>, и щелочных аккумуляторов 4-НКН-60 или 16-НКН-60. В случае необходимости радиостанция может в течение непродолжительного времени питаться только от одних аккумуляторов.

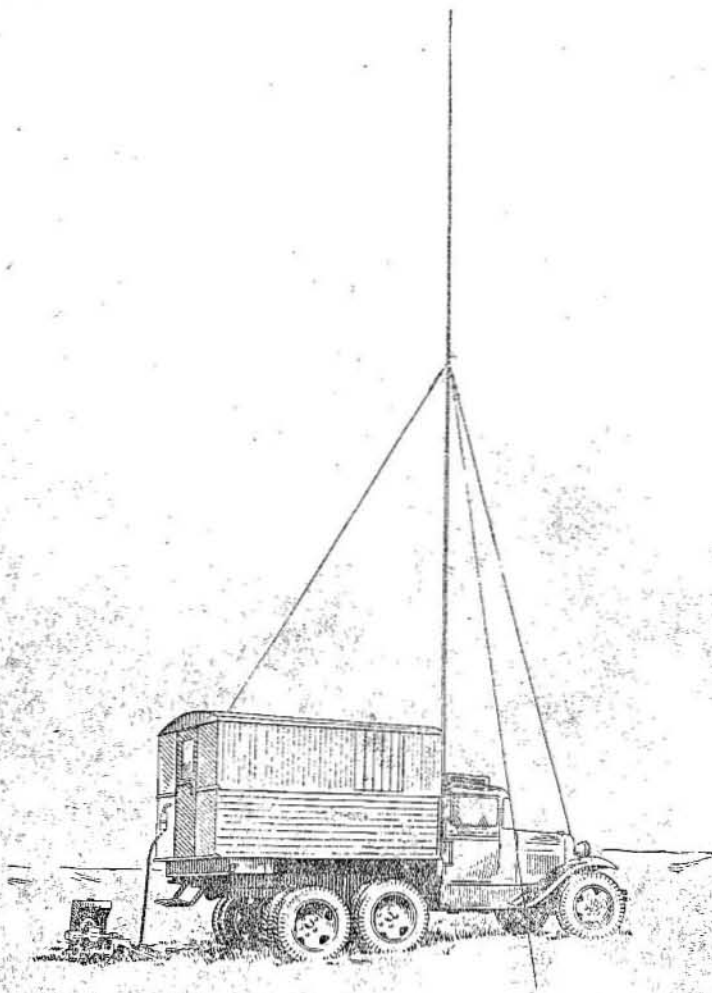


Рис. 2. Общий вид развернутой радиостанции при работе на полутелескопическую мачту

Запас бензина, возимый на автомобиле (кроме бензина, заливаемого в ходовой бак), составляет 140 л.

**Антенное устройство.** Радиостанция имеет две антенны: 1) 10-метровую полутелескопическую дюралюминиевую мачту

<sup>1</sup> В некоторых радиостанциях устанавливается двигатель Л-6/3.

или луч длиной 9,5 м, подвешиваемый к 10-метровой деревянной мачте для работы на I и II поддиапазонах передатчика (волны 100—240) на стоянке;

2) мачту высотой 4 м, представляющую собой штырь, для работы на III и IV поддиапазонах передатчика (волны 240—480) на стоянке.

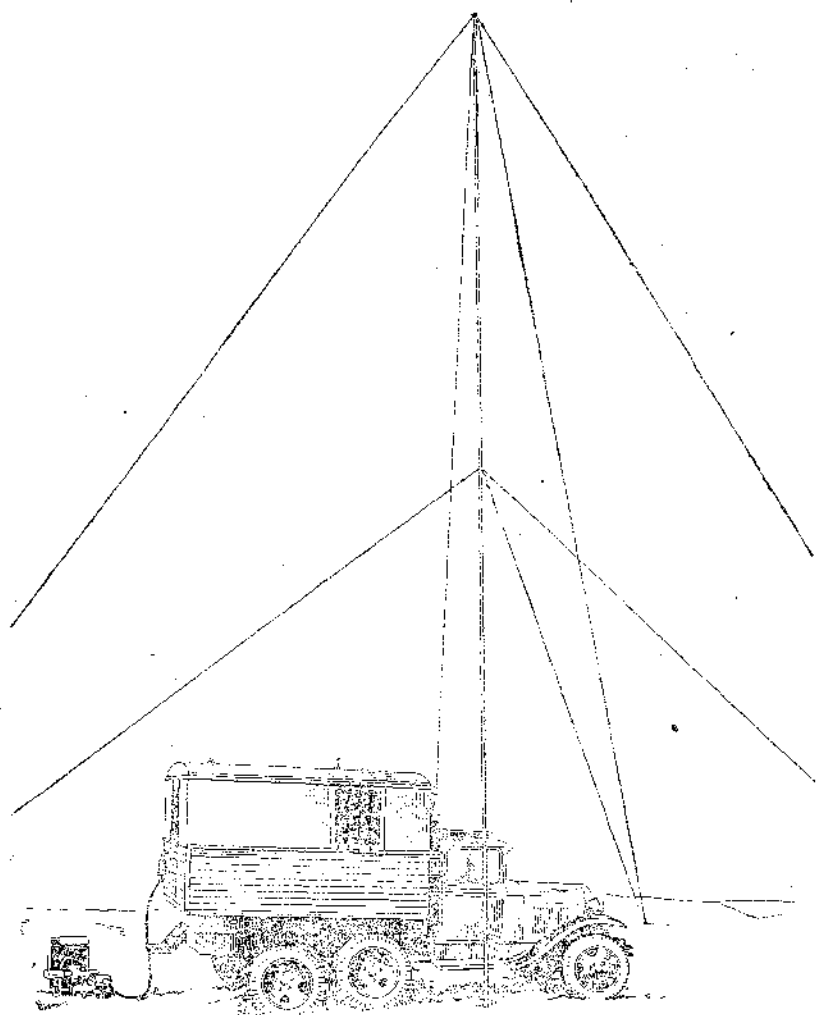


Рис. 3. Общий вид развернутой радиостанции при работе на антенну с деревянной мачтой

ке; эта мачта служит также для работы радиостанции на всем диапазоне на ходу автомобиля. Кроме того, при работе радиостанции РБ 4-метровый штырь используется вместо штыря, прикрепленного к указанной радиостанции.

Прием ведется на те же антенны, что и передача, в зависимости от того, на какую антенну в данный момент ведется работа.

Переход с одной антенны на другую производится переключателем, имеющимся в комплекте радиостанции.

В качестве противовеса используется корпус (шасси) автомобиля.

Площадь и время развертывания. Чтобы развернуть радиостанцию для работы на всем диапазоне волн с развертыванием 10-метровой антенны (рис. 2) в целях получения максимальных дальностей в диапазоне волн 100—240, требуется площадь размером 10 × 10 м. При работе только на 4-метровый штырь радиостанция может развернуться и начать работу там, где может пройти и поместиться автомобиль.

На развертывание антенного устройства для работы на стоянке, производимое обученной командой в 4 человека, требуется 7 минут.

В случае применения деревянной мачты (рис. 3) время на развертывание той же командой в 4 человека составляет 10 минут. На развертывание антенны для работы на ходу, производимое одним человеком, требуется 2—3 минуты.

Свертывание антенного устройства после работы на стоянке может быть произведено в 10 минут.

Продолжительность работы. Передатчик вместе с силовой частью дает возможность вести непрерывную работу как телеграфом, так и телефоном в течение 20 минут, после чего во избежание перегрева умформера РУК-300А передатчик должен быть выключен на 30 минут<sup>1</sup>. При кратковременных (3—5 мин.) передачах с небольшими интервалами работа может вестись длительное время.

Время непрерывной работы передатчика, питаемого от аккумуляторов, ограничивается степенью зарядки аккумуляторов. При свежезаряженных аккумуляторах нормальная работа на передачу и прием может производиться в течение 2 часов.

Приемник дает возможность вести непрерывную работу в течение неограниченного времени при условии подзарядки аккумуляторов во время приема или в перерывах. При работе только на прием свежезаряженные аккумуляторы могут обеспечить 60-часовую работу приемника.

Питание передатчика только от аккумуляторов разрешается или при работе его на ходу автомобиля, или при кратковременной неисправности силового агрегата.

Освещение и сигнализация. Освещение радиостанции осуществляется двумя потолочными плафонами. Питание электрических лампочек производится от вышеуказанных аккумуляторов. Кроме этого, в комплекте радиостанции имеется переносная фара.

Для связи кузова с кабиной водителя в них установлены переговорные устройства типа СПУ-2к на два направления.

<sup>1</sup> В случае применения умформера РУК-300В допускается непрерывная работа в течение одного часа.

Посредством переговорного устройства лицо, сидящее рядом с водителем, может также вести телефонную передачу через передатчик радиостанции или прослушивать работу приемника.

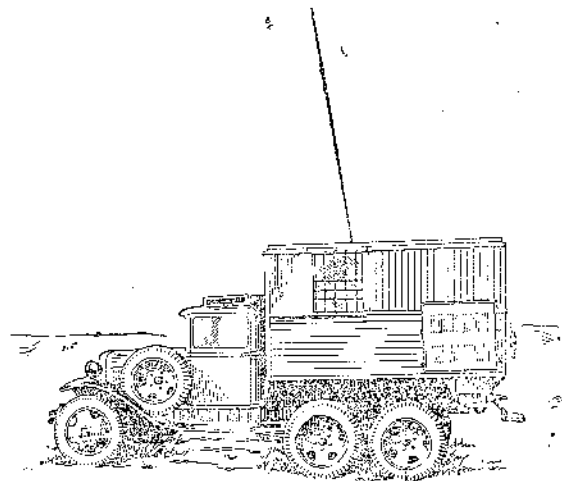


Рис. 4. Общий вид развернутой радиостанции для работы на ходу

Для связи радиостанции со штабом или командным пунктом к радиостанции придается телефонный аппарат типа УНА-И.

Общий вид развернутой радиостанции для работы на ходу показан на рис. 4.

## ГЛАВА II РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА В АВТОМОБИЛЕ

(рис. 5)

Вся аппаратура радиостанции размещается внутри деревянного кузова (дощатого или фанерного).

### 1. РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ И ИМУЩЕСТВА ПО ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКЕ КУЗОВА

Прямо против входа, вдоль передней стенки кузова, укреплен деревянный стол, покрытый линолеумом. На деревянной доске, прикрепленной к столу и к передней стенке кузова болтами с ро-

<sup>1</sup> Начиная с ноября 1941 г., переговорное устройство СПУ-2к в комплект радиостанции не входит. Связь между кузовом и кабиной водителя осуществляется через переговорный планш. Возможность вести работу из кабины водителя через радиоаппаратуру в этом случае совершенно исключается.

зновыми амортизаторами, расположена приемно-передающая аппаратура; справа передатчик, слева от передатчика на подставке щиток антенны, левее щитка на этой же подставке модулятор-дуплексный блок, под подставкой на подкладках из губчатой резины радиоприемник типа УС. Приемник прикреплен к доске натяжными пружинными амортизаторами. Слева от подставки, на кронштейне, укреплен щиток питания приемника. Справа от пере-

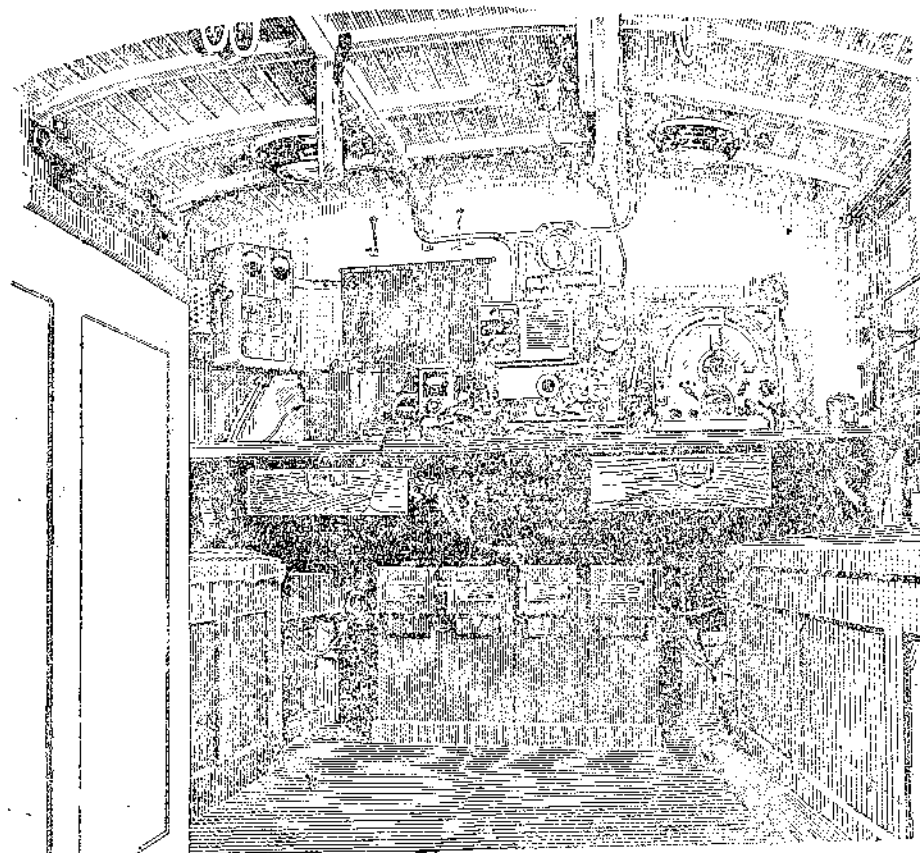


Рис. 5. Расположение аппаратуры внутри кузова

датчика на столе установлен манипуляционный пульт с телеграфным ключом. На столе, в левой его части, установлен телефонный аппарат УНА-И, впереди которого находится переговорное устройство СПУ-2к. Здесь же, около окна, на случай размещения радиостанции типа РБ с ее телеграфным ключом имеется специальное крепление.

Силовая коробка радиостанции укреплена на кронштейнах в левом углу над столом.



В выдвижных ящиках стола размещены: в левом — коробка с кварцами<sup>1</sup> и полевая сумка с инструкциями, в правом — телефоны и микрофон.

На передней стенке кузова над столом укреплены:

а) слева от окна — две клеммы для присоединения проводов, идущих от телефонного аппарата во внешнюю линию;

б) за модуляторно-дуплексным блоком — фарфоровая розетка для включения вилки переносной фары или паяльника на 24 в;

в) ниже фарфоровой розетки — розетка для включения вилки от переговорного устройства СПУ-2к;

г) правее розетки — предохранитель в цепи питания переговорного устройства СПУ-2к;

д) за щитком антенны — клемма для присоединения ввода от антенного щитка (от этой клеммы идет провод вниз к корпусу автомобиля);

е) за передатчиком — клемма с проходным изолятором, к которому подведен провод от антенного щитка;

ж) за модуляторно-дуплексным блоком — настенные часы.

Под аппаратным столом установлено 12 щелочных аккумуляторов типа 4-ННН-60, укрепленных прижимными планками и тиграми.

Примечание. У некоторого количества выпущенных радиостанций установлены щелочные аккумуляторы типа 16-ННН-60.

На передней стенке кузова под столом укреплены две колодки с четырьмя клеммами на каждой для присоединения выводов от аккумуляторов. Между колодками и несколько выше их находится схема присоединения аккумуляторов к клеммам.

## 2. РАЗМЕЩЕНИЕ ИМУЩЕСТВА ПО ЛЕВОЙ СТЕНКЕ КУЗОВА

Слева от входа в кузов в специальном отсеке стоит агрегат питания радиостанции. Отсек имеет съемные крышки сверху и спереди. В отсеке, справа на его стенке, находятся воронки, колодка с двумя клеммами и фишка, используемая при зарядке аккумуляторов от внешнего источника.

На правой стенке снаружи отсека и на полу около стенки имеется крепление для пяти винтовок. Над верхней крышкой отсека на левой стенке автомобиля укреплены две полки.

На полке (ближайшей к двери) стоят два ящика с запасными лампами, предохранителями и другим запасным имуществом. В сумке, прикрепленной снизу этой полки, находится шнур переносной фары, которая крепится над входной дверью.

На второй полке помещен вольтметр типа 2МП со шнуром.

На потолке кузова над указанными полками укреплен кабель длиной 8 м, используемый при выносе двигателя для работы вне автомобиля. В углу между потолком и левой стенкой в чехле укреплены двумя ремнями штыревая антенна. Слева под окном находится ящик, крышка которого служит сиденьем. В ящике на

полу расположены слева направо: крепление под установку ящика с питанием радиостанции РВ, умформер РУК-300А и распределительная коробка. Под распределительной коробкой стоит умформер РУН-10А или РУ-11А. Все умформеры прикреплены к полу ремнями или резиновыми амортизаторами.

## 3. РАЗМЕЩЕНИЕ ИМУЩЕСТВА ПО ПРАВОЙ СТЕНКЕ КУЗОВА

Справа от входа в кузов установлена железная печь. Непосредственно за печью вдоль правой стенки кузова стоит деревянный ящик, крышка которого служит сиденьем.

В ящик уложены: гусеницы, сумка с оттяжками и кольями, сумка с инструментом радиостанции и малая палатка, раздвигаемая при работе двигателя снаружи автомобиля. В сумке с оттяжками уложен также луч антенны, подвешиваемый в случае применения деревянной мачты.

На внутренней стороне крышки ящика в чехле укреплены циркульные стойки малой палатки. Над ящиком на стенке имеются два ремня, при помощи которых может крепиться мачта радиостанции РВ.

В случае применения на радиостанции телескопической мачты последняя крепится перед правым ящиком к полу ремнями. В случае же применения деревянной мачты ее колена в количестве 7 шт. укладываются на передней стенке правого ящика или в брезентовый чехол, укрепленный на стенке или между двумя ограничивающими планками (в последнем случае колена мачты закрываются чехлом).

В пазы, находящиеся в крышках обоих ящиков, вставляется деревянная доска, служащая сиденьем для радиста.

На потолке кузова над столом имеются два плафона с выключателями. Около них тоже на потолке над доской с аппаратурой укреплен рубильник на два положения, от которого идут провода к антенному щитку, к радиостанции РВ и к штыревой антенне. Перед рубильником в крыше кузова сделано отверстие для выхода штыревой антенны. Под отверстием находится овальный щиток для ограждения вывода антенны. Этот щиток при разворачивании антенны снимается. Кроме этого, на потолке кузова крепится запасное колено деревянной мачты (в случае ее применения).

Внутри на входной двери крепится раскладной стул. На полу кузова около стола имеется люк, через который осуществляется доступ к сопротивлению бензоуказателя бака, находящегося под полом кузова (при монтаже радиостанции в автомобиле ГАЗ-ААА).

Снаружи кузова на передней стенке, правее и несколько ниже окна, имеются две клеммы для включения проводов телефонной линии. Справа от кабины водителя также на передней стенке укреплены один над другим два бачка для масла. Над бачками находится крепление для установки телескопической мачты (в случае применения деревянной мачты последняя устанавливается на земле). Слева от кабины водителя на стенке сделано креп-

<sup>1</sup> Коробка с кварцами может и не быть.



ление для установки огнетушителя. На кабину водителя положена деревянная решетка, предохраняющая крышку кабины от порчи при разворачивании антенны, когда один человек из команды работает на кабине.

В кабине водителя установлен аппарат переговорного устройства СЧУ-2к и укреплена брезентовая сумка для укладки телефонов и микрофона.

Сзади кузова под полом имеются два выдвижных ящика. В правом ящике находится инструмент к автомобилю, а в левом ящике уложены: комплект запасных частей к двигателю Л-3/2, оттяжки, колья и приколы для палатки, кувалда и кол заземления.

Под кузовом в задней части его (под ящиками) находится два бензиновых бака в деревянных ящиках емкостью по 40 л каждый.

### ГЛАВА III

## ПЕРЕДАЮЩАЯ АППАРАТУРА РАДИОСТАНЦИИ

Передающая аппаратура радиостанции РСБ-Ф состоит из передатчика, модуляторно-дуплексного блока, пульта управления, совмещенного с телеграфным ключом, и антенного щитка. По своей схеме и конструкции передатчик радиостанции аналогичен передатчику самолетной радиостанции РСБ, но с некоторыми изменениями, которые изложены ниже при описании отдельных частей радиостанции. Эти изменения внесены с целью приспособления передатчика для работы в наземных условиях. Принципиальная схема всей радиостанции РСБ-Ф изображена на рис. 6 (в конце книги).

### 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПЕРЕДАТЧИКА

Передатчик (рис. 7 и 8) собран по сложной схеме с независимым возбуждением на двух лампах типа ГУ-4 и ГЦЭ-100 и состоит из двух каскадов: задающего генератора и усилителя мощности. Преимущества сложной схемы передатчика заключаются в том, что уменьшается обратное воздействие антенны на работу обоих каскадов, обеспечивается большая стабильность частоты, улучшается фильтрация гармоник и облегчается подбор наивыгоднейших режимов.

Передатчик допускает работу как телеграфом (незатухающими колебаниями), так и телефоном (модулируемыми колебаниями). Модуляция в передатчике осуществляется на управляющую сетку мощного усилителя. В передатчике предусмотрено уменьшение мощности до 10% от номинальной для работы на близких расстояниях. Для осуществления быстрого перехода с одной зафиксированной волны на другую имеется возможность предварительно настроить и зафиксировать две волны.

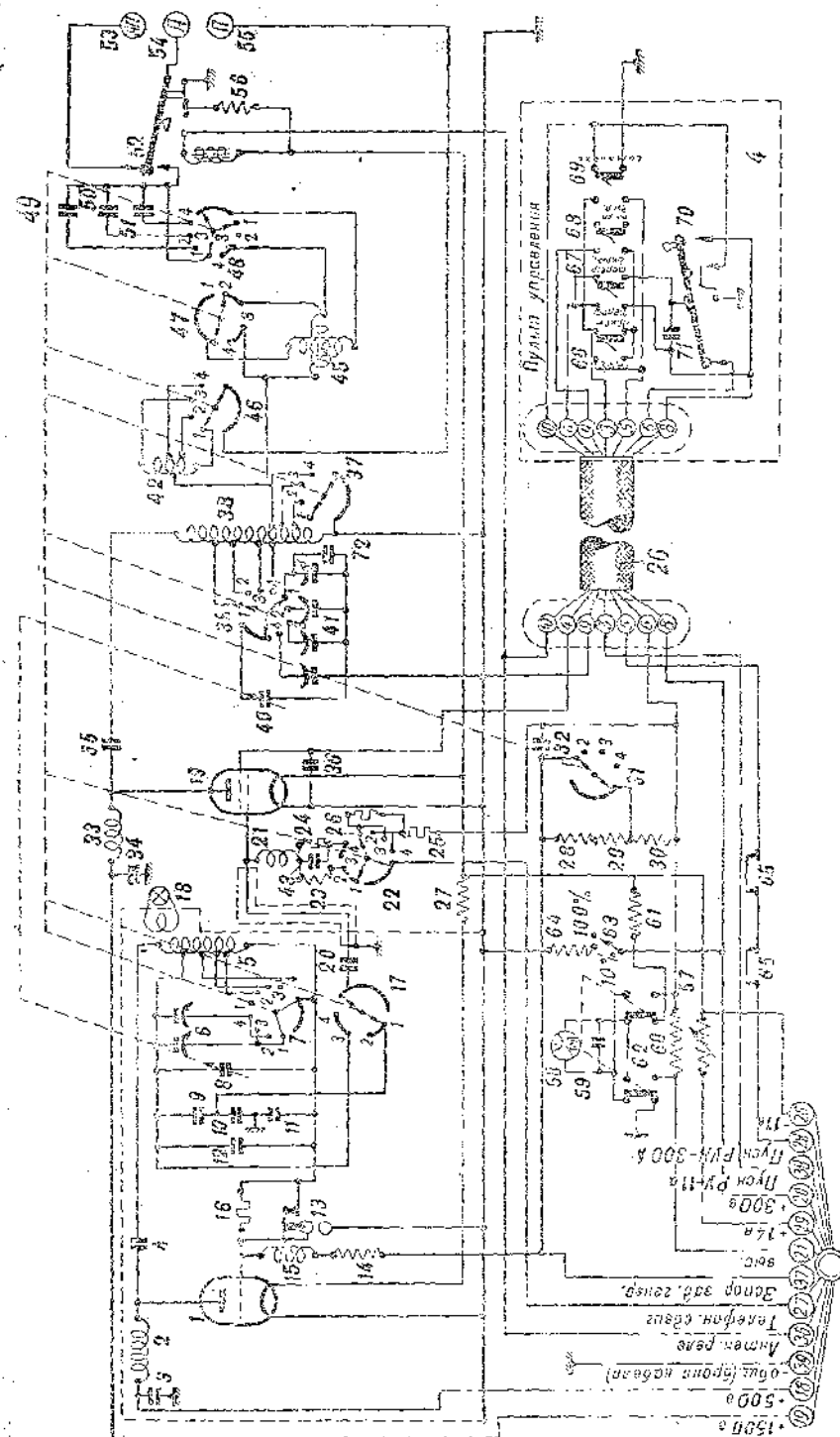


Рис. 7. Принципиальная схема передатчика и пульта управления (обозначения см. в приложении а)



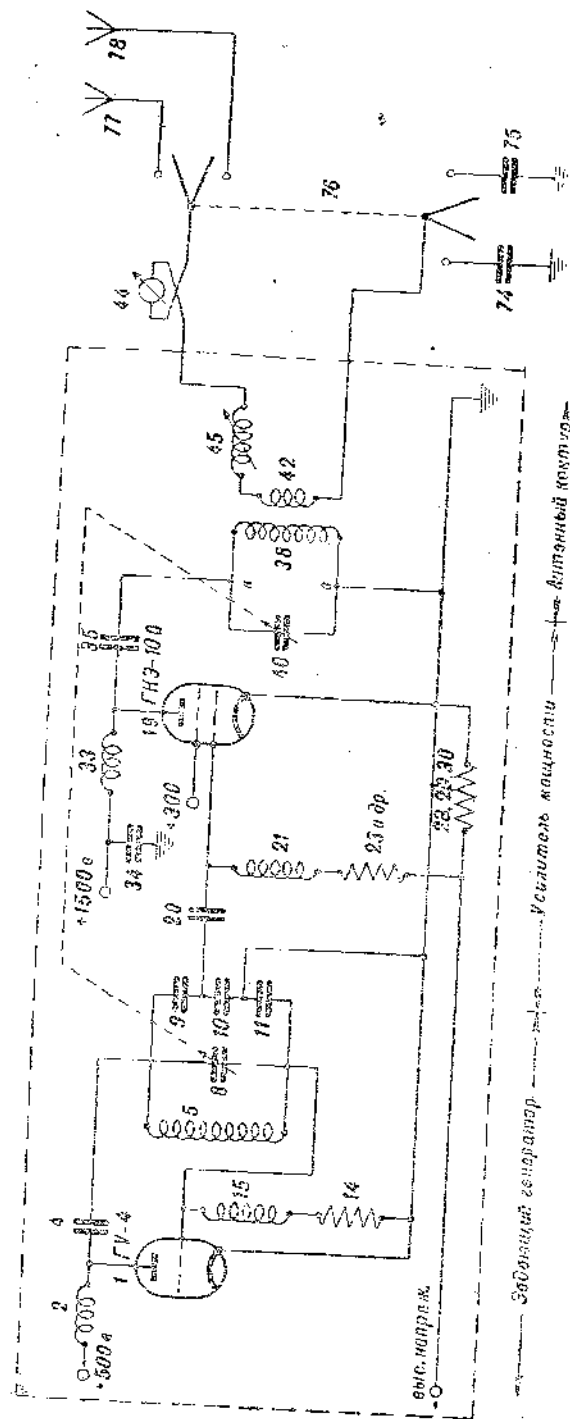


Рис. 8. Упрощенная схема передатчика:

44 — сетчатый инвертор; 74 и 75 — конденсаторы 1000 и 300 мкФ в цепи прогрева; 76 — инвертор для работы на III и IV поддиапазонах; 77 — антенна для работы на I и II поддиапазонах; 78 — антенна для работы на III и IV поддиапазонах (остальные обозначения см. в приложении).

Все ручки управления передатчика выведены на переднюю панель. Для перехода с одной волны на другую или с одного поддиапазона на другой сменные катушки не применяются, переход осуществляется при помощи переключателей.

Диапазон передатчика разбит на четыре поддиапазона:

- I поддиапазон имеет фиксированные волны от № 100 до № 162;
- II » » » » от № 162 до № 252;
- III » » » » от № 252 до № 380;
- IV » » » » от № 381 до № 480.

## 2. ЛАМПЫ ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

На рис. 9 показан общий вид следующих ламп:

ГУ-4 — лампа задающего генератора,

ГКЗ-100 — лампа усилителя мощности,

ГК-20 — модуляторная лампа.

Под каждой лампой помещено ее схематическое изображение с указанием выводов на цоколе.

Основные электрические данные ламп и средние значения их параметров приведены в следующей таблице:

| Наименование (тип) лампы |                 | Параметры ламп    |            |                    |           |                                          |                 |                               | Срок службы лампы |
|--------------------------|-----------------|-------------------|------------|--------------------|-----------|------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------|
| новое                    | старое          | Напряжение накала | Ток накала | Анодное напряжение | Ток анода | Допустимое рассеивание мощности на аноде | Полная мощность | Напряжение экранирующей сетки |                   |
|                          |                 | В                 | А          | В                  | Ма        | Вт                                       | Вт              | В                             | Часов             |
| ГУ-4                     | ГКВ-4           | 7                 | 1,8        | 700                | 100       | 35                                       | 15              | —                             | 200               |
| ГК-20                    | ГК-36<br>ГК-217 | 5,6               | 0,85       | 750                | 200       | 20                                       | 30              | —                             | 200               |
| ГКЗ-100                  | СК-137          | 11                | 2          | 1500               | 500       | 80                                       | 100             | 400                           | 1000              |

Лампы ГКЗ-100 и ГК-20 имеют нить накала из карбидированного вольфрама, а нить накала лампы ГУ-4 из чистого вольфрама.

Лампы ГК-20 и ГУ-4 трехэлектродные, а лампа ГКЗ-100 четырехэлектродная с экранирующей сеткой. Лампа ГУ-4 при работе в задающем генераторе дает малый «уход» частоты, вызываемый самопрогревом; в этом заключается преимущество данной лампы перед другими лампами. В целях уменьшения междуэлектродных емкостей анод и управляющая сетка лампы ГУ-4 выведены в верхней части баллона в противоположные стороны.



В лампе ГНЭ-100, между управляющей сеткой и анодом, помещается экранирующая сетка, на которую подается положительное напряжение порядка 150—400 в, в зависимости от схемы, в которой работает лампа. Экранирующая сетка уменьшает емкость между анодом и управляющей сеткой. В схеме передатчика РСБ-Ф это ведет к уменьшению возможности самовозбуждения усилителя

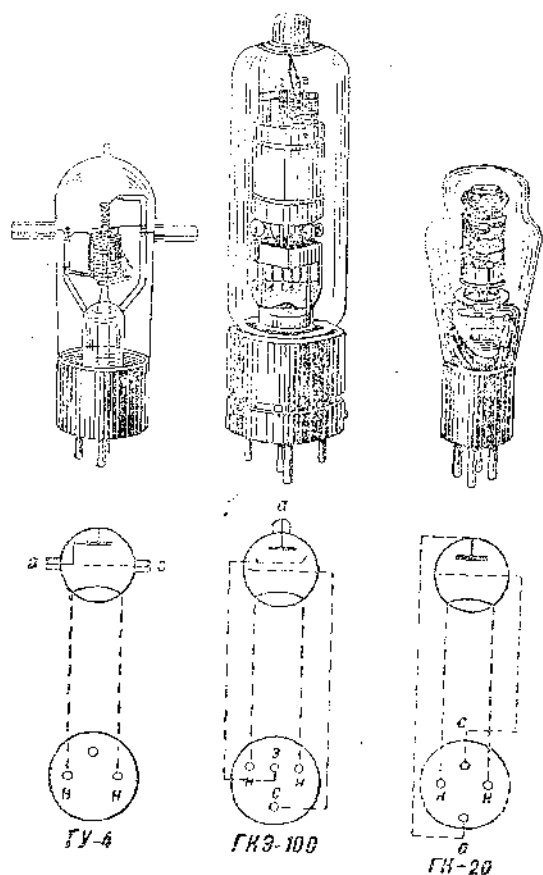


Рис. 9. Лампы передатчика и модуляторно-дуплексного блока

мощности и снижает вредное воздействие усилителя на задающий генератор.

Четырехэлектродная лампа устраняет необходимость нейтрализации влияния междуэлектродной емкости, что, естественно, упрощает схему.

Указанный в таблице срок службы ламп относится к работе при нормальном накале нити. При работе лампы с перекалом нити выше норм срок службы ламп значительно сокращается.

### 3. СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

#### а) Задающий генератор

Назначение задающего генератора состоит в том, чтобы создавать незатухающие колебания (в определенном диапазоне частот), необходимые для возбуждения усилителя мощности. Задающий генератор выполняет основную роль в передатчике. Он определяет градуировку передатчика, от устойчивости его частоты в основном зависит устойчивость частоты всего передатчика.

Задающий генератор, как всякий ламповый генератор, состоит из лампы, колебательного контура и источника питания. Регулирование подачи энергии в контур обычно осуществляется обратной связью контура (индуктивной или емкостной) на управляющую сетку лампы.

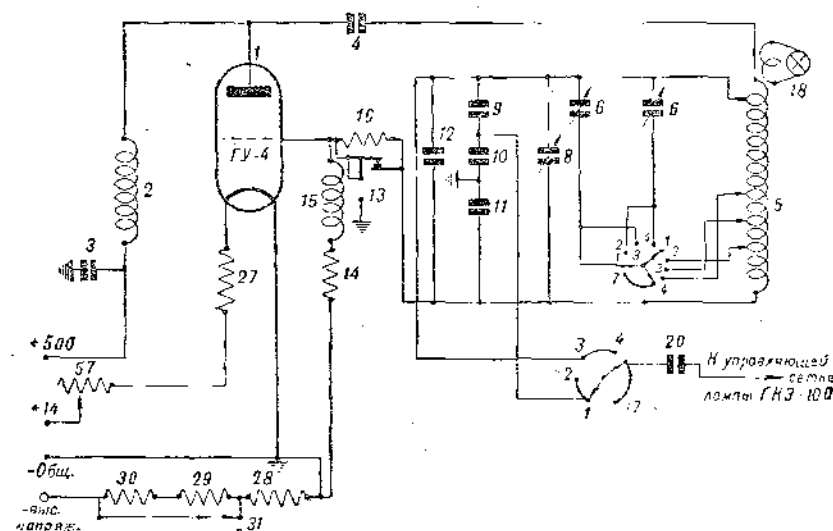


Рис. 10. Принципиальная схема задающего генератора (обозначения см. в приложении 1)

Задающий генератор радиостанции РСБ-Ф работает на специальной коротковолновой лампе типа ГУ-4, он собран по «трехточечной» схеме с емкостной связью цепей управляющей сетки и анода лампы, т. е. по схеме Колпитца с параллельным питанием лампы и контура. Полная схема задающего генератора показана на рис. 10, а упрощенная схема — на рис. 11, где слева (а) дано обычное изображение схемы, справа — вид ее применительно к схеме задающего генератора радиостанции РСБ-Ф.

В схеме задающего генератора конденсатор  $C$  (рис. 11, а) служит для плавной настройки контура, конденсатор  $C_1$  является конденсатором анодной связи, а конденсатор  $C_2$  — конденсатором связи контура с управляющей сеткой лампы. Конденсаторы  $C_1$  и  $C_2$  составляют емкостной потенциометр.



Благодаря такой схеме на сетке и на аноде лампы в каждый момент времени создаются противоположные по фазе переменные напряжения высокой частоты, что необходимо для нормального генерирования возбуждения.

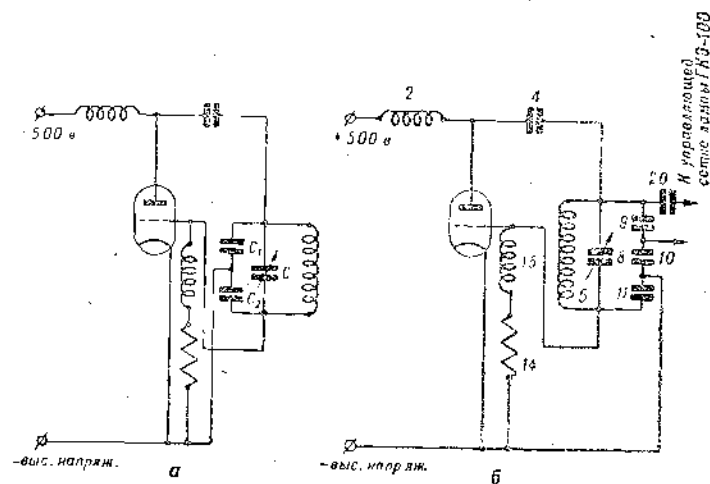


Рис. 11. Упрощенная схема задающего генератора:

а — обычная схема Колпитца; б — схема в радиостанции РСВ-Ф (обозначения ем. в приложении 1).

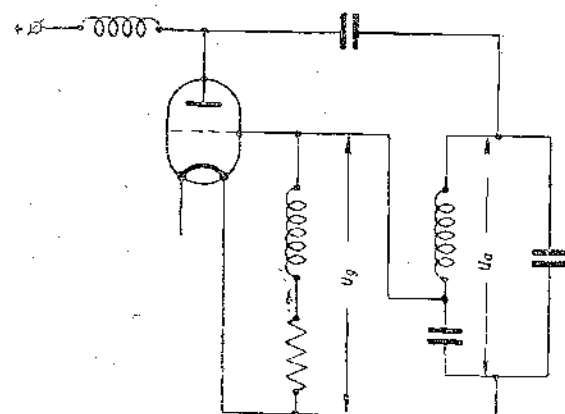


Рис. 12. Переменное напряжение на контуре и на сетке лампы задающего генератора

В момент включения передатчика в контуре задающего генератора появляется ток, который вызывает переменное напряжение  $U_a$  на всем контуре и некоторое напряжение  $U_g$  на управляющей сетке лампы (рис. 12). Переменное напряжение  $U_g$  в свою очередь вызывает переменный анодный ток  $i_a$ , который, протекая через контур, вновь создает напряжение  $U_a$  с частотой, соответствующей

настройке контура. При известном подборе емкостей конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  колебания в контуре будут поддерживаться незатухающими.

На рис. 11, б конденсатор анодной связи  $C_1$  показан разделенным на два конденсатора 9 и 10, что обеспечивает получение необходимого напряжения высокой частоты для возбуждения лампы второго каскада на разных поддиапазонах.

Напряжение высокой частоты на I и II поддиапазонах подается с конденсатора 10 на управляющую сетку лампы второго каскада, а на III и IV поддиапазонах — с двух последовательно соединенных конденсаторов 9 и 10. Поддача повышенного напряжения высокой частоты на III и IV поддиапазонах необходима для получения режима удвоения частоты во втором каскаде.

По поддиапазонам частоты задающего генератора распределяются следующим образом: I поддиапазон имеет волны от № 100 до № 162, II поддиапазон — от № 162 до № 252, III поддиапазон — от № 126 до № 190, IV поддиапазон — от № 190 до № 240. Как видно, частоты задающего генератора на I и III, II и IV поддиапазонах приблизительно одинаковы.

Настройка контура задающего генератора производится путем скачкообразного изменения самоиндукции и плавного изменения емкости (см. рис. 10). Контур задающего генератора состоит из системы конденсаторов 9, 10, 11, 12, 8 и 6 и катушки самоиндукции 5. Изменение индуктивности контура осуществляется переключателем 7, который на каждом поддиапазоне закорачивает соответствующую часть витков катушки 5. Плавное изменение емкости достигается конденсатором 8, емкость которого изменяется от 25 до 275 мкмкф.

Напряжение на управляющие сетки задающего генератора и главного генератора снимается с емкостного потенциометра, который состоит из трех конденсаторов, включенных последовательно между собой. С обкладок конденсатора 11 снимается напряжение на сетку задающего генератора. С конденсаторов 9 и 10 снимается напряжение высокой частоты на сетку главного генератора.

Параллельное питание контура характеризуется наличием в анодной цепи дросселя 2 и разделительного конденсатора 4.

Утечка сетки лампы задающего генератора составлена из дросселя 15 и сопротивления 14, образующих путь для постоянной составляющей сеточного тока, причем дроссель 15 поставлен здесь для того, чтобы предотвратить короткое замыкание токов высокой частоты.

Ниже указывается назначение деталей задающего генератора (см. рис. 10).

Лампа 1 типа ГУ-4 вместе с контуром выполняет основную задачу лампового генератора — преобразует постоянный ток в переменный ток высокой частоты.

Дроссель 2 высокой частоты в цепи анода лампы препятствует пути токам высокой частоты в цепь источника питания, т. е. устраняет закорачивание контура через источник пита-

ний. Обладая большой индуктивностью, дроссель создает большое сопротивление токам высокой частоты.

Шунтирующий конденсатор 3 в цепи питания анода отводит ту часть токов высокой частоты, которая вследствие небольшой собственной емкости дросселя 2 просачивается в цепь питания анода.

Разделительный конденсатор 4 служит для предохранения от замыкания цепи постоянного напряжения 500 в, питающего лампу. Для токов высокой частоты конденсатор 4 представляет небольшое сопротивление.

Катушка 5 является составной частью колебательного контура задающего генератора. Она выполнена из голого медного посеребренного провода, намотанного на каркас из изоляционного материала. Катушка имеет три отвода для закорачивания части витков при переходе с одного поддиапазона на другой.

Два подстроечных полупеременных конденсатора 6, так называемые триммеры, служат для подгонки градуировки задающего генератора. Они регулируются и закрепляются на заводе или в мастерской и перерегулировке в части не подлежат.

Переключатель поддиапазонов 7, при переходе с одного поддиапазона на другой, закорачивает часть витков контурной катушки 5 и переключает подстроечные конденсаторы 6.

Первый ползунок переключателя включает параллельно конденсатору 8 один из триммеров на I и III поддиапазонах; второй триммер включается на II и IV поддиапазонах тогда, когда первый триммер изолирован.

Второй ползунок переключателя сохраняет включенной на I поддиапазоне всю катушку 5, а на остальных поддиапазонах закорачивает часть витков, в зависимости от номера поддиапазона, на котором производится работа передатчика.

Конденсатор 8 переменной емкости служит для плавного изменения частоты колебательного контура задающего генератора в пределах каждого поддиапазона.

Воздушные конденсаторы 9, 10, 11 постоянной емкости составляют емкостной потенциометр схемы Колпитца. Два последовательно соединенных конденсатора 9 и 10 называются конденсаторами анодной связи, а конденсатор 11 — конденсатором сеточной связи.

Воздушный конденсатор 12 постоянной емкости увеличивает начальную емкость конденсатора 8 контура настройки задающего генератора, вследствие чего увеличивается стабильность частоты передатчика.

Колодка 13 с двумя гнездами предназначена для включения в схему кварца при работе с кварцевой стабилизацией. Одно гнездо этой колодки имеет автоматический контакт, посредством которого (при вставлении держателя с кварцем) кварц включается между управляющей сеткой лампы и колебательным контуром. При выключении держателя с кварцем цепь

восстанавливается, и схема автоматически переходит в режим самовозбуждения.

Сопротивление 14 вместе с конденсатором 11 образует так называемый гридлик, служащий для получения сеточного смещения.

Дроссель 15 высокой частоты в цепи сетки, обладая большим индуктивным сопротивлением, затрудняет прохождение токов высокой частоты к нити накала лампы.

Сопротивление 16 при работе без кварца закорочено и никаких функций не выполняет. При работе с кварцем через него подается на обкладку кварцевой пластинки небольшое подвозбуждающее напряжение.

Переключатель 17 служит для изменения связи контура задающего генератора с управляющей сеткой усилителя мощности по поддиапазонам.

На I и II поддиапазонах напряжение для возбуждения усилителя мощности снимается с конденсатора 10, а на III и IV поддиапазонах — с последовательно включенных конденсаторов 9 и 10.

Индикаторная лампочка 18, индуктивно связанная одним витком с катушкой 5, своим свечением указывает на наличие колебаний в контуре задающего генератора.

## 6) Кварцевая стабилизация частоты

В схеме передатчика предусмотрена возможность стабилизации частоты колебаний задающего генератора кварцем.

Сущность кварцевой стабилизации заключается в следующем. Если из кварца (горный хрусталь) вырезать определенным образом пластинку и, положив ее между двумя металлическими обкладками, подвергнуть сжатию, то электроизмерительный прибор, присоединенный к этим обкладкам, покажет на гранях пластинки противоположные электрические заряды. При переходе от сжатия пластинки к растяжению меняются и знаки зарядов. Это явление обратимое, т. е., если на одну из обкладок дать от постороннего источника электричества положительный потенциал, а на другую — отрицательный, то кварцевая пластинка сожмется, а при перемене знаков потенциала толщина ее увеличится.

Если к обкладкам кварцевой пластинки подвести переменное напряжение какой-либо частоты, то пластинка начнет колебаться. Как и всякое упругое тело, пластинка кварца имеет собственную частоту механических колебаний, которая зависит от толщины пластинки. Когда частота переменного напряжения на обкладках пластинки будет совпадать с собственной частотой механических колебаний кварца, амплитуда колебаний кварца будет наибольшей. Поскольку пластинка кварца пришла в колебательное состояние, на ее гранях появится переменное напряжение с частотой, соответствующей частоте механических колебаний.

Стабилизующее действие кварца легко понять на простейшей схеме лампового генератора (рис. 13). В момент включения генератора в контуре LC возникнут электрические колебания, которые



через междueleктродную емкость анод-сетка ( $C_{ад}$ ) и общий минус подводятся к обкладке кварца. Кварц, испытывая «электрические толчки», начнет механически колебаться. Колебания эти будут тем интенсивнее, чем ближе частота контура к собственной частоте кварца. Возникающее при этом переменное напряжение подается на управляющую сетку и нить лампы и тем самым поддерживает колебания в контуре.

В обычных самовозбуждающихся генераторах частота колебаний зависит главным образом от данных емкости  $C$  и индуктивности  $L$  контура. В нормальных условиях эксплуатации  $L$  и  $C$  подвергаются различным изменениям под действием таких факторов как емкостные влияния, механическая вибрация, температура, нагрузка. Все это отражается на стабильности частоты лампового генератора. Так как при стабилизации частоты кварцем обе систе-

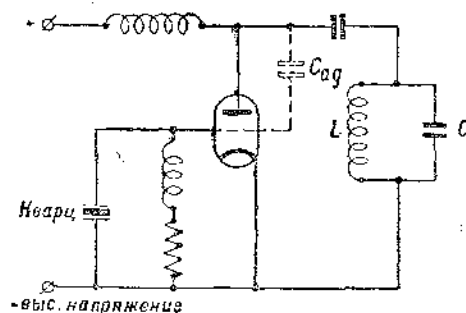


Рис. 13. Схема лампового генератора при работе с кварцем

мы (кварц и колебательный контур) связаны между собой, то частота контура приобретает устойчивость частоты кварца.

Частота кварца зависит от толщины пластины его, а толщина пластины зависит в некоторой степени от температуры.

В радиостанции РСВ-Ф используются пластинки с так называемым косым срезом, т. е. вырезанные под некоторым углом к электрической оси кристалла. У таких пластинок влияние температуры на линейные размеры очень мало. Поэтому, несмотря на внешние температурные изменения, устойчивость механических и электрических колебаний кварца с косым срезом очень велика.

Применение кварцевых пластинок с косым срезом позволило отказаться от применения термостатов.

При работе с кварцем на сетку лампы задающего генератора с конденсатора 11 дополнительно подается возбуждение через сопротивление 16, так как того напряжения, которое спадает с кварца, недостаточно, чтобы возбудить колебания в контуре. Когда задающий генератор работает без кварца, то это сопротивление замкнуто накоротко автоматическим гнездом.

Схема включения кварца в передатчике радиостанции РСВ-Ф представлена на рис. 14.

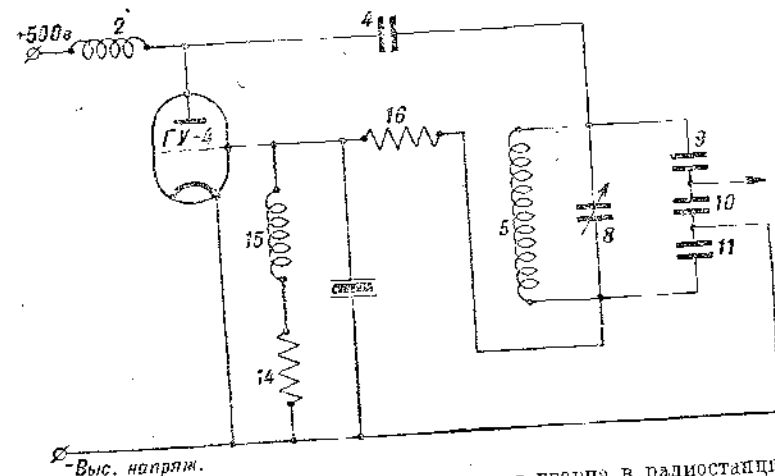


Рис. 14. Принципиальная схема включения кварца в радиостанции РСВ-Ф

Стабилизация частот задающего генератора кварцем на I и II поддиапазонах осуществляется непосредственно, а на III и IV — автоматически, вследствие удвоения частот соответственно I и II поддиапазонам задающего генератора.

#### в) Усилитель мощности

Усилитель мощности состоит из лампы ГЭС-100, контура 38, 40, 41, 72, отдельных деталей 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36 и 43 и источников питания. Нумерация деталей сделана в соответствии с нумерацией их на рис. 7 и 15.

Принцип работы усилителя высокой частоты от задающего генератора через конденсатор 20 подается на управляющую сетку лампы ГЭС-100. В анодной цепи появляется пульсирующий анодный ток, содержащий постоянную и переменные составляющие. Постоянная составляющая определяет потери на аноде лампы: чем больше она, тем выше температура анода лампы и тем меньше ее коэффициент полезного действия. В числе переменных составляющих или так называемых гармоник анодного тока имеется составляющая, изменения которой строго следуют за частотой возбуждающего напряжения на сетке. Это — переменная составляющая основной частоты или 1-я гармоника. Другие гармоники имеют более высокую частоту. Анодный контур лампы настроен в резонанс на частоту 1-й гармоники и, следовательно, представляет для нее весьма большое сопротивление.

Переменный анодный ток 1-й гармоники создает на контуре напряжение высокой частоты, которое, в свою очередь, вызывает в резонансном контуре колебательный ток большой силы. Мощность этих колебаний значительно больше, чем мощность, затра-

ченная на возбуждение усилителя. Поэтому здесь имеет место усиление мощности.

Обязательным условием для нормальной работы усилителя мощности является настройка анодного контура на частоту возбуждающего напряжения (или кратную этой частоте). Кроме того, для создания соответствующего режима работы усилителя мощности подается отрицательное напряжение смещения на управляющую сетку лампы.

В анодную цепь лампы ГКЭ-100 через разделительный конденсатор 35 включен колебательный контур, состоящий из катушки 38

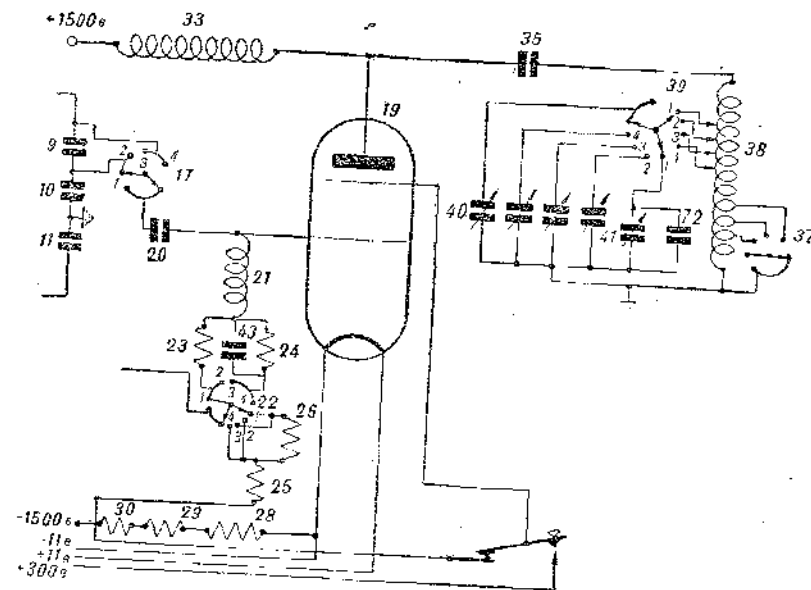


Рис. 15. Принципиальная схема усилителя мощности (обозначения см. в приложении 3).

и конденсатора 40 переменной емкости, ротор которого посажен на ось, общую с ротором конденсатора 8 (на рис. 7 показано шунтирование).

Связь анода с колебательным контуром (рис. 15 и 7) изменяется скачкообразно переключателем 39. Второй ползунок этого переключателя переключает подстроечные конденсаторы 41.

Диапазон частот усилителя мощности соответствует диапазону волн передатчика, т. е. его анодный контур настраивается на все волны от № 100 до № 480. Следует заметить, что на волнах от № 100 до № 252 (I и II поддиапазоны) каскад работает в режиме прямого усиления, а на волнах №№ 252—480 (III и IV поддиапазоны) в режиме удвоения частоты задающего генератора (об удвоении частоты см. раздел «ГХ»).

Ниже указывается назначение деталей усилителя мощности.

Блокировочный конденсатор 32 служит для отвода на корпус токов высокой частоты, просачивающихся и наводимых в цепь сетки лампы усилителя мощности.

Дроссель высокой частоты 33 имеет такое же назначение, как и дроссель 2 задающего генератора.

Шунтирующий конденсатор 34 выполняет те же функции, что и конденсатор 3.

Конденсатор 36 шунтирует источник питания экранирующей сетки лампы усилителя. Благодаря этому конденсатору экранирующая сетка имеет по высокой частоте потенциал кажда.

Переключатель 37 закорачивает часть витков катушки промежуточного контура при переходе с одного поддиапазона на другой.

Переключатель 39 уменьшает или увеличивает число витков, входящих в промежуточный контур, и анодную связь при переходе с одного поддиапазона на другой.

Катушка индуктивности 38 промежуточного контура мощного усилителя имеет 25 витков медного посеребренного провода, намотанного на пирофилитовый каркас, и 7 отводов для изменения анодной связи и закорачивания части витков при переходе с одного поддиапазона на другой.

Конденсатор 40 переменной емкости служит для плавной настройки промежуточного контура в пределах каждого поддиапазона.

Подстроечные конденсаторы 41 включаются параллельно основному конденсатору настройки 40. Они используются для подгонки начальных емкостей контура усилителя мощности при регулировке передатчика. Параллельно подстроечному конденсатору 41 на I поддиапазоне подключается еще один воздушный конденсатор 72 постоянной емкости 20—27 мкмкф.

Разделительный конденсатор 20 в цепи управляющей сетки лампы ГКЭ-100 отделяет на III и IV поддиапазонах цепь постоянной составляющей тока сетки лампы ГКЭ-100 от цепи сетки задающего генератора. Вместе с сопротивлениями утечки 23, 25, 26 и другими конденсатор 20 образует гридлик.

Дроссель 21 высокой частоты, обладая большим индуктивным сопротивлением, затрудняет прохождение токов высокой частоты в цепь постоянной составляющей тока сетки. Постоянная составляющая сеточного тока проходит через дроссель 21 и вызывает падение напряжения на сопротивлениях 23, 24, 25, 26, которое используется для подачи напряжения смещения на управляющую сетку лампы ГКЭ-100.

Переключатель 22 служит для изменения сеточных сопротивлений смещения по поддиапазонам.

В телеграфном режиме переключатель закорачивает смещение сопротивления 25 и 26 или только 25 на «минус высокого напряжения» и включает в цепь постоянной составляющей сеточного тока сопротивление 23 на I и II поддиапазонах или сопротивление 24 на III и IV поддиапазонах.



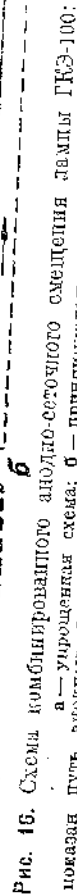


Рис. 16. Схема комбинированного анодно-осеточного смещения лампы ГПЗ-100:  
а — упрощенная схема; б — принцип

Переключатель 31 (см. рис. 7) служит для переключения на разных поддиапазонах сопротивлений смещения<sup>2</sup> в цепи «минус высокого напряжения»: на I и II поддиапазонах он включает в цепь сопротивление 30, а на III и IV поддиапазонах — сопротивления 28, 29 и 30, соединенные последовательно. Напряжение на этих сопротивлениях образуется вследствие прохождения через них постоянного составляющих анодного тока всех ламп и тока экранирующей сетки лампы ГСЭ-100. На величину падения напряжения на этих сопротивлениях уменьшаются анодные напряжения ламп передатчика.

При определенных условиях электронная лампа и контур могут служить для преобразования частоты. В схеме радиостанции РСБ-Ф это преобразование заключается в повышении или, как говорят, в удвоении (умножении) частоты. Обычно умножение частоты происходит при условии подачи на управляющую сетку лампы возбуждающего напряжения  $U_z$  с частотой  $f$ , которую необхо-

<sup>2</sup> В заводской терминологии сопротивления смещения носят название «однородные сопротивления».

можно повысить (в данном случае удвоить); при этом в анодном контуре, настроенном на колебательный ток частоты  $2f$ , выделяется полезная мощность.

Особенности работы генератора в схеме удвоения заключаются прежде всего в том, что форма тока несколько отличается от обычной, отдаваемая полезная мощность бывает значительно ниже и потери на аноде много больше, чем при обычных условиях работы генератора в режиме прямого усиления. Таким образом, при удвоении частоты к.п.д. усилителя всегда ниже, чем к.п.д. в режиме прямого усиления.

Другое преимущество работы с удвоением частоты имеет значение главным образом для коротковолновых схем с кварцевой стабилизацией.

Применение кварца для стабилизации очень высоких частот при работе кристалла на основной частоте затруднительно вследствие необходимости иметь очень тонкую и хрупкую пластинку кварца, трудно изготавливаемую в производстве.

Используя принцип удвоения частоты, кварц можно применять на более длинных волнах. В этом случае кварцевая пластинка становится толще и крепче, и одновременно повышается устойчивость частоты передатчика в целом.

При работе в режиме удвоения частоты колебания напряжения происходят на разных частотах, а именно: на управляющей сетке лампы ГРЭ-100 — на основной частоте, в анодном контуре — на удвоенной частоте.

Для лучшего понимания явлений, происходящих при удвоении частоты, ниже рассматривается вкратце режим прямого усиления. На рис. 17 показано, какой вид имеет ток в анодной цепи лампы ГРЭ-100 при одновременной подаче на ее управляющую сетку постоянного отрицательного напряжения и переменного возбуждающего напряжения. На рис. 17,а показана характеристика анодного тока лампы, по которой на рис. 17,б построена кривая импульса тока в анодной цепи. На рис. 17,а смещающее напряжение отложено от нулевой точки влево, а возбуждающее напряжение попеременно заходит то в область положительных сеточных напряжений, то в область отрицательных. Анодный ток проходит за время положительных полупериодов сеточного напряжения  $U_g$ , поэтому он состоит из отдельных импульсов, разделенных промежутками времени, когда анодный ток отсутствует. Анодный ток такой формы состоит (кроме постоянной составляющей) из ряда гармоник, а именно: тока основной частоты  $J_{a1}$ , тока удвоенной частоты  $J_{a2}$ , тока утроенной частоты  $J_{a3}$  и т. д. (рис. 17,б).

При усилении контур усилителя мощностью настроен на основную частоту, т. е. на частоту возбуждающего напряжения. Для этой частоты контур представляет большое активное сопротивление, а для всех иных частот — малое емкостное сопротивление. Токи удвоенной, утроенной и т. д. частот проходят через емкость и колебаний в контуре не возбуждают. При прохождении через контур составляющей анодного тока основной частоты ( $J_{a1}$ ), на которую настроен анодный контур и для которой он представляет

большое активное сопротивление, на контуре появляется переменное напряжение основной частоты, вследствие чего в контуре возникает колебательный ток той же частоты. Благодаря явлению резонанса колебательный ток будет во много раз сильнее тока в анодной цепи  $J_a$ . Частоты возбуждающего напряжения и тока в контуре здесь одинаковые; это и есть режим прямого усиления. Иное получается в режиме удвоения частоты. В этом случае колебания напряжений происходят на разных частотах, а именно: на управляющей сетке лампы — на основной частоте, в анодном контуре — на удвоенной частоте.

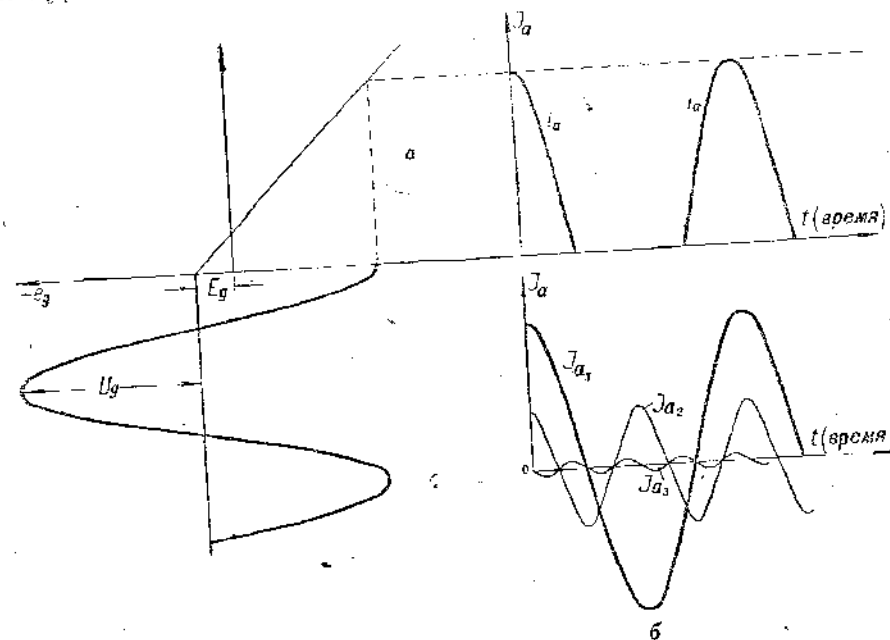


Рис. 17. Схематическое изображение режима прямого усиления: а — анодная характеристика лампы и импульсы тока в анодной цепи; б — гармониками анодного тока.

На рис. 18 показан случай, когда в той же схеме увеличено смещающее напряжение —  $E_g$  и увеличено также максимальное значение возбуждающего напряжения  $U_g$  (рис. 18,а). Импульсы тока в анодной цепи (рис. 18,б) получают более острым, чем в режиме прямого усиления.

Путем изменения  $E_g$  и  $U_g$  можно подобрать такую форму импульса, которая особенно благоприятна для выделения составляющей анодного тока удвоенной частоты (второй гармоники). Если на эту удвоенную частоту настроить анодный контур, то на нем создается напряжение удвоенной частоты (по сравнению с частотой возбуждающего напряжения), и в контуре возникает колебательный ток удвоенной частоты. Составляющая основной частоты



$J_{a1}$  и составляющие более высоких частот  $J_{a2}$  и т. д. также пройдут через контур, но вызовут лишь незначительное напряжение, так как для них контур не будет являться настроенной нагрузкой.

Для генераторной лампы контур можно представить в виде эквивалентного последовательного сопротивления с активной ( $R_a$ ) и реактивной ( $X_a$ ) составляющими. Для той частоты, на которую контур настроен, он представляет наибольшее активное сопротивление, а для всех иных частот, как ниже, так и выше резонансной, он создаст небольшие емкостные или индуктивные сопротивления.

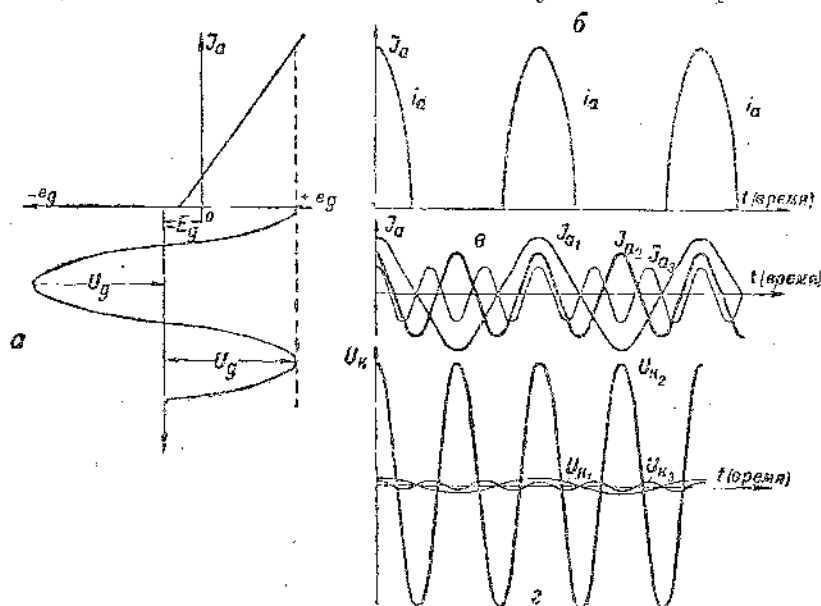


Рис. 18. Схематическое изображение режима удвоения частоты:

а — характеристика анодного тока лампы; б — импульсы тока в анодной цепи; в — гармоники анодного тока; г — напряжения на контуре усилителя мощности

Возьмем, например, удвоенную частоту  $2f = 6000$  кГц ( $\lambda = 50$  м). Данные контуры следующие:  $L = 4200$  см,  $C = 150$  см и  $R_k = 50$  ом. Подсчитаем, какое эквивалентное последовательное сопротивление в этом случае будет представлять настроенный контур. Оказывается, для токов удвоенной частоты  $2f = 6000$  кГц контур будет представлять чисто активное сопротивление величиной 5100 см.

Для тока частоты  $f = 3000$  кГц контур будет представлять индуктивное сопротивление, равное 106 ом. Для третьей гармоники частоты  $3f = 9000$  кГц контур создаст емкостное сопротивление, равное 134 ом. Активные составляющие сопротивлений для данных частот будут порядка 1 ом, в дальнейшем их можно не принимать во внимание.

Если мы теперь возьмем анодные токи  $J_{a1} = 135$  ма,  $J_{a2} = 105$  ма и  $J_{a3} = 70$  ма и умножим их на соответствующие сопротивления,

создаваемые контуром для различных частот, то получим следующие напряжения:

для частоты  $f = 3000$  кГц

$$U_{k1} = 14,3 \text{ в};$$

для удвоенной частоты  $2f = 6000$  кГц, на которую настроен контур,

$$U_{k2} = 535,5 \text{ в};$$

для третьей гармоники  $3f = 9000$  кГц

$$U_{k3} = 9,4 \text{ в}.$$

Как видим, в контуре создаются малые напряжения на тех частотах, для которых контур не настроен, и наоборот — значительной величины для частоты, на которую контур настроен.

На рис. 18,г изображены напряжения различных частот в контуре, создаваемые токами:  $J_{a1}$ ,  $J_{a2}$  и  $J_{a3}$ .

Гармоники анодного тока более высоких частот (четвертая, пятая гармоника и т. д.) создают в контуре ничтожно малые напряжения, а поэтому ни в расчетах, ни в практических условиях они не учитываются.

В передатчике РСВ-Ф для получения режима удвоения частоты на III и IV поддиапазонах включаются дополнительные сопротивления смещения и усиливается связь с задающим генератором, благодаря чему в анодной цепи получается форма тока, выгодная для удвоения частоты.

#### д) Антенный контур

(см. рис. 7)

Из контура второго каскада колебательная энергия передается в антенный контур, который состоит из следующих деталей: катушка связи 42, индуктивно связанная с катушкой 38 колебательного контура; второй каскад; вариометр 45 настройки антенны; укорачивающие конденсаторы 49, 50 и 51; конденсаторы 74 или 75 десятиметровой антенны или пьезы и противовес (корпус автомобиля).

Кроме того, к антенному контуру относятся: переключатели 40, 47 и 48, антенное реле 52, термоамперметр 44 и переключатель на антенном щитке.

Все указанные детали на различных поддиапазонах включаются по-разному (рис. 19).

На I поддиапазоне в антенный контур входят: нижняя половина катушки связи 42, вариометр 45, конденсатор 74 и антенна 77.

На II поддиапазоне в антенный контур входят: часть витков нижней половины катушки связи 42, вариометр 45, укорачивающий конденсатор 49, конденсатор 74 и антенна 77.

На этих двух поддиапазонах обмотки статора и ротора вариометра 45 включаются последовательно.

На III поддиапазоне в антенный контур входят: часть витков верхней половины катушки связи 42, вариометр 45, укорачивающий конденсатор 50, конденсатор 75 и антенна 78.

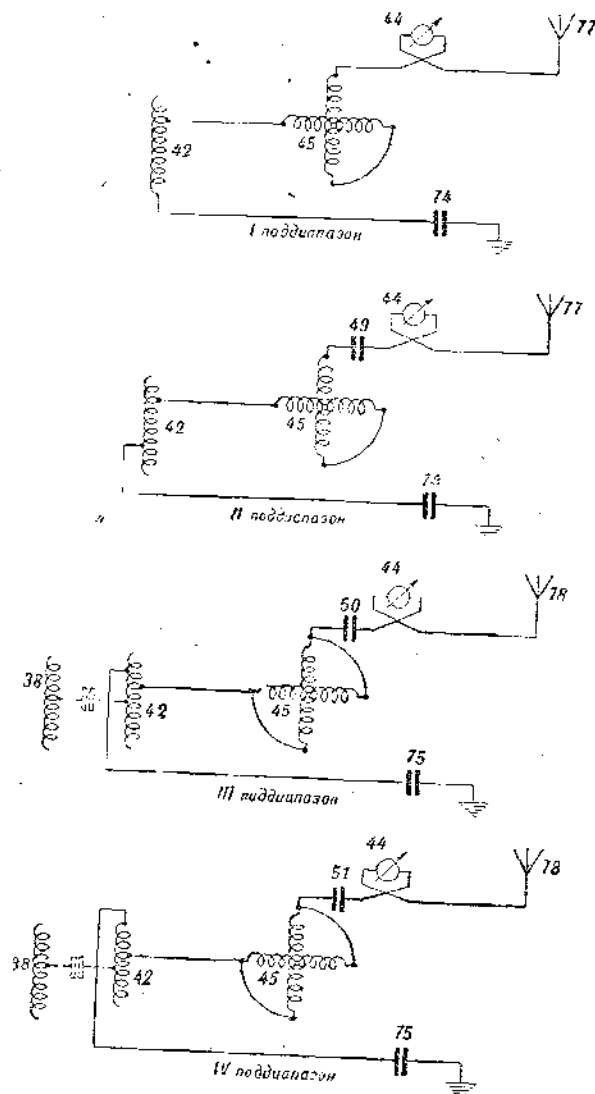


Рис. 19. Упрощенная схема антенного контура для различных поддиапазонов

На IV поддиапазоне в антенный контур входят: вся верхняя половина катушки связи 42, вариометр 45, укорачивающий конденсатор 51, конденсатор 75 и антенна 78.

На III и IV поддиапазонах обмотки статора и ротора вариометра включаются параллельно.

Упрощенные схемы антенного контура для различных поддиапазонов показаны на рис. 19. Наличие распределенных емкостей между катушкой связи 42 и катушкой промежуточного контура (катушки собраны на одном каркасе) довольно сильно сказывается на коротких волнах, поэтому можно считать, что связь между катушками на I и II поддиапазонах является чисто индуктивной, а на III и IV поддиапазонах — индуктивно-емкостной. На рис. 19 распределенная емкость показана пунктиром на соответствующих поддиапазонах.

Ниже указывается назначение деталей антенного контура.

Катушка связи 42 голым медным посеребренным проводом намотана внутри катушки 38 на общем с ней профилитовом каркасе и имеет три отвода.

Вариометр 45 служит для плавной настройки антенного контура в пределах каждого поддиапазона. Обмотки статора и ротора выполнены тоже из голого медного посеребренного провода.

Переключатель 46 на четыре положения (см. рис. 7) изменяет связь антенного контура с промежуточным контуром усилителя при переходе с одного поддиапазона на другой, путем переключения витков катушки связи 42.

Переключатель 47 служит для соединения между собой обмоток статора и ротора антенного вариометра на I и II поддиапазонах последовательно, а на III и IV поддиапазонах — параллельно.

Сдвоенный переключатель 48 предназначен для подключения на II поддиапазоне между антенной и вариометром укорачивающего конденсатора 49, на III поддиапазоне — укорачивающего конденсатора 50 и на IV поддиапазоне — укорачивающего конденсатора 51. Второй ползунок переключателя соединяет вторые концы обмоток статора и ротора вариометра на I и II поддиапазонах последовательно, а на III и IV поддиапазонах — параллельно.

На I поддиапазоне антенный контур не имеет укорачивающего конденсатора.

Антенное реле 52 переключает антенну с «передачи» на «прием» и обратно.

Клемма «АП» (антенна приемника) 53 предназначена для присоединения провода от клеммы «А» приемника.

Клемма «А» (антенна) 51 предназначена для присоединения провода, идущего к антенному щитку.

Клемма «П» (противовес) 55 служит для подключения провода, идущего к антенному щитку.

Клемма «П» (противовес) непосредственно с корпусом передатчика не соединяется. Электрическое соединение корпуса передатчика с противовесом (корпусом автомобиля) осуществляется через кабель радиостанции, который в свою очередь соединяется с корпусом автомобиля через ленту или провод «металлизации», проходящий по полу автомобиля.



Индикатором тока в антенне служит термоамперметр, термолара которого включена в антенный контур со стороны антенны и вынесена из передатчика на антенный щиток. Наличие тока в антенне показывает выносной гальванометр 44, также находящийся на антенном щитке<sup>1</sup>.

#### е) Дополнительные детали схемы передатчика

Под дополнительными деталями схемы передатчика понимаются детали, находящиеся в цепях низкого напряжения, в приборах и в других вспомогательных цепях постоянного тока.

Балластное сопротивление 53 (см. рис. 7) присоединяется параллельно к обмотке антенного реле 52 и предназначается для поддержания неизменным напряжения накала лампы в дуплексном режиме работы передатчика. Когда в обмотке антенного реле ток нет, сопротивление 53 включается на общий минус (корпус); при рабочем состоянии антенного реле сопротивление 53 отключается.

Для накала ламп и питания реле на клемму 20 передатчика подается напряжение 14 в.

Реостат накала 57 снижает напряжение накала ламп и антенного реле с 14 до 11 в и является общим для всех ламп.

Поглотительное сопротивление 57 дополнительно снижает напряжение накала пяти лампы ГУ-4 с 11 до 7 в.

Вольтмиллиамперметр 58 служит для контроля режима работы передатчика. Нормально он работает в качестве вольтметра в цепи накала лампы ГРЭ-100, а при нажатии кнопки безарретирного<sup>2</sup> (с обратным ходом) переключателя 62 — в качестве миллиамперметра, включенного в цепь «минус высокого напряжения» и показывающего полный расход тока высокого напряжения.

Шунтирующий конденсатор 59 защищает вольтмиллиамперметр от токов высокой частоты, которые могут наводиться в подводящих проводниках, а также от экстратоков, образующихся в моменты включения и выключения вольтмиллиамперметра.

Сопротивление 60 является шунтом вольтмиллиамперметра, оно включено в «общий минус высокого напряжения». При нажатии кнопки безарретирного переключателя 62 происходит подключение шунта 60, необходимого для работы прибора 58 в качестве миллиамперметра.

Добавочное сопротивление 61 включается последовательно с прибором (при нажатой кнопке переключателя 62) для использования последнего в качестве вольтметра для контроля накала лампы ГРЭ-100. Нажатая кнопка переключателя 62 при помощи пружинки удерживает контакты прибора.

Тумблер (переключатель) 63 осуществляет переключение передатчика со 100% мощности на 10% и наоборот.

Сопротивление 64 включается параллельно экранирующей сетке лампы ГРЭ-100 при положении тумблера 63 на «10% мощность». В этом случае напряжение на экранирующей сетке лампы уменьшается с  $+300$  в до  $+10$  в, крутизна характеристики лампы резко уменьшается, и отдаваемая мощность падает.

При переключении тумблера 63 на «100% мощность» сопротивление 64 отключается, и экранирующая сетка получает нормальное напряжение  $+300$  в.

Блокировочные контакты 65 установлены на дверцах ламповых отсеков передатчика. При открывании одной из дверей размыкается цепь питания реле пуска усилителя ГУН-300А, схема обесточивается, и можно безопасно проследить замыкание неисправных ламп передатчика.

## 4. КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

Для придания необходимой жесткости передняя панель передатчика и крепежные, соединенные с ней винты, отлиты из силумина. Одна часть деталей крепится к передней панели, а другая — к крепежам.

Силуминовые детали подвергнуты специальной обработке и для предохранения от коррозии вскрыты эмалевой краской. Футляр передатчика сделан из листового дюралюминия. К боковым стенкам передней панели футляр прикреплен шатнадцатью винтами<sup>1</sup>.

Для охлаждения передатчика боковые и задняя стенки футляра имеют жалюзи, а дно его — большое количество отверстий, на верхней стенке установлены специальные фонари для отвода теплого воздуха.

В верхней части футляра имеется крышка для доступа к подстроечным конденсаторам промежуточного контура и дверка, ведущая в ламповый отсек заднего генератора. В правой стенке футляра имеется дверка, ведущая в ламповый отсек усилителя мощности.

На боковых стенках футляра, в углах, имеются восемь ушков<sup>2</sup> для подвески передатчика на пружинных амортизаторах. Для предохранения от повреждений передняя панель в нерабочем состоянии закрывается крышкой с двумя крышками<sup>3</sup>.

#### а) Передняя панель

Центральное место на панели (рис. 20) занимает шкала и ручка «волна передатчика» с рычагом настройки и визирной рамкой. На стеклах окна визирной рамки нанесены зачерненные риски. При установке волны одна из рисок совмещается с отметкой требуемой фиксированной волны, нанесенной на шкале передатчика. Ручка

<sup>1</sup> В некоторых радиостанциях применяются тепловые амперметры.

<sup>2</sup> На некоторых передатчиках вместо безарретирной кнопки ставится тумблер с выравненными на нем обозначениями: «ма» — миллиамперы и «в» — вольты.

<sup>1</sup> В радиостанциях последних серий передняя панель, крепежи и футляр делаются из железа.

<sup>2</sup> В радиостанциях последних выпусков имеются только четыре ушка.

<sup>3</sup> В радиостанциях последних выпусков крышка отсутствует.

«волна передатчика» посажена на ось, общую для конденсаторов 9 и 40.

В случае нарушения точности градуировки волн передатчика имеется возможность частично восстановить градуировку при помощи стекловизирной рамки. Однако эта операция требует от радиста известной квалификации. Подгонка осуществляется путем небольшого передвижения стекол и закрепления их створочными винтами в визирной рамке. Всего имеется четыре стекла, по одному на каждый поддиапазон.

Большой размер шкалы дает возможность увеличить расстояние между отметками фиксированных волн и, следовательно, более точно установить необходимый номер волны.

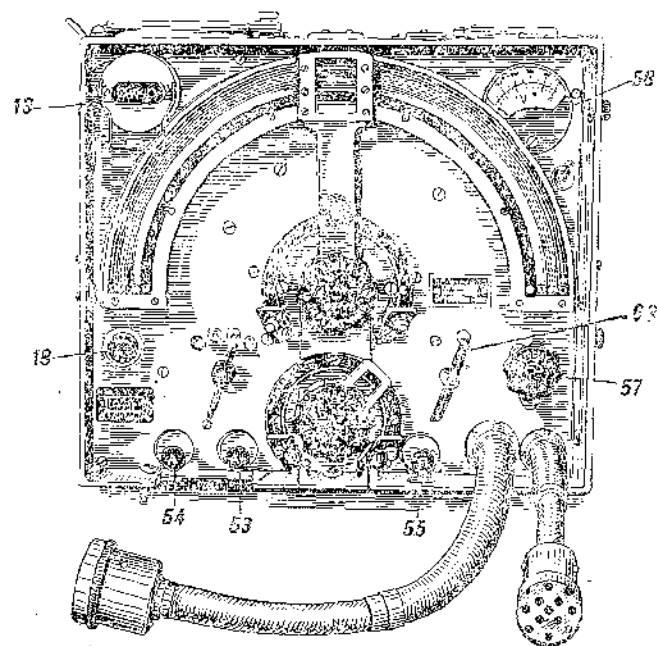


Рис. 23. Передняя панель передатчика

13 — гнездо для вставки кварцевого держателя; 18 — индикаторная лампочка задающего генератора; 33 — клемма «АП»; 54 — клемма «А»; 55 — клемма «П»; 57 — рукоятка регулятора накала; 58 — вольтмиллиамперметр; 62 — переключатель мощности

Для обозначения поддиапазонов шкалы имеют различные цвета:

- I поддиапазон — красный,
- II » — синий,
- III » — желтый,
- IV » — зеленый.

Для каждого поддиапазона на обоих концах шкалы имеется перадурированный производственный запас.

<sup>1</sup> Кроме того, имеется 100-градусная шкала, деления которой нанесены на белом фоне.

Визирный рычаг с рамкой может быть односторонним (справа или слева) зафиксирован в двух положениях путем подведения к нему стоек, передвигающихся по металлической дужке, расположенной у ручки «волна передатчика». Это упрощает настройку передатчика при частом переходе с одной фиксированной волны на другую.

Ниже ручки «волна передатчика» расположена ручка вариметра 45 «настройка антенны», которая также может быть зафиксирована в двух положениях при помощи стоек, передвигающихся по металлической дужке. Ручки «настройка антенны» и «волна передатчика» соединяются между собой стальным тросом и поворачиваются одновременно вручную (ручка «настройка антенны» может поворачиваться также и независимо от ручки «волна передатчика»).

В левом верхнем углу панели расположена колодка 13 для включения кварца. На крышке колодки имеется откидная металлическая скоба, предохраняющая вставленный кварцедержатель от выпадения.

Под шкалой с левой стороны расположена индикаторная лампочка 18 задающего генератора, ввернутая в специальный патрон и закрытая снаружи обоймой с красным стеклом. Правее индикаторной лампочки находится общий рукоятка переключателей поддиапазонов (на рис. 7 детали 7, 17, 22, 31, 37, 39, 46, 47, 48) с обозначением номеров поддиапазонов на цветных пистонах, окрашенных в цвета поддиапазонов. Главная ось ручки переключателя поддиапазонов внутри передатчика связана (при помощи колесчатых рычагов) с осями двух блоков переключателей антенны 47, 48 и задающего генератора 7, 17, а также на главной оси при помощи стального троса связан с осью блока переключателей 22, 31, 37, 39 и 46 усилителя мощности.

На правой стороне панели, между ручкой «волна передатчика» и шкалой, помещен переключатель мощности на 10% и 100%.

В правом верхнем углу панели помещен вольтмиллиамперметр 58 типа 4-МШ. Вольтмиллиамперметр имеет две шкалы: нижнюю на 15 в и верхнюю на 300 ма. Нормально он работает в качестве вольтметра в цепи накала ламп. При нажатии кнопки безарретированного переключателя 62 работает в качестве миллиамперметра, показывая суммарный ток анодов и экранирующей сетки.

Ниже вольтмиллиамперметра находится безарретированная кнопка или тумблер. Под правым краем шкалы передатчика имеется ручка реостата 57 накала ламп. На ручке выгравирована стрелка, показывающая направление ручки для уменьшения напряжения накала. (Не рекомендуется полностью выводить влево ручку реостата, т. е. выключать питание накала ламп, так как при частом выключении накала и при наличии в то же время напряжения на анодах и экранирующей сетке катод постепенно разрушается и срок службы ламп сокращается.)

<sup>1</sup> В передатчиках, выпущенных в 1941 году, переключатель заменен тумблером.



На нижней части панели размещены слева направо: окно для наблюдения за антенным реле и для чтения его показаний;

клемма «А» (антенна передатчика) 54;

клемма «Ан» (антенна приемника) 53;

клемма «П» (противовеса) 55 для присоединения к щитку антенны;

колодка для вытаскивания вилки от индуса гальванометра термоамперметра с осметрой «АА» (антенный амперметр)<sup>1</sup>;

два кабеля с фишками на концах: левый — к распределительной коробке (подача питания), правый — к пульту управления.

#### б) Внутреннее устройство и детали передатчика

Внутри передатчика детали смонтированы с учетом удобства осмотра и ремонта их. Они размещены в семи отсеках, разделенных экранными перегородками. Монтажная схема передатчика показана на рис. 21 (в конце книги).

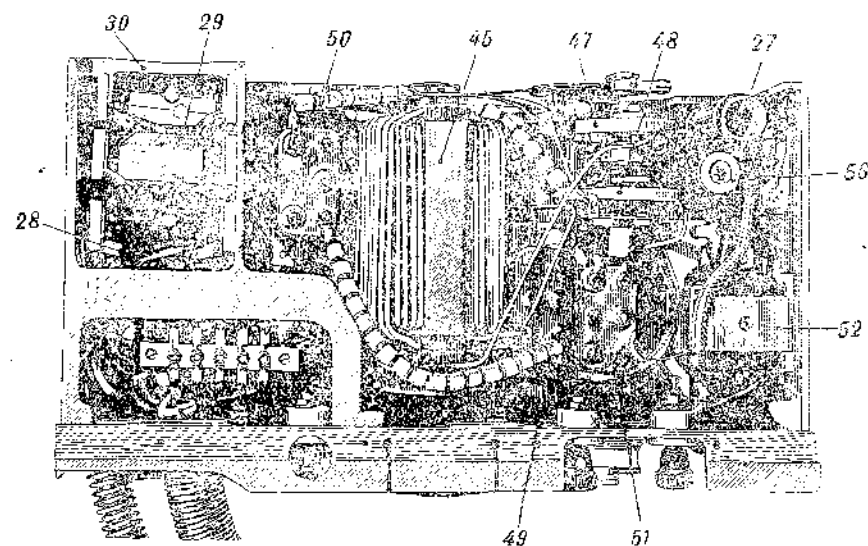


Рис. 22. Передатчик (вид снизу без футляра)

(обозначения см. в приложении 1)

В нижней части передатчика (рис. 22) размещены: антенное реле 52; два последовательно соединенных балластных сопротивления 56 проволоочного типа; блок переключателей антенны 47, 48; воздушные укорачивающие конденсаторы постоянной емкости 49, 50, включаемые последовательно с антенной соответственно на IV, II и III поддиапазонах; вариметр 45 настройки антенны, сопротивление 27, гасящее пилишек напряжения для накала лампы

<sup>1</sup> На радиостанции РСБ-Ф к гнездам внутри передатчика ничего не присоединено, а термометр и гальванометр вынесены на антенный щиток, поэтому при эксплуатации эти гнезда совсем не используются. В передатчике выпуска 1941 г. колодка с гнездами отсутствует.

ГВ-4; остеклованные сопротивления 28, 29 и 30 в цепи «минус высокого напряжения» и пироксилитовая колодка на пять переходных лепестков для крепления проводов кабелей. Благодаря наличию этой колодки облегчается смена кабеля.

В задней части передатчика (рис. 23), с левой стороны, расположен ламповый отсек усилителя мощности и карболитовая колодка с контактами блокировки 65; с правой стороны расположены детали задающего генератора, покрытые алюминиевым экраном. Экран не следует снимать, так как при его вторичной установке градуировка шкалы передатчика может нарушиться.

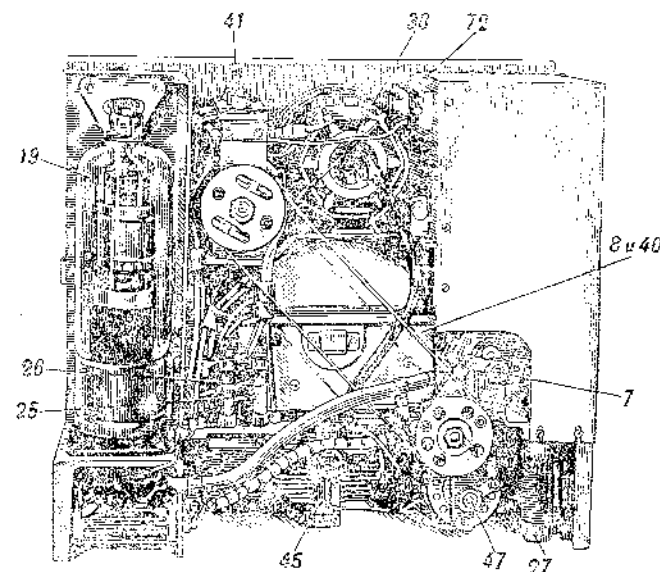


Рис. 23. Передатчик (вид сверху без футляра)

(обозначения см. в приложении 1)

Через вырез в нижней части экрана задающего генератора виден блок переключателей 7, 17. Ниже и левее этого блока на главной оси ручки переключателя поддиапазонов помещен шкив с тросом. Еще ниже главной оси расположен блок переключателей антенны 47, 48. Оси переключателей 7, 17 и 47, 48 связаны со шкивом колесчатыми рычагами. Левее блока 47, 48 установлены: антенный укорачивающий конденсатор 49, вариметр 45 и антенный укорачивающий конденсатор 50. В центральной части передатчика, в отдельном отсеке, помещается агрегат конденсаторов, состоящий из переменного конденсатора 8, контура возбуждателя и переменного конденсатора 40 усилителя мощности. Левее блока конденсаторов находятся сопротивления смещения 25 и 26 управляющей сетки лампы ГРЭ-100. Над блоком конденсаторов, в верхнем отсеке справа, укреплен воздушный конденсатор 72, включаемый параллельно подстроечному конденсатору промежуточного контура на I поддиапазоне; левее его стоит катушка 38 промежуточного кон-

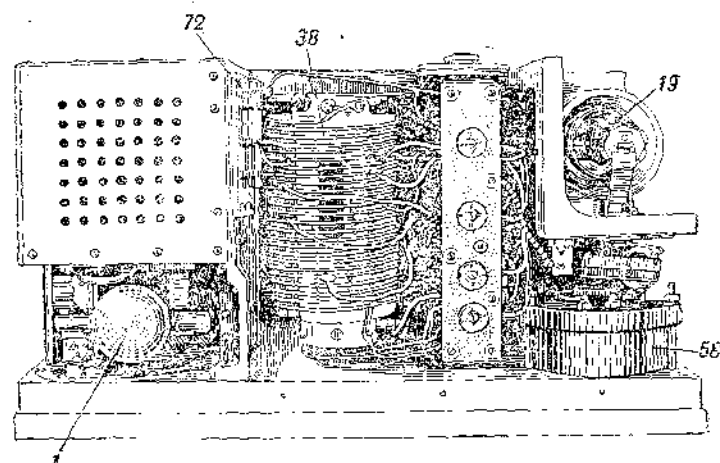


Рис. 24. Передатчик (вид сверху без футляра)  
(обозначения см. в приложении 1)

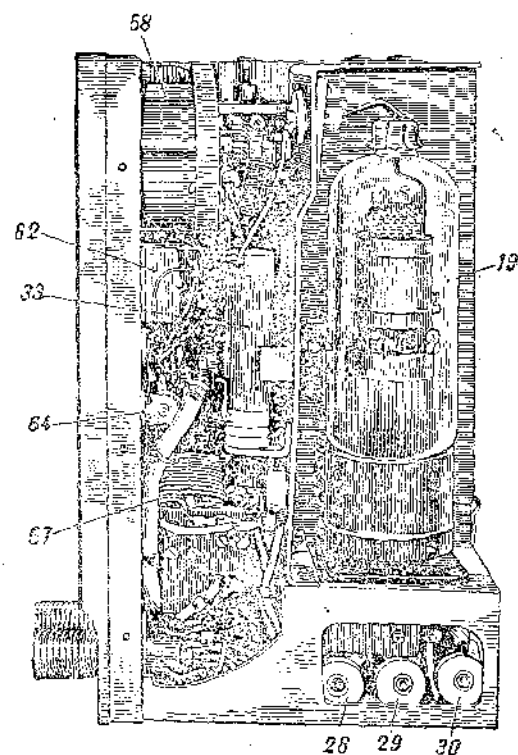


Рис. 25. Передатчик (вид справа без футляра)  
(обозначения см. в приложении 1)

тура, а еще левее — блок переключателей 22, 31, 37, 39, 46 усилителя мощности (на рис. 23 не виден). Ось п пшмв блока связана тросом со шкивом главной оси переключателей. Выше этого блока расположена микалексовая или пирофилитовая панель 41, на которой укреплены подстроечные конденсаторы промежуточного контура.

На рис. 24 видна лампа типа ГУ-4, около нее контакты 65 блокировки дзвонка и экран контура задающего генератора с отверстиями для вентиляции. В среднем отсеке, слева направо, находятся ранее упомянутые конденсатор 72, катушка 38 с отводами и панель

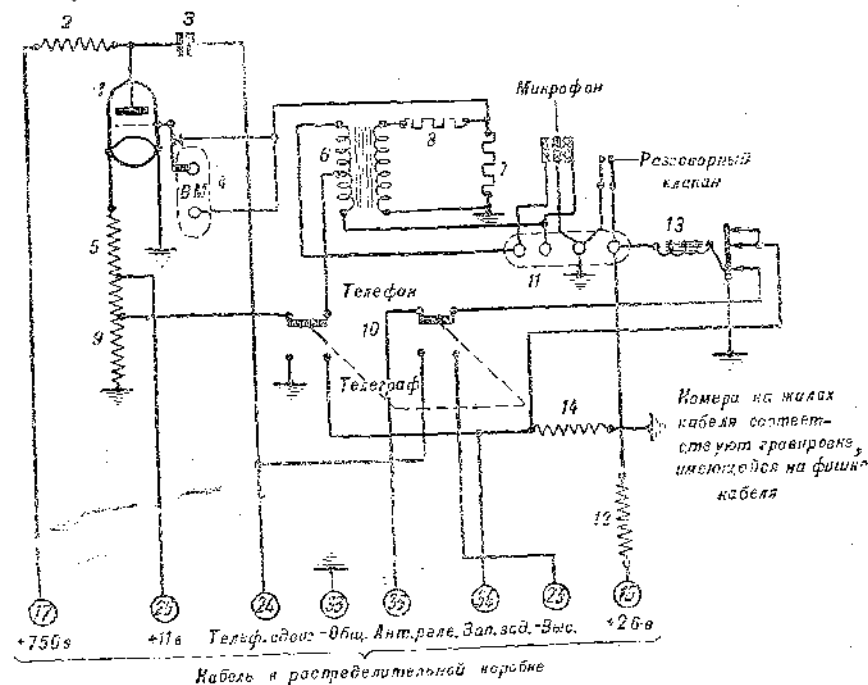


Рис. 26. Принципиальная схема модуляторно-дуплексного блока:

1 — лампа ГУ-20; 2 — сопротивление обескапванное 20000 ом; 3 — конденсатор постоянной емкости 20000 мкмкф, 1000 в; 4 — автоматическая подложка; 5 — сопротивление подложки 0,4 ом, 0,25 а; 6 — микрофонный трансформатор; 7 — сопротивление типа СС 2000 ом; 8 — сопротивление типа СС 10000 ом; 9 — потенциометр 18 ом, 6,5 а; 10 — тумблер; 11 — колодка микрофона; 12 — сопротивление обескапванное 160 ом; 13 — манипуляционное реле; 14 — сопротивление обескапванное 3000 ом

с подстроечными конденсаторами 41. Правее у панели укреплены вольтмиллиамперметр 58, разделительный конденсатор 35 и дроссель высокой частоты 33. Лампа 19 типа ГУ-100 с налетым анодным колпачком помещается в отдельном отсеке. Изолятор анодного вывода сделан из пирофилита.

На рис. 25 в отсеке у передней панели расположены: вольтмиллиамперметр 58, кнопка безарретировного переключателя 62 (или тумблер), сопротивление 60 ома, прибора и сопротивление 64 для перехода на 10% мощность. В вертикальном положении стоит дроссель высокой частоты 33 цилиндрической формы с однослой-

ной намоткой, а ниже его — остаток накала 37. В правом отсеке расположены лампы 19 типа ГЛЗ-100 усилителя мощности и конденсаторы блокировки дросселя.

Дроссели 2, 17 и 21 высокой частоты (на рис. 23, 24, 25 не видны) выполнены в виде небольших катушек соковой намотки. Для предохранения от влаги эти дроссели заключены в футляр. Монтаж схемы выполнен жестким проводом.

Детали передатчика снабжены номерами, совпадающими с номерами на принципиальной и монтажной схемах передатчика.

## 5. СХЕМА МОДУЛЯТОРНО-ДУПЛЕКСНОГО БЛОКА

Модуляторно-дуплексный блок (МДБ) предназначен для телефонной работы симплексом и дуплексом.

С передатчиком МДБ соединяется кабелем через распределительную коробку.

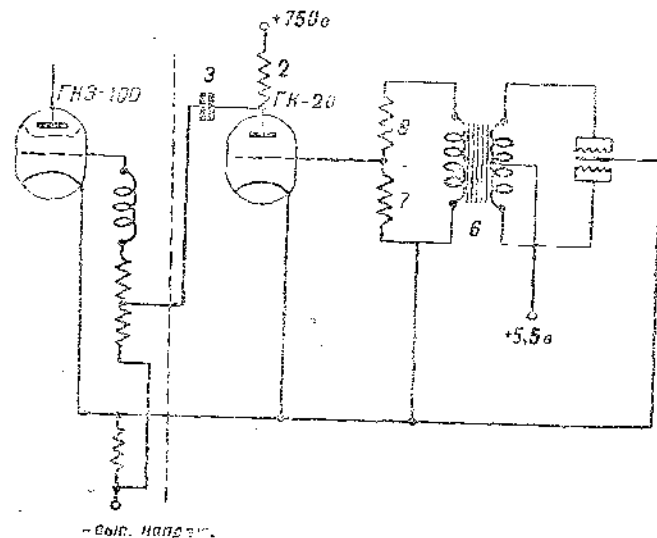


Рис. 27. Упрощенная схема модуляторной части МДБ

МДБ состоит из двух частей: модуляторной и дуплексной. Принципиальная схема МДБ изображена на рис. 26. Модуляторная часть блока (рис. 27) представляет собой реостатный усилитель низкой частоты. Принцип действия модуляторного каскада состоит в следующем. Во время разговора перед микрофоном в первичной цепи микрофонного трансформатора 6 появляется пульсирующий ток звуковой частоты, который вызывает повышенное напряжение звуковой частоты на концах вторичной обмотки микрофонного трансформатора. Это напряжение создает ток, протекающий через сопротивления 7 и 8. Часть напряжения звуковой частоты снимается с сопротивления 7 и подводится к управляющей сетке лампы ГЛ-20. В результате воздействия этого напряже-

ния в анодной цепи лампы ГЛ-20 течет пульсирующий ток звуковой частоты. На сопротивлении 2 в анодной цепи этой лампы появится усиленное напряжение звуковой частоты, которое через конденсатор 3 подводится к управляющей сетке лампы ГЛЗ-100. Таким образом, в цепь сетки усилителя мощности подаются два переменных напряжения: напряжение высокой частоты с контура задающего генератора и напряжение смещения, изменяющееся со звуковой частотой. Благодаря этому в анодной цепи усилительной лампы амплитуда высокочастотного анодного тока (или, что то же, тока в контуре) будет изменяться соответственно изменению тока звуковой частоты микрофонной цепи.

В радиостанции РСБ-Ф применяется дифференциальный микрофон, принцип действия которого трудно уяснить по рис. 28. При отсутствии разговора перед микрофоном в первичной обмотке трансформатора текут равные, но противоположно направленные токи, не оказывающие намагничивающего действия на железный

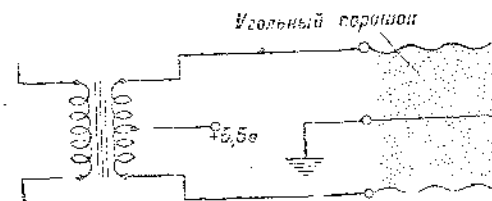


Рис. 28. Схематическое изображение дифференциального микрофона с первичной обмоткой трансформатора

сердечник. Это сделано для того, чтобы избежать искажений звуковых частот, возникающих при наличии намагниченного железного сердечника. Во время разговора переменные напряжения в обеих секциях первичной обмотки микрофонного трансформатора складываются и совместно участвуют в образовании (путем индукции) повышенного напряжения во вторичной обмотке трансформатора.

Назначение деталей схемы модуляторно-дуплексного блока следующее (см. рис. 26).

Сопротивление 2 является сопротивлением нагрузки лампы 1. С него снимается усиленное напряжение звуковой частоты. Кроме того, это сопротивление понижает постоянное анодное напряжение лампы ГЛ-20 с 750 до 500 в.

Разделительный конденсатор 3 емкостью 30000 мкмф служит для пропуска тока звуковой частоты и предохранения цепи сетки лампы ГЛЗ-100 от высокого напряжения (+500 в).

Колодка 4 «В.М.» (внешняя модуляция) с автоматическим гнездом служит для включения в цепь сетки лампы ГЛ-20 внешнего источника звуковой частоты. При включении штепсельной вилки в гнезда колодки «В. М.» микрофонный трансформатор отключается.



Поглотительное сопротивление 5 служит для понижения напряжения накала лампы ГЛ-20 с 11 до 5,6 в.

Микрофонный трансформатор 6 с железным сердечником имеет коэффициент трансформации 1:20, т. е. повышает напряжение звуковой частоты в 20 раз. Первичная обмотка трансформатора имеет средний вывод, через который подается питание на микрофон.

Сопротивления 7 и 8 являются нагрузкой вторичной обмотки трансформатора. Благодаря этим сопротивлениям получается более равномерное усиление различных звуковых частот. Напряжение звуковой частоты на управляющую сетку модуляторной лампы снимается с сопротивления 7.

На потенциометр 9 подается напряжение 11 в с реостата накала ламп передатчика. Со средней точки этого потенциометра снимается напряжение, равное 5,5 в, для питания микрофона.

Сдвоенный тумблер (переключатель) 10 служит для перехода с телеграфного режима работы передатчика на телефонный и наоборот. При переводе тумблера в положение «телефон» происходит подача питания на микрофон (другие операции, выполняемые тумблером, описаны в главе VII).

Колодка 11 предназначена для включения трехштексельной вилки дифференциального микрофона с дуплексным питанием и разговорным клапаном.

Поглотительное сопротивление 12 понижает напряжение с 24 до 12 в для питания обмотки манипуляционного реле.

Манипуляционное реле 13 осуществляет телефонную полудуплексную работу передатчика. Оно имеет два рабочих контакта: один для управления антенным реле, другой для зашпирания ламп задающего генератора и усилителя мощности. При нажатии разговорного клапана обмотка реле шунтируется, и якорь реле под действием пружины прижимается к контактам, соединяя их с корпусом. При отжатом разговорном клапане обмотка реле включается под напряжением 12 в, притягивает якорь и разрывает контакты с общим минусом (корпусом).

Сопротивление 14 служит для «зашпирания» задающего генератора и усилителя мощности в телефонном полудуплексном режиме, о чем более подробно сказано ниже.

## 6. КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЯТОРНО-ДУПЛЕКСНОГО БЛОКА

Каркас и кронштейны модуляторно-дуплексного блока (МДБ) литые, из силумина<sup>1</sup>. Кронштейны прикреплены винтами. Один из основных кронштейнов отлит заодно с передней панелью.

Кожух МДБ выполнен из листового дюралюминия<sup>1</sup>. Он соединяется с панелью четырьмя нависающими винтами. На боковых стенках кожуха в углах укреплены четыре ушка для подвески МДБ на пружинных амортизаторах.

<sup>1</sup> В радиостанциях, выпущенных после октября 1941 г., применяется железо.

На передней панели модуляторно-дуплексного блока (рис. 29) расположены:

тумблер 10 для перехода с телеграфной работы на телефонную;

колодка 11 с четырьмя гнездами; в 3 гнезда слева включается микрофон, в четвертое, крайнее справа, включается штексель полудуплексной телефонной работы, связанный со шнуром микрофона;

колодка 4 внешней модуляции; буква «С» у левого гнезда указывает на присоединение управляющей сетки модуля-

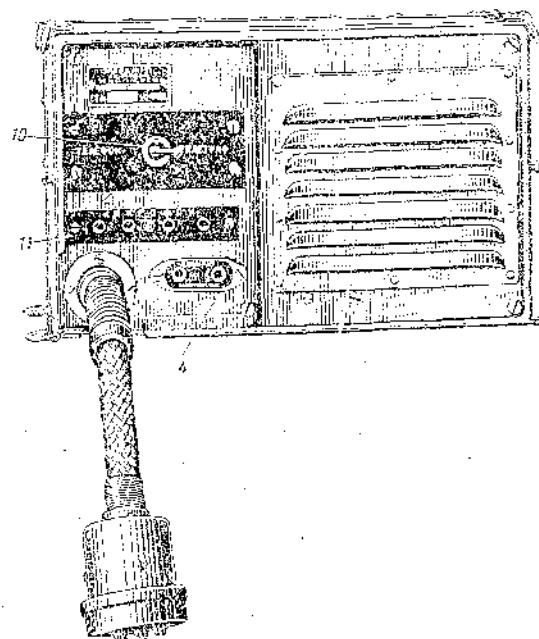


Рис. 29. Передняя панель модуляторно-дуплексного блока

(обозначения см. на рис. 26)

торной лампы к этому гнезду через автоматический контакт; через левый нижний угол панели в МДБ входит 7-жильный бронированный кабель с фишкой для подачи питания и соединения с передатчиком через распределительную коробку.

В правой части передней панели имеются жалюзи для охлаждения лампового отсека. Для смены лампы модуляторный блок необходимо вынуть из футляра.

Внутри МДБ детали расположены свободно и доступны для осмотра и замены.

Монтажная схема модуляторно-дуплексного блока приведена на рис. 30.

На рис. 31 видны: модуляторная лампа 1 с держателем, занимающая горизонтальное положение, манипуляционное реле 13, прикреплённое к крышке, и разделительный конденсатор 3.

В правой части МДБ (рис. 31) смонтированы сопротивление нагрузки 2 в цепи анода модуляторной лампы, ниже его — сопротивление 7 и 8 нагрузки вторичной обмотки микрофонного трансформатора 6.

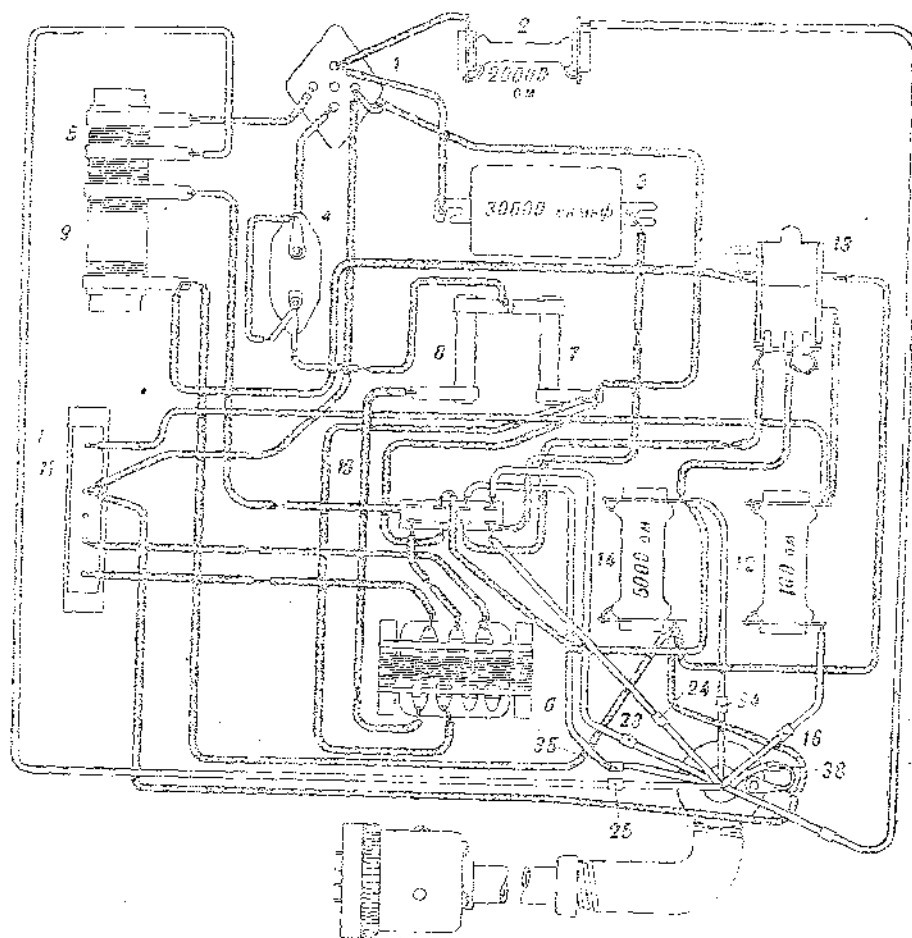


Рис. 30. Монтажная схема модуляторно-дуплексного блока (обозначения см. на рис. 26)

матора (на рисунке не занумерованы), а еще ниже — микрофонный трансформатор 6. В средней части МДБ видны положительное сопротивление 5 и потенциометр 9.

На рис. 32 видны: модуляторная лампа 1, манипуляционное реле 13, положительное сопротивление 12 и сопротивление 14 для «затирания» лампы задающего генератора и усилителя мощности (в телеграфном полудуплексном режиме).

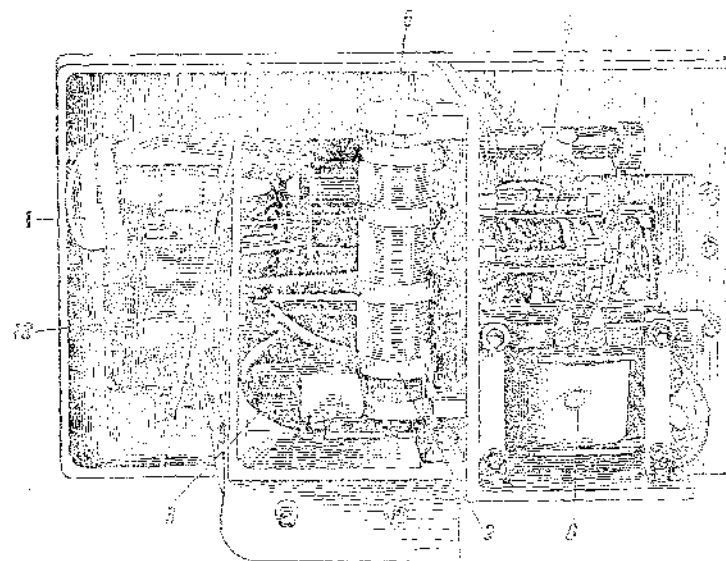


Рис. 31. Вид модуляторно-дуплексного блока сверху (обозначения см. на рис. 26)

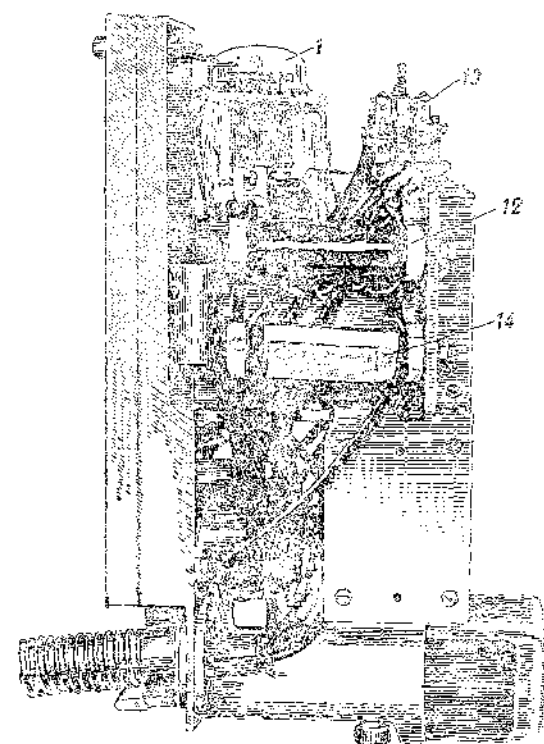


Рис. 32. Вид модуляторно-дуплексного блока снизу (обозначения см. на рис. 26)

Как в передатчике, так и в МДБ применены непроволочные остеклованные сопротивления типа СС, а также и проволочные.

Монтаж схемы выполнен жестким проводом, заключенным в изоляционный чулок. Номера деталей на рисунках соответствуют номерам этих деталей на принципиальной схеме МДБ (см. рис. 26).

## 7. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕГРАФИЙНЫЙ КЛЮЧ

(рис. 33)

Телеграфный ключ и штампованная крышка, на которой смонтированы тумблеры для управления радиостанцией, составляют выносной пульт управления. На пульте расположены четыре тумблера в следующем порядке (считая от головки ключа): в первом ряду слева тумблер «включено — выключено», справа тумблер — «передача — прием», во втором ряду слева тумблер «дуплекс — сим-

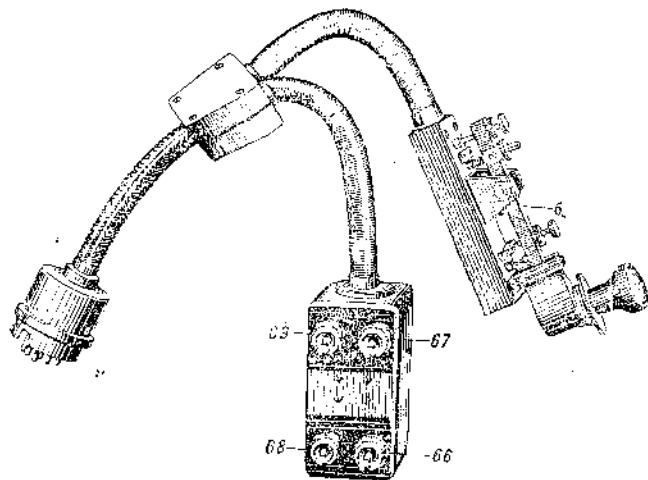


Рис. 33. Пульт управления и телеграфный ключ

длекс», справа тумблер — «телеграф — телефон». Крышка предохраняет ключ от пыли и влаги. Она легко снимается, благодаря чему обеспечивается доступ к контактам ключа. От пульта отходят два кабеля, которые специальной фишкой объединяются в один общий кабель.

Телеграфный ключ радиостанции имеет три рабочих контакта. Пороommel 6 ключа находится под напряжением «плюс 300 в» при нажатом ключе и «минус 20 в» при отжатом ключе. Регулирование размаха ключа производится задним винтом с контргайкой, а регулирование дополнительных контактов — передним винтом с контргайкой. Дополнительные контакты служат для управления антенным реле в дуплексном режиме, регулирование этих контактов должно производиться особенно тщательно.

В эбонитовом основании ключа проложены проводники, подводящие напряжение к контактам ключа. Здесь же находится конденсатор 77 (рис. 7), блокирующий по высокой частоте экранную сетку лампы 1КЭ-100. На внутренней стороне крышки проложены проводники к тумблерам пульта управления.

Принципиальная схема пульта изображена на рис. 7 вместе со схемой передатчика.

## ГЛАВА IV

### ПРИЕМНАЯ ЧАСТЬ РАДИОСТАНЦИИ

#### 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПРИЕМНИКА

В радиостанции типа РСБ-Ф применен радиоприемник типа УС<sup>1</sup>, который представляет собой 8-ламповый супергетеродин, работающий на металлических лампах с подогревным катодом. Приемник может принимать работу радиостанций, работающих как модулированными, так и немодулированными колебаниями (телеграфная работа знаками Морзе).

Диапазон волн приемника — непрерывный от 25 до 1714 м, разбит он на пять частных поддиапазонов.

Основная настройка приемника осуществляется одной ручкой. В схеме приемника предусмотрена автоматическая и ручная регулировка громкости. Накал нитей приемника осуществляется от аккумуляторов, а питание анодов от умформера РУ-11А или РУИ-10А.

Мощность на выходе приемника вполне достаточна для полной нагрузки двух пар телефонов.

#### 2. ПРИНЦИП РАБОТЫ СУПЕРГЕТЕРОДИНА

(рис. 34, 35 и 36)

Отличие супергетеродинного приемника (рис. 34) от приемника прямого усиления состоит в том, что основное усиление сигналов в нем производится на вспомогательной частоте, называемой промежуточной, тогда как в приемнике прямого усиления основное усиление сигналов производится на частоте принимаемого сигнала.

Работа супергетеродина основана на преобразовании принимаемых колебаний (частота которых может быть самой различной) в колебания одной определенной, так называемой, промежуточной частоты. Преобразование происходит в преобразователе частоты, принцип действия которого изложен ниже.

<sup>1</sup> В радиостанциях выпуска 1942 г. вместо приемников типа УС применяется также 7-ламповый приемник типа КС-1. Краткое описание этого приемника дано в главе XII.



Модулированные колебания частоты сигнала, возникающие в приемной антенне при приеме, подводятся к сетке усилителя высокой частоты. После предварительного усиления на частоте сигнала колебания подводятся к одной из сеток многосеточной лампы, выполняющей функции смесителя и первого детектора. Одновременно к другой сетке этой же лампы подводятся колебания частоты  $f_c$  от малоомощного лампового гетеродина, частота которого отличается от принимаемой на заранее выбранную величину. Таким образом, на сетках смесительной лампы будут действовать напряжения двух частот  $f_c$  и  $f_c$ .

В результате совместного воздействия на электронный поток двух переменных напряжений различных частот и в результате детектирования в анодной цепи смесителя появятся колебания с частотами равными  $f_c + f_c$ ,  $f_c - f_c$ ;  $f_c$ ;  $f_c$ .

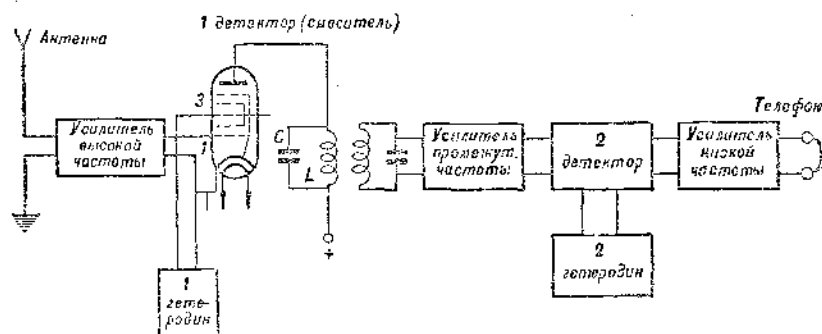


Рис. 34. Скелетная схема супергетеродина

В коротковолновых приемниках в дальнейшем используется частота  $f_n = f_c - f_c$ . Путем соответствующей настройки гетеродина частота  $f_n$  устанавливается выше звуковых частот, но ниже принимаемой. Эта частота называется промежуточной частотой.

Примечание. На длинных волнах промежуточная частота устанавливается выше принимаемой.

Для выделения промежуточной частоты в анодную цепь смесителя включается контур, настроенный на эту частоту и поэтому представляющий для нее большое сопротивление. Для всех остальных частот сопротивление контура будет малым, вследствие чего и напряжение, создаваемое им на контуре, будет также мало.

При перестройке приемника с одной волны на другую настройка входного контура и контура гетеродина меняется таким образом, чтобы разность частот гетеродина и сигнала все время оставалась постоянной.

Промежуточная частота в супергетеродинах выбирается в таком диапазоне, в котором нет работающих широкополосных станций (например, на частотах ниже 150 кГц или в пределах 400—500 кГц). Выбор необходимой промежуточной частоты зависит от типа и назначения приемника. Однако для каждого супергетеродина эта

частота является строго фиксированной и, следовательно, контур в анодной цепи смесителя и все контуры в последующих ступенях могут иметь постоянную настройку. Это обстоятельство является чрезвычайно ценным и определяет собой все основные преимущества супергетеродина перед приемником прямого усиления. После преобразования принимаемой частоты в промежуточную последняя усиливается в усилителе промежуточной частоты, который может

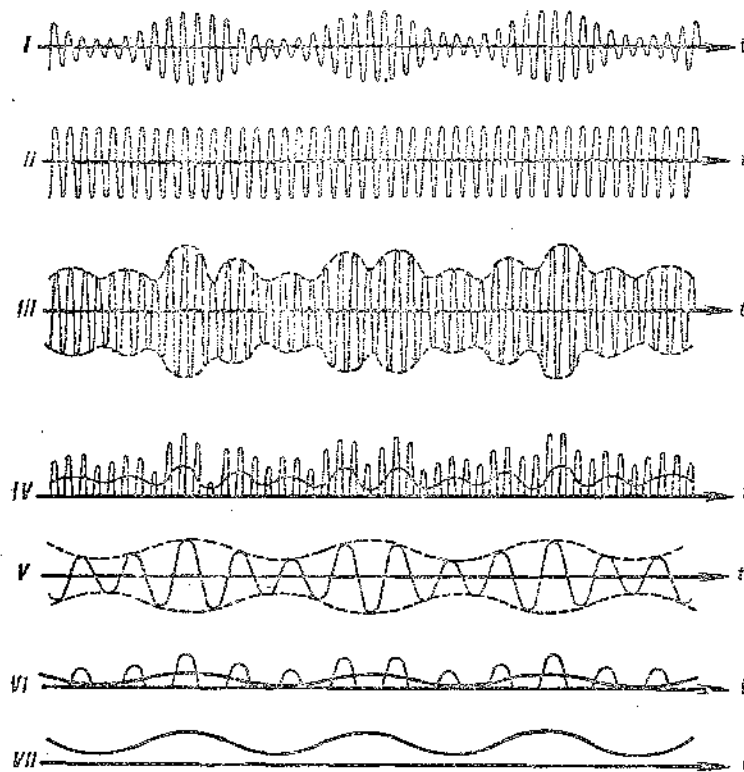


Рис. 35. Графики колебаний по время приема модулированных сигналов:

I — принимаемые модулированные колебания; II — колебания первого гетеродина; III — изменение частоты сигнала и частоты гетеродина; IV — изменение тока в аноде смесителя; V — модулированные колебания промежуточной частоты; VI — изменение тока в аноде второго детектора; VII — ток в телефоне

состоять из одного или нескольких каскадов. Следует заметить, что если принимаемые колебания были модулированы, то после преобразования промежуточная частота остается также модулированной (рис. 35).

В усилителе промежуточной частоты в качестве нагрузок в анодных цепях лампы применяются настроенные на промежуточную частоту контуры или, точнее, полосовые фильтры. Полосовым фильтром называется система двух или более контуров, связанных ме-

жду собой индуктивной, емкостной или смешанной связью. По форме резонансная кривая связанных контуров приближается к И-образной идеальной кривой резонанса и дает возможность получить достаточно большую полосу пропускания при высокой избирательности (рис. 36).

Избирательность супергетеродина, бо́льшая чем избирательность приемника прямого усиления, обуславливается как большим количеством настроенных контуров, так и более низкой частотой, на которой ведется основное усиление. Так, например, количество контуров в приемнике УС равно десяти, в приемнике же прямого усиления количество контуров не превышает трех. При большем числе контуров (а соответственно и ступеней) в приемнике прямого усиления работа его будет неустойчива.

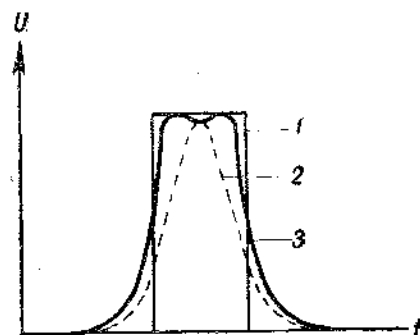


Рис. 36. Кривые резонанса:

1 — идеальная кривая; 2 — кривая резонанса при слабой связи двух контуров; 3 — кривая резонанса при сильной связи двух контуров

После усиления на промежуточной частоте колебания этой частоты подводятся ко второму детектору для образования частот модуляции и выделения их в нагрузке детектора. Затем выделенная низкая частота усиливается обычным способом в усилителе низкой частоты и подводится к телефонам.

При приеме телеграфных сигналов, после их детектирования вторым детектором, в телефоне будут слышны только отдельные щелчки, соответствующие нажатию и отпусканню ключа на передатчике, а не сигналы азбуки Морзе определенного тона.

Для того чтобы в телефонах были слышны сигналы определенного тона, в схему приемника вводится второй гетеродин, связанный с последним контуром усилителя промежуточной частоты. Частота колебаний второго гетеродина отличается от промежуточной частоты на 300—1000 герц. При совместном действии частоты гетеродина и промежуточной частоты образуются биения, частота которых равна разности этих частот. После детектирования в нагрузке детектора выделяется звуковая частота, и далее процесс идет так же, как и при модулированных колебаниях. Биения

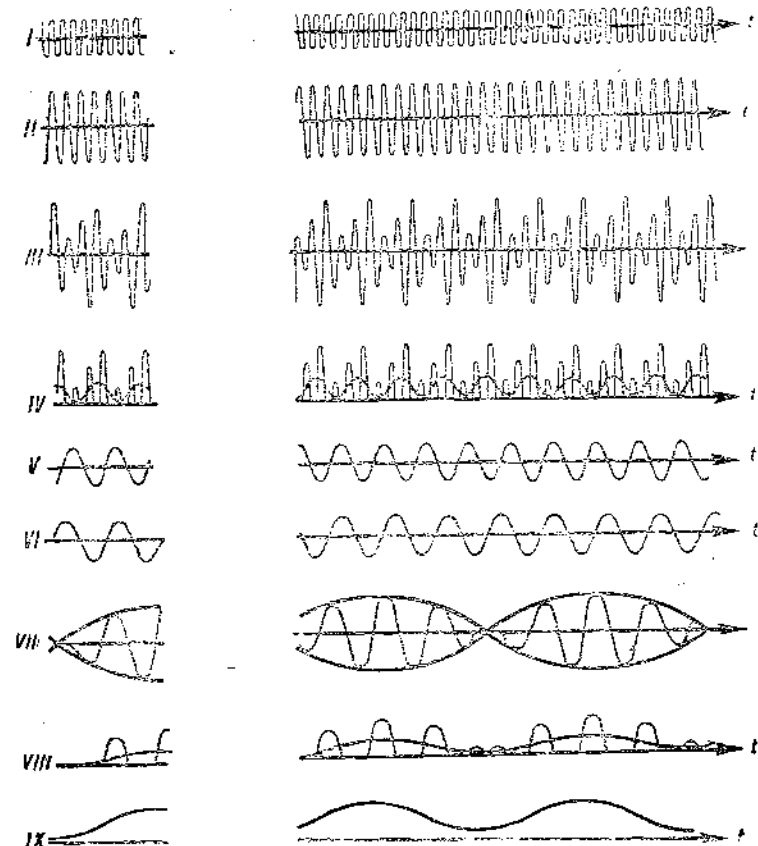


Рис. 37. Графики колебаний во время приема телеграфных сигналов:

I — принимаемые колебания; II — колебания первого гетеродина; III — биения частоты сигнала и частоты гетеродина; IV — изменения тока в аноде смесителя; V — колебания промежуточной частоты; VI — колебания второго гетеродина; VII — биения звуковой частоты; VIII — ток в цепи второго детектора; IX — ток в телефоне

будут существовать при наличии приходящих сигналов, так как только в этом случае будет существовать промежуточная частота. Поэтому в телефонах приемника телеграфные сигналы будут слышны только в то время, когда нажат телеграфный ключ и передатчик излучает (рис. 37).

### 3. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СУПЕРГЕТЕРОДИНА

По сравнению с приемником прямого усиления супергетеродин обладает целым рядом положительных и отрицательных качеств. К положительным качествам необходимо отнести лучшую избирательность, о которой говорилось выше, и чувствительность более высокую, чем в приемниках прямого усиления, а также большую равномерность усиления и избирательности по диапазону.

Большая чувствительность супергетеродина обеспечивается тем, что в нем получается большое усиление до детектирования. В приемниках же прямого усиления все усиление высокой частоты до детектора идет на этой же частоте. Если на длинных волнах здесь можно получить достаточное усиление, то на коротких волнах вследствие целого ряда причин усиление получается сравнительно небольшим. Ставить большое число каскадов для получения достаточного усиления нельзя, ввиду возможности самовозбуждения.

В супергетеродинах основное усиление до детектирования производится на промежуточной частоте, т. е. на частоте, значительно более низкой, чем принимаемая. Поэтому работа такого усилителя протекает устойчиво и коэффициент усиления вследствие лучшего качества контуров получается большим.

К недостаткам супергетеродина необходимо отнести сложность конструкции и схемы, большее количество деталей и ламп по сравнению с приемником прямого усиления, более сильные собственные шумы приемника. Последнее обстоятельство обуславливается большим общим усилением приемника. Как и во всяком приемнике, главным источником шумов являются лампы, особенно смешительная. Наиболее сильно сказываются шумы при приеме слабых сигналов.

К специфическому недостатку супергетеродина необходимо отнести возможность появления так называемой зеркальной помехи, вызываемой радиостанцией, работающей на частоте, отличной от принимаемой на удвоенную промежуточную частоту. Возможность появления этой помехи лежит в принципе работы супергетеродина. Сущность этого явления можно объяснить следующим образом. Было установлено, что промежуточная частота  $f_n$  образуется в результате одновременного действия на электронный поток смесителя напряжений двух частот и равна разности этих частот. Если частота сигнала выше частоты гетеродина, то образование промежуточной частоты  $f_n$  будет происходить по уравнению  $f_c - f_r$ .

Если же частота сигнала ниже, чем частота гетеродина, то образование промежуточной частоты  $f_n$  происходит по уравнению

$$f_n = f_r - f_c$$

Обычно в современных супергетеродинах промежуточная частота образуется по второму уравнению, т. е. гетеродин настраивается на частоту большую, чем частота принимаемого сигнала.

Теперь предположим, что во время приема данной радиостанции начала работать другая радиостанция, частота которой отличается от частоты гетеродина на одну промежуточную в сторону более высоких частот. В этом случае также возможно образование промежуточной частоты согласно первому уравнению:

$$f_n = f_c - f_r$$

Так как в результате работы двух радиостанций будет создана одна и та же промежуточная частота, то вторая радиостанция будет мешать первой.

Поясним это примером. Пусть промежуточная частота приемника равна 115 кГц и производится прием радиостанции, работающей на частоте  $f_c = 6000$  кГц. Для образования промежуточной частоты гетеродин должен быть настроен на частоту  $f_r = f_c + f_n = 6000 + 115 = 6115$  кГц.

Если теперь начнет работать другая радиостанция на частоте, большей чем частота гетеродина на 115 кГц, т. е. на частоте 6230 кГц, то эта частота образует с частотой гетеродина промежуточную частоту  $f_n = f_c - f_r = 6230 - 6115 = 115$  кГц.

Таким образом, одна и та же промежуточная частота создается при приеме двух радиостанций, различающихся на 230 кГц, т. е. на удвоенную промежуточную частоту.

Мешающая радиостанция, отличающаяся по частоте от принимаемой на удвоенную промежуточную частоту, и вызывает «зеркальные помехи». Эти помехи иногда называются помехами на втором канале супергетеродина. В результате этого явления возможна ложная настройка на нужную радиостанцию.

Опять предположим, что ведем настройку на радиостанцию, работающую на частоте 6000 кГц. Для настройки на эту частоту усилитель высокой частоты должен быть настроен на 6000 кГц, а гетеродин на 6115 кГц. Однако та же радиостанция может быть принята и при настройке гетеродина на 5885 кГц. В этом случае опять будет образована промежуточная частота

$$f_n = f_c - f_r = 6000 - 5885 = 115 \text{ кГц.}$$

Если роторы конденсаторов гетеродина и контуров высокой частоты вращаются от одной ручки, то при уменьшении частоты гетеродина на удвоенную промежуточную частоту контуры высокой частоты оказываются расстроенными тоже на удвоенную частоту, т. е. на 230 кГц относительно частоты приходящего сигнала.

Вследствие такой расстройки слышимость сигнала при приеме по зеркальному каналу слабее, чем при основной настройке. На длинных волнах прием по второму каналу очень ослаблен, так как он соответствует весьма большой относительной расстройке контуров усилителя.

На коротких волнах расстройка входного контура на удвоенную промежуточную частоту является относительно малой расстройкой, а поэтому прием по второму каналу лишь немного (в 2—3 раз) слабее, чем при основной настройке.

Для исключения или ослабления «зеркальной помехи» до преобразователя включается несколько контуров. Вместе с лампами эти контуры, кроме усиления приходящих сигналов на частоте сигнала, способствуют увеличению избирательности приемника по второму каналу. Эти контуры часто называются контурами преселектора.



#### 4. ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВКИ СУПЕРГЕТЕРОДИНА

Большинство современных супергетеродинов настраивается одной ручкой. Для этого конденсаторы переменной емкости контуров высокой частоты и гетеродина объединяются в общий конденсаторный блок.

Для поддержания по всему диапазону настройки постоянной разности частотой, на которую настраиваются контуры высокой частоты, и частотой гетеродина, в контур последнего включаются добавочные конденсаторы постоянной емкости, называемые конденсаторами сопряжения  $C_2$  и  $C_3$  (рис. 38).

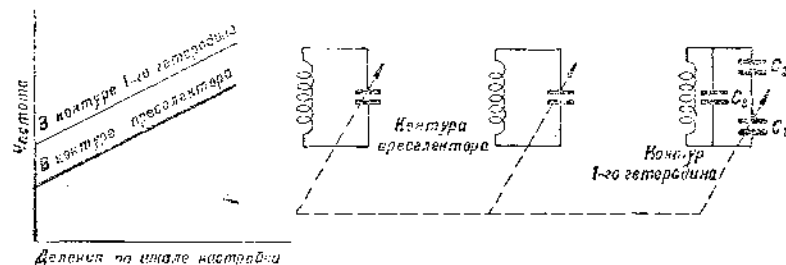


Рис. 38. Изменение частоты в контурах преселектора и первого гетеродина при одновременном изменении их емкости

Конденсатор  $C_1$  является основным конденсатором настройки. Последовательно с ним включен конденсатор большой емкости  $C_2$ , что равносильно уменьшению максимальной емкости конденсатора  $C_1$ . Параллельно конденсатору настройки включается конденсатор  $C_3$ , который служит для получения необходимой начальной емкости конденсатора  $C_1$  (несколько увеличивает ее). Конденсаторы сопряжения  $C_2$  и  $C_3$  дают возможность производить настройку приемника одной ручкой, сохраняя по диапазону постоянную разность частот контура гетеродина и входных контуров.

#### 5. СХЕМА ПРИЕМНИКА

Приемник типа УС состоит из следующих каскадов:

1. Каскад усиления высокой частоты на пентоде типа 6К7 с переменной крутизной.
  2. Преобразователь частоты, состоящий из смесительной лампы 6Л7 и лампы 6Ж7 первого гетеродина.
  3. Два каскада усиления промежуточной частоты на двух лампах 6К7.
  4. Второй детектор на двойном диоде 6Х6.
  5. Второй гетеродин на триоде 6Ф5.
  6. Усилитель низкой частоты на лампе 6К7.
- Полная схема приемника изображена на рис. 39 (в конце книги).

#### а) Усилитель высокой частоты

Усилитель высокой частоты состоит из одного каскада, упрощенная схема его изображена на рис. 40. Аппетит приемника не настраивается. Собственная частота антенного контура на каждом из поддиапазонов выходит за пределы частот, имеющихся в поддиапазоне. Это сделано для того, чтобы настройку приемника сделать независимой от типа включаемой антенны.

Усилитель собран по схеме параллельного питания на лампе 6К7. Сеточный контур усилителя связан с антенной индуктивно с помощью одной из катушек связи 9, 10, 11, 12, 13 (рис. 39), которые включаются переключателем 101а, в зависимости от поддиапазона.

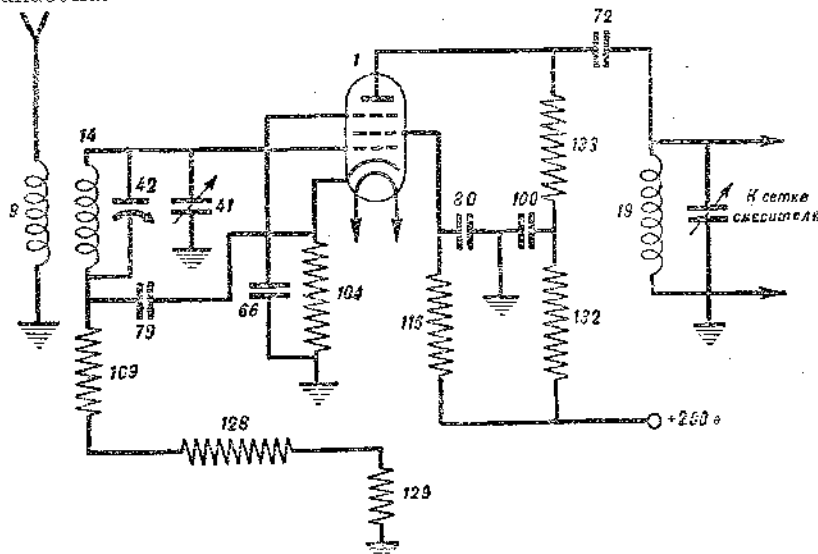


Рис. 40. Упрощенная схема усилителя высокой частоты (обозначения см. в приложении 2)

Сеточный контур усилителя состоит из следующих деталей: конденсатор переменной емкости 41; одна из катушек 14, 15, 16, 17, 18 (рис. 39), включаемая переключателем 101б в зависимости от поддиапазона; подстроечные конденсаторы (триммеры) 42, 43, 44, 45, 46, подключаемые параллельно катушкам для выравнивания начальной емкости контуров (это необходимо при объединении конденсаторов настройки на одной оси). Сопротивление 109 и конденсатор 79 составляют развязывающий фильтр в цепи сеточного смещения. Назначение этого фильтра заключается в том, чтобы преградить путь токам высокой частоты в общие цепи приемника, так как благодаря связи отдельных ступеней через какой-либо общий участок цепей легко может возникнуть самовозбуждение. Емкостное сопротивление конденсатора 79 во много раз меньше величины сопротивления 109, поэтому токи высокой ча-

стоты замыкаются через этот конденсатор на катод, минуя остальные цепи приемника.

Сопротивление 104 в цепи катода лампы служит для создания постоянного отрицательного смещения на сетке лампы. Постоянная составляющая анодного тока и тока экранирующей сетки, проходя через это сопротивление, создает на нем падение напряжения, причем положительный знак этого напряжения будет на катоде, а отрицательный (через массу приемника, сопротивления АРТ 129 и 128 и сопротивление 109) на сетке. Таким образом, сетка будет иметь относительно катода отрицательный потенциал и работа лампы будет происходить без сеточных токов.

Для пропускания токов высокой частоты сопротивление 104 шунтировано конденсатором 66. Конденсаторы 66 и 79 входят последовательно в схему контура в цепи сетки лампы. Общая емкость этих конденсаторов, по сравнению с емкостью контура, велика, поэтому они существенного влияния на величину общей емкости в контуре не оказывают.

В анодную цепь лампы через разделительный конденсатор 72 включен контур, состоящий из конденсатора переменной емкости и (в зависимости от поддиапазона) одной из катушек 19, 20, 21, 22, 23 (рис. 39). Параллельно катушкам подключены конденсаторы (триммеры) небольшой емкости 47, 48, 49, 50 и 51, служащие для той же цели, что и триммеры сеточного контура. Высокое напряжение на анод лампы подводится через сопротивления 132 и 133. Сопротивление 132 вместе с конденсатором 100 образует развязывающий фильтр для высокой частоты. Сопротивление 133 заменяет дроссель, обычно применяемый в схемах параллельного питания. Напряжение на экранирующую сетку подводится через сопротивление 116 от того же источника, что и на анод. Для сообщения экранирующей сетке потенциала катода по высокой частоте через конденсатор 80 она соединяется с корпусом. Противодинаatronная сетка пентода 6К7 соединена с катодом лампы на ламповой панели.

### б) Преобразователь частоты

Преобразователь частоты состоит из смесителя и первого гетеродина и служит для преобразования входящих колебаний в колебания промежуточной частоты. Упрощенная схема преобразователя изображена на рис. 41.

С контура 19 усилителя высокой частоты на первую сетку смесительной лампы 6Л7 подается напряжение высокой частоты. На третью сетку подводится напряжение высокой частоты от гетеродина. Вторая и четвертая сетки являются экранирующими и соединены между собой. Пятая сетка противодинаatronная. В цепь катода смесительной лампы включено сопротивление 105, с которого на первую сетку подается отрицательное напряжение через сопротивления 129, 128 и развязывающий фильтр, состоящий из сопротивлений 110 и конденсатора 81.

Напряжение на экранирующую сетку подается через понижаю-

щие сопротивления 122 и 115. Через конденсатор 82 экранирующим сеткам сообщается потенциал катода.

Высокое напряжение на анод смесителя подается через катушку 29 контура 29, 57 и сопротивление 134, которое вместе с конденсатором 83 образует развязывающий фильтр в анодной цепи. Напряжение высокой частоты на третью сетку подается через конденсатор 74 от первого гетеродина, собранного на лампе 6Ж7.

Гетеродин собран по трехточечной схеме Гартля с контуром в цепи катода. Катод лампы 6Ж7 изолирован от корпуса приемника и находится под потенциалом высокой частоты. Анод лампы

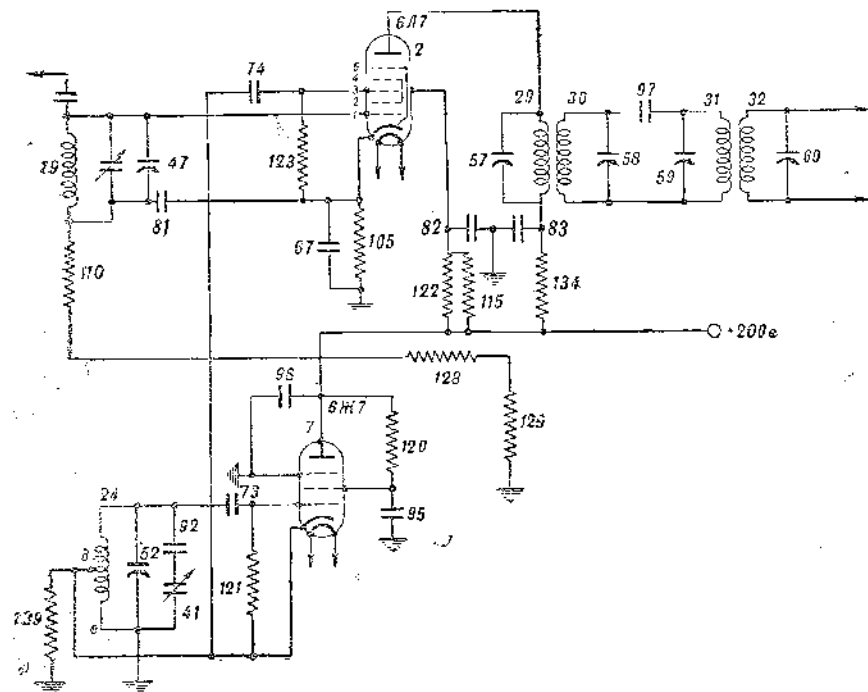


Рис. 41. Упрощенная схема преобразователя частоты  
(обозначения см. в приложении 2)

имеет по высокой частоте нулевой потенциал, благодаря включению конденсатора 96. Схема гетеродина отличается от нормальной схемы Гартля только тем, что питание контура токами высокой частоты производится со стороны катода.

В цепь сетки гетеродина включен гридник, состоящий из конденсатора 73 и сопротивления 121.

Напряжение на экранирующую сетку подводится через сопротивление 120, а высокая частота с ней отводится через конденсатор 95. Противодинаatronная сетка соединена непосредственно с корпусом приемника.

Контур гетеродина состоит из конденсатора переменной емкости 41 и одной из катушек 24, 25, 26, 27, 28. Последовательно

с конденсатором 41, в зависимости от поддиапазона, включается один из конденсаторов сопряжения ( $C_2$ ) 92, 93, 94. Кроме того, параллельно катушкам контура соответственно включены конденсаторы сопряжения ( $C_3$ ) 52, 53, 54, 55, 56.

Напряжение на сетку лампы 6J17 снимается с точек «д» и «е» катушек контура гетеродина. Параллельно этой части катушек на I, II и III поддиапазонах, с целью уменьшения снимаемого напряжения, присоединяются сопротивления 113, 119 и 139 (см. рис. 39).

Для уничтожения резонансных явлений в неработающих катушках гетеродина и связанного с этим отсоса энергии, при переключениях с одного диапазона на другой переключатель 101ж замыкает накоротко катушку каждого предыдущего диапазона, т. е. катушку диапазона с номером, на единицу меньшим.

Для выделения промежуточной частоты в анодную цепь лампы 6J17 включен контур, состоящий из катушки 29 и конденсатора 57 постоянной емкости. Контур имеет постоянную настройку на промежуточную частоту. Точная настройка контура производится на заводе при регулировке приемника. Контур 57, 29 и следующие за ним контуры 30, 58; 31, 59 и 32, 60 образуют четырехконтурный полосовой фильтр с емкостно-индуктивной связью. Индуктивная связь контуров осуществляется непосредственно катушками 29, 30 и 31, 32; емкостная связь осуществляется через конденсатор 97.

С последнего контура фильтра к управляющей сетке лампы первого каскада усилителя промежуточной частоты подводится напряжение этой частоты.

### в) Усилитель промежуточной частоты

Усилитель промежуточной частоты представляет собой двухкаскадный резонансный усилитель на лампах 6К7, настроенный на частоту 115 кГц. В анод лампы 3 включен полосовой фильтр, состоящий из двух контуров: 61, 33 и 62, 34 с индуктивной связью.

Конденсатор 84 вместе с сопротивлением 111 образует развязывающий фильтр в сеточной цепи. Напряжение к аноду лампы 3 подводится через катушку 33, а к экранирующей сетке — через емкостное сопротивление 117. Экранирующая сетка по высокой частоте имеет потенциал катода, так как она через конденсатор 85 соединена с корпусом.

В цепи «минус 200 вольт» катода лампы 6К7 первой ступени (рис. 39 и 42) включено сопротивление 106 и последовательно с ним часть «б—а» сопротивления 103 ручного регулятора громкости. Часть сопротивления «а—в» включена параллельно второму контуру фильтра в аноде лампы 6J17. Подвижной контакт «д» переменного сопротивления соединен с корпусом приемника. При максимальной громкости подвижной контакт стоит в точке «б». При этом на сетку лампы 3 подается нормальное смещение с сопротивления 106 (через сопротивления 128, 129 и 111), а параллельно контуру фильтра включено все сопротивление «а—в». При

перемещении подвижного контакта вверх увеличивается сопротивление в цепи катода лампы 6К7 и возрастает смещение на ее сетке. При увеличении смещения рабочая точка сдвигается по характеристике влево в область с малой крутизной (см. рис. 43) и усиление ступени падает.

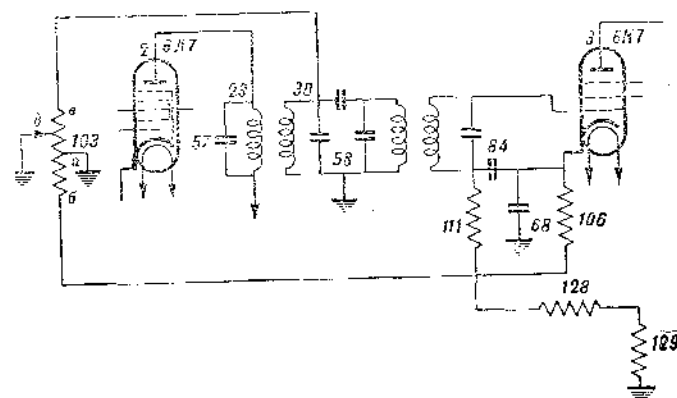


Рис. 42. Схема ручной регулировки громкости PRT (обозначения см. в приложении 2).

6K7  
 $J_a = f(U_g)$   
 $U_f = 6.3$   
 $U_a = 250$   
 $U_{g1} = 125$

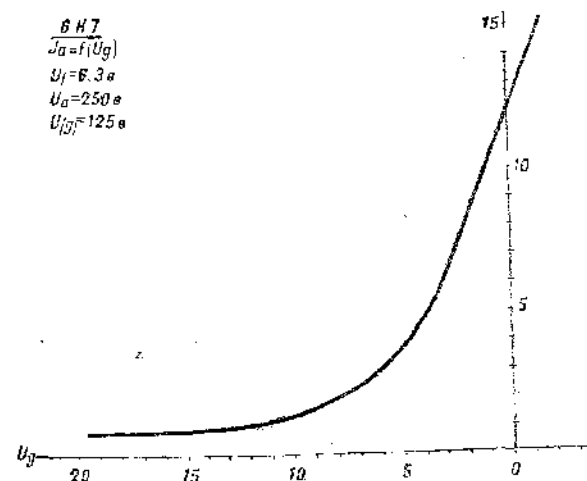


Рис. 43. Характеристика лампы 6К7

Смещение будет максимальным при подвижном контакте в точке «а». При дальнейшем перемещении подвижного контакта вверх смещение изменяться не будет, а начнет уменьшаться сопротивление «д—в», шунтирующее контур 30, 58 фильтра. Вследствие этого увеличивается затухание фильтра и уменьшается усиление приемника, а следовательно и громкость на выходе. Таким обра-



зом, ручная регулировка громкости осуществляется одновременным изменением усиления первого каскада промежуточной частоты и изменением затухания второго контура, в анодной цепи лампы 6К7.

Параллельно сопротивлению 106 и части «а-б» сопротивления 103 включен конденсатор 68 для пропускания токов высокой частоты.

С контура 34, 62 первого каскада промежуточной частоты подается напряжение на сетку лампы 6К7 второй ступени. Второй каскад собран по такой же схеме, как и первый. В ее анодную цепь включен полосовой фильтр 63, 35 и 64, 36. Напряжение к аноду подводится через катушку 35 фильтра, а напряжение к экранирующей сетке — через сопротивление 118. Смещение на управляющую сетку берется с сопротивления 107, включенного в цепь катода последовательно с минусом высокого напряжения. Сопротивление 112 вместе с конденсатором 86 образует развязывающий фильтр в сеточной цепи.

#### г) Второй детектор

В приемнике применена схема диодного детектирования. Напряжение промежуточной частоты с последнего контура 64, 33 усилителя промежуточной частоты подводится к одному из двух диодов (левый на рис. 39) лампы типа 6Х6 (лампа 5 на рис. 39). При положительных полупериодах на аноде диода в его цепи будет протекать ток, который может быть разложен на составляющие промежуточной и низкой частоты (частоты модуляции) и на постоянную составляющую.

Постоянная составляющая и составляющая звуковой частоты, проходя через сопротивления нагрузки 125 и 126, создают на них постоянное напряжение и напряжение звуковой частоты. Составляющая промежуточной частоты через конденсатор 75 и катушку 88 замыкается на катод диода, помимо сопротивлений, так как для нее величина сопротивления этого участка цепи значительно меньше величин сопротивлений 125 и 126. С сопротивления 126 напряжение звуковой частоты через сопротивление 127 и конденсатор 98 подводится к сетке лампы 6К7 усилителя низкой частоты.

С сопротивления 108 на анод диода подается отрицательное напряжение около 3 в. Это напряжение на сопротивлении 108 образуется за счет прохождения постоянной составляющей анодного тока лампы 6К7.

В результате указанного смещения рабочая точка сдвигается влево по характеристике диода, и детектирование входящих сигналов начинается лишь тогда, когда напряжение, создаваемое ими на аноде диода, преодолет величину этого постоянного смещения. Таким достигается нечувствительность детектора к слабым колебаниям и в частности к шумам, создаваемым предыдущими каскадами.

#### д) Второй гетеродин

Второй гетеродин используется при приеме немодулированных сигналов, например, при приеме телеграфной работы несгущающимися колебаниями. Частота колебаний, генерируемых вторым гетеродином, равна 114 кГц, поэтому звуковая частота биений, создаваемых при сложении колебаний промежуточной частоты 115 кГц и частоты, создаваемой вторым гетеродином, равна 1 кГц (1000 герц).

Второй гетеродин работает на триоде 6Ф5 и имеет колебательный контур 39, 65 в цепи анода. Катушка 40, находящаяся в цепи сетки, индуктивно связана с катушкой 39. Кроме того, для создания отрицательного смещения на сетке лампы 6Ф5 в цепь сетки включен гридлинк, состоящий из сопротивления 124 и конденсатора 78.

Высокое напряжение к аноду лампы подводится через тумблер 137 и через понижающее сопротивление 114. Конденсатор 96 вместе с сопротивлением 114 образует развязывающий фильтр в анодной цепи. Связь контура второго гетеродина со вторым детектором осуществляется через катушку связи 28, индуктивно связанную с катушкой 39 и включенную в цепь составляющей промежуточной частоты детектора. При приеме телефонных станций второй гетеродин выключается путем разрыва цепи питания анода тумблером 137.

#### е) Усилитель низкой частоты

Усилитель низкой частоты работает на одной лампе 6К7. Как уже было сказано, на управляющую сетку лампы с сопротивлением 126 подается напряжение звуковой частоты через сопротивление 127 и конденсатор 98. Это сопротивление вместе с конденсатором 77 представляет тонфильтр, уменьшающий усиление звуковых частот выше 2000 герц. Действие тонфильтра основано на зависимости сопротивления конденсатора от частоты: при повышении частоты сопротивление конденсатора уменьшается, а ток, текущий через конденсатор и через сопротивление 127, увеличивается; при этом увеличивается и падение напряжения на сопротивлении 127. Так как это сопротивление включено последовательно в цепь сетки, то напряжение на сетке уменьшается, а следовательно, уменьшается и мощность на выходе приемника. «Срезание» высоких звуковых частот уменьшает возможность проникновения помех и различных шумов. Конденсатор 98 в цепи сетки предохраняет сетку от попадания на нее постоянной составляющей выпрямленного напряжения. Сопротивление 130 служит сопротивлением утечки сетки. Через это сопротивление к управляющей сетке подводится отрицательное напряжение с сопротивления 108.

Для пропускания тока звуковых частот сопротивление 108 зашунтировано электролитическим конденсатором 101 большой емкости. В анодную цепь лампы включен автотрансформатор 37 с железом, с которого снимается напряжение звуковой частоты

и через конденсатор 88 подводится к телефонам 138. Благодаря конденсаторам 88 и 102 на телефонах при работе отсутствует постоянное высокое напряжение и через них не проходит постоянная составляющая анодного тока. В результате этого при включении телефонов нет необходимости обращать внимание на полярность.

Конденсатор 99 замыкает на катод ток промежуточной частоты, которые, хотя и в малой степени, но все же просачиваются из предыдущих каскадов.

Напряжение на экранирующую сетку лампы подводится через понижающее сопротивление 131. Конденсатор 70 служит для отвода токов звуковой частоты на катод.

### ж) Автоматическая регулировка громкости

Автоматическая регулировка громкости (АРГ) в приемниках применяется для обеспечения более или менее одинаковой громкости при значительных изменениях силы приходящего сигнала и для некоторого уменьшения влияния замираний (фэдингов), особенно сказывающихся при приеме коротких волн. Принцип действия автоматической регулировки громкости (сокращенно называемой АРГ) основан на уменьшении усиления приемника пропорционально силе принимаемых сигналов, т. е. на том, что чем больше сила приходящего сигнала, тем меньше усиление приемника (до известного предела, как это будет видно дальше).

Уменьшение усиления производится путем изменения напряжения смещения на управляющих сетках ламп каскадов усиления высокой и промежуточной частоты. Для этой цели в приемнике применены лампы с переменной крутизной, так называемые лампы варимы. К этим лампам относятся лампы 6К7 и 6Л7. Характеристика пентода 6К7, изображенная на рис. 43, имеет два участка, резко отличающихся по крутизне. При малом отрицательном смещении рабочая точка находится в области характеристики с наибольшей крутизной. Соответственно этому и усиление, даваемое приемником, будет большим. С увеличением смещения рабочая точка передвинется влево, в область характеристик с малой крутизной и усиление, даваемое приемником, станет меньше. Подлава большего или меньшего напряжения на управляющую сетку происходит автоматически, в соответствии с силой приходящих сигналов. Роль автоматического регулятора напряжения в приемнике УС выполняет второй диод лампы 6Х6. Примененная в приемнике схема регулировки носит название регулировки от несущей частоты с задержкой.

Напряжение промежуточной частоты с последнего контура 36, 64 через конденсатор 76 подводится к аноду правого диода лампы 6Х6. Катод этого диода соединен с катодом лампы 6К7 усилителя низкой частоты, вследствие чего на анод диода с сопротивлением 108 через сопротивление 129 подводится отрицательное напряжение.

При отсутствии сигнала или при слабых сигналах, когда величина напряжения промежуточной частоты, подводимого к аноду

через конденсатор 76, меньше величины отрицательного смещения на аноде, ток в цепи диода отсутствует, АРГ не работает и приемник имеет максимальную чувствительность. Отрицательное напряжение на аноде диода носит название напряжения задержки, потому что оно задерживает действие АРГ при слабых сигналах.

При сильных сигналах, когда величина переменного напряжения на аноде второго диода превысит величину отрицательного смещения в цепи диода (рис. 44) по направлению, указанному стрелками, через сопротивление 129 пойдет ток и вызовет на нем падение напряжения. Отрицательный знак (минус) этого напряжения относительно катода всех усилительных ламп подводится через сопротивления 128, 109, 110, 111, 112 к управляющим сеткам следующих ламп: лампы усилителя высокой частоты (лампа 1), смесителя (лампа 2) и лампы обоих каскадов усилителя про-

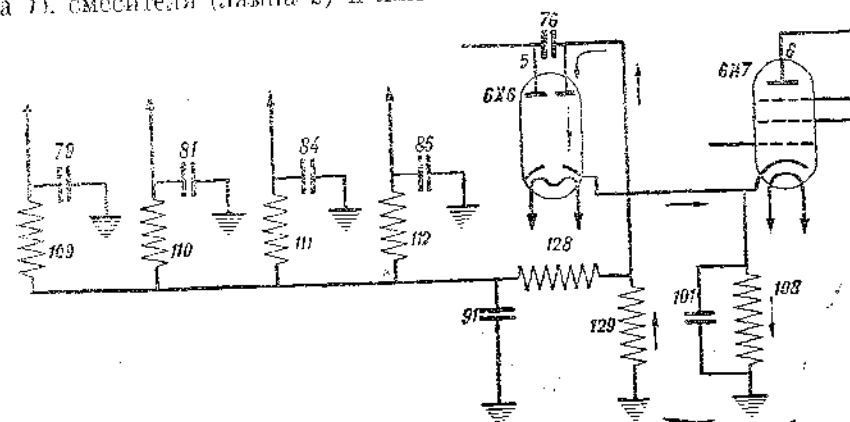


Рис. 44. Упрощенная схема автоматической регулировки громкости АРГ (обозначения см. в приложении 2)

межуточной частоты (лампы 3 и 4). Рабочие точки на характеристике этих ламп сдвинутся влево в область с меньшей крутизной, усиление приемника упадет и благодаря этому громкость на телефонах уменьшится до нормальной величины. Автоматическая регулировка громкости в приемнике рассчитана таким образом, что при увеличении приходящего сигнала в десять тысяч раз против нормального напряжения на телефонах увеличивается только в 3-4 раза. В приемнике можно выключать АРГ тумблером 136 (посредством закорачивания сопротивлений 128 и 129).

Кроме автоматической регулировки громкости (АРГ), в приемнике предусмотрена ручная регулировка громкости (РРГ), работа которой была разобрана выше. Назначение РРГ заключается в подборе громкости согласно индивидуальным особенностям оператора и условиям приема. Кроме того, РРГ необходимо пользоваться в том случае, когда прием ведется в непосредственной близости к работающему передатчику; в это время на вход приемника подаются очень большие напряжения, и автоматическая регулировка недостаточно снижает уровень выходного сигнала.

## 6. КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Детали приемника собраны на горизонтальном шасси, выштампованном из алюминия.

К шасси привинчена вертикальная передняя панель с органами управления, клеммами и гнездами.

Приемник помещается в алюминиевом кожухе, имеющем по бокам ушки для подвески. Крепление передней панели к кожуху производится невыпадающими винтами и скобами, откидывающимися в сторону кожуха.

### а) Передняя панель

(рис. 45)

В правой части передней панели находится основная рукоятка с надписью «настройка», снабженная визирной рамкой, которая может перемещаться по градуированной шкале. Шкала имеет гравировку, нанесенную в четыре ряда: первый от центра ряд разбит на градусы от 0 до 180°, во втором ряду награвированы отметки

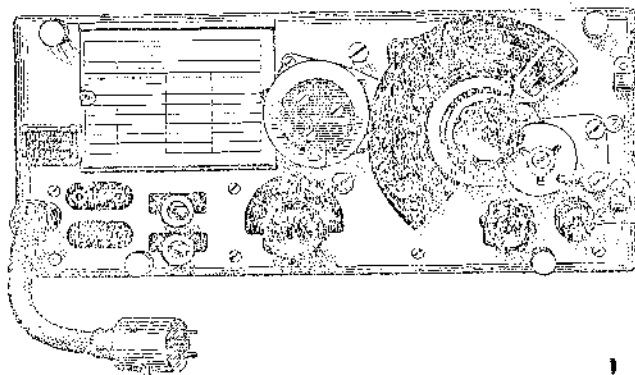


Рис. 45. Передняя панель приемника

фиксированных волн III поддиапазона; в третьем ряду отметки волн IV поддиапазона и, наконец, в четвертом ряду отметки волн V поддиапазона. Градуировка I и II поддиапазонов на шкале не нанесена, она дана в таблице, помещенной в рамке на левой части панели. Слева от шкалы приемника находится верньерная ручка, дающая возможность производить замедленный поворот основной ручки.

Справа от шкалы расположен фиксатор для заделки боуденовского троса (на радиостанции РСВ приемник используется без боуденовского управления).

В правом нижнем углу помещается клемма «А» для включения провода антенны. Под верньером расположена рукоятка переключателя поддиапазонов с надписью «диапазон». Рукоятка снабжена стрелкой-указателем и имеет пять фиксированных положений

согласно отметкам 1, 2, 3, 4 и 5, нанесенным на пластинке выше рукоятки.

В левом нижнем углу выведен кабель для включения питания, правее кабеля расположены две пары гнезд для включения телефонов. Порядок включения телефонов указан на рис. 46. Справа от телефонных гнезд находятся два тумблера: верхний тумблер 136 для включения и выключения АРГ, нижний — для включения и выключения второго гетеродина. Слева от последнего выгравирована надпись «телег.», справа «телеф.». Слева от клеммы «А» расположена рукоятка с надписью «регулятор громкости».

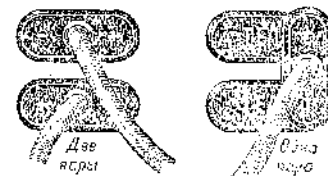


Рис. 46. Порядок включения телефонов

### б) Расположение деталей в приемнике

Сверху на горизонтальном шасси (рис. 47) расположены справа лампы 6К7, 6Д7 и 6Ж7, слева блок из трех конденсаторов 41 переменной емкости.

Ближайший к передней панели конденсатор входит в сеточный контур каскада высокой частоты, второй в анодный контур этого же каскада, а третий в контур гетеродина. Левее блока конденсаторов в алюминиевых экранах находятся: контурные катушки I, IV и V поддиапазонов, фильтры промежуточной частоты, все остальные лампы и выходной автотрансформатор.

В нижней части шасси (рис. 48) находятся: постоянные конденсаторы и сопротивления, переключатель поддиапазонов, контурные катушки II и III поддиапазонов и весь основной монтаж.

Все сопротивления типов ТО, СС — проволоочные (в приемниках выпуска 1938 г. и частично 1939 г. вместо «ТО» ставились сопротивления типа «липпут»). По своей конструкции сопротивления ТО отличаются от сопротивлений «липпут» и обладают более высокими электрическими качествами. Выводы в этих сопротивлениях сделаны гибкими проводами, которые припаиваются к деталям схемы.

### в) Маркировка сопротивлений

Маркировка сопротивлений ТО проведена по американскому методу, состоящему в том, что корпус сопротивления, его средняя и один из концов окрашиваются в различные цвета. Коричневый цвет означает 1, красный — 2, оранжевый — 3, желтый — 4, зеленый — 5, синий — 6, фиолетовый — 7, серый — 8, белый — 9, черный — 0.

Цвет корпуса сопротивления соответствует первой цифре числа, выражающей количество ом, цвет одного из концов корпуса — второй цифре, а цвет средней части (кольца) или точка посредине корпуса соответствует числу нулей, которые следуют после второй цифры. Так например, если сопротивление имеет корпус коричневый (1), черный конец (0) и оранжевую точку (3) в средней части корпуса, то его величина равна 10000 ом.



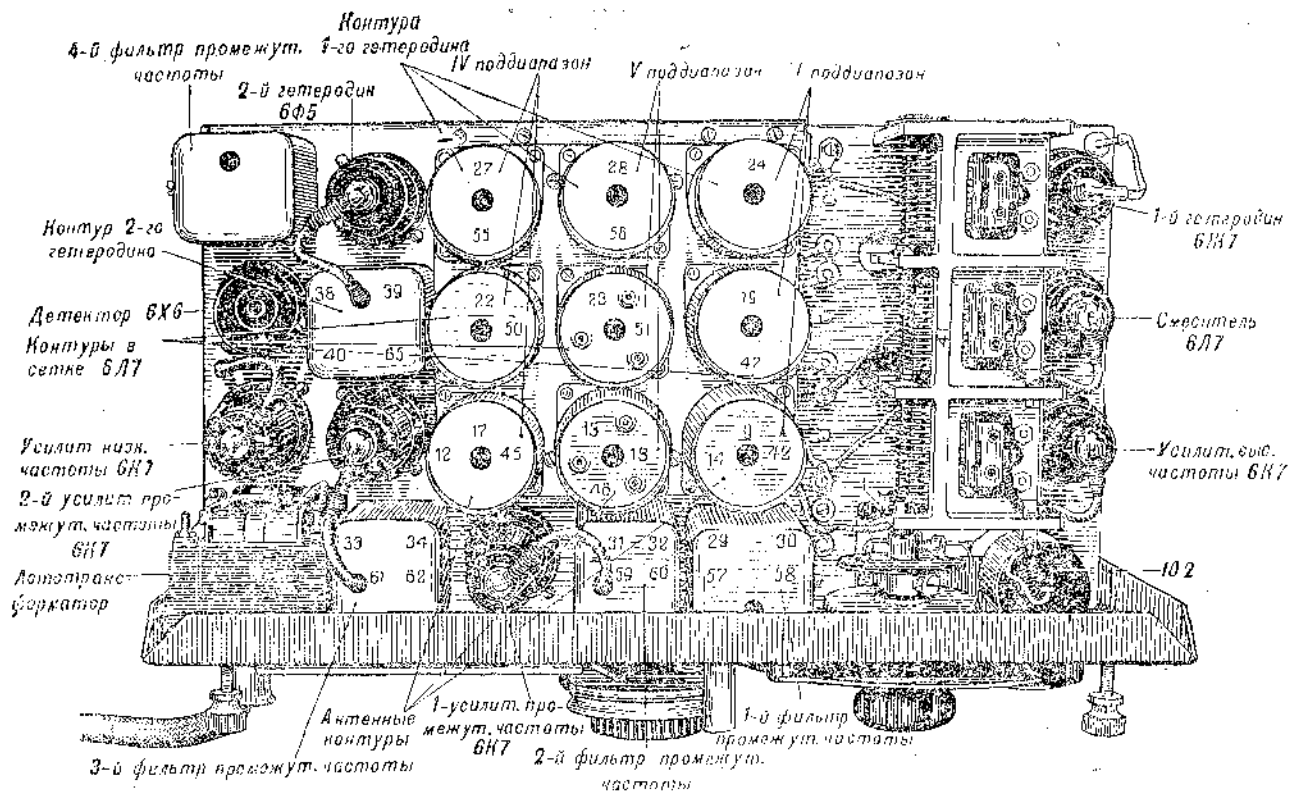


Рис. 47. Приемник без футляра (вид сверху)  
(обозначения см. в приложении 2)

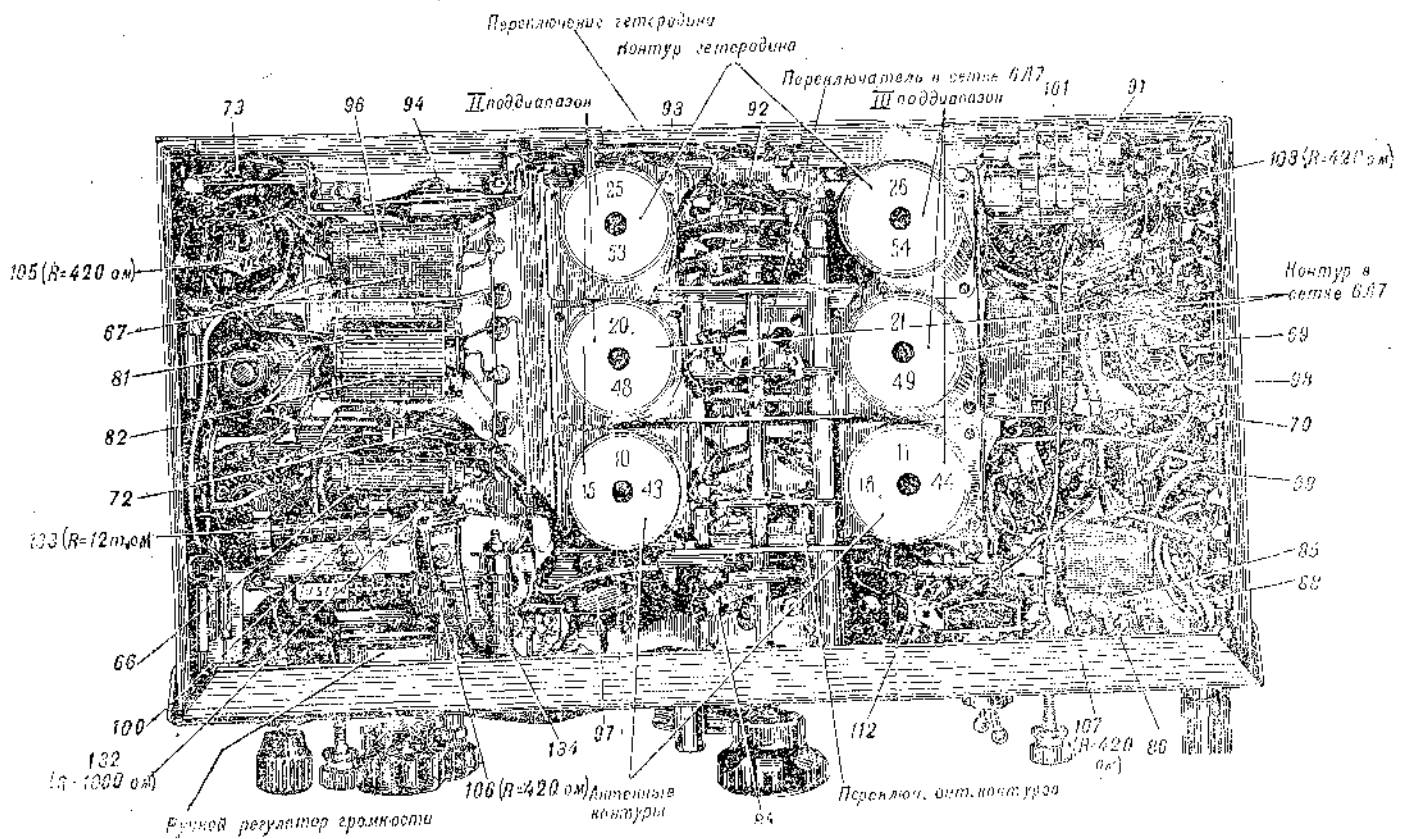


Рис. 48. Приемник без футляра (вид снизу)  
(обозначения см. в приложении 2)

## 7. ЛАМПЫ ПРИЕМНИКА

Все типы ламп, применяемых в приемнике, изображены на рис. 49, под каждой из них обозначены вывод к штырькам от электродов.

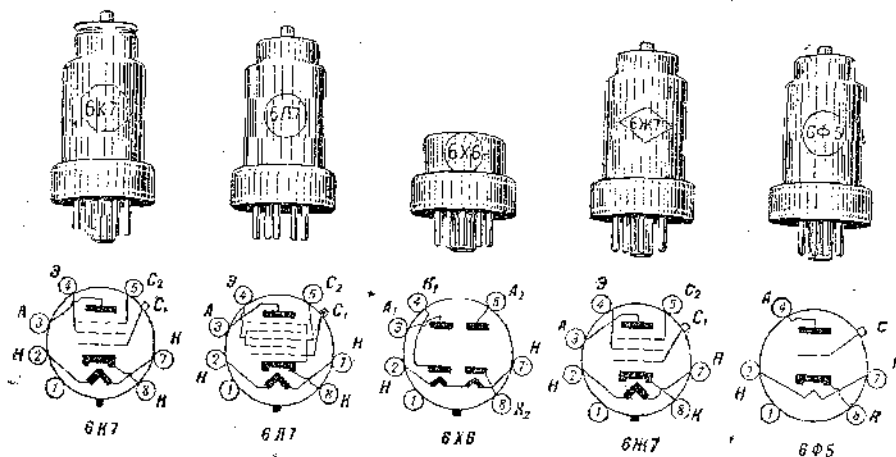


Рис. 49. Лампы приемника ЭС

Счет штырьков лампы всегда ведется по часовой стрелке снизу, начиная от выступа (рис. 50), если смотреть на цоколь.

Назначение штырьков каждой лампы показано в следующей таблице:

| Тип лампы | № штырька                 |       |             |                    |                             |           |       |       |
|-----------|---------------------------|-------|-------------|--------------------|-----------------------------|-----------|-------|-------|
|           | 1                         | 2     | 3           | 4                  | 5                           | 6         | 7     | 8     |
| 6K7       | Соединен с баллоном лампы | Накал | Анод        | Экранирующая сетка | Противодвижательная сетка   | Свободные | Накал | Катод |
| 6J7       |                           |       | Анод        | .                  | То же гетеродинальная сетка |           |       |       |
| 6X6       |                           |       | Первый анод | Первый катод       | Второй анод                 |           |       |       |
| 6Ф5       |                           |       | Свободный   | Анод               | Свободный                   |           |       |       |
|           |                           |       |             |                    |                             |           |       |       |

При отсутствии какого-либо типа лампы допустима в ущерб нормальной работе приемника временная замена в следующем порядке:

лампу типа 6K7 можно заменить лампой 6J7 или 6J7,

» » 6J7 » » » 6K7 » 6J7,

» » 6Ф5 » » » 6K7, 6J7 или 6J7,

» » 6J7 » » » 6K7 или 6J7.

Для правильного налаживания приемника после ремонта, определения неисправностей и замены неисправных сопротивлений необходимо знать нормальный режим ламп приемника.

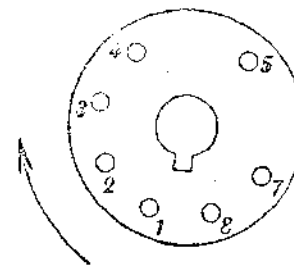


Рис. 50. Нумерация штырьков на цоколе металлических ламп

Лампы приемника работают в следующих режимах:

| Каскад                          | Лампа            | Напряжение в |                |          |
|---------------------------------|------------------|--------------|----------------|----------|
|                                 |                  | анода        | экранир. сетки | смещения |
| Усилитель высокой частоты       | Пентод 6K7       | 130          | 100            | —3       |
| Смеситель                       | Пентагрид 6J7    | 180          | 80             | —3       |
| Усилитель промежуточной частоты | Пентод 6K7       | 200          | 90             | —3       |
| То же                           | То же            | 200          | 90             | —3       |
| Второй детектор                 | Двойной диод 6X6 | —            | —              | —3       |
| Усилитель низкой частоты        | Пентод 6K7       | 180          | 110            | —3,5     |
| Первый гетеродина               | 6J7              | 200          | 140            | —        |
| Второй . . .                    | Триод 6Ф5        | 130          | —              | —        |

Проверку режимов ламп следует производить обязательно высокоомным вольтметром, например типа ДВИ на 15—150—1500 в. Измерение напряжения низкоомным вольтметром дает неправильные результаты.

# ГЛАВА V ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-2К

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Переговорное устройство типа СПУ-2к (самолетное переговорное устройство на 2 направления) предназначается для телефонной и сигнальной связи между радистом и лицом, сидящим в кабине водителя, а также для работы через радиостанцию РСБ-Ф.

В состав переговорного устройства СПУ-2к входят: аппарат № 1 и аппарат № 2.

Оба аппарата смонтированы в железных корпусах. Соединение аппаратов между собой осуществляется при помощи соединительного кабеля.

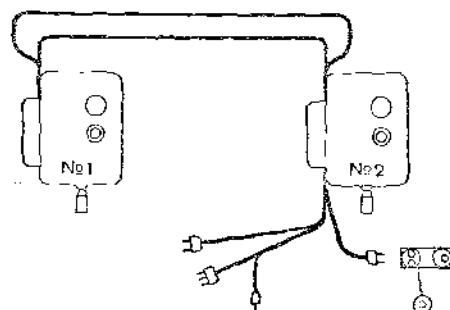


Рис. 51. Скелетная схема переговорного устройства СПУ-2к

Соединение головных телефонов и микрофонов, а также аппарата № 2 с радиостанцией производится при помощи многожильных шнуров со штепсельными вилками.

Источником питания всей установки служат аккумуляторы радиостанции.

Без кабеля переговорное устройство весит около 3 кг; скелетная схема его изображена на рис. 51.

### 2. УСТРОЙСТВО АППАРАТОВ

Аппарат № 1 расположен в кабине водителя и служит для переговоров с радистом, а также для осуществления передачи через радиостанцию и приема через приемник.

На передней панели корпуса аппарата (рис. 52) расположены: кнопка ВК для послышки вызова, сигнальная лампа (с красной линзой над ней) для присла вызова с аппарата № 2 и для контроля послышки вызова и три пластины с надписями «разговор с № 2», «готов слушать», «радио».

На левой стенке корпуса расположен ключ для переключения соответственно надписям на панели.

На передней стенке корпуса аппарата укреплены колодки с гнездами для микрофона и телефона.

На правой стенке имеется плата с четырнадцатью винтами для присоединения кабелей, идущих от аппарата № 2.

Принципиально-монтажная схема аппарата № 1 приведена на рис. 53.

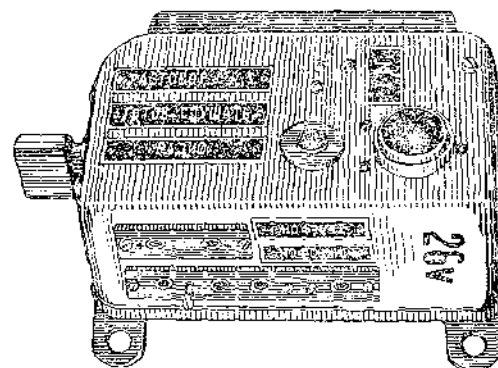


Рис. 52. Общий вид аппарата № 1 СПУ-2к

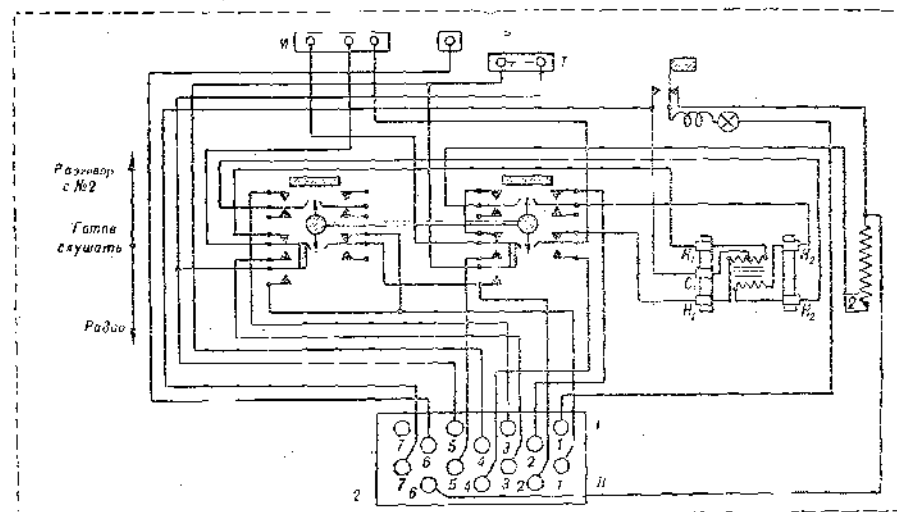


Рис. 53. Принципиально-монтажная схема аппарата № 1 СПУ-2к

Аппарат № 2 расположен в кузове и служит: для вызова и переговоров с абонентом № 1, для работы через радиостанцию и для соединения аппарата № 1 с радиостанцией для осуществления передачи и присла через приемник.

На передней панели корпуса аппарата (рис. 54) расположена кнопка и лампа (с линзой) для послышки и приема вызова от аппарата № 1, а также для контроля послышки вызова.



На передней стенке находятся колодки с гнездами для включения вилок микрофона и телефона.

На задней стенке укреплена плата с двадцатью винтами. К последним присоединяются концы жил кабелей, идущих от аппарата № 1; шнуры, идущие к радиостанции и шнур питания.

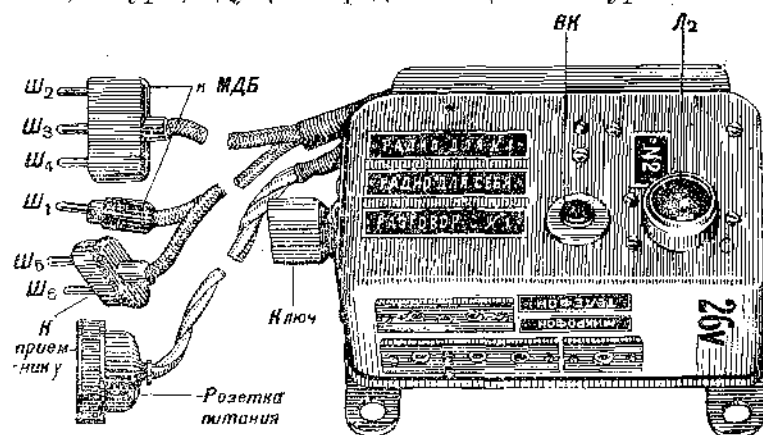


Рис. 54. Общий вид аппарата № 2 СПУ-2к

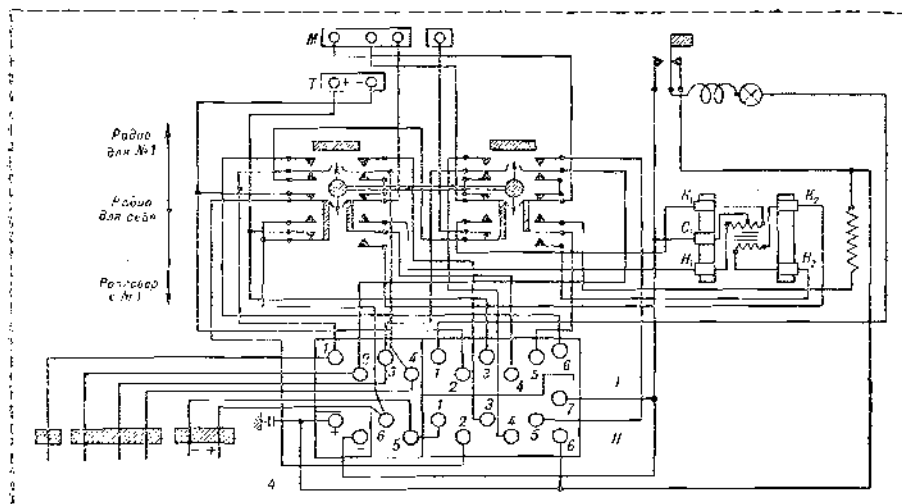


Рис. 55. Принципиально-монтажная схема аппарата № 2 СПУ-2к

На левой стенке корпуса аппарата расположен ключ для переключения соответственно выбранному виду работы.

Щиток питания состоит из зажимов для подвода питания, предохранителя на 2 а и специальной штепсельной розетки с гнездами разного диаметра, что гарантирует правильность включения шнура питания.

Принципиально-монтажная схема аппарата № 2 приведена на рис. 55.

### 3. ТОКОПРОХОЖДЕНИЕ В ЦЕПЯХ СПУ-2к

(рис. 56)

Различают следующие четыре случая работы СПУ-2к:

- 1) абонент № 1 вызывает абонента № 2,
- 2) разговор между абонентами № 1 и № 2,
- 3) работа на радиостанции через аппарат № 2,
- 4) работа на радиостанции через аппарат № 1.

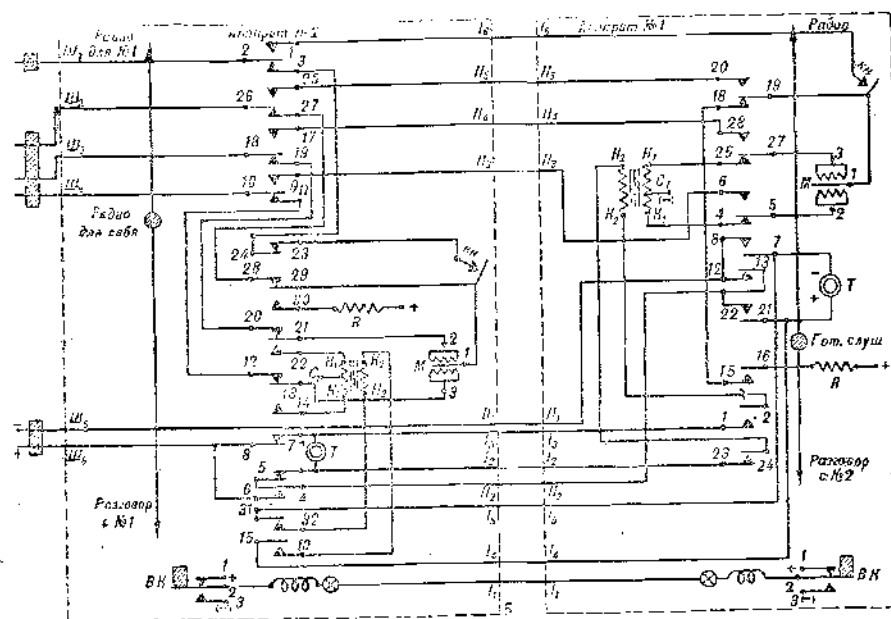


Рис. 56. Принципиальная схема переговорного устройства СПУ-2к

#### Абонент № 1 вызывает абонента № 2

Для вызова абонента № 2 абонент № 1 нажимает на своем аппарате вызывную кнопку ВК, в результате чего получается следующая электрическая цепь (рис. 56):

Цепь № 1. Плюс (+) батареи, контакт 1 кнопки ВК аппарата № 2, контакт 2, сигнальная лампа, клемма 1, аппарата № 2, клемма 1, аппарата № 1, сигнальная лампа, контакт 2, контакт 3, минус (-) батареи.

В цепи № 1 загораются сигнальные лампы у обоих абонентов: у абонента № 2 для его вызова, у абонента № 1 — для контроля вызова.

#### Разговор между абонентами № 1 и № 2

Для разговора с абонентом № 2 абонент № 1 ставит спаренный ключ в положение «разговор с № 2», при этом образуются две электрические цепи:





## 2. СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

Силовой агрегат (рис. 58), состоящий из динамомашины ДС-1000 и двигателя Л-3/2, смонтирован на железной раме. Соединение динамомашины с двигателем произведено через шкивы, находящиеся на динамомашине и на маховике двигателя с ременной передачей, вентиляторным ремнем от автомобильного двигателя.

Рама агрегата прикреплена в специальном отсеке болтами к полу так, чтобы ее можно было легко снять и вынести наружу.

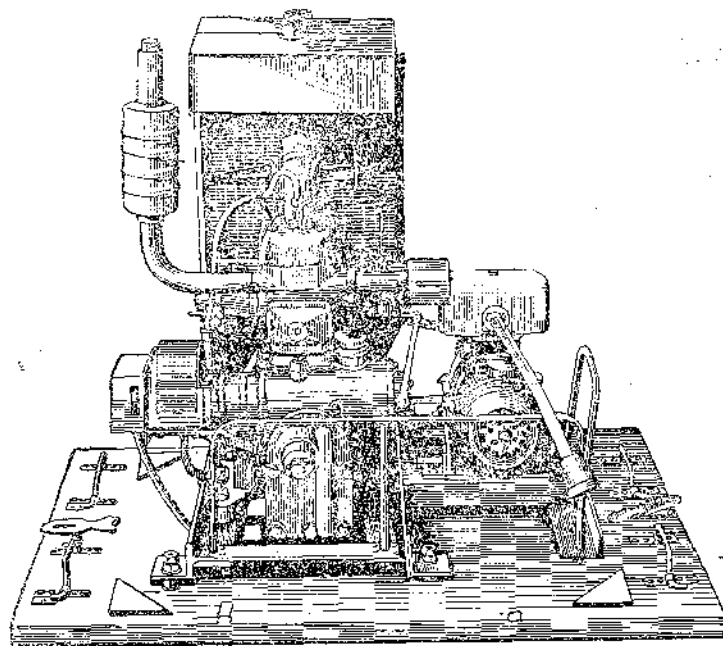


Рис. 58. Общий вид силового агрегата

Внутренняя поверхность отсека обита листовым железом с асбестовой прокладкой.

При работе агрегат может оставаться в отсеке или выноситься наружу. Для уменьшения шума, производимого двигателем при работе, поставлен усиленный глушитель.

Общий вид агрегата, установленного в отсеке, показан на рис. 59 и 60.

### а) Двигатель Л-3/2

В данном разделе приводится лишь краткая характеристика. Подробное описание двигателя дается в «Руководстве по обслуживанию двигателя Л-3/2», изд. Машгиз 1941 г., прилагаемом к каждой радиостанции.

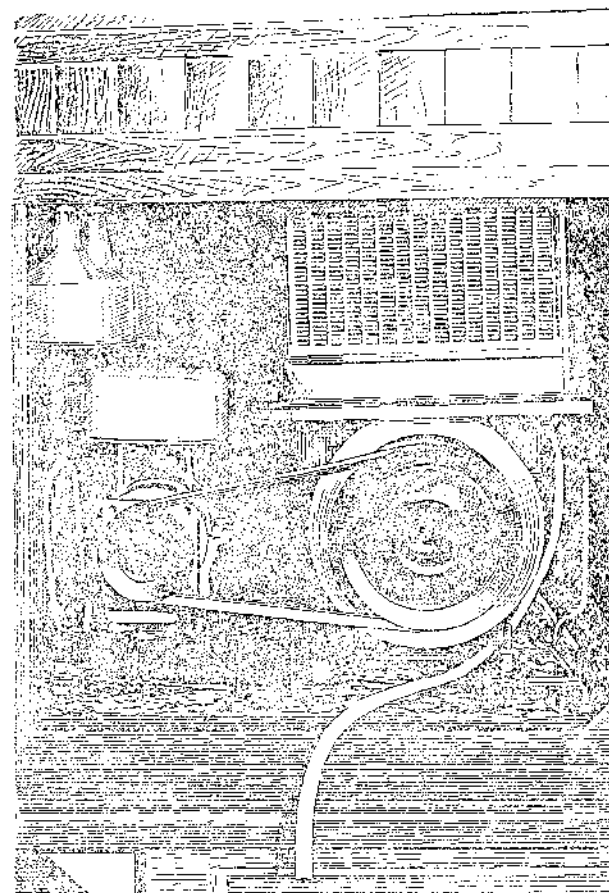


Рис. 59. Общий вид агрегата, установленного в отсеке

### Характеристика двигателя

|                         |                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Мощность                | — 3 л. с.                                                                              |
| Тип                     | — четырехтактный, вертикальный.                                                        |
| Число цилиндров         | — один.                                                                                |
| Диаметр цилиндра        | — 65 мм.                                                                               |
| Ход поршня              | — 90 мм.                                                                               |
| Объем цилиндра (литраж) | — 298 см <sup>3</sup> .                                                                |
| Число оборотов в минуту | — 2200.                                                                                |
| Клапаны                 | — односторонние нижние; угол образующей конуса седла с осью стержня клапана равен 60°. |



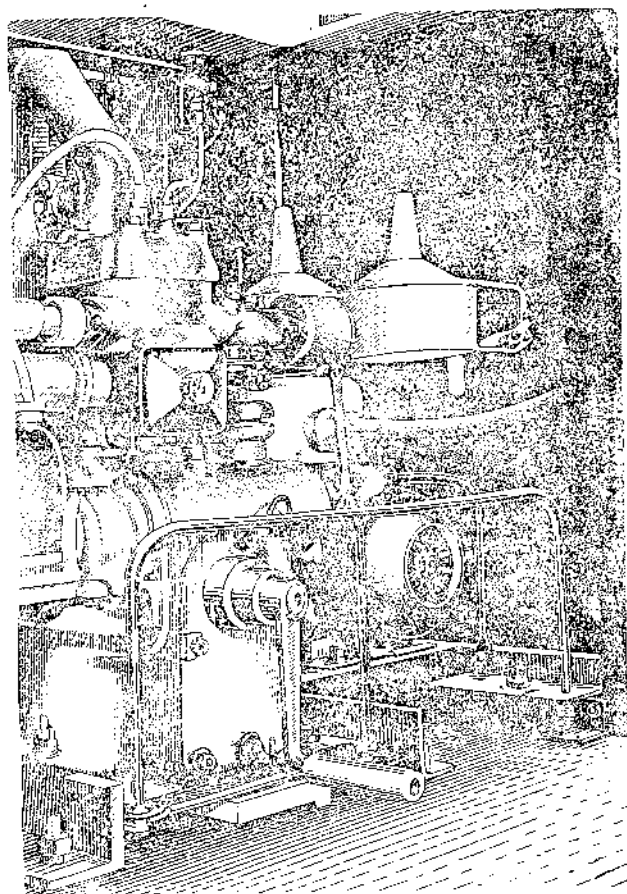


Рис. 60. Общий вид силового агрегата, установленного в отсеке (вид из кузова)

|                            |                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Установка коленчатого вала | — на двух шарикоподшипниках с противовесами.                                                                                                |
| Картер двигателя           | — чугунный.                                                                                                                                 |
| Маховик                    | — чугунный, диам. 275 мм.                                                                                                                   |
| Поршень                    | — чугунный, с тремя кольцами.                                                                                                               |
| Палец поршня               | — плавающий, закрепленный пружинными кольцами по концам.                                                                                    |
| Шатун                      | — стальной, штампованный, двутаврового сечения, с бронзовой втулкой в верхней колодке и непосредственной заливкой баббита в нижнюю колодку. |

|                             |                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Распределение               | — кулачковый вал, составляющий одно целое с кулачками; кулачки одинакового профиля.                      |
| Толкатели                   | — тарельчатые.                                                                                           |
| Система смазки              | — разбрызгиванием; масло заливается непосредственно в картер двигателя; объем заливаемого масла — 1,5 л. |
| Зажигание                   | — от магнето СКВ-2 через свечу М-12/20.                                                                  |
| Карбюратор                  | — «Солекс-2» горизонтальный.                                                                             |
| Пуск в ход                  | — пусковой рукояткой.                                                                                    |
| Регулировка числа оборотов  | — автоматически центробежным регулятором.                                                                |
| Система охлаждения          | — термосифонная.                                                                                         |
| Вентилятор                  | — двухлопастный, с приводом от шкива на маховике.                                                        |
| Топливо                     | — бензин 2-го сорта.                                                                                     |
| Крепление двигателя         | — к четырем лапам картера при помощи болтов.                                                             |
| Габаритные размеры          | — длина 620 мм с пусковой рукояткой, ширина 492 мм, высота 750 мм.                                       |
| Сухой вес                   | — 81 кг.                                                                                                 |
| Вес заправленного двигателя | — 93 кг.                                                                                                 |

#### б) Динамомашинка ГС-1000

Как уже говорилось выше, динамомашинка ГС-1000 (генератор самолетный, номинальной мощности 1000 вт) является первоисточником электрической энергии на радиостанции. Технические данные динамомашинки приведены в следующей таблице:

|                    |                                                           |                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Номинальные данные | Мощность<br>Напряжение<br>Сила тока<br>Число оборотов     | 1000 вт<br>27,5 в<br>38,4 а<br>3600 |
| Щетки              | Щетки типа ЭГЗ размером 8×20×20 мм (завода «Электроугли») |                                     |
| Вес                | 14,4 кг                                                   |                                     |

При этих номинальных данных динамомашинка может работать неограниченное время.

По своей схеме динамомашинка ГС-1000 (рис. 61) представляет собой четырехполюсную динамомашинку с самовозбуждением.

В радиостанции РСБ-Ф динамомашинка имеет левое вращение (если смотреть со стороны привода).

ГС-1000 представляет собой машинку закрытого типа с самовозбуждением. Общий вид динамомашинки представлен на рис. 62, а вид в разрезе — на рис. 63.

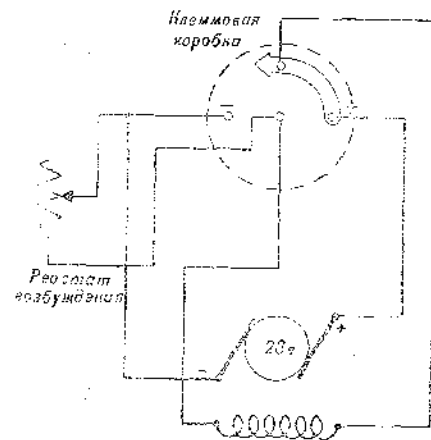


Рис. 61. Схема динамомашинки ГС-1000

Корпус 4 динамомашинки стальной. На нем внутри укреплены четыре полюса с катушками возбуждения. Концы обмотки возбуждения выведены к клеммам панели 7, находящейся в клеммной коробке 8. Клеммовая коробка расположена около вентилятора. На панели ее имеются четыре клеммы: три клеммы служат для отвода тока, четвертая для подключения одного конца обмотки воз-

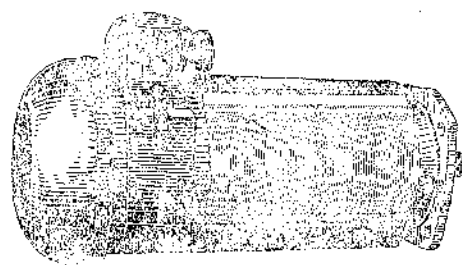


Рис. 62. Общий вид динамомашинки ГС-1000

буждения и переключки от крайних клемм (рис. 62). Крайние клеммы предназначены для включения нагрузки, а средняя клемма для присоединения резистора возбуждения. Переключка имеет форму стрелки и указывает направление вращения якоря генератора. Так как динамомашинка в РСБ-1 имеет левое вращение, то переключения там произведены так, как указано на рис. 61.

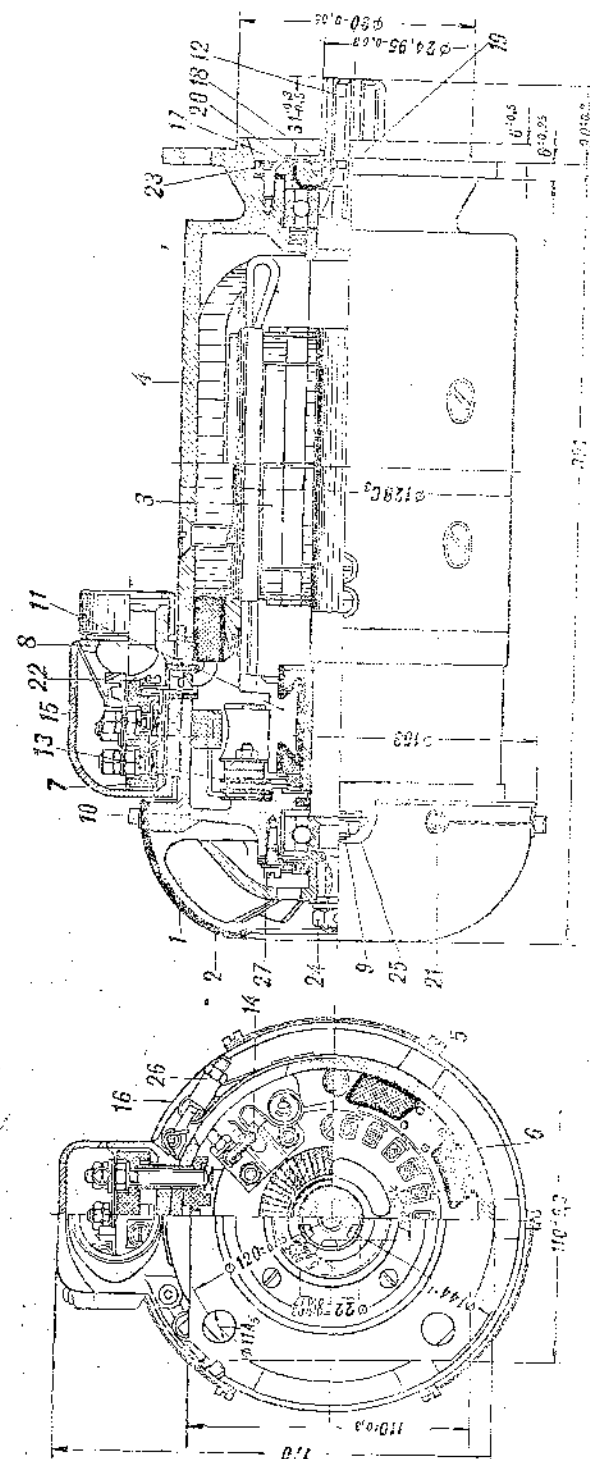


Рис. 63. Поперечный и продольный разрез динамомашинки ГС-1000:

1 — вал якоря; 2 — концы вентилятора; 3 — якорь; 4 — корпус; 5 — катушка; 6 — катушка возбуждения; 7 — панель; 8 — клеммная коробка; 9 — щетка; 10 — контактный щеточник; 11 — коллектор; 12 — вал; 13 — упорное кольцо; 14 — шест; 15 — упорное кольцо; 16 — стальная лента; 17 — фланец; 18 — упорное кольцо; 19 — упорное кольцо; 20 — шайба; 21, 22, 23, 27 — шайбы; 24, 25 — гайки

Вентиляция динамомашины осуществляется при помощи вентилятора 1, насаженного на выступающий конец вала со стороны коллектора. Вентилятор закрыт кожухом 2, предназначенным для направления потока воздуха. Охлаждающий воздух всасывается через центральное отверстие колпака и прогоняется вдоль корпуса машины, охлаждая наружную поверхность динамомашин. Кроме того, для лучшей отдачи тепла якорем и коллектором корпусу динамомашины внутри ее происходит циркуляция воздуха.

### Разборка и сборка динамомашин

Разборку динамомашин разрешается производить только в случае крайней необходимости в следующем порядке (см. обозначения на рис. 63):

1. Снять подшипниковый щит 10 со стороны коллектора вместе с якорем, для чего:

- снять кожух вентилятора 2, предварительно отвернув винты 21;
- отсоединить провода, идущие от катушек возбуждения к клеммовой коробке 8, предварительно отвернув два винта 22;
- отвернуть и снять гайку дросселя 20;
- отвернуть винты 23 и снять фланец 17;
- вынуть уплотнительную шайбу 19;
- отвернуть и снять гайку 24 и пружинную шайбу со стороны вентилятора;
- легким усилием снять с вала вентилятор 1;
- отвернуть и снять гайки 25;
- ударяя через медную или деревянную прокладку по концу вала со стороны привода снять щит и вместе с якорем вынуть из корпуса (вынимать якорь следует осторожно, чтобы не повредить катушки, обмотки якоря и коллектора).

2. Снять щит 10 с вала, для чего:

- снять ленту 16 со щита, предварительно ослабив гайки 26, крепящие ленту, и откинув болты с гайками на шарниры;
- вынуть щетки из щеткодержателей, предварительно приподняв пружину крючком на высоту, позволяющую вынуть щетку;
- стянуть с вала щит 10 вместе с фланцем;
- отвернуть винты 27 и снять фланец, чтобы получить доступ к шарикоподшипнику.

Сборка динамомашин производится в обратном порядке; при этом необходимо учесть следующее:

- при сборке узла шарикоподшипника со стороны привода стопорную шайбу 19 заменить новой, плотно прижимая ее гайкой 20 к внутреннему кольцу шарикоподшипника; шайбой 19 застопорить гайку, отогнув край шайбы в двух местах в плечи гайки;
- фланец 17 ставить по отметке, сохранив его прежнее положение по отношению к корпусу;

- винты 23 закернить в плечи;
- тщательно предохранять шарикоподшипники от попадания в них грязи, металлических стружек и т. п.;
- щетки вставлять в гнезда щеткодержателей лишь по окончании сборки машины, чтобы не повредить их;
- при установке пружины следить за тем, чтобы она встала на свое место в канавке затылка щетки; перекос или неправильное положение пружины может повлечь за собой подгар коллектора и выход машины из строя;

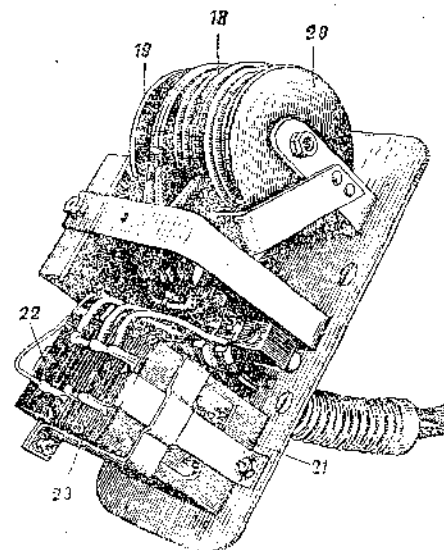


Рис. 64. Общий вид фильтра динамомашины ГС-1000:

18 — дроссель в цепь минуса; 19 — дроссель в цепь возбуждения; 20 — дроссель в цепь плюса; 21 — конденсатор постоянной емкости 0,1 мкф, 200 в; 22 — конденсатор постоянной емкости 0,1 мкф, 200 в; 23 — конденсатор постоянной емкости 2 мкф, 200 в; 24 — конденсатор постоянной емкости 0,1 мкф, 200 в.

- защитную ленту на щите ставить симметрично и без щелей;
- все контрящие детали ставить на свои места, во избежание открывания деталей.

**Фильтр динамомашин.** Для уменьшения фона, который возможен на приемнике при работе передатчика, и для снижения уровня помех радиоприему при работе динамомашин на зарядку аккумуляторов динамомашин ГС-1000 снабжена электрическим фильтром.

Фильтр (рис. 64) состоит из дросселей, включенных последовательно в оба полюса цепи якоря и в цепь обмотки возбуждения, и трех конденсаторов, включенных одним концом к выходным клеммам всех указанных цепей, а другим концом к корпусу динамомашин. Дроссели 18 и 20, включенные в оба полюса цепи

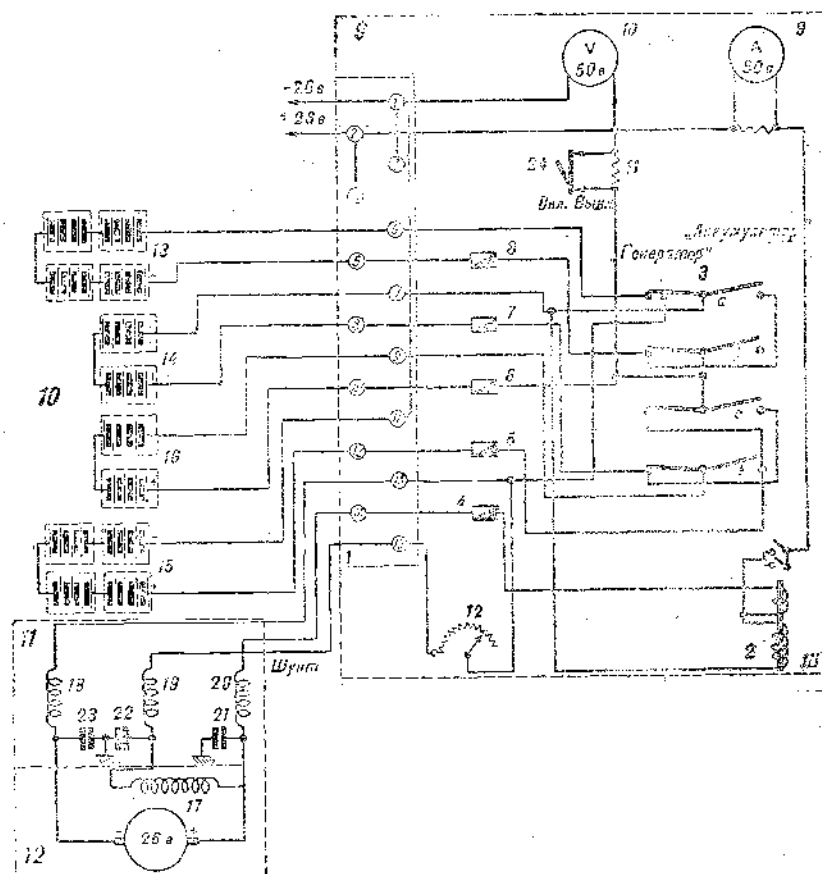


Рис. 65. Схема силовой коробки  
(обозначения см. в приложении 3)

якоря, намотаны из медного провода марки ПВД. Самоиндукция каждого дросселя 0,0075 миллигенри. Дроссель 19, включенный в цепь возбуждения, тоже намотан из медного провода марки ПВД, самоиндукция его 0,042 миллигенри. Емкость конденсаторов 21 и 23 — 0,1 мкф, а емкость конденсатора 22 — 2 мкф.

Фильтр крепится на площадке, которая в свою очередь укреплена на динамомашине и сверху закрыта легко снимающейся крышкой. Общий вид фильтра показан на рис. 64.

### 3. АККУМУЛЯТОРЫ

Радиостанция имеет двенадцать аккумуляторов 4-НКН-60 или три аккумулятора 16-НКН-60.

Аккумулятор 4-НКН-60 состоит из четырех банок, а аккумулятор 16-НКН-60 из шестнадцати банок. Каждая банка в заряженном состоянии дает напряжение 1,3 в. Емкость каждого аккумуля-

тора 60 а·ч. Зарядка аккумуляторов производится от динамомашины ГС-1000, но может производиться также и от постороннего источника, в последнем случае вынимать аккумуляторы из кузова автомобиля не требуется.

При питании передатчика от динамомашины ГС-1000 или при зарядке аккумуляторов 4-НКН-60 последние соединяются в три параллельных группы по четыре аккумулятора в каждой и подсоединяются параллельно к щеткам динамомашин, образуя батарею аккумуляторов общим напряжением 22 в.

При питании радиостанции только от аккумуляторов 4-НКН-60, последние соединяются в две параллельные группы по шести аккумуляторов в каждой, образуя батарею аккумуляторов общим напряжением 31—32 в.

В случае применения аккумуляторов 16-НКН-60 при их совместной работе с динамомашинной или при зарядке они соединяются параллельно.

При питании радиостанции только от аккумуляторов один из аккумуляторов делится на две группы по восемь банок. Каждая из групп присоединяется к оставшимся двум аккумуляторам 16-НКН-60, образуя батарею аккумуляторов напряжением 31—32 в. После этого обе батареи соединяются параллельно.

Аккумуляторы, работая совместно с динамомашинной, во время передачи способствуют выравниванию напряжения динамомашинной при колебаниях нагрузки, отдавая во внешнюю цепь ток при перегрузках динамомашинной и беря на себя часть энергии динамомашинной при недогрузках последней.

### 4. СИЛОВАЯ КОРОБКА

Силовая коробка является пунктом, где происходит распределение электрической энергии, вырабатываемой динамомашинной ГС-1000, регулирование величины этого напряжения и коммутация аккумуляторов.

#### а) Схема силовой коробки

Схема силовой коробки показана на принципиальной схеме питания радиостанции (см. рис. 57) и на рис. 65.

Назначение деталей в схеме следующее.

Реостат 12 находится в цепи возбуждения динамомашинной и служит для регулировки напряжения, даваемого динамомашинной. Реостат намотан из константанового провода диаметром 0,6 мм. Его сопротивление 16 ом.

Реле 2 служит для автоматического включения динамомашинной на нагрузку (зарядка аккумуляторов и подача напряжения к радиостанции) и выключения нагрузки.

Включение нагрузки происходит только после того, как на щетках динамомашинной напряжение поднимется до 25 в, а выключение — после того, как напряжение упадет до 24 в.

Реле состоит из якоря и двух катушек с общим железным сердечником: одна катушка, так называемая пунтовая, имеет об-



мотку из 4000 витков проволоки марки ПЭ диаметром 0,21 мм; другая катушка серийная, имеет 9 витков провода марки ПВД диаметром 3,5 мм.

При отключенном якоре обе обмотки всегда соединены последовательно между собой и присоединены параллельно к щеткам динамомашинны. При этом цепь замыкается следующим образом: +27 в динамомашинны, дроссель 20, предохранитель 4, серийная обмотка реле, шунтовая обмотка реле, переключатель 3, дроссель 18, — 27 в динамомашинны.

Реле снабжено двумя контактами: латунным и угольным. Контакты расположены так, что при включении якоря реле сначала замыкается на угольный контакт, а затем уже на латунный. При выключении все происходит в обратном порядке. Благодаря этому устранена возможность возникновения электрической дуги между якоре и латунным контактом, т. е. обгорание контактов.

Предохранители. Предохранитель 4 типа ЦРК на 100 а поставлен в цепи «27 в» динамомашинны для предохранения этой цепи от короткого замыкания.

Предохранители 5, 6, 7 и 8 типа ЦРК на 80 а поставлены в цепях отдельных групп аккумуляторов.

Переключатель 3 служит для переключения аккумуляторов. Он имеет три положения: «динамо», «аккумулятор» и среднее (нейтральное).

При среднем положении подвижные контакты переключателя не касаются ни одного из контактов, от схемы радиостанции полностью отключены аккумуляторы и отключен «минус» динамомашинны.

При переключателе в положении «динамо» аккумуляторы 14 и 16 соединяются последовательно в одну группу через нож 3г.

При помощи ножей 3б и 3в плюсовые зажимы всех групп аккумуляторов соединяются вместе. При помощи ножа 3а соединяются вместе все минусовые зажимы. Через этот же нож 3а минусовая щетка динамомашинны присоединяется к минусовым зажимам аккумулятора. К плюсовой щетке динамомашинны плюсовые зажимы аккумуляторов подключаются также через нож 3б. Таким образом, образуются три группы аккумуляторов по 16 банок в каждой. При этом же положении переключателя к распределительной коробке радиостанции подводится напряжение 27 в.

При переключателе в положении «аккумулятор» к группе аккумуляторов 13 через нож 3а последовательно присоединяется группа аккумуляторов 14, состоящая из восьми банок, а к группе аккумуляторов 15 через нож 3г присоединяется группа аккумуляторов 16, состоящая также из восьми банок. Образовавшиеся таким образом две группы соединяются параллельно. Одновременно при этом положении переключателя отключается от схемы «минус» динамомашинны. Схема соединения аккумуляторов при переключателе, находящемся в положении «динамо» и «аккумулятор», приведена на рис. 66.

В первом случае присоединение аккумуляторов производится для их зарядки, а во втором — для работы радиостанции без динамомашинны, так как соединение аккумуляторов в три группы

дает напряжение только 22 в, а для нормальной работы радиостанции необходимо 26 в.

Сопротивление 11 предназначено для поглощения излишка напряжения при работе радиостанции только от аккумуляторов (в начале работы, когда общее напряжение, даваемое аккумуляторами, доходит до 32 в), а также для уменьшения тока, идущего на зарядку при работе передатчика от динамомашинны, если перед этим аккумуляторы были сильно разряжены.

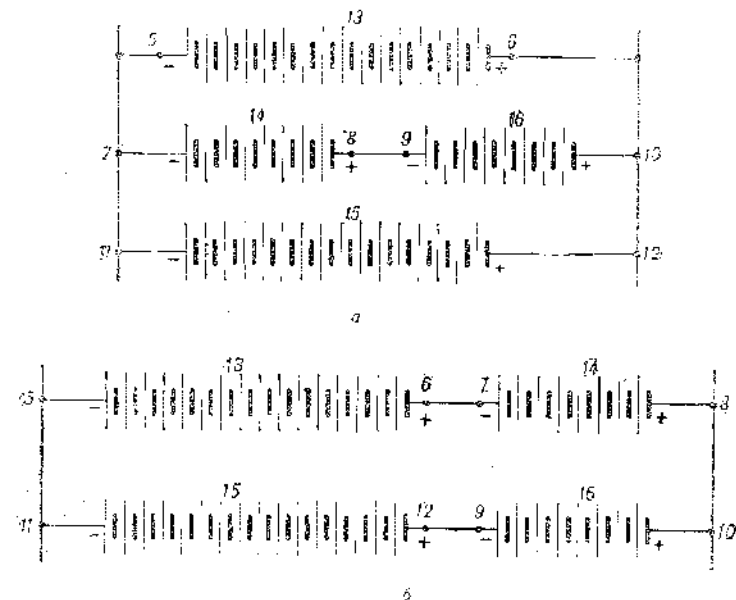


Рис. 66. Схема соединения аккумуляторов:

а — при переключателе в положении «динамо»; б — при переключателе в положении «аккумулятор» (цифры у мест соединений указывают номера клемм на колодке 1 силовой коробки)

Рубильник 24 служит для замыкания накоротко сопротивления 11, когда напряжение, подводимое к распределительной коробке, падает ниже 26—27 в.

Амперметр 9 со шкалой на 50 а с шунтом показывает общую силу тока, идущую для питания радиостанции и на зарядку аккумуляторов. При выключенной радиостанции амперметр показывает ток, идущий на зарядку аккумуляторов.

Вольтметр 10 со шкалой на 50 в показывает напряжение, даваемое динамомашинной, и напряжение на аккумуляторах при неработающей динамомашинной.

Переходная панель 1 имеет пятнадцать клемм, к которым присоединяются провода от аккумуляторов, динамомашинны, переключателя 3 и от распределительной коробки.

## б) Конструкция силовой коробки

Силовая коробка состоит из шасси, на котором укреплены детали схемы, и из крышки, прикрывающей шасси сверху и с боков. Снизу шасси прикрыто дном, крепящимся четырьмя винтами. К шасси прикреплены четыре ушка с отверстиями для крепления коробки в автомобиле.

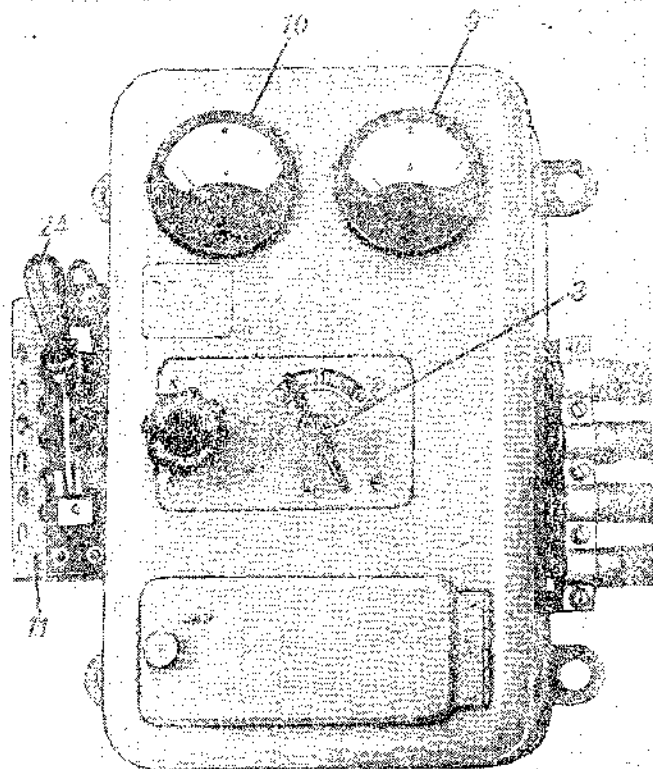


Рис. 67. Общий вид силовой коробки:

4, 5, 6, 7, 8 — предохранители; 3 — переключатель; 9 — амперметр; 10 — вольтметр; 11 — сопротивление; 12 — реостат возбуждения; 24 — закорачивающий рубильник

На передней панели (рис. 67) сверху, слева направо, расположены вольтметр 10 и амперметр 9; примерно по середине панели с левого края — рукоятка реостата возбуждения 12 с надписью «меньше — больше — возбуждение». Справа от рукоятки помещается вторая рукоятка, около концов которой на панели имеется пластинка с надписями «динамо — аккумуля».

В нижней части коробки находится крышка, при открывании

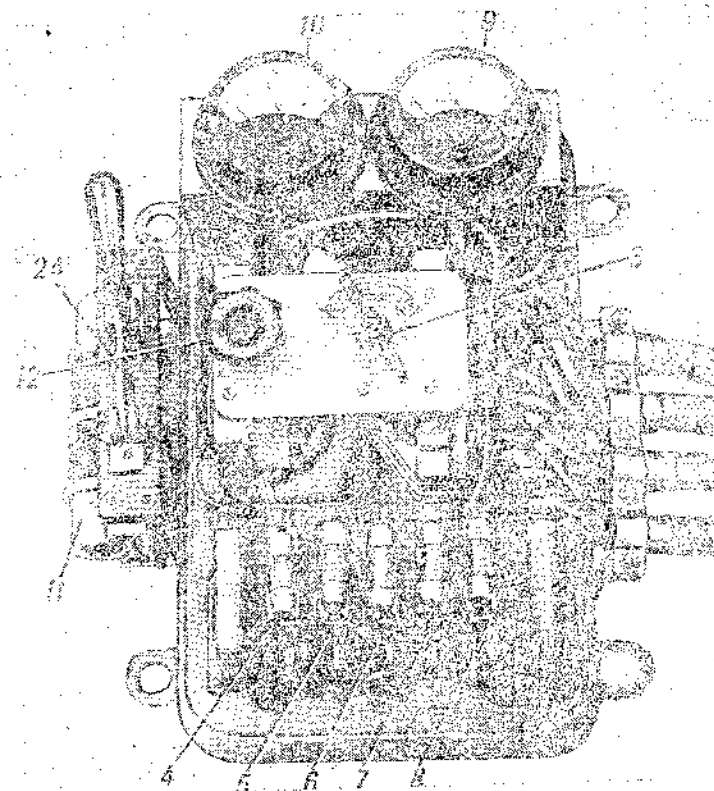


Рис. 68. Силовая коробка (вид для монтажа спереди)  
(обозначения см. на рис. 67)

которой образуется доступ к предохранителям. Сбоку на левой стороне смонтированы сопротивление 11 и рубильник 24<sup>1</sup>.

На рис. 68 показано расположение деталей внутри коробки со стороны передней панели, а на рис. 69 дан вид на монтаж сзади.

На рис. 69 видно, что сверху коробки под двумя отверстиями укреплен шунт к амперметру 9, слева пятнадцатиклеммная колодка 1, справа реостат 12, справа сбоку коробки — сопротивление 11.

## 5. УМФОРМЕРЫ РУК-300А И РУК-300В

Питание радиостанций током высокого напряжения осуществляется от умформера РУК-300А или РУК-300В. По своей схеме оба умформера одинаковы. Отличие умформера РУК-300В от умформера РУК-300А заключается в том, что первый благодаря дополнительным отверстиям имеет более усиленное охлаждение.

<sup>1</sup> В радиостанциях первых выпусков вместо рубильника ставился тумблер в левой стороне передней панели под вольтметром.

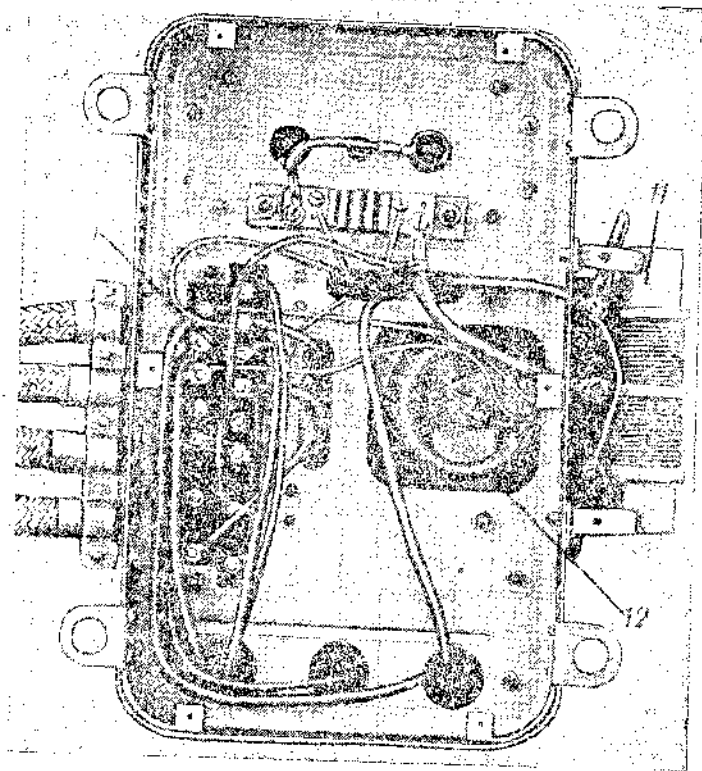


Рис. 69. Силовая коробка (вид на монтаж сзади)  
(обозначения см. на рис. 67)

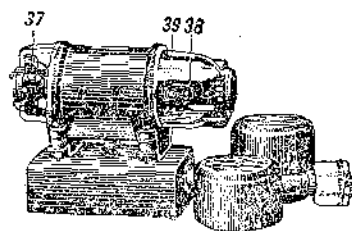


Рис. 70. Умформер PUK-300A  
(вид со снятыми катушками):

37 — коллектор низкого напряжения; 38 — коллектор высокого напряжения; 39 — коллектор высокого напряжения

Умформер PUK-300A (радиоумформер с каскадным соединением мощностью 300 в) (рис. 70 и 71) представляет собой одноакторный преобразователь постоянного тока, преобразующий низкое напряжение в высокое. В лазах якоря умформера уложены обмотки высокого и низкого напряжений, которые подведены к отдельным коллекторам. Машина двухщелевая.

Магнитная система общая и возбуждается серийной (41) и шунтовой (40) обмотками, т. е. возбуждение умформера компаундное. Обе обмотки питаются со стороны низкого напряжения. Нормаль-

ное число оборотов умформера 8300 в минуту. Умформер потребляет ток силой 19,1 а при напряжении 26 в.

Всего умформер имеет три коллектора; из них по высокому напряжению два коллектора, с которых можно снять напряжение по 750 в. Оба коллектора соединяются последовательно, что дает воз-

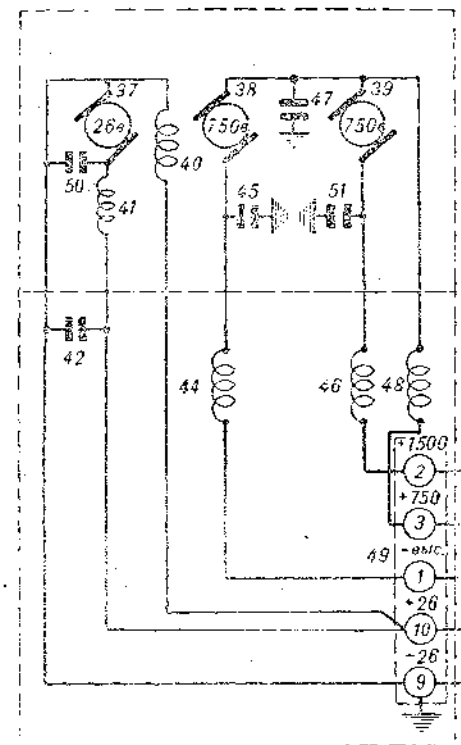


Рис. 71. Схема умформеров PUK-300A и PUK-300B:

37 — коллектор низкого напряжения; 38 — первый коллектор 750 в; 39 — второй коллектор 750 в; 40 — шунтовая обмотка возбуждения; 41 — серийная обмотка возбуждения; 42 — конденсатор постоянной емкости 1 мкф, 200 з; 43 — дроссель высокой частоты 15 мкг; 44 — конденсатор постоянной емкости 10000 мкмф; 45 — дроссель высокой частоты 75 мкг; 46 — конденсатор постоянной емкости 10000 мкмф; 47 — дроссель высокой частоты 75 мкг; 48 — конденсатор постоянной емкости 10000 мкмф; 49 — клеммовая колодка; 50 — конденсатор постоянной емкости 0,25 мкф; 51 — конденсатор постоянной емкости 10000 мкмф

можность для питания анода лампы ГКС-100 снимать с умформера напряжение, равное 1500 в, при токе силой 0,15 а. Кроме этого, с одного коллектора снимается напряжение 750 в, при токе силой 0,1 а. Для охлаждения умформер снабжен вентилятором.

Для уменьшения фона при работе передатчика и уменьшения помех радиоприему при работе дуплексом умформер снабжен элек-

трическими фильтрами в цепях низкого и высокого напряжения. Фильтр в цепи низкого напряжения (см. рис. 71) состоит из двух конденсаторов 42 и 50, включенных на концах сериесной обмотки возбуждения 41 между «+ 26 в» и «- 26 в».

Фильтр в цепи высокого напряжения состоит из следующих деталей:

дроссели высокой частоты 44, 46 и 48, включенные в цепи общего минуса «+ 1500 в» и «+ 750 в»;

конденсаторы 45 и 51, включенные между общим минусом, «+ 1500 в» и корпусом;

конденсатор 47, включенный между «+ 750 в» и корпусом.

Оба фильтра (за исключением конденсаторов 45, 47, 50, 51, которые находятся внутри умформера) смонтированы в алюминиевой коробке, служащей подставкой под умформер. Доступ к фильтрам имеется со стороны дна коробки, прикрепленного винтами. Монтаж показан на рис. 72.

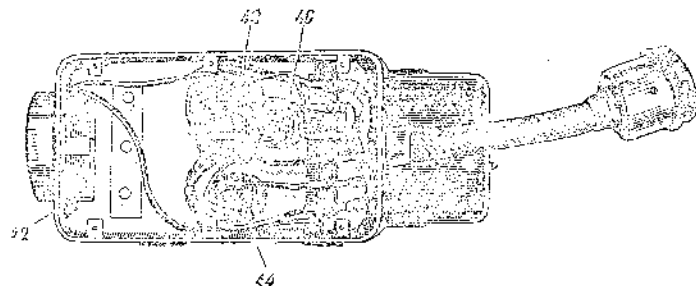


Рис. 72. Фильтр умформеров РУК-300А и РУК-300В (обозначения см. на рис. 70)

Продолжительность непрерывной работы умформера РУК-300А 10 минут, после чего умформер должен быть остановлен на 20 минут. Продолжительность непрерывной работы умформера РУК-300В 1 час, после чего умформер должен быть остановлен на 1 час.

## 6. УМФОРМЕРЫ РУ-11А и РУН-10А

Умформер РУ-11А (рис. 73) служит для питания анодов и экранирующих сеток ламп приемника. Обмотки низкого и высокого напряжения заложены в одних и тех же пазах, концы обмоток подведены соответственно к коллекторам низкого и высокого напряжения. Умформер рассчитан на длительную непрерывную работу.

Умформер потребляет ток силой 1,3 а при напряжении 26 в и отдает ток силой 50 ма при напряжении 220 в. При нормальной нагрузке умформер развивает 5500 оборотов в минуту.

Для сглаживания пульсаций напряжения и уничтожения помех радиоприему имеются низкочастотный и высокочастотный фильтры, смонтированные в специальной алюминиевой коробке, яв-

ляющейся одновременно и подставкой умформера. Доступ к фильтрам имеется со стороны дна коробки. Монтаж фильтров в коробке показан на рис. 74.

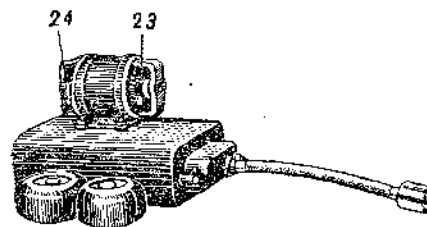


Рис. 73. Умформер РУ-11А:

23 — коллектор низкого напряжения; 24 — коллектор высокого напряжения

Умформер РУН-10А отличается от умформера РУ-11А весом, габаритами и числом оборотов, которое у РУН-10А равно 6000 в минуту.

## 7. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА

Распределительная коробка связывает воедино отдельные элементы радиостанции и распределяет электроэнергию различного напряжения по этим элементам. В коробке размещены предохранительные устройства и реле пуска умформеров.

При переключателе 3 на силовой коробке в положении «динамо» или «аккумулятор» подается низкое напряжение к щитку питания приемника и напряжение на обмотки пусковых реле.

### а) Схема распределительной коробки

Схема распределительной коробки показана на общей принципиальной схеме силовой части радиостанции (см. рис. 57), а монтажная схема коробки — на рис. 75.

Предохранитель 1 типа Воге на 0,5 а поставлен в проводе «+ 1500 в» для предохранения цепи анода лампы второго каскада передатчика от короткого замыкания.

Предохранитель 2 типа Воге на 0,25 а поставлен в цепи «+ 750 в» передатчика.

Предохранитель 3 типа ЦРК на 80 а, поставленный в цепи питания «+ 26 в», предохраняет динамомашину и аккумуляторы.

Большая номинальная величина предохранителя обуславливается наличием больших (до 200 а) пусковых токов умформера РУК-300А в момент включения радиостанции на передачу.

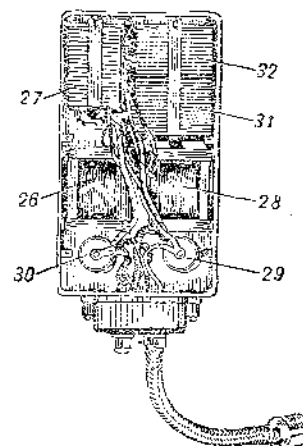


Рис. 74. Фильтры умформера РУ-11А:

26 — дроссель низкой частоты 0,014 мГн; 27 — конденсатор постоянной емкости 0,2 мкФ; 28 — дроссель низкой частоты 18 Гн; 29 — дроссель высокой частоты 0,02 мГн; 30 — дроссель высокой частоты 0,02 мГн; 31 — конденсатор постоянной емкости 0,2 мкФ; 32 — конденсатор постоянной емкости 0,2 мкФ



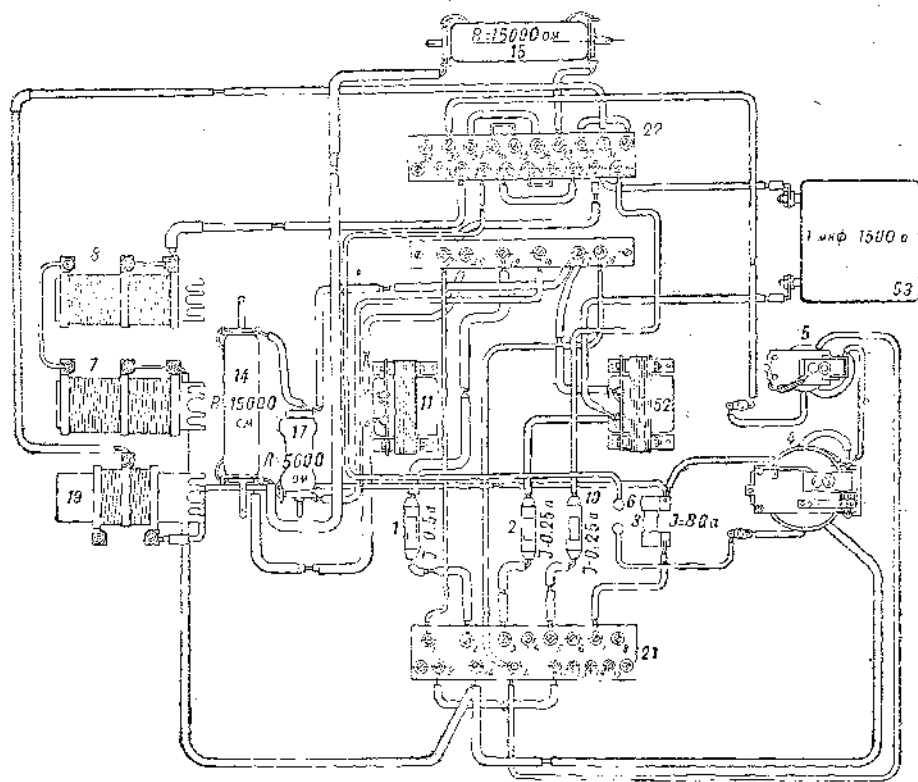


Рис. 75. Монтажная схема распределительной коробки  
(обозначения см. в приложении 3)

Пусковое реле 4 предназначается для пуска умформера РУК-300А и одновременно для подачи напряжения к витам накала ламп передатчика и модуляторно-дуплексного блока.

Пусковое реле 5 служит для пуска умформера РУ-11А или РУН-10А и одновременно для подачи напряжения на обмотку манипуляционного реле модуляторно-дуплексного блока.

Блокировка 6 на дверке футляра распределительной коробки находится в цепи пуска умформера РУК-300 и при открывании дверки выключает радиостанцию, благодаря чему, можно безопасно менять предохранители в цепях «+1500 в» и «+750 в».

Дополнительные сопротивления 7 и 8, включенные последовательно в цепь накала ламп, гасят излишек напряжения с 26 до 14 в.

Предохранитель 10 типа Бозе на 0,25 а поставлен в цепи «+220 в» приемника.

Сопротивления 14 и 15 составляют потенциометр, с которого снимается напряжение +300 в, необходимое для питания экранирующей сетки лампы второго каскада передатчика.

Поглотительное сопротивление 17 в цепи анода лампы задающего генератора понижает напряжение с 750 до 500 в.

В случае применения на радиостанциях умформеров РУН-225 и РУН-75 ставится дополнительное сопротивление, место которого в общей цепи питания умформеров РУН-225, РУН-75А, РУН-10А, питания накала ламп и реле, которое гасит излишек напряжения с 26 до 24 в, при работе на передачу или при дуплексной работе.

При работе на прием напряжение на этом сопротивлении падает весьма значительно, поэтому можно считать, что умформер РУН-10А питается полным напряжением.

Сопротивление 19<sup>1</sup> при напряжении сети свыше 26 в снижает напряжение накала ламп приемника примерно до 25 в.

Дроссель 52 низкой частоты и конденсатор 53 большой емкости составляют низкочастотный фильтр в цепи «+750 в».

Переходная текстолитовая панель 21 имеет пятнадцать клемм, к которым присоединяются проводники от умформеров и подводятся питание из силовой коробки. Клеммы пронумерованы и классифицируются следующим образом:

Клемма 1 — минус высокого напряжения (750 и 1500 в), соединена жилой кабеля с клеммой —1500 в и 750 в умформера РУК-300А.

Клемма 2 — +1500 в, соединена жилой кабеля с клеммой умформера РУК-300А.

Клемма 3 — +750 в, соединена с клеммой +750 в умформера РУК-300А.

Клемма 4 — холостая.

Клемма 5 — +220 в, соединена с клеммой +220 в умформера РУН-10А или РУ-11А.

Клемма 6 — холостая.

Клеммы 7 и 8 — +26 в, замкнуты перемычкой, к ним подводится напряжение из силовой коробки.

Клеммы 10 и 11 — +26 в соединены с клеммами +26 в умформеров РУК-300А и РУ-11А.

Клеммы 9, 12, 13, 14, 15 — минус низкого напряжения.

Переходная текстолитовая панель 22 имеет двадцать три клеммы, к которым присоединяются жилы кабелей передатчика, приемника и модуляторно-дуплексного блока.

Напряжения на клеммах следующие:

Клемма 16 — +26 в, соединена с манипуляционным реле МДВ.

Клемма 17 — +750 в, к аноду лампы ГК-20 в МДВ.

Клемма 18 — +500 в, к аноду лампы ГУ-4.

Клемма 19 — +1500 в, к аноду лампы ГКЭ-100.

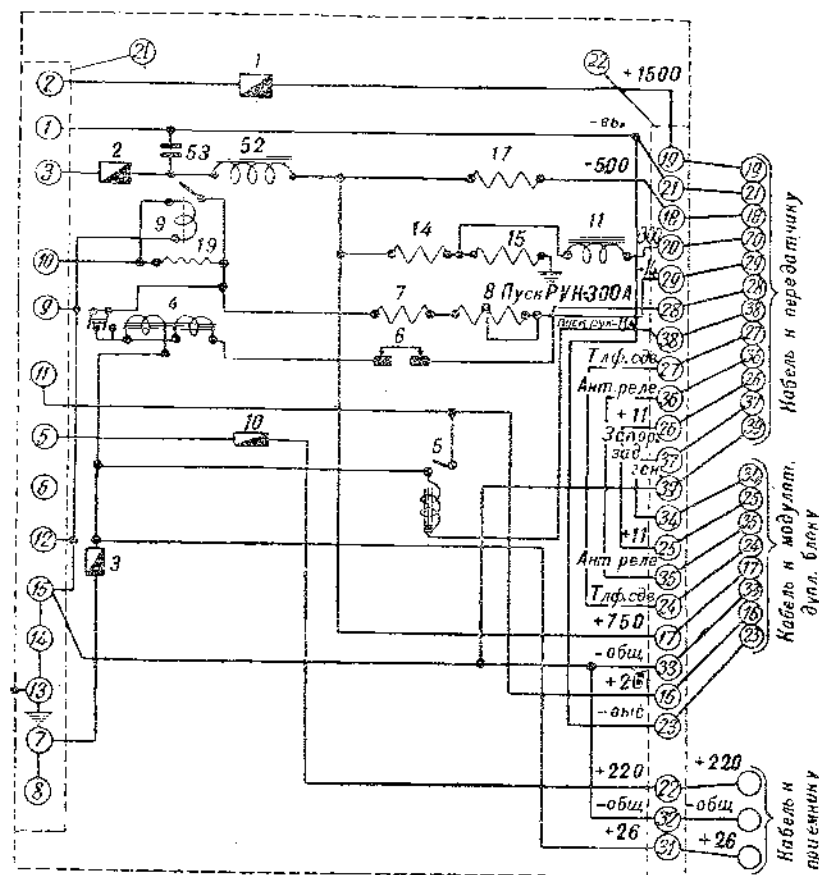
Клемма 20 — +300 в, к экранирующей сетке лампы ГКЭ-100.

Клемма 21 — минус высокого напряжения (750 и 1500 в).

Клемма 22 — +220 в, к анодам и экранирующим сеткам ламп приемника.

<sup>1</sup> С конца 1941 г. сопротивление 19 из цепи накала приемника изъято и переведено в цепь ступенчатого пуска.

Клемма 28 — — 26 в. пуск умформера РУК-300А, соединена с передатчиком и пультом.

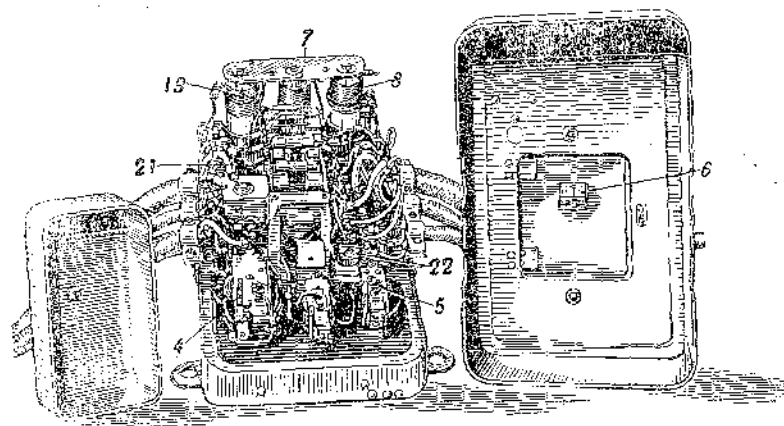


Исследованы 34 и 37 — зашифрование лампы задающего генератора, соединены с передатчиком и МДБ.

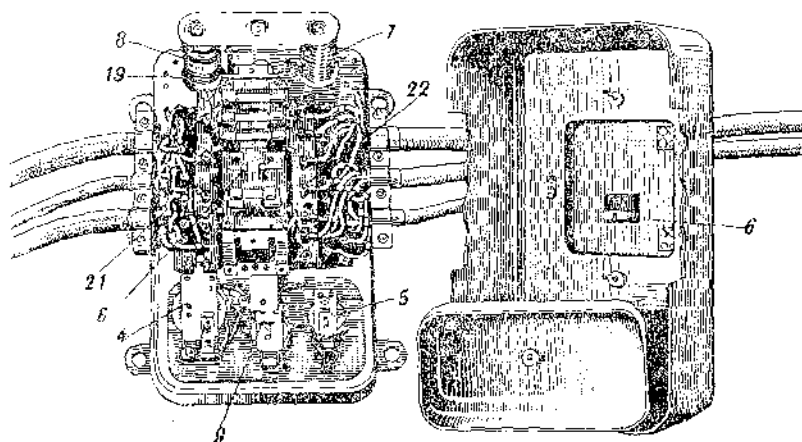
Принцип действия устройства заключается в том, что во время пуска умформера РУК-300 (или РУН-225 и РУН-75) последовательно с обмоткой якоря низкого напряжения включается пусковое сопротивление 19 на 0,25 ом. Приложенное напряжение сети распределяется на падение напряжения в обмотке якоря и на падение напряжения в пусковом сопротивлении. При этом пика тока доходит до 100 а (при ступенчатом пуске пика тока доходит до 200 а). При раскручивании якоря умформера в обмотке якоря возникает обратная э.д.с., возрастающая по мере увеличения числа оборотов якоря; для уравнивания этой э.д.с. на клеммах умформера возрастает напряжение, по достижении которого величины 15 вольт реле 9 ступенчатого пуска сработает и замкнет своими контактами сопротивление 19. В этот момент возникнет вторая пика тока, равная 100 а. После этого обороты якоря увеличатся до нормальной величины, и потребляемый ток станет нормальным (20 а). Схема распределительной коробки с реле ступенчатого пуска изображена на рис. 76.

Во второй, средней, секции (рис. 77.а) смонтированы две переходные текстолитовые панели, из которых одна (21) имеет пятнадцать клемм, а другая (22) двадцать три клеммы; кроме того, имеется панель с четырьмя предохранителями. Между предохранителями на SO н° 0,25 а установлены два штырька, являющиеся контактами блокировки. Контакты при закрытой крышке замкнуты

<sup>1</sup> В распределительной коробке с реле стартерного пуска изъята стойка с сопротивлением 19, которое наматывается на стойку совместно с сопротивлением 8 (рис. 78.6).



а



б

Рис. 77. Распределительная коробка (вид сверху):

а — без реле ступенчатого пуска, б — с реле ступенчатого пуска

пружинной 6, расположенной на внутренней стороне крышки. Под панелью с предохранителями находятся два дросселя 11 и 52 низкой частоты (на рис. не видны).

В третьей секции смонтированы: пусковое реле 4 умформера РУК-300А и пусковое реле 5 умформера РУН-10А или РУ-11А<sup>1</sup>.

Для предохранения реле от повреждений и загрязнения секция закрывается дополнительной крышкой, которая крепится к шасси навешивающим винтом. Реле пуска умформеров укреплены на текстолитовой подставке, их корпуса изолированы от шасси.

В нижней части шасси (рис. 78) видны следующие детали: конденсатор фильтра 53, сопротивления 14 и 15 потенциометра, по-

<sup>1</sup> В случае применения реле ступенчатого пуска последнее монтируется между реле 4 и 5 (рис. 78,б).

дательное сопротивление 17 и обратные стороны панелей 21 и 22 с клеммами.

Нумерация деталей на рис. 77,а и 78 соответствует нумерации деталей на принципиальной схеме силовой части радиостанции и на монтажной схеме распределительной коробки.

Внутренний монтаж в распределительной коробке произведен жестким проводом в чулке.

С обеих сторон шасси к распределительной коробке подходят шесть кабелей в экранирующих оплетках. Наконечники жил кабелей поджимаются под контактные болты на панелях 21 и 22.

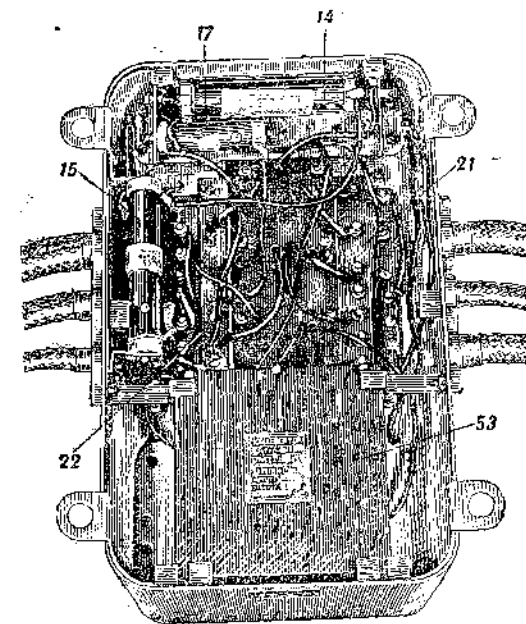


Рис. 78. Распределительная коробка (вид снизу, дно снято)

Броня кабелей зажимается хомутом. В средней части крышки имеется окно с дверкой на петлях, через которое производится смена предохранителей.

Круглые отверстия, расположенные в два ряда, предназначены для отвода тепла от поглощательных сопротивлений; такие же отверстия имеются и на боковых стенках крышки, расположенных против этих сопротивлений.

## 8. ЩИТОК ПИТАНИЯ ПРИЕМНИКА

Щиток является местом, к которому подводятся напряжения, необходимые для питания приемника. В щитке также производится регулировка напряжения, подводимого к нитям накала лампы приемника. Схема щитка изображена на рис. 79, а вид его спереди и сзади показан на рис. 80 и 81.

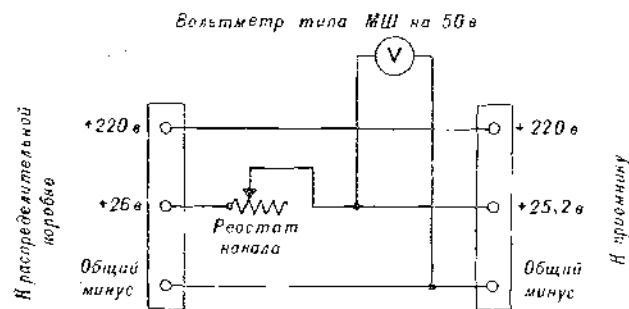


Рис. 79. Схема щитка питания приемника

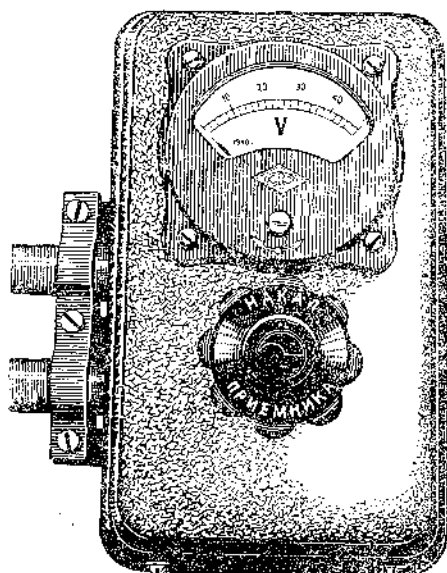


Рис. 80. Щиток питания приемника (вид спереди)

В щитке смонтированы реостат накала и вольтметр. Реостат накала при контроле по вольтметру дает возможность установить нормальное напряжение 25,2 в, подводимое к нитям накала ламп приемника. В щиток также заведены и провода высокого напряжения.

## 9. КАБЕЛИ РАДИОСТАНЦИИ

В комплект радиостанции входят одиннадцать кабелей:

- 1) Кабель от распределительной коробки (РК) к силовой коробке, 4-жильный.
- 2) Кабель от динамомашины ГС-1000 к силовой коробке, 3-жильный.

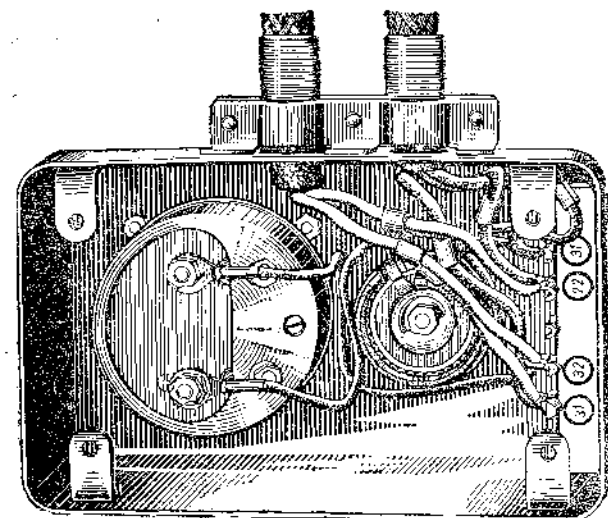


Рис. 81. Щиток питания приемника (вид сзади на монтаж)

- 3) Кабель от распределительной коробки к умформеру РУК-300А, 5-жильный.
- 4) Кабель от РК к передатчику, 11-жильный.
- 5) Кабель от РК к МДБ, 7-жильный.
- 6) Кабель от РК к умформеру РУ-11А, 3-жильный.
- 7) Кабель от РК к щитку питания приемника, 3-жильный.
- 8) Кабель от щитка питания приемника к приемнику, 3-жильный.
- 9) Кабель от передатчика к пульту управления, 7-жильный.
- 10) Два кабеля от силовой коробки к аккумуляторам, 1-жильные.

Все кабели покрыты металлической оплеткой из железной оплыванной или медной луженой проволоки. Металлическая оплетка (броня) кабелей соединяется с проводниками «общий минус», проложенными в этих же кабелях.

Для удобства установки и снятия каждый элемент радиостанции имеет разъемные колодки.

## 10. ЦЕПИ ПИТАНИЯ РАДИОСТАНЦИИ ТОКОМ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(рис. 52 и 57)

Переключатель 3 в силовой коробке стоит в положении «динамо». После того как напряжение на щетках динамомашины поднимется до 28 в, якорь реле 2 в силовой коробке притянется по цепи через обмотку III реле, пойдет ток на зарядку аккумуляторов (что будет указывать амперметр 9) и к распределительной коробке будет подано напряжение 27 в.



Одновременно с этим при выключенном тумблере «выключено — выключено» (на пульте управления) будет подведено напряжение к шитку питания приемника и, если реостат накала ламп приемника выведен, через сопротивление 19 будет подано напряжение. Таким образом, накал ламп приемника не зависит от положения тумблеров на пульте управления (ПУ).

Тумблер «выключено — выключено» (на пульте управления) в положении «выключено» подает корпус на тумблер «прием — передача» и при положении последнего на «передача» — на реле 4 умформера РУК-300А. При этом ток от клеммы «+ 26 в» пройдет по обмотке пускового реле 4, через контакты блокировки 6 (в распределительной коробке) и 65 (в передатчике) и замкнется на корпус. При прохождении тока через обмотки реле 4 якорек 6 притянется к сердечнику и замкнет контакты дд этого реле.

После замыкания контактов ток от клеммы «+ 26 в», пройдя через обмотку а и контакты дд реле 4, разветвится в точке к на два направления. Одна часть тока пойдет на коллектор и обмотки возбуждения умформера РУК-300А, вследствие чего якорь умформера начнет вращаться и подаст высокое напряжение на аноды ламп передатчика и МДБ.

Другая часть тока пройдет через сопротивления 7 и 8, где напряжение упадет до 14 в, и через кабели передатчика на реостат накала 57, снижающий напряжение до 11 в. Пройдя реостат накала, ток разветвится: а) к нити накала лампы ГРЭ-100; б) к нити накала лампы ГУ-4 через сопротивление 27; в) к нити накала лампы ГР-20 через сопротивление 5 и к потенциометру 2, с которого снимается напряжение 5,5 в для питания микрофона.

При переводе тумблера «прием — передача» в положение «прием» цепь питания реле пуска умформера РУК-300А отключается от корпуса, контакты дд реле 4 размыкаются и все цепи питания анодов и накала ламп передатчика обесточиваются.

Этот же тумблер в положении «прием» подает корпус к цепи питания обмотки реле 5 пуска умформера РУ-11А. Ток от клеммы «+ 26 в», пройдя обмотку реле 5 и далее через контакты тумблера на пульте управления, замкнется на корпус (на 26 в). Якорек реле 5 притянется к сердечнику и замкнет контакт с. Ток от клеммы «+ 26 в» пройдет через контакт с реле 5 и в точке С разветвится на два направления. Одна часть тока пойдет в моторную часть умформера РУ-11А, вследствие чего якорь умформера начнет вращаться и подавать высокое напряжение на аноды и экранирующие сетки ламп приемника. Другая часть тока от точки С пройдет по жиле кабеля к МДБ через сопротивление 12 (в МДБ) на манипуляционное реле (о работе этого реле см. главу VII).

При переводе тумблера «симплекс — дуплекс» в положение «дуплекс» срабатывают оба реле 4 и 5, вследствие чего происходит одновременный пуск умформеров РУК-300А и РУ-11А. В дуплексном режиме, независимо от рода работы радиостанции (телеграф, телефон, прием, передача), умформеры продолжают все время работать и давать высокое напряжение.

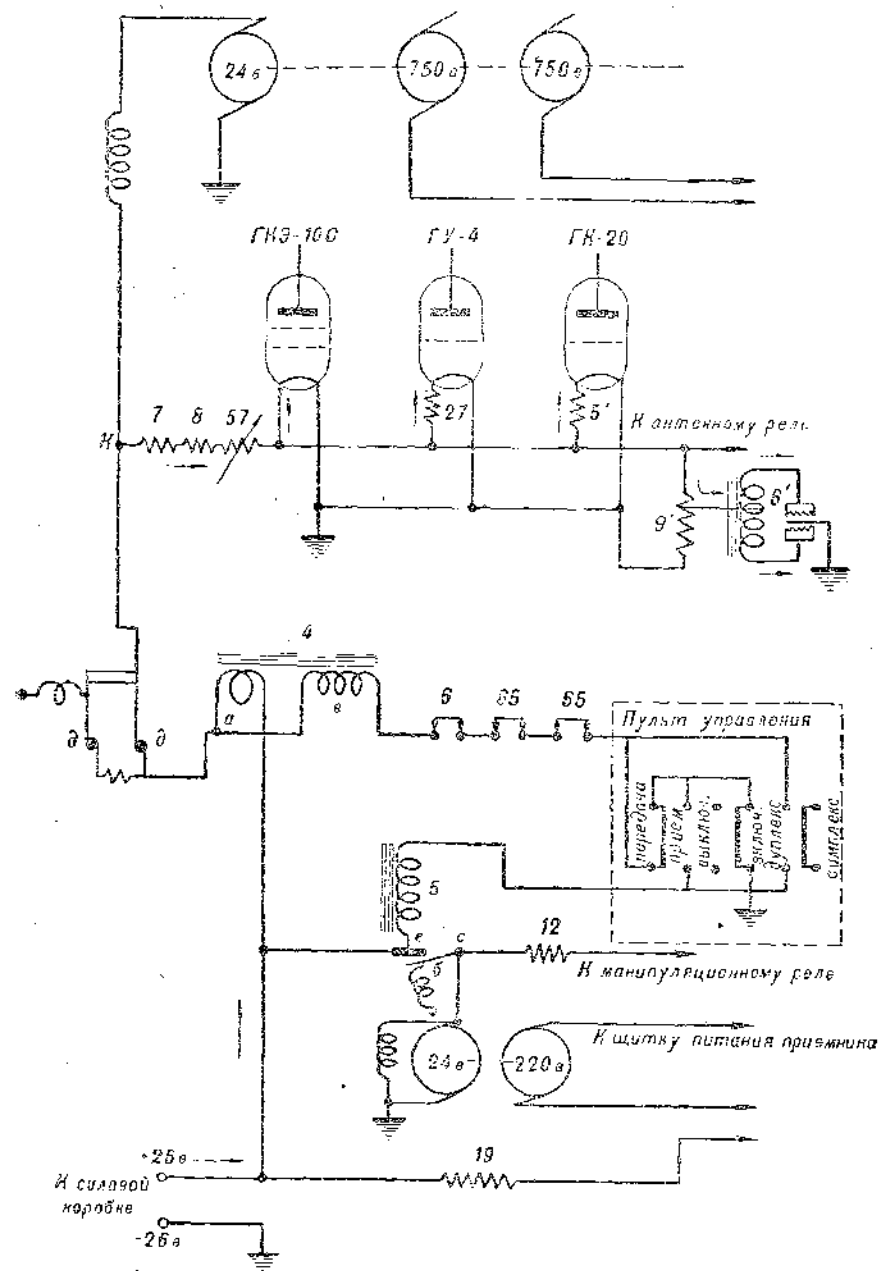


Рис. 82. Упрощенная схема питания радиостанции током низкого напряжения

На рис. 82 показана упрощенная схема питания радиостанции током низкого напряжения при тумблерах (на пульте управления) в положении «включено», «передача», «симплекс». Направление тока показано стрелками.

Переключатель 3 в силовой коробке стоит в положении «аккумулятор». В этом случае происходит переключение аккумуляторов на две группы, и питание радиостанции осуществляется только от них. Порядок запуска умформеров и подача низкого напряжения к потребителям остаются такими же, как и в случае питания от динамомашин.

## ГЛАВА VII

### СХЕМЫ ТЕЛЕГРАФНОЙ И ТЕЛЕФОННОЙ РАБОТЫ РАДИОСТАНЦИИ

Управление работой радиостанции главным образом производится с пульта управления, совмещенного с телеграфным ключом. На крышке пульта управления имеются четыре тумблера: «включено — выключено», «прием — передача», «телеграф — телефон», «симплекс — дуплекс».

Под дуплексом обычно понимается такой вид работы, когда прием корреспондента возможен и во время своей передачи.

В радиостанции РСБ-Ф фактически применен полудуплекс, т. е. такой вид работы, когда при отжатом телеграфном ключе (телеграфный полудуплекс) или разговорном клапане (телефонный полудуплекс) создается возможность прослушивания передачи корреспондента. Этот вид работы осуществлен на радиостанции для более быстрого перехода с приема на передачу и обратно<sup>1</sup>.

Под симплексом понимается работа только на прием или только на передачу.

#### 1. ТЕЛЕГРАФНАЯ РАБОТА СИМПЛЕКСОМ

(рис. 83)

Для телеграфной работы симплексом тумблеры пульта управления, МДБ и приемника переводятся в положения:

- 1) «симплекс»,
- 2) «телеграф»,
- 3) «передача»,
- 4) «включено».

Ключ нажат. При переводе тумблеров «включено» и «передача» происходит запуск умформера РУК-300А и подается низкое и высокое напряжение на передатчик и МДБ.

<sup>1</sup> Телеграфная работа дуплексом на радиостанциях РСБ-Ф возможна только на волне, отличающейся от волны корреспондента; телефонная работа — на одной и той же волне.

При переводе тумблера на пульте управления в положение «симплекс» подается корпус (минус) на обмотку антенного реле 52, в результате чего через обмотку потечет ток, сердечник намагнитится, якорь притянется к сердечнику и антенна через контакт В окажется подключенной к передатчику на все время, пока тумблер стоит в положении «передача».

При установке тумблера на пульте управления в положение «телеграф» и нажатом ключе на экранирующую сетку лампы ГКЭ-100 подается напряжение +300 в. При этом коромысло ключа тоже является участком цепи экранирующей сетки и находится под напряжением +300 в, что необходимо иметь в виду и соблюдать осторожность во время работы на передаче.

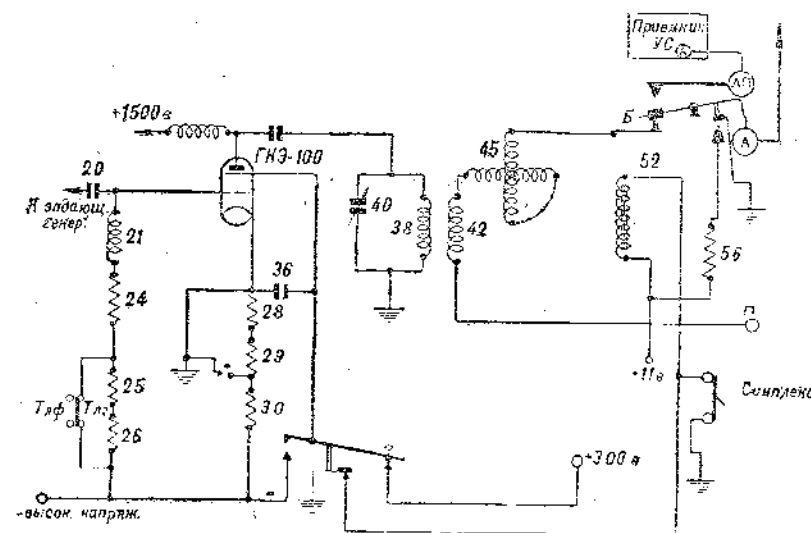


Рис. 83. Упрощенная схема телеграфной работы симплексом

Переводом двухполюсного тумблера «телеграф—телефон», расположенного на панели МДБ, в положение «телеграф» цепь управляющей сетки лампы задающего генератора ГУ-4 соединяется с корпусом, а сопротивления смещения 25 и 26 в цепи управляющей сетки лампы ГРЭ-100 замыкаются накоротко, чем уменьшается величина напряжения смещения на управляющей сетке этой лампы и передатчик переводится в режим телеграфной работы.

Ключ отжат. При отжатом ключе на экранирующую сетку лампы ГРЭ-100 подается напряжение — 20 в на I и II поддиапазонах и напряжение — 40 в на III и IV поддиапазонах. Это отрицательное напряжение образуется на экранирующей сетке лампы ГРЭ-100 за счет падения напряжения на сопротивлениях 28, 29 и 30 при прохождении через них анодного тока ламп ГУ-4 и ГР-20.

Отрицательное (по отношению к катоду) напряжение на экранирующей сетке «запирает» лампу ГРЭ-100, и колебания в антенне

прекращаются. Задающий генератор продолжает работать. Миллиамперметр передатчика показывает ток силой до 50 ма.

При с.м. Переводом тумблера на пульте управления в положение «прием» замыкается цепь реле пуска умформера РУ-11А. На аноды и экранирующие сетки лампы приемника начинает подаваться высокое напряжение, одновременно с этим цепь питания реле пуска умформера РУК-300А размыкается, и он останавливается. Цепь подачи низкого напряжения в цепь передатчика тоже размыкается, что вызывает прекращение подачи тока в обмотку антенного реле 52. Под влиянием пружины якорек В антенного реле отходит и подключает антенну к приемнику.

Для приема телеграфных сигналов тумблер второго гетеродина приемника необходимо перевести в положение «телеграф», независимо от положения соответствующих тумблеров «телеграф—телефон», расположенных на панели МДБ.

## 2. ТЕЛЕГРАФНАЯ РАБОТА ДУПЛЕКСОМ

(рис. 84 и 85)

Управление радиостанцией при телеграфной работе дуплексом проще, чем при этой же работе симплексом, так как отпадает дополнительная операция по переключению с приема на передачу

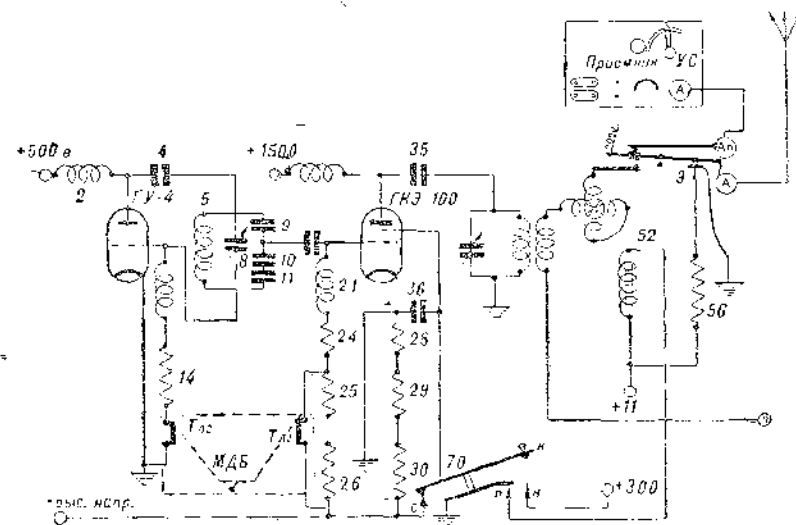


Рис. 84. Упрощенная схема телеграфной работы дуплексом

и сокращается время, затрачиваемое на достижение умформером РУК-300А необходимого числа оборотов якоря.

При переходе в дуплексный режим тумблер с надписью «симплекс—дуплекс» (на пульте управления) переводится в положение

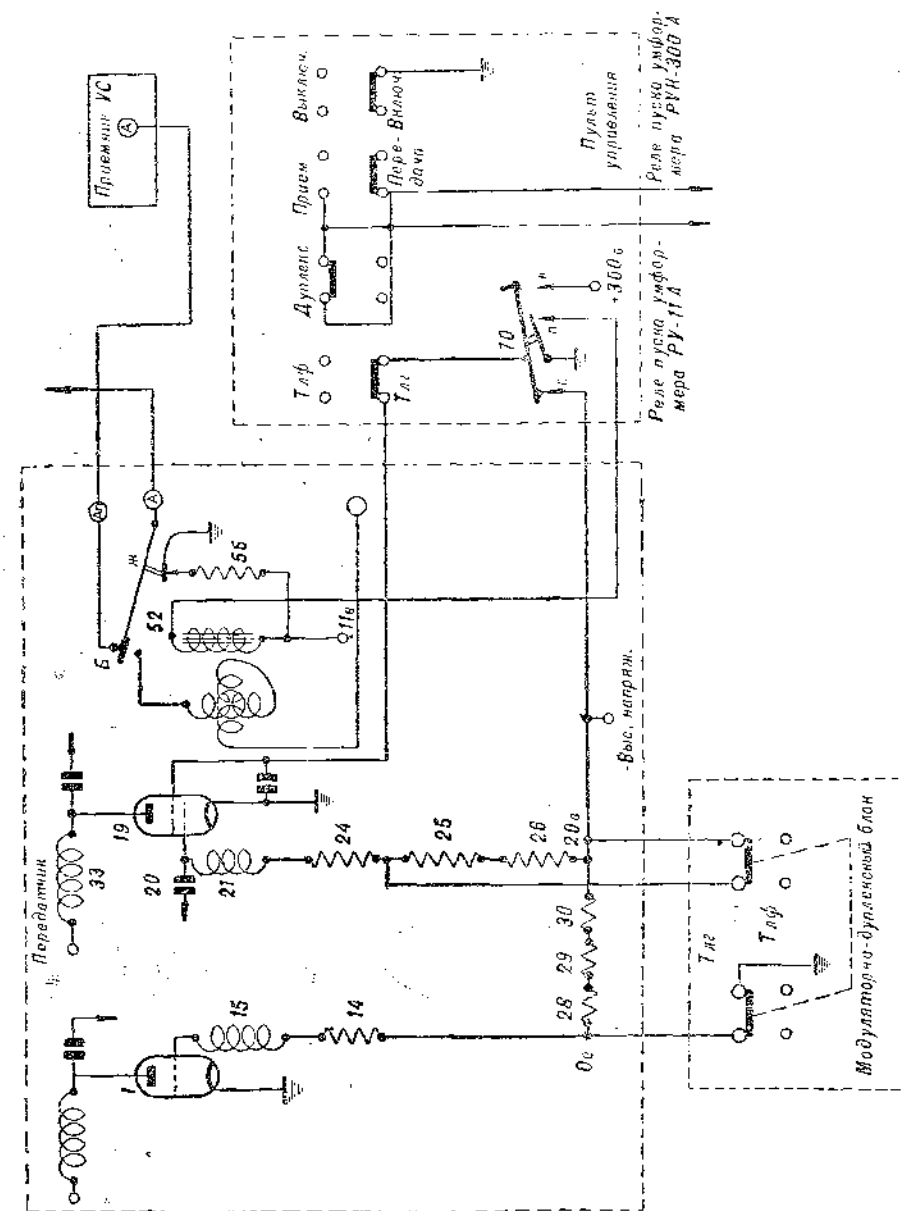


Рис. 85. Принципиальная схема телеграфной работы дуплексом

ние «дуплекс», остальные тумблеры на пульте управления ставятся в положения «телеграф», «включено», «передача» или «прием».

При переводе тумблеров в положения «дуплекс» и «включено» происходит одновременный пуск обоих умформеров и подача питания к передатчику, приемнику и МДБ (рис. 85).

При переводе тумблера «телефон — телеграф» (на пульте управления и на панели МДБ) в положение «телеграф» происходят те же электрические процессы, что и в симплексном режиме.

Дуплексная работа осуществляется телеграфным ключом, который при помощи дополнительного контакта и управляет антенным реле 52. Если в симплексном режиме при переводе тумблера в положение «симплекс» (на пульте управления) цепь обмотки антенного реле имела постоянный контакт с корпусом (минусом), то в дуплексном режиме эта цепь соединяется с корпусом (минусом) только через контакт и телеграфного ключа.

При нажатии телеграфного ключа происходит замыкание контакта и, в результате чего антенна подключается к передатчику. В это же время происходит размыкание цепи сопротивления 56 (называемого балластным), величина которого равна сопротивлению обмотки антенного реле.

При размыкании реле ток, равный току, протекающему через обмотку реле, протекает через это сопротивление, в результате чего напряжение накала ламп и напряжение других цепей поддерживается примерно постоянным во время работы реле в дуплексном режиме.

При нажатии ключа, кроме подключения антенны к передатчику, на экранирующую сетку лампы ГКЭ-100 подается напряжение +300 в, от клеммы «+300 в», через рабочий контакт и ключа, коромысло ключа, контакты тумблера «телеграф». В результате этого передатчик работает нормально.

При отжатом ключе, кроме «залипания» лампы усилителя мощности и прекращения колебаний в контуре, происходит размыкание цепи питания антенного реле. Якорек под действием пружины замыкает контакт, присоединяющий антенну к приемнику, а цепь балластного сопротивления 56 замыкает на корпус (минус).

Так как на лампы приемника уже подано низкое и высокое напряжение, а теперь еще присоединена и антенна, приемник оказывается полностью готовым к приему корреспондента.

В остальном телеграфная работа в дуплексном режиме происходит так же, как и в симплексном режиме.

При нажатии ключа дополнительный контакт и замыкается несколько ранее основного контакта и, благодаря чему антенна включается еще до появления в ней тока. При отжатии ключа дополнительный контакт и размыкается несколько позднее основного, благодаря чему включение антенны на приемник происходит при отсутствии тока. Это сделано с целью уменьшения обгорания контактов антенного реле: при регулировке телеграфного ключа необходимо это иметь в виду.

### 3. ТЕЛЕФОННАЯ РАБОТА СИМПЛЕКСОМ

(рис. 86)

Для перехода на телефонную работу симплексом тумблеры на пульте управления и на панели приемника ставятся в положения:

- 1) «телефон»,
- 2) «симплекс»,
- 3) «передача»,
- 4) «включено».

Тумблер в модуляторно-дулексном блоке ставится в положение «телефон».

При переводе тумблеров в положения «передача» и «включено» запускается умформер РУК-300А и на передатчик и МДБ подается низкое и высокое напряжение.

Тумблер «симплекс — дуплекс» в положении «симплекс» замыкает на корпус (минус) обмотку питания антенного реле 52, благодаря чему антенна на все время работы подключается к передатчику.

При переводе тумблера «телефон — телеграф» (на пульте управления) в положение «телефон» на экранирующую сетку лампы ГКЭ-100 подается постоянное напряжение +300 в.

При переводе тумблера «телеграф — телефон» (на панели МДБ) в положение «телефон» происходит следующее. Через одну пару контактов тумблера подается напряжение +5,5 в для питания микрофона, а через другую пару дублируется замыкание обмотки питания антенного реле 52 на корпус (минус).

В отличие от телеграфного режима, при телефонном режиме в цепь управляющей сетки лампы ГКЭ-100 дополнительно включаются сопротивления 25 и 26 или только одно сопротивление 25, в зависимости от номера поддиапазона, на котором производится работа. При прохождении постоянной составляющей тока сетки через сопротивления 25 и 26 отрицательное напряжение на сетке увеличивается по своей абсолютной величине. Таким образом, лампа ГКЭ-100 ставится в телефонный режим работы.

Цепи управляющих сеток лампы ГУ-4 и лампы ГКЭ-100 теперь уже оказываются соединенными с корпусом не через контакты тумблера, а через якорь 6 манипуляционного реле (в МДБ). Обмотка этого реле находится в обесточенном состоянии, так как питание ее осуществляется только после включения реле пуска умформера РУ-11А.

### 4. ТЕЛЕФОННАЯ РАБОТА ДУПЛЕКСОМ

(рис. 87)

Для перехода на телефонную работу дуплексом тумблеры на пульте управления и на панелях МДБ и приемника переводятся в положения:

- 1) «телефон»,
- 2) «дуплекс»,



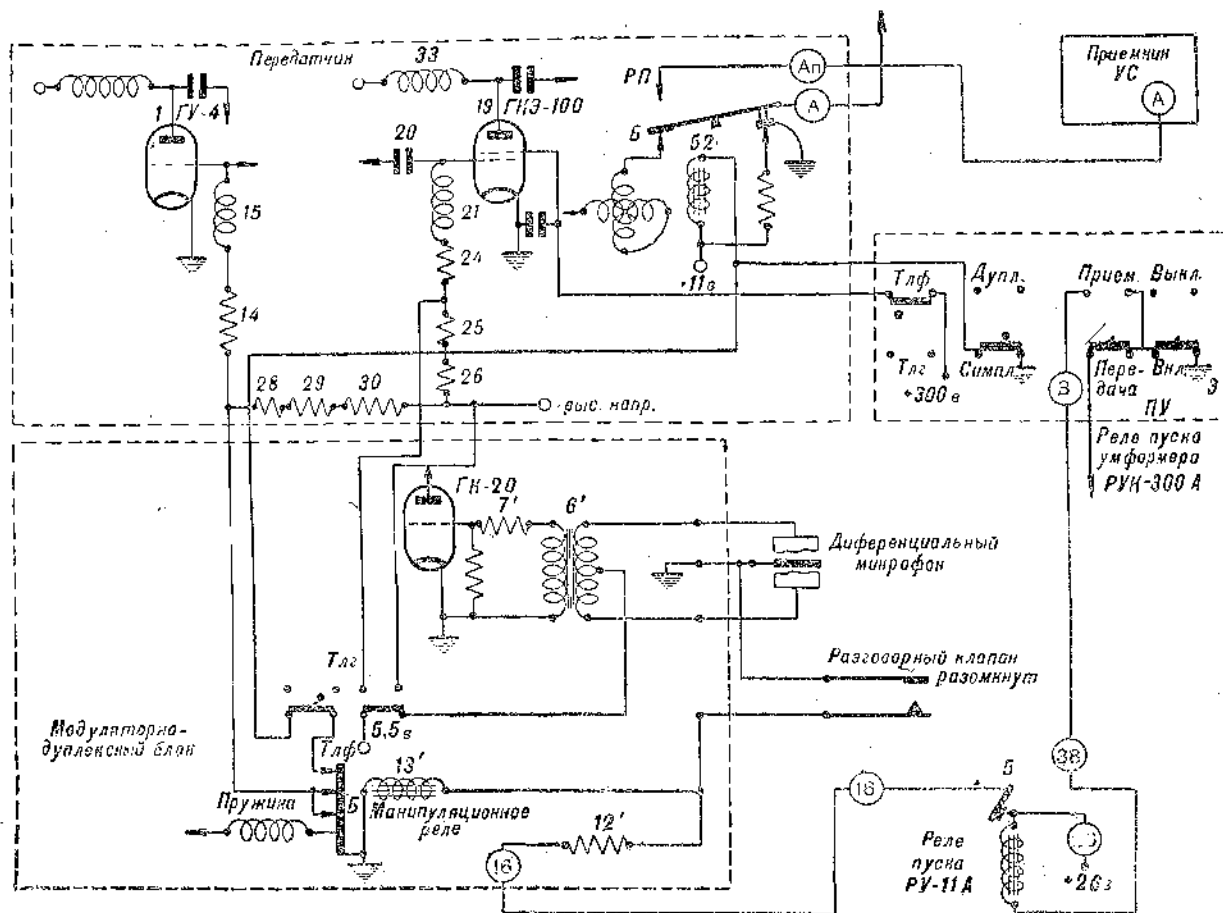


Рис. 86. Принципиальная схема телефонной работы симплексом

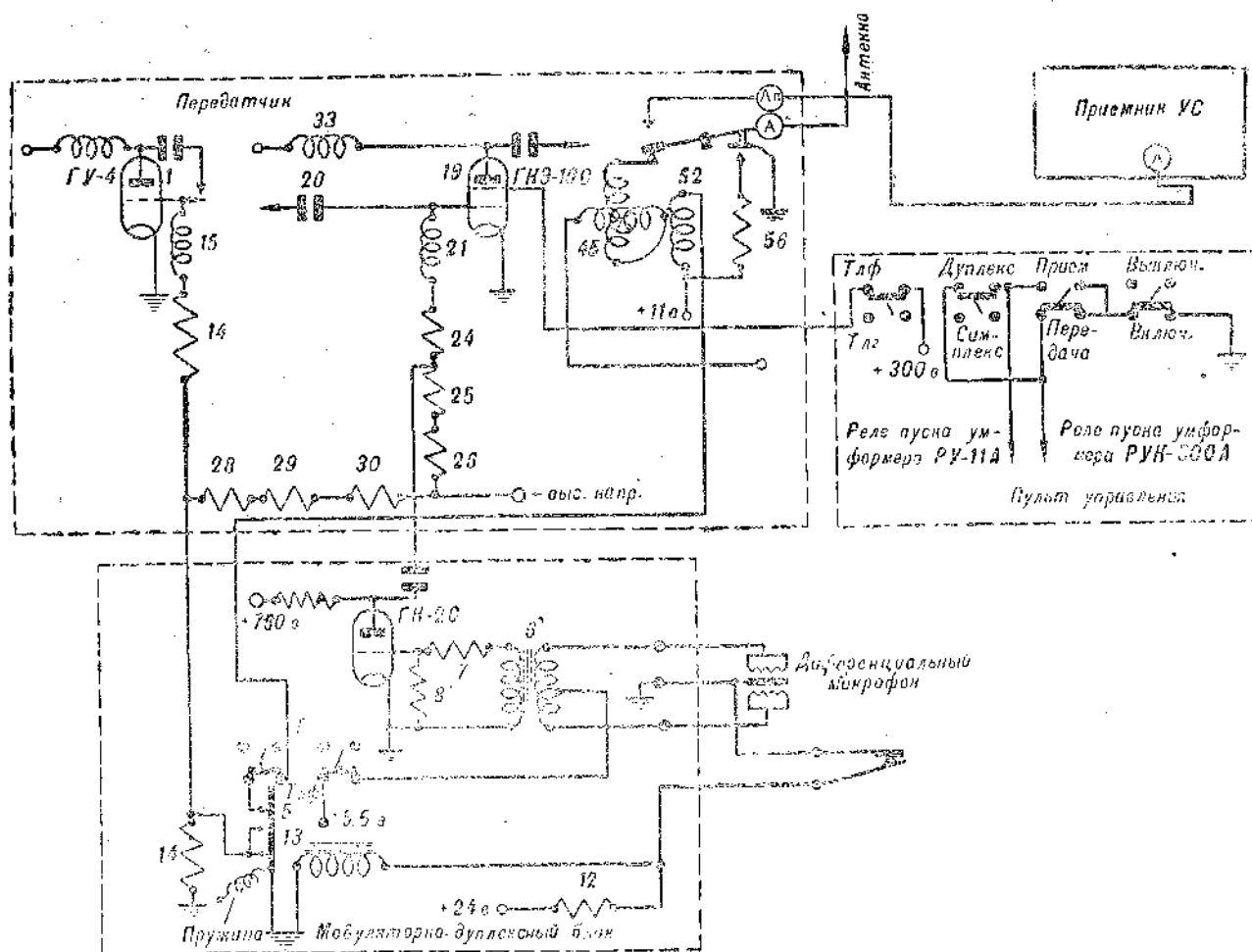


Рис. 97. Принципиальная схема телефонной работы дуплексом

3) «передатча» или «прием».

4) «включено».

При переводе тумблера в положения «включено» и «дуплекс» происходит пуск всех умформеров и подача низкого и высокого напряжения на передатчик, МДБ и приемник.

Тумблеры «телефон—телеграф» на пульте управления и на панели МДБ выполняют то же самое, что и при работе в симплексном режиме.

Дуплексная работа осуществляется при помощи разговорного клапана, который управляет манипуляционным реле 13 (в МДБ). Этот клапан расположен на рукоятке у микрофона.

При нажатии разговорного клапана ток от клеммы «+ 26 в» через сопротивление 12 (в МДБ) и контакт разговорного клапана замыкается на корпус (минус), при этом обмотка манипуляционного реле 13 обесточивается, якорек б реле под действием пружины отходит от сердечника и замыкает на корпус (минус) следующие цепи:

1) цепь постоянной составляющей токов сеток ламп ГУ-4 (задающего генератора) и ГРЭ-100 (усилителя мощности);

2) цепь питания обмотки антенного реле.

Вследствие этого от клеммы «+ 11 в» через обмотку антенного реле 52, контакты тумблера «телефон» и контакт якорька б манипуляционного реле 13 (в МДБ) пройдет ток, антенна подключится к передатчику, а управляющие сетки ламп ГУ-4 и ГРЭ-100 получат нормальное смещающее напряжение и радиостанция будет включена на передачу.

При отжатии разговорного клапана ток от клеммы «+ 26 в» пройдет через сопротивление 12 и обмотку манипуляционного реле 13 на корпус (минус), якорек б реле 13 притянется к сердечнику и разорвет цепь постоянной составляющей токов сеток ламп ГУ-4 и ГРЭ-100 и цепь питания обмотки антенного реле. В данном случае цепи управляющих сеток ламп задающего генератора и усилителя мощности соединяются с корпусом через сопротивление 14 в МДБ. В результате этого сетки дополнительно получают большое отрицательное смещающее напряжение за счет сеточных токов, а также всех анодных токов, протекающих от корпуса через сопротивление 14 и далее через сопротивление 28, 29, 30 на «минус высокого напряжения». Благодаря большому отрицательному напряжению на сетке лампы задающего генератора колебания срываются, и передатчик прекращает работу. Сопротивление 14 в МДБ называется запирающим сопротивлением.

Кроме срыва колебаний, происходит также переключение антенны на вход приемника. Вследствие разрыва цепи питания антенного реле (в контакте якорька б манипуляционного реле 13) якорек реле 52 под действием пружины отходит, и антенна подключается к приемнику.

При работе передатчика и приемника на одной и той же фиксированной волне имеется возможность прослушивать свою телефонную передачу.

## ГЛАВА VIII

# ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ

## 1. РАЗВЕРТЫВАНИЕ АНТЕННЫ

### а) Выбор места для развертывания

Для развертывания радиостанции с применением всего антенного устройства нужна площадка размером 20 × 20 м. Если предполагается работать только на пьезовую антенну, то размеры площадки могут быть ограничены габаритами автомобиля и возможностью его проезда.

При выборе площадки надо следить за тем, чтобы она была относительно ровной. Если в пределах площадки имеются препятствия, автомобиль следует располагать так, чтобы эти препятствия не мешали развертыванию радиостанции.

При выборе места развертывания необходимо проверять, нет ли поблизости источников промышленных помех (мастерских, сварочных работ, репитеновских установок и т. п.), которые могут значительно снижать надежность приема. Не следует развертывать радиостанцию в непосредственной близости к высоким домам с металлическими крышами и у телеграфных и телефонных магистралей, так как это может значительно снизить дальность связи. При развертывании радиостанции необходимо тщательно маскировать ее от наземного и воздушного врага.

При установке автомобиля надо следить за тем, чтобы металлические части его не касались земли непосредственно или не соединялись с ней через какой-нибудь предмет. На стоянке автомобиль должен касаться земли только резиновыми покрышками колес.

### б) Развертывание полутелескопической антенны

Полутелескопическая антенна устанавливается на кузове автомобиля с правой стороны передней стонки и состоит из восьми колен; при свертывании мачты нижние четыре колена вдвигаются одно в другое, а верхние четыре колена при разборке разъединяются. Первое колесо в нижней части мачты имеет клемму для присоединения ввода антенны в автомобиль, а четвертое колесо в верхней части имеет кольцо с тремя ушками для крепления оттяжек.

Чтобы нижние четыре колена нельзя было полностью вытянуть одно из другого, в каждом из них имеются ограничители.

Для предотвращения самопроизвольного опускания колена вниз при развернутой антенне в нижней части каждого из колен находятся замки. Верхние колена мачты также имеют замки, но несколько иной конструкции.

После развертывания мачты крепится одним ярусом оттяжек, располагаемых в трех направлениях под углом  $120^\circ$ . При безветрии оттяжки могут и не подвешиваться. Для крепления нижних концов оттяжек забиваются три кола на расстоянии 5 м от автомобиля.

Схема развертывания полутелескопической антенны изображена на рис. 88. Установка этой антенны производится с крыши кабины водителя, где находится деревянная решетка. На правой стороне передней стенки кузова укреплен на изоляторах подпятник для основания мачты и хомутик для ее крепления. Предварительная сборка верхних четырех колен мачты производится на земле. Нижние четыре колена в собранном виде подаются на крышу кабины, где устанавливаются и закрепляются. После укрепления нижних колен вставляются собранные четыре верхних колена.

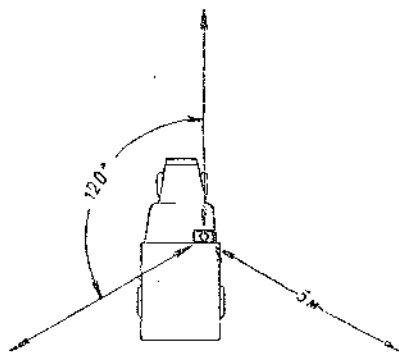


Рис. 88. Схема развертывания полутелескопической антенны

Ввиду того что на собранной антенне могут скапливаться электрические заряды атмосферного электричества, ее необходимо при подъеме и опускании заземлять через кол заземления. Поэтому при развертывании и свертывании антенны необходимо предварительно забивать кол заземления и соединять с ним мачту. Провод всегда должен присоединяться сначала к колу заземления, а затем уже к антенне.

Развертывание антенны производится командой в 4 человека под руководством начальника радиостанции. Хорошо обученная команда может развернуть антенну в течение 7—10 минут. Команда, насчитывающая более 4 человек, может одновременно с развертыванием 10-метровой антенны производить развертывание штыревой антенны, а также подготовку аппаратуры и силовой части к работе.

Порядок работ по развертыванию полутелескопической антенны и обязанности номеров указаны в следующей таблице:

| Номера<br>Порядок работ | Четвертый номер                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Первый номер                                                                                                                        | Второй номер                                                                                                                                                                   | Третий номер                                                                                                                                   | Четвертый номер                                                                                                                                                                            |
| 1                       | Намечает места забивки кольев согласно схеме развертывания антенны (рис. 89)                                                        | Вынимает из кузова телескопическую часть мачты и подносит к кабине водителя справа                                                                                             | Берет из кузова четыре верхних колена от полутелескопической мачты и становится рядом со вторым номером, поднося колена на подножку автомобиля | Берет кувалду и кол заземления. На расстоянии одного шага справа от крыла автомобиля забивает кол в землю. Присоединяет провод к колу заземления и к клемме на телескопической части мачты |
| 2                       | Берет три оттяжки и кладет их на подножку автомобиля. Влезает на кабину водителя и отстегивает хомут крепления мачты                | Последовательно соединяют колена мачты, вставляя их одно в другое. (Для скрепления вставленное колено поворачивают направо.) Подают первому номеру телескопическую часть мачты |                                                                                                                                                | Забивает железные колья в местах, назначенных первым номером                                                                                                                               |
| 3                       | Принимает от второго номера полутелескопическую часть мачты и устанавливает ее в подпятник. Закрепляет хомутком первое колено мачты | Подает первому номеру четыре верхних собранных колена                                                                                                                          | Подает первому номеру оттяжки                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |

| Номера<br>Порядок<br>работ | Первый номер                                                                                                                                                                                                 | Второй номер                                                                                                                                                                                      | Третий номер                                                             | Четвертый номер                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 4                          | Собранные верхние четыре коленца вставляют в верхнее колено телескопической части мачты. Прицепляет оттяжки к верхушке четвертого колена, а затем поочередно выдвигает колена подтелескопической части мачты | Берет ошу из оттяжек и идет к колу, вбитому по левую сторону автомобиля                                                                                                                           | Берет вторую оттяжку и идет к колу, вбитому по правую сторону автомобиля | Берет третью оттяжку и идет к оставшемуся колу |
| 5                          | Стой на крыше кабины, поддерживает мачту и следит за выравниванием ее, подавая команды второму, третьему и четвертому номерам                                                                                | Слушая команды первого номера, натягивают или опускают оттяжки, после чего окончательно привязывают их к кольям                                                                                   |                                                                          |                                                |
| 6                          | От клеммы на нижнем колене отсоединяет провод, идущий к колу заземления, и бросает его на землю. Соединяет клемму у проходного изолятора с клеммой на мачте                                                  | Осматривают место вокруг автомобиля, следя за тем, чтобы автомобиль касался земли только покрышками колес. Дежурный радист и электротехник идут в кузов и готовят аппаратуру и двигатель к работе |                                                                          |                                                |

#### в) Развертывание деревянной мачты

Деревянная мачта состоит из семи деревянных колен длиной 1,5 м и диаметром 50 мм каждое. Колена соединяются друг с другом посредством специальных раструбов, имеющихся на коленах.

При сборке мачты один конец каждого колена вдвигается в расруб соседнего колена. Для придания мачте устойчивости при установке нижнее колено на одном конце заострено.

Сборка мачты и присоединение оттяжек и луча производятся на земле, после чего мачта поднимается. После установки мачта поддерживается двумя ярусами лаггиновых оттяжек, идущих в трех направлениях примерно под углом  $120^\circ$ . Три оттяжки верхнего яруса крепятся к кольцам на верху седьмого колена, а три оттяжки нижнего яруса — к кольцам в планке, которая надевается при сборке между четвертым и пятым коленами. Оттяжки верхнего яруса имеют длину 17 м, а оттяжки нижнего яруса 15 м; для крепления они снабжены крючками.

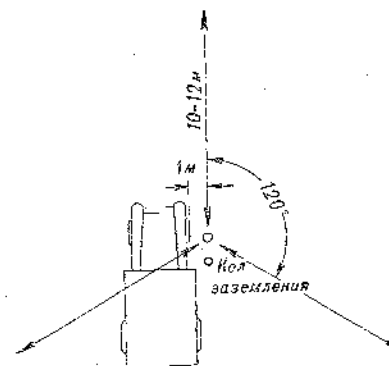


Рис. 89. Схема развертывания деревянной мачты

Для закрепления нижних концов оттяжек в землю забиваются три железных кола: один по линии, противоположной направлению собранной мачты, а два других под углами  $120^\circ$  к первому. Колья забиваются на расстоянии 10—12 м (12—15 шагов) от основания мачты.

Провод антенны имеет на одном конце изоляторную цепочку из двух изоляторов с крючком и подвешивается к верхнему концу седьмого колена.

Сборка и установка деревянной мачты производится на некотором удалении от автомобиля на том месте, на котором намечена работа радиостанции. После установки мачты автомобиль подъезжает с таким расчетом, чтобы мачта оказалась с правой стороны автомобиля около правой подножки его, на расстоянии примерно 1 м.

Схема развертывания деревянной мачты показана на рис. 89.

Развертывание мачты производится командой в 4 человека. Хорошо обученная команда может развернуть мачту в течение 10 минут.

Порядок работ по развертыванию деревянной мачты и обязанности номеров указаны в следующей таблице:



| Номера<br>Порядок работ | Первый номер                                                                                                                                                                                                                   | Второй номер                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Третий номер                                                                                   | Четвертый номер                                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                       | Наносит место установки мачты                                                                                                                                                                                                  | Берет четыре нижних колена и несет их к месту установки мачты                                                                                                                                                                                                                                                              | Берет три колена мачты, планку для оттяжек и верхушку мачты и несет их к месту установки мачты | Берет оттяжки, луч антенны, молоток и железные колья для оттяжек и несет к месту установки мачты |
| 2                       | Определяет направление, в котором должна собираться мачта, и наносит места для забивки колея. (Первый кол должен быть расположен на линии, противоположной направлению мачты, второй и третий—под углом $120^\circ$ к первому) | Собирают на земле мачту в направлении, указанном первым номером, положив колено с заостренным концом у предполагаемого места установки мачты. После того как будут собраны четыре колена, надевают планку для оттяжек. Далее надевают пятое, шестое и седьмое колена. Закончив сборку, надевают на седьмое колено верхушку |                                                                                                | Забивает железные колья в местах, указанных первым номером                                       |
| 3                       | Зацепляет крючки оттяжек нижнего яруса и разматывает их по направлению к кольям                                                                                                                                                | Зацепляет крючки оттяжек верхнего яруса и разматывает их по направлению к кольям                                                                                                                                                                                                                                           | Прицепив к верхушке мачты луч антенны и разматывая его, помогает второму номеру                | Помогает первому номеру                                                                          |

| Номера<br>Порядок работ | Первый номер                                                                                                                                                                                                                  | Второй номер                                                                                                                                                                                                                | Третий номер                                                                                              | Четвертый номер                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                       | Становится у основания мачты и препятствует скольжению мачты при подъеме, подпирая ногой основание мачты. Наблюдает при подъеме мачты за тем, чтобы она не изгибалась, подавая команды второму, третьему и четвертому номерам | Становится у кола, расположенного в направлении, противоположном лежащей мачте, берет в руки оттяжки и тянет их на себя, производя подъем мачты                                                                             | Берет в руки оттяжки у одного из колея и совместно со вторым и четвертым номерами производит подъем мачты | Берет в руки верхушку мачты, приподнимает ее и, дотягивая к основанию мачты, помогает второму номеру поднимать ее. Как только мачта будет поднята на угол $40-45^\circ$ , переходит к оставшемуся свободному колу, берет в руки оттяжки и вместе со вторым и третьим номерами заканчивает подъем мачты |
| 5                       | Стоит около мачты и подает второму, третьему и четвертому номерам команды по выравниванию мачты                                                                                                                               | Выравнивают мачту, слушая команды первого номера, натягивая или отпуская оттяжки. Закрепляют оттяжки, после выравнивания мачты, слегка приподнимают ее и кладут под нее кольцо, которое укреплено цепочкой на нижнем колене |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6                       | После того как автомобиль подъедет к мачте, присоединяет луч к клемме на проходном изоляторе автомобиля                                                                                                                       | Водитель подъезжает на автомобиле к мачте, ставя его так, чтобы мачта оказалась с правой стороны автомобиля на расстоянии 1 м от подножки                                                                                   |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7                       | Дожурный радиист и электромеханик идут в кузов и готовят аппаратуру к работе                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           | Забивает кол заземления на расстоянии 0,5 м от правой подножки автомобиля, присоединяет провод к колу и оставляет его на земле                                                                                                                                                                         |

### г) Развертывание штыревой антенны

Колена соединены друг с другом при помощи замков, находящихся в верхней части колен, и специальных вырезов, имеющих в нижней части колен.

Штыревая антенна состоит из четырех дюралюминиевых колен различного диаметра, причем самый наибольший диаметр — у нижнего колена, а самый наименьший — у верхнего.

К нижнему концу нижнего колена прикреплен стальной трос, ко второму концу которого прикреплена гайка со штырьком. Стальной трос является своеобразной пружиной, возвращающей мачту в вертикальное положение каждый раз, когда при ходе автомобиля мачта заденет за какое-нибудь препятствие (например, за сук при движении по лесу) и отклонится в сторону, противоположную движению автомобиля. Таким образом, штыревая антенна даст возможность вести работу на ходу автомобиля при любых условиях дороги.

Развертывание 4-метровой штыревой антенны производится одним человеком из кузова. Для развертывания необходимо снять с потолка кузова овальный щиток, находящийся под отверстием для антенны, и отвернуть пробку, защищающую кузов от проникновения воды при свернутой антенне. Затем снять чехол с колесами с левой стенки кузова, положить на пол и, вынув колено наименьшего диаметра, пропустить его в отверстие в крыше. После этого взять колено большего диаметра, вставить в него колено, пропустить в отверстие, и, нажав с поворотом направо, произвести скрепление колен. Далее, пропустить в отверстие оба колена, взять третье и поступить так же, как и в предыдущем случае. То же самое проделать и с четвертым коленом. Как только все четыре колена будут собраны, штырь полностью пропустить в отверстие и завинтить пробку, имеющуюся в нижней части четвертого колена.

Проделав все это, поставить на место овальный щиток так, чтобы он полностью заграждал вывод штыревой антенны.

## 2. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ АНТЕНН

Для подключения передатчика РСБ-Ф к 10-метровой антенне или к штырю, а также для переключения штыревой антенны на радиостанцию РБ, в комплекте радиостанции имеются антенный щиток и рубильник. Схема переключений изображена на рис. 90.

Антенный щиток (рис. 91 и 92) представляет собой эбонитовую или дубовую панель, на которой смонтированы: гальванометр термоамперметра или тепловой амперметр в нижней части панели и рукоятка переключателя антенны в верхней части. Над переключателем имеется надпись «штырев. антенна выносн.».

При повороте переключателя вправо и установке его против надписи «выносн.» передатчик РСБ-Ф подключается к 10-метровой полуволновой антенне или к 9,5-метровому лучу, а при повороте переключателя влево и установке его против надписи «штырев.» передатчик подключается к 4-метровому штырю.

При положении рукоятки между надписями «штырев.» и «выносн.» обе антенны отключены от передатчика.

Двухполюсный рубильник, переключающий штырь для работы или на радиостанцию РБ или на радиостанцию РСБ-Ф, укреплен

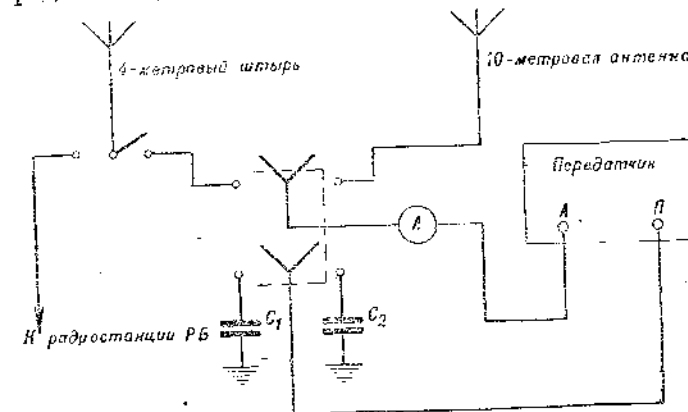


Рис. 90. Схема коммутации антенн

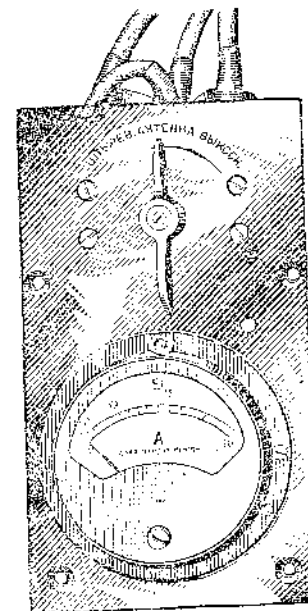


Рис. 91. Антенный щиток (вид спереди)

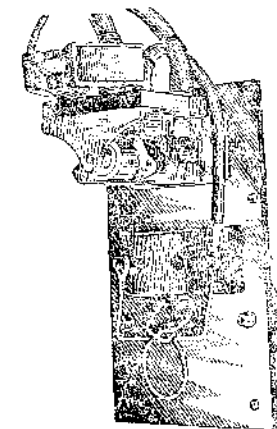


Рис. 92. Антенный щиток (вид сзади на монтаж)

на потолке автомобиля. При положении рукоятки рубильника влево штырь подключен к радиостанции РБ, а при положении рукоятки вправо штырь подключен к радиостанции РСБ-Ф. При положении рукоятки вниз штырь отключен от обеих радиостанций.

### 3. ПОДГОТОВКА ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

#### а) Общие указания

Перед открытием действия радиостанция и ее силовая часть должны быть тщательно проверены и подготовлены. Подготовка и проверка материальной части радиостанции может вестись одновременно двумя людьми: силовая часть — электромехаником, аппаратура — дежурным радистом.

В случае необходимости в помощь им могут быть назначены и другие красноармейцы из команды. Длительность подготовки аппаратуры и силовой части радиостанции к работе зависит, во-первых, от знания материальной части личным составом и, во-вторых, от времени года. Зимой подготовка более сложная, чем летом, и занимает более продолжительное время.

#### б) Подготовка силовой части

Подготовка силовой части складывается из подготовки двигателя и подготовки динамомашинны.

Работа силовой части возможна как при нахождении силового агрегата внутри кузова, в отсеке, так и при выносе его наружу на расстоянии около 8 м от автомобиля.

При длительных стоянках силовой агрегат рекомендуется выносить наружу. Это может значительно повысить надежность связи, так как шум, производимый работающим двигателем, при этом уменьшается.

Подготовку силовой части электромеханик должен вести в следующем порядке:

- 1) убедиться в том, что в радиаторе двигателя Л-3/2 имеется вода (если вода была слита, наполнить радиатор до горловины чистой мягкой водой);
- 2) убедиться в том, что в расходном бачке двигателя имеется бензин (если бензина мало, наполнить им бачок сверху);
- 3) проверить уровень масла в картере двигателя Л-3/2; если масло было слито, налить его до уровня между верхними отметками (зимой заливается автол марки № 8, летом — автол марки № 10);

Примечание. Заливка воды и масла должна производиться только через воронки с запятыми сетками.

- 4) влить через сапун 50—70 см<sup>3</sup> масла для смазки подшипника валика регулятора и шестерен (если двигатель не запускался длительное время);
- 5) подвернуть крышку тавотницы вентилятора на 1—2 оборота, выжимая тем самым тавот к подшипникам; если тавотница была завернута доотказа, снять ее и наполнить тавотом;
- 6) подтянуть ремень вентилятора двигателя;
- 7) вставить фишку кабеля, идущего к силовой коробке, в колодку, находящуюся на фильтре динамомашинны ГС-1000;
- 8) осмотреть и, в случае необходимости, очистить коллекторы и щетки динамомашинны;
- 9) открыть заслонку у жалюзи.

Запуск двигателя Л-3/2. При выполнении указаний, данных в п. 1—9, электромеханик может произвести пробный запуск двигателя.

Для этого он должен:

- 1) Влить в цилиндр двигателя 5—7 см<sup>3</sup> масла и несколько раз провернуть двигатель заводной рукояткой.
- 2) Открыть кран бензопровода, в течение 2—3 секунд нажимать на кнопку поплавковой камеры, пока бензин не начнет выливаться в отверстие, расположенное в крышке корпуса карбюратора.
- 3) Прикрыть дотказа заслонку на всасывающем отводе карбюратора.
- 4) Установить рычажок магнето на позднее зажигание.
- 5) Запустить двигатель, вращая рукоятку пуска.

При запуске вся нагрузка с динамомашинны должна быть снята (рукоятка реостата возбуждения на силовой коробке повернута дотказа влево).

При температуре выше 0° двигатель должен проработать вхолостую на малых оборотах (700—1000) в течение 3—5 минут, а при температуре ниже 0° — не менее 7 минут. После этого, постепенно открывая заслонку, можно увеличить число оборотов и давать нагрузку на динамомашинну. Затем, предварительно включив аккумуляторы на зарядку, можно производить запуск передатчика.

В случае недостаточного прогрева двигателя и слишком ранней нагрузки его полной мощностью при морозе может расплавиться пятунный подшипник. Особенно это относится к двигателю, проработавшему менее 50—70 часов.

б) После того как двигатель будет полностью запущен и на него будет дана нагрузка, заводная ручка снимается и съемная крышка спереди ставится на место.

Особенности запуска и эксплуатации двигателя зимой. В зимних условиях перед запуском необходимо заливать в радиатор горячую воду, а в картер горячее масло. Если нет возможности подогреть воду и масло, то можно допустить следующий способ запуска двигателя. Сначала проверить уровень масла в картере; если уровень ниже верхней метки маслоуказателя, долить масло. После этого через сапун залить 50—70 см<sup>3</sup> масла. Непосредственно перед запуском приготовить воду и держать ее около двигателя. Произвести запуск двигателя. Не позднее чем через 1 минуту после того как двигатель запущен, постепенно заполнять радиатор водой.

После запуска дать двигателю поработать вхолостую на малых оборотах в течение 5 минут. Затем, постепенно открывая дроссельную заслонку, увеличить число оборотов до нормального и снова дать двигателю поработать вхолостую 3—5 минут. После этого начать постепенно давать ему нагрузку.

Для ускорения прогрева двигателя зимой рекомендуется производить прогрев при закрытых жалюзи.

При непродолжительных остановках двигателя в зимнее время надо поддерживать его в теплом состоянии, во-первых, чтобы не

заморозить, а во-вторых, чтобы облегчить, не давая воде в системе охлаждения остыть ниже  $+5^{\circ}$ , последующий запуск. Для этого время от времени надо запускать двигатель вхолостую.

Для поддержания двигателя в теплом состоянии с успехом может быть использован тепловой капот, сшитый из войлока и покрытый с обеих сторон брезентовой тканью, предохраняющей войлок от намокания. Двигатель, закрытый капотом, не остывает в течение 6—8 часов даже при морозе до  $30^{\circ}$  (если он установлен в кузове автомобиля) и не подвергается действию ветра. При установке двигателя снаружи время остывания, естественно, сокращается.

Если двигатель зимой останавливается на продолжительное время, то воду надо обязательно слить тотчас же после остановки, иначе остывшая вода может замерзнуть и вывести двигатель из строя.

Для запуска на морозе двигатель должен быть в безупречном состоянии в отношении компрессий, системы распределения и зажигания.

Работа агрегата вне кузова автомобиля. Для подготовки агрегата к работе вне кузова необходимо:

- 1) Отвернуть гайки, крепящие железную раму, на которой установлен агрегат.
  - 2) Отвернуть глушитель с выхлопной трубы.
  - 3) Вынуть фишку кабеля, идущего к силовой коробке, из фишки на фильтре динамомашин ГС-1000.
  - 4) Снять с болтов раму с агрегатом и вынести агрегат через входную дверь наружу, отнеся его на расстояние 5—6 м от автомобиля.
  - 5) Вынуть 8-метровый кабель из кузова и развернуть его.
  - 6) Соединить между собой фишки 8-метрового кабеля и конца кабеля, выходящего из фильтра динамомашин ГС-1000.
  - 7) Пропустить второй конец 8-метрового кабеля в силовую отсек через отверстие, имеющееся на задней стенке кузова слева от входной двери.
  - 8) Соединить фишку второго конца 8-метрового кабеля с фишкой кабеля, идущего от силовой коробки.
  - 9) Привернуть глушитель к выхлопной трубе.
  - 10) При плохой погоде или зимой растянуть палатку, имеющуюся в комплекте радиостанции, и внести в нее агрегат.
- Дальнейшая подготовка агрегата должна вестись по правилам, изложенным выше.

#### в) Подготовка передатчика к работе

Подготовку передатчика к действию надо вести в следующем порядке:

- 1) Снять с аппаратуры брезентовые чехлы, если таковые имеются.
- 2) Проверить надежность контактов соединительных проводов с клеммами А, П и АП на панели передатчика.

3) Проверить надежность контактов соединительных проводов, идущих от антенного щитка — к клемме на передней стенке автомобиля, к корпусу автомобиля, к проходному изолятору на правой стороне передней стенки автомобиля и к рубильнику на потолке автомобиля.

4) Проверить регулировку хода телеграфного ключа и работу его контактов.

5) Открыть поочередно обе дверцы ламповых отделений и убедиться в наличии ламп. Проверить надежность выводных контактов всех ламп.

6) Проверить соединение отдельных кабелей между собой.

7) Внешним осмотром проверить соединение аккумуляторов и присоединение их к колодкам на передней стенке.

8) Тумблеры на пульте управления поставить в положения «выключено», «телеграф», «симплекс» и «передача».

9) Реостат на щитке приемника повернуть доотказа влево.

10) Вынуть из стола микрофон и вставить его вилок в гнезда передней панели модуляторно-дуплексного блока.

11) Реостат на силовой коробке повернуть доотказа влево.

12) Переключатель 3 на силовой коробке поставить в положение «динамо».

13) Врубить рубильник 24 на силовой коробке.

14) Открыть дверцу на силовой коробке и убедиться в том, что все предохранители на месте и целы.

15) Открыть крышку левого ящика и проверить в распределительной коробке наличие и целостность всех предохранителей.

16) Поставить тумблер на панели МДВ в положение «телеграф».

17) Рукоятку рубильника на потолке повернуть в правую сторону.

#### г) Настройка передатчика

Предварительная установка волны передатчика. Предварительную установку волны передатчика надо вести в следующем порядке:

1) Согласно заданной волне подвести визирный рычаг с рамкой и установить его так, чтобы черта на стекле встала против отметки заданного номера фиксированной волны на шкале передатчика. Для точности установки смотреть на шкалу таким образом, чтобы отметка скрывалась за чертой на стекле.

2) Переключатель диапазонов установить против пистона с расцветкой, соответствующей расцветке части шкалы, на которой нанесена отметка заданной волны.

3) Переключатель мощности или тумблер установить в положение «100%».

4) Рукоятку «реостат накала» повернуть доотказа влево.

5) Если для переключения вольтмиллиамперметра применен тумблер, то его переключить в положение «вольтметр».

6) Если заданная волна лежит в пределах I или II поддиапазона, то переключатель на антенном щитке поставить в положение



«выпосн.»; если заданная волна лежит в пределах III или IV поддиапазонов, то переключатель поставить в положение «итырег.».

Настройка при работе без кварца. Настройку при работе без кварца надо вести в следующем порядке:

- 1) Отдать приказание электромеханику запустить двигатель.
- 2) По достижении двигателем нормального числа оборотов (1800) постепенно поворачивать рукоятку «реостат возбуждения» на силовой коробке вправо, делая это до тех пор, пока амперметр 9 не будет показывать 30 а.
- 3) Поставить тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «включено».
- 4) Поворачивая вправо рукоятку реостата накала на панели передатчика, добиться, чтобы вольтметр показывал 11 в.
- 5) Реостатом возбуждения подрегулировать напряжение динамомашинны РС-1000 таким образом, чтобы амперметр на силовой коробке показывал не более 37 а. При этом вольтметр должен показывать 27 в; если он показывает менее 25 в, то рубильник 24 на силовой коробке выключить. Если же при дальнейшей работе показания вольтметра увеличатся до 28,5 в, то рубильник включить.
- 6) Убедиться, что колебания в задающем генераторе имеются. На это должно указывать свечение индикаторной лампочки 18.
- 7) Нажать телеграфный ключ и, вращая рукоятку с надписью «настройка антенны» вправо и влево, настроить антенну по максимальному показанию амперметра на антенном щитке.
- 8) Не отжимая ключа, реостатом накала на передатчике отрегулировать напряжение, установив его равным 11 в.
- 9) Начать нормальную работу телеграфом.

Настройка при работе с кварцем. Настройку при работе с кварцем надо вести в следующем порядке:

- 1) Настроить передатчик согласно указаниям в параграфе «а» и пунктах 1—6 параграфа «б».
- 2) Вставить кварцедержатель с кварцем в гнезда комодки 13 и закрепить его металлической дужкой.
- 3) Не нажимая на телеграфный ключ, слегка вращать рукоятку «волна передатчика» около заранее установленного номера фиксированной волны, добиваясь яркого свечения индикаторной лампочки 18.
- 4) Нажать телеграфный ключ и настроить антенну по максимальному показанию амперметра на антенном щитке.

Примечания: 1. При наличии «двухволности» кварца необходимо ручкой «волна передатчика» настраиваться на тот участок, на котором наиболее ярко заметно свечение индикаторной лампочки 18 задающего генератора.

2. Не рекомендуется устанавливать ручку «волна передатчика» в точке наиболее яркого свечения индикаторной лампочки, т. е. у порога срыва генерации. Установив точку наиболее яркого свечения, следует немного отойти от нее в сторону.

3. Расхождение точной настройки на кварц с настройкой на номер фиксированной волны, в пределах нескольких делений по шкале передатчика, не должно смущать оператора, так как волна принципиально задается кварцем.

При работе с кварцем на III или IV поддиапазоне кварц выбирается с номером фиксированной волны, в два раза меньшим, чем номер заданной волны.

При работе с кварцем возможно небольшое уменьшение тока в антенне, особенно на III и IV поддиапазонах. При переходе с «кварца» на «самовозбуждение» не следует забывать о необходимости проверить и восстановить установку рабочей волны, которая нарушалась при настройке на кварц.

Переход на работу микрофоном. Переход на работу микрофоном надо производить в следующем порядке:

- 1) Настроить передатчик согласно указаниям, данным в параграфах «а» и «б», т. е. настроить для работы телеграфом.
- 2) Поставить тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «выключено».
- 3) Поставить тумблеры на пульте управления и на МДБ «телеграф — телефон» в положение «телефон».
- 4) Поставить тумблер «включено — выключено» в положение «включено».
- 5) Убедившись в том, что ток в антенне имеется, взять в руки микрофон и приблизить перед ним протяжно букву «а»; при этом ток в антенне должен несколько уменьшиться. После этого можно приступить к нормальной передаче.

Работа микрофоном через переговорное устройство СПУ-2к. Работу микрофоном через переговорное устройство СПУ-2к можно вести из кузова или из кабины водителя.

Для работы из кузова нужно:

- 1) Вилку микрофона вставить в гнезда на аппарате переговорного устройства в кузове.
- 2) Трехштырьковую вилку и отдельный штепсель аппарата СПУ-2к в кузове вставить в гнезда на панели МДБ.
- 3) Ключ на переговорном устройстве поставить в положение «радио для себя».
- 4) Фишку питания переговорного устройства включить в розетку на передней стенке автомобиля.
- 5) Если передатчик настроен, поставить тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «включено» и начать нормальную телефонную передачу.

Для работы из кабины водителя нужно:

- 1) Трехштырьковую вилку и отдельный штепсель микрофона вставить в аппарат переговорного устройства, находящийся в кабине водителя.
- 2) Ключ на аппарате переговорного устройства СПУ-2к, находящегося в кабине водителя, поставить в положение «радио».
- 3) Ключ на аппарате в кузове поставить в положение «радио для № 1».
- 4) Если передатчик настроен, то, переведя тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «включено», начать нормальную телефонную передачу.

#### 4. ПОДГОТОВКА ПРИЕМНОЙ ЧАСТИ РАДИОСТАНЦИИ

##### а) Подготовка приемника к работе и проверка его исправности

Подготовку приемника необходимо вести в следующем порядке:

- 1) Соединить колодки кабелей приемника и щитка питания.
- 2) Вынуть из ящика телефоны и включить колодки их в гнезда приемника (если понадобится, одновременно включить и вторую пару телефонов).
- 3) Подвернуть зажим «А» и убедиться в целостности поджатого под ним провода, идущего от передатчика.
- 4) Поставить тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «включено».
- 5) Поставить тумблер «прием — передача» на пульте управления в положение «прием».

Примечание. Положение остальных тумблеров на пульте управления безразлично.

- 6) Поставить переключатель 3 на силовой коробке в положение «аккумулятор».
- 7) Поворачивая реостат накала на щитке питания приемника, вправо, установить напряжение 26 в.
- 8) Поставить тумблер «включено — выключено» на пульте управления в положение «включено». При этом должен произойти пуск умформера РУ-11А, что будет слышно по характерному гудению.
- 9) Проверить исправность приемника на всех поддиапазонах. Для этого повернуть регулятор громкости вправо до отказа и поставить тумблер «АРГ» на положение «выкл.», а тумблер рода работы — в положение «телеграф». Затем, вращая рукоятку настройки по всей шкале, настроиться в каждом поддиапазоне на несколько работающих радиостанций. Проверить качество работы регулятора громкости, отсутствие тресков при вращении его рукоятки.
- 10) По окончании проверки (если не предполагается немедленное открытие дежурства) тумблер на пульте управления поставить в положение «выключено», а переключатель 3 на силовой коробке — в среднее положение.

##### б) Настройка приемника

При даче задания на связь обычно указывается номер волны, на которой следует вести прием корреспондента. Настройку на корреспондента надо вести в следующем порядке:

- 1) Тумблер на пульте управления поставить в положение «включено».
- 2) Верньер поставить приблизительно по середине сектора.
- 3) Вращая рукоятку «настройка приемника», установить волосок визира против отметки пуканой фиксированной волны (если отметки нет, установку произвести приблизительно между двумя ближайшими отметками).
- 4) При настройке приемника на IV и V поддиапазонах обратить внимание на то, что:

- а) нумерация фиксированных волн возрастает справа налево;
- б) цифры нумерации сокращены на 10 (это значит, что при установке визира на фиксированную волну надо цифру, стоящую над отметкой волны, умножить на 10, на что указывает знак « $\times 10$ » с левой стороны шкалы).

- в) Установить переключателем нужный поддиапазон.
- г) Переключатель «телеграф — телефон» поставить в положение «телеграф».

- 7) Переключатель «АРГ» поставить в положение «выкл.».
- 3) После того как прогреются нити накала ламп и начнет работать приемник (что обнаруживается по появлению шума в телефонах), можно начать настройку. Для этого медленно вращать верхнюю ручку вправо и влево, наблюдая за тем, чтобы волосок визира перемещался около среднего положения, в пределах  $\pm 3$  фиксированных волн.

Медленное вращение рукоятки верньера обязательно, потому что настройка приемника очень острая и при быстром прохождении по шкале можно легко «проскочить» работающую радиостанцию. Работающая радиостанция обнаруживается по тону биений, слышимому в телефонах. При медленном вращении рукоятки верньера тон биений будет меняться так, как показано на рис. 93. Сначала это будет высокий тон, который, постепенно понижаясь, исчезнет на некоторое время; при дальнейшем вращении рукоятки он вновь появится в виде низкого гудения, затем опять появится тон и, постепенно повышаясь, закончится свистом.

9) Услышав телеграфную передачу, выбрать наиболее удобный тон биений и опознать корреспондента по позывным. Если корреспондент опознан, подстроиться на наилучшую слышимость и средний тон биений (800—1000 герц), при котором ухо менее утомляется. При слишком большой громкости включить АРГ и подобрать нормальную громкость ручным регулятором.

10) Если радиостанция корреспондента работает микрофоном, то, обнаружив ее по биениям, переключить тумблер «телеграф — телефон» в положение «телефон» и подстроить приемник, добываясь наиболее громкого и разборчивого приема.

Работа на прием возможна также и при работающем двигателе, но ввиду наличия акустических помех надежность связи при этом несколько снижается, особенно при работе двигателя в кузове.

#### 5. ПЕРЕХОД С ПЕРЕДАЧИ НА ПРИЕМ

Если питание радиостанции осуществляется от агрегата, то переключатель 3 на силовой коробке остается все время в положении «динамо». После перехода на прием, при переключении тумблера

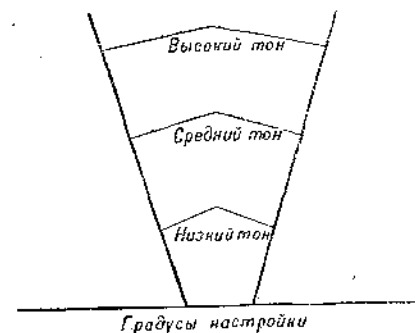


Рис. 93. Изменение тона биений при настройке

«включено — выключено» на пульте управления в положение «прием», может повыситься напряжение, даваемое динамомашинной. Поэтому необходимо следить за показаниями вольтметра на щитке питания приемника и в случае, если он показывает более 26,2 в, реостатом начала понизить напряжение. Кроме того, напряжение можно понизить, повернув рукоятку реостата возбуждения динамомашинны на силовой коробке влево.

Если при переходе на прием двигатель будет остановлен, то, кроме перевода тумблера на пульте управления в положение «прием», необходимо перевести рукоятку на силовой коробке в положение «аккумулятор».

Если питание радиостанции осуществляется от аккумуляторов, то переключатель 3 на силовой коробке остается все время в положении «аккумулятор». После перехода на прием необходимо следить за показаниями вольтметра на щитке питания приемника. Работа на связь от аккумуляторов (причем свежезаряженных) допустима только в течение двух часов, после чего аккумуляторы должны быть заряжены. Работа от аккумуляторов только на прием возможна в течение 50—60 часов.

Ввиду того что напряжение в начале работы от аккумуляторов оказывается слишком большим и доходит до 32 в, необходимо рубильник 24 на силовой коробке выключить; напряжение установится равным порядка 28—29 в.

После того как напряжение (по вольтметру на силовой коробке) упадет до 26 в, рубильник 24 следует включить, и напряжение опять поднимется до 27—28 в. Когда же напряжение аккумуляторов упадет до 24 в, работу необходимо прекратить и аккумуляторы поставить на зарядку.

## 6. ДУПЛЕКСНАЯ РАБОТА

Перед работой дуплексом передатчик должен настраиваться в симплексном режиме. Вообще говоря, желательно перед переходом на работу дуплексом предварительно связаться с корреспондентом симплексом и договориться, так как это значительно ускорит вхождение в связь.

Как правило, радиостанция должна работать в симплексном режиме, который является наиболее экономичным режимом работы и обеспечивает большую надежность связи, особенно при недостаточной громкости корреспондента.

В дуплексном режиме управления радиостанцией проще, чем в симплексном режиме, так как нет необходимости производить дополнительную операцию — переключение с приема на передачу и обратно на пульте управления.

При переходе с телеграфной работы в симплексном режиме на телеграфную работу в дуплексном тумблеры на пульте управления и на панели МДБ должны быть поставлены в положения: «передача», «телеграф», «дуплекс», «включено». В этом случае при нажатии на телеграфный ключ будет производиться передача,

а при отжатии ключа — прием. Таким образом, при отжатом ключе можно прослушивать работу корреспондента.

При телефонной работе в дуплексном режиме тумблеры на пульте управления и на панели МДБ ставятся в положения: «передача», «телефон», «дуплекс», «включено».

При нажатии разговорного клапана (на рукоятке микрофона) производится передача, а при отжатии клапана — прием.

Следует помнить, что в дуплексном режиме, пока не нажат телеграфный ключ или разговорный клапан, индикаторная лампочка 18 задающего генератора не будет светиться. При работе в симплексном режиме индикаторная лампочка светится независимо от положения ключа.

Во время работы дуплексом возможно прослушивание своей телеграфной или телефонной передачи. Для этого необходимо настроить приемник на волну передатчика. При неточной настройке будет прослушиваться или искаженная телефонная речь или нечистый тон телеграфной передачи.

## 7. ФИКСАЦИЯ ВОЛН НА ПЕРЕДАТЧИКЕ

При работе с двумя корреспондентами на разных волнах для быстрой смены волн применяются фиксаторы. Для фиксации каждой волны необходимо к визирному рычагу подводить фиксаторы и закреплять их специальным ключом. Положение визирного рычага фиксируется сразу же после установки нужной волны, а положение вариометра — после настройки антенны. Настроив и зафиксировав положение рукояток для одной волны, можно переходить к настройке второй волны с последующей фиксацией положений рукояток.

## 8. СВЯЗЬ МЕЖДУ КУЗОВОМ И КАБИНОЙ ВОДИТЕЛЯ

Связь дежурного радиста с кабиной водителя осуществляется через переговорное устройство СПУ-2к.

Для этого необходимо:

а) в оба аппарата включить колодки от телефонов и микрофонов и отдельный штепсель, руководствуясь обозначениями, сделанными на гнездах;

б) фишку питания аппарата в кузове вставить в розетку на передней стенке кузова;

в) при вызове с любого аппарата, независимо от положения ключа, нажать кнопку; при этом на обоих аппаратах должны загореться лампочки.

Дежурный радист в кузове должен ключ на СПУ-2к поставить в положение «разговор с № 1», а лицо, сидящее в кабине водителя, должно свой ключ поставить в положение «разговор с № 2»; после этого могут быть начаты переговоры.

## 9. ПРИЕМ РАБОТЫ КОРРЕСПОНДЕНТА ЧЕРЕЗ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-2к

Для приема через аппарат в кузове необходимо сделать следующее:

- а) вставить двухштепсельную вилку от СПУ-2к в гнезда приемника;
- б) вставить вилку телефонов в гнезда на СПУ-2к с надписью «телефон»;
- в) поставить ключ на аппарате в положение «радио для себя»;
- г) начать нормальный прием корреспондента.

Для приема через аппарат в кабине водителя необходимо сделать следующее:

- а) выполнить предыдущие пп. «а» и «б»;
- б) вставить телефонную колодку в гнезда СПУ-2к, находящиеся в кабине водителя;
- в) поставить ключ на аппарате в кузове в положение «радио для № 1»;
- г) поставить ключ на аппарате в кабине водителя в положение «радио»;
- д) начать в кабине водителя нормальный прием корреспондента.

При приеме в кабине водителя настройка приемника производится дежурным радистом в кузове. Во время приема в кабине водителя нельзя выключать телефоны из аппарата, так как они соединены последовательно с телефонами радиста.

## 10. НОРМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ПЕРЕДАТЧИКА

Нормальная работа передатчика РСБ-Ф характеризуется следующими режимами:

| № поддиапазона | Тип антенны                                               | Ток в антенне $i$ (не менее) |                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
|                |                                                           | в телеграфном режиме         | в телефонном режиме |
| I              | Полутелескопическая или луч на деревянной мачте . . . . . | 1,4                          | 0,7                 |
| II             | То же . . . . .                                           | 1,0                          | 0,5                 |
| I              | 4-метровый штырь . . . . .                                | 1,1                          | 0,7                 |
| II             | То же . . . . .                                           | 0,9                          | 0,6                 |
| III            | То же . . . . .                                           | 0,7                          | 0,5                 |
| IV             | То же . . . . .                                           | 0,5                          | 0,4                 |

## 11. РАБОТА НА ХОДУ АВТОМОБИЛЯ

Работу на ходу автомобиля следует вести только от аккумуляторов, причем хорошо заряженных. Из-за тряски связь возможна только телефоном. Для связи на ходу применяется только штыревая антенна. При работе на эту антенну необходимо, чтобы переключатель на антенном штыре был в положении «штырев».

Так как на ходу автомобиля настройка передатчика из-за тряски затруднительна, ее следует выполнять на стоянке. Подстройку приемника приходится производить на ходу автомобиля. Вследствие акустических шумов и недостаточной устойчивости оператора дальность связи при работе на ходу меньше, чем при работе на стоянке. Работа на радиостанции на ходу автомобиля возможна как из кузова, так и из кабины водителя через переговорное устройство. Работу из кабины водителя и беглую связь целесообразно осуществлять в дуплексном режиме. Работу только на прием надо обязательно вести в симплексном режиме.

## 12. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ НА РАДИОСТАНЦИИ

Основные правила работы на радиостанции сводятся к следующему:

1. Вся работа на радиостанции должна производиться по правилам ведения радиотелеграфной корреспонденции.

2. Настройку передатчика нужно производить возможно быстрее, помня, что длительное излучение в эфир создаст благоприятные условия для иелентаций радиостанции и определения тем самым ее местонахождения.

3. При настройке приемника не рекомендуется руководствоваться исключительно слышимостью передачи корреспондента и не проверять градуировку волн по шкале приемника. При такой настройке можно легко допустить ошибку, настроив приемник на второй канал. Последний по шкале приемника находится примерно на 9 фиксированных волн от основного канала в сторону меньших номеров фиксированных волн. Дальность действия при работе на втором канале значительно уменьшается.

4. При поиске радиостанции корреспондента надо верньерную ручку приемника вращать медленно, так как настройка приемника очень «острая» и работающая радиостанция корреспондента может быть не замечена, особенно если ее сигналы слабы.

5. При работе микрофоном следует держать его горизонтально, касаясь амбушуром верхней губы. Говорить в микрофон нужно полным голосом, отчетливо, не сливая слов и букв и выделяя окончания. Кричать в микрофон не следует, так как от этого передача становится малоразборчивой.

6. Не забывать, что на стоянке при работе на I и II поддиапазонах переключатель на антенном штыре должен стоять в положении «выносн.», а при работе на III и IV поддиапазонах — в положении «штырев».

### 13. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ

Во время работы на радиостанции необходимо соблюдать ряд правил, при которых исключается возможность порчи аппаратуры и поражения обслуживающего персонала высоким напряжением. Эти правила сводятся к следующему:

1. Не допускается работа радиостанции без аккумуляторов.
  2. Во время работы радиостанции нельзя производить какие-либо переключения на передатчике и силовой коробке. Все переключения надо производить при тумблере на щитке управления в положении «выключено».
  3. Во время работы радиостанции запрещается:
    - а) производить смену ламп в передатчике, МДБ и приемнике;
    - б) работать на ключе при снятой крышке пульта управления, а также регулировать контакты ключа;
    - в) чистить коллекторы умформеров или производить смену щеток;
    - г) менять предохранители в силовой и распределительной коробках.
  4. Как правило, перед работой надо снимать огнетушитель с его места и ставить вблизи работающего агрегата.
  5. Не допускать производства каких-либо работ на двигателе во время его хода.
  6. Не пользоваться свечками при переливании бензина ночью, а применять для освещения переносную фару.
  7. Не ставить суррогаты (жучки) взамен предохранителей на определенную силу тока.
  8. Не курить как внутри кузова, так и вблизи автомобиля.
  9. Не производить каких-либо работ на антеннах при работе передатчика.
  10. При надвигающейся грозе провод от кола заземления присоединить к клемме проходного изолятора на правой стороне передней стенки автомобиля, а 4-метровый штырь свернуть.
  11. При работе микрофоном встряхивать его время от времени, так как угольный порошок иногда спекается.
- Для удаления влаги периодически вытирать амбунатор изнутри тряпочкой.
12. Внимательно следить за напряжением накала, помня, что перекал штейл сокращает срок службы ламп.
  13. Не допускать разговоров в кузове, особенно во время передачи микрофоном и во время приема.
  14. При обслуживании радиостанции не применять физическую силу там, где она не требуется и может нанести только вред.
- Необходимо помнить, что радиостанция требует к себе очень внимательного и бережного отношения. При выполнении этого она будет работать хорошо и безотказно.

### 14. СВЕРТЫВАНИЕ АППАРАТУРЫ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

По окончании работы на связь и перед переброской радиостанции на новое место, если не предполагается работа на ходу, дежурные радист и электромеханик обязаны:

- 1) Поставить тумблер на пульте управления в положение «выключено».
- 2) Поставить переключатель 3 на силовой коробке в среднее положение.
- 3) Закрыть аппаратуру чехлами (если таковые имеются).
- 4) Убрать микрофон, телефоны и другое имущество в соответствующие места в ящиках.
- 5) Перекрыть бензиновый краник расходного бачка двигателя И-3/2 и слить воду из радиатора (осенью и зимой).
- 6) Убрать всю документацию.
- 7) Проверить прочность крепления всей аппаратуры.
- 8) Если двигатель работал вне кузова, внести его и прочно закрепить в силовом отсеке.
- 9) Произвести тщательную уборку в кузове и около кузова.

### 15. СВЕРТЫВАНИЕ РАДИОСЕТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

Ниже приводится порядок свертывания радиосети.

#### а) Свертывание полутелескопической мачты

Свертывание полутелескопической мачты надо производить в следующем порядке:

- 1) Присоединить провод от кола заземления к клемме на нижнем колесе мачты.
- 2) Собрать нижние три колена, для чего, нажимая в верхней части каждого колена на защелки, опустить колена одно в другое.
- 3) Отвязать от железных колец оттяжки.
- 4) Отстегнуть хомут, снять мачту с подпятника и подать ее вниз.
- 5) Отстегнуть оттяжки, свернуть их и уложить на место.
- 6) Вынуть четыре верхних колена, для чего, нажимая каждое колено вниз и поворачивая налево, попеременно вытянуть.
- 7) Отсоединить от клеммы нижнего колена провод, идущий к колу заземления.
- 8) Вытащить железные кольца, очистить от грязи и уложить на место.
- 9) Вытащить кол заземления и уложить на место.
- 10) Поможить колена мачты в брезентовый чехол и уложить его на место.

#### б) Свертывание деревянной мачты

Свертывание деревянной мачты надо производить в следующем порядке:



## УХОД ЗА РАДИОСТАНЦИЕЙ И ЕЕ СБЕРЕЖЕНИЕ

Радиостанция РСБ-Ф является средством боевой техники, обеспечивающим управление войсками. От безотказной работы радиостанции во многом зависят успешные действия той части, которую она обслуживает. Отличное знание материальной части, внимательное и бережное отношение к ней, тщательный уход и своевременное обнаружение и устранение дефектов в значительной мере обеспечивают безотказную работу радиостанции. Каждый боец и командир Красной Армии должны помнить, что доверенные им средства боевой техники составляют собственность социалистического государства, предназначенную для обороны родины.

### 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

При нерабочем состоянии радиостанции, во избежание попадания в кузов влаги и пыли, окна, заслонка у печи и отделение силового агрегата должны быть закрыты. Приемник, передатчик и МДВ в нерабочем состоянии должны быть закрыты чехлами. Внутри радиостанции должна поддерживаться чистота. В случае продолжительного нерабочего состояния радиостанции она подлежит опробованию под током. Особенно внимательно надо проверять радиостанцию в дождливую или туманную погоду, так как именно в это время чаще всего наблюдается порча аппаратуры.

Работу передатчика следует проверять на волнах, близких к краям каждого из поддиапазонов. Настройку надо вести по правилам, изложенным в предыдущей главе. Рекомендуется на радиостанции иметь таблицу, в которую заносить показания приборов при настройке передатчика на разные волны.

Примерно один раз в три месяца надо проверять запасное имущество, входящее в комплект радиостанции. Лампы необходимо проверять в действии при проверке работы передатчика и приемника. Негодные запасные лампы обменивать на новые, чтобы в нужный момент не оказаться в критическом положении. Все запасное имущество должно лежать на своих местах, с пометкой о годности и последней даты проверки.

### 2. УХОД ЗА ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРОЙ

Передатчик и модуляторно-дуплексный блок необходимо осматривать и очищать от пыли, продувая сжатым воздухом или мехами, и протирать сухой тряпкой не реже двух раз в месяц (особенно летом).

При осмотре необходимо:

1) Проверить правильность и надежность соединения разъемных фишек, исправность и чистоту ножей и гнезд в местах разъема.

1) К клемме проходного изолятора присоединить провод, идущий от кола заземления.

2) От клеммы проходного изолятора отсоединить луч антенны.

3) Для опускания мачты двум номерам команды стать у железных колец, а двум другим — у основания мачты.

4) Номеру, стоящему у оттяжки, направление которой противоположно направлению опускания мачты, постепенно опускать оттяжку.

5) Одному из номеров, стоящему у основания мачты, обеспечить несдвигание основания с места. Другому номеру, стоящему там же, поддерживать мачту и, по мере пропуска при опускании ее, продвигаться к ее верхушке.

6) После спуска мачты на землю отцепить оттяжки и луч антенны, сматать их и уложить на свои места.

7) Снять верхушку мачты.

8) Разобрать мачту и уложить колена на свои места.

9) Вынуть железные кольца и кол заземления (предварительно отсоединив провод от проходного изолятора), очистить их и уложить на свои места.

После свертывания антенны следует проверить наличие и состояние такелажа. Если на такелаже имеются дефекты, их надо в самое ближайшее время устранить.

Если свертывание сети производилось в мокрую погоду и оттяжки остались сырыми, то при первой же возможности их необходимо просушить. Если же оттяжки остались мокрыми и затем замерзли, то перед разворачиванием, не разматывая их, надо прогреть, чтобы они оттаяли.

Перед укладкой в чехол колена телескопической мачты и штырь должны быть обязательно протерты досуха. После укладки всего имущества и приведения в порядок как самой радиостанции, так и места вокруг нее, радиостанция готова к переезду. Во время переезда один человек из команды должен смотреть назад, следя за тем, чтобы в пути никакие детали не могли выпасть.

### в) Свертывание 4-метрового штыря

Свертывание 4-метрового штыря надо производить в следующем порядке:

1) Снять овальный щиток.

2) Отвернуть гайку и вытянуть штырь в кузов.

3) Отделить три верхних колена от четвертого нижнего, для чего нажать их вниз, повернуть налево и затем потянуть вверх.

4) Отделить от третьего колена два верхних, затем от второго колена отделить первое.

5) Положить все колена в брезентовый чехол и уложить на место.

6) Закрыть пробкой отверстие в потолке.

7) Поставить на место овальный щиток.

2) Проверить надежность паяск, для чего слегка пошевелить проводники, идущие к месту пайки.

3) Осмотреть ползуны, ножи и губки всех, доступных глазу, переключателей и протереть их тряпочкой, смоченной в спирте или первосортном бензине.

4) Проверить исправность блокировок на дверках ламповых отделений. Если на контактах имеются следы нагара, почистить их.

5) Осмотреть ламповые отделения и очистить их от пыли, предварительно вынув лампы.

6) Проверить жесткость фиксации ручек переключателей.

7) Проверить состояние наконечников проводов, идущих к антенному штыку. В случае загрязнения их или окисления почистить.

8) Проверить плавность хода ручки реостата наката.

9) Проверить состояние контактов манипуляционного реле в МДБ и антенного реле в передатчике. При наличии следов нагара последние очистить тряпочкой, смоченной в бензине.

Категорически воспрещается снимать экраны задающего генератора и второго каскада, так как в результате этого может нарушиться градуировка передатчика.

### 3. УХОД ЗА ПРИЕМНИКОМ

Примерно один раз в 3 месяца приемник следует вынуть из кожуха и тщательно осмотреть. В случае обнаружения в нем пыли, продуть его.

При осмотре особенно осторожно надо обращаться с блоком конденсаторов, так как даже небольшое механическое повреждение (изгиб одной из пластин) может вызвать расстройку контуров. При внешнем осмотре необходимо проверить: надежность и чистоту клеммы и наконечника провода от антенны, надежность включения тумблеров и плавность хода рукояток настройки и ручного регулятора громкости. По мере надобности осмотреть и проверить телефоны. По обнаружении плохой чувствительности или дребезжания телефоны следует отрегулировать путем вращения крышки с мембраной. Во избежание размагничивания телефонов необходимо предохранять их от ударов о твердые предметы.

Ни в коем случае не разрешается самостоятельно, без соответствующих приборов, настраивать контуры усилителя промежуточной частоты, так как это может привести к уменьшению чувствительности приемника.

### 4. УХОД ЗА УМФОРМЕРАМИ

Осмотр умформеров необходимо производить один раз в неделю, а при большой нагрузке их — один раз в три дня. При наружном осмотре убедиться, что умформеры хорошо закреплены на своих местах и что кабели, подходящие к ним, и их заделка в полной исправности. Затем открыть крышку и осмотреть коллекторы,

щетки, подводящие проводники и контакты. Удалить угольную пыль со щеткодержателей и траверс. Протирать коллекторы чистой, сухой или слегка смоченной в бензине тряпкой. Если коллектор покрыт черным налетом, его необходимо почистить стеклянной бумагой марки 00, после чего протереть чистой тряпкой. Применять наждачную бумагу для чистки коллекторов категорически воспрещается.

Необходимо следить за тем, чтобы щетки были тщательно припильфованы к коллекторам и свободно входили в щеткодержатели. По мере износа щеток поджимать пружины щеткодержателей. Сработавшие щетки, на которые уже не нажимает пружина, щеткодержатели, заменить новыми соответствующей марки. У умформера РУИ-300 щетки высокого напряжения считаются сработанными, если их высота снижается до 8 мм, а щетки низкого напряжения — если их высота снижается до 14 мм. При замене не следует ставить щетки неизвестного сорта, так как при некоторых сортах щеток умформер будет работать ненормально. Пружины щеткодержателя должны давить на щетки, не создавая перекоса. Смазку подшипников умформера необходимо производить лишь по мере расходования смазки в подшипниках, но всяком случае не реже одного раза в 3 месяца. Для смазки применяется смазка типа ГСА на камалотном жире завода им. Косыгина. Не реже одного раза в 2 года надо подшипники промывать чистым бензином, после чего возобновлять смазку.

### 5. УХОД ЗА ДИНАМОМАШИНОЙ

Осмотр динамомашины следует производить один раз в неделю или через 40 часов работы. При осмотре необходимо:

1) Проверить затяжку клеммовых гаек и болтов.

2) Проверить правильность установки и легкость хода щеток в гнездах щеткодержателей. Кроме того, проверить правильность положения пружин, прижимающих щетки к коллектору. Наименьший конец пружины должен всегда находиться в пределах канавки, сделанной в торце щетки.

3) Проверить степень изношенности щеток. Щетки, которые уменьшились по высоте до 14 мм и более, подлежат замене новыми из запасного комплекта. Щетки какого-нибудь другого сорта ставить нельзя. После замены щетки нужно протереть к коллектору.

4) Проверить рабочую поверхность коллектора. При нормальной работе на рабочей поверхности коллектора образуется легкое потемнение, так называемая политура, но без следов нагара, что является нормальным. Если на коллекторе будет обнаружен нагар, последний необходимо протереть чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Если нагар тряпкой не снимается, то коллектор следует очистить стеклянной бумагой марки 00.

Каждый раз при осмотре динамомашины следует удалять угольную пыль со щеткодержателей и траверс.

Один раз в 6 месяцев необходимо производить наполнение шарикоподшипников смазкой. Применять следует только смазку марки № 1719 производства завода им. Коммуны. Данные этого сорта смазки таковы: температура каплепадения  $+130^{\circ}\text{C}$ , температура застывания ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ .

После 500 часов работы и не позже чем через 3½ года со дня выпуска динамомашин должна быть осмотрена на предмет определения ее дальнейшей пригодности для эксплуатации.

## 6. ПРИТИРКА И ПРИШЛИФОВКА ЩЕТОК К КОЛЛЕКТОРАМ

(рис. 94)

Притирку щеток к коллекторам надо производить следующим образом. Полоску стеклянной бумаги марки 00, равную ширине коллектора, наложить стеклянной поверхностью вверх на коллектор под щетки. Охватывая коллектор примерно на  $180^{\circ}$ , двигать бумагу по коллектору под щеткой до тех пор, пока щетка не будет плотно прилегать всей своей поверхностью к коллектору.

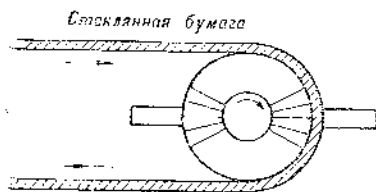


Рис. 94. Способ притирки щеток

После притирки щеток умформер или динамомашину очистить от угольной пыли. Окончательную шлифовку щеток производить пуском динамомашин или умформера вхолостую.

## 7. УХОД ЗА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КОРОБКОЙ

Во избежание случайных коротких замыканий тока или самопроизвольного запуска умформеров, в результате чего можно попасть под высокое напряжение, осмотр распределительной коробки надо производить только при переключателе 3 на силовой коробке в среднем положении.

При осмотре коробки необходимо следить за переходными колодками, подвинчивать время от времени контактные винты, следить, чтобы в коробку не попадала вода, а также посторонние предметы (винты, гайки и пр.), которые могут вызвать замыкание в схеме. Один раз в месяц протирать сухой тряпкой детали внутри коробки. Два раза в месяц чистить мелкой стеклянной бумагой контакты пусковых реле, на которых образуется нагар от пусковых токов, и удалять из коробки всю медную и стеклянную пыль.

При закрывании коробки следить за тем, чтобы крышка ставилась на место без перекосов.

## 8. УХОД ЗА СИЛОВОЙ КОРОБКОЙ

Осмотр и чистку силовой коробки производить при отключенных аккумуляторах. При осмотре следить за переходными колодками, подвинчивая время от времени контактные винты.

Один раз в месяц протирать сухой тряпкой детали внутри коробки и тряпкой, смоченной в бензине или спирте, — переключатель 3.

Два раза в месяц чистить мелкой стеклянной бумагой контакты реле, на которых образуется нагар, и удалять из коробки всю медную и стеклянную пыль.

## 9. УХОД ЗА РАДИОСЕТЬЮ

Особенное внимание необходимо уделять полутелескопической антенне и 4-метровому штырю. При дождливой погоде мачту и штырь через 2 дня следует разбирать и протирать сухой тряпкой, в особенности замки.

Когда мачта, полутелескопическая или деревянная, развернута, надо следить за тем, чтобы не было перекоса мачты, регулируя в случае необходимости оттяжки мачты. В дождливую погоду необходимо быть особенно бдительным, так как мокрые оттяжки сильно натягиваются и могут послужить причиной порчи мачты. Поэтому во время дождя оттяжки следует ослаблять, начиная с верхнего яруса.

Зимой необходимо принимать меры по очистке антенны от инея и гололеда, которые, кроме механических повреждений, могут помешать отдаче в антенну.

При сильном или порывистом ветре натяжение оттяжек мачты должно быть больше, чем в тихую погоду. При порывистом ветре оттяжки с наветренной стороны нужно натянуть несколько сильнее, чем с подветренной.

Ежедневно, а при мокрой погоде несколько раз в день, обтирать проходные изоляторы и в случае загрязнения их промывать бензином.

## 10. УХОД ЗА МЕТАЛЛИЗАЦИЕЙ АВТОМОБИЛЯ

Как было указано выше, противовесом на радиостанции является корпус (шасси) автомобиля. Следовательно, от надежности соединения отдельных частей автомобиля (так называемой металлизации) зависит нормальная работа всей радиостанции. Нарушение соединений между отдельными частями может вызвать уменьшение тока в антенне, а при присоединении вызвать мешающие трески. Для предупреждения этого необходимо периодически производить осмотр всех металлических частей автомобиля и надежность их соединения между собой. Если где-либо имеется нарушение в пайке или обрыв соединительных проводов, надо немедленно устранить дефект. Также необходимо следить, чтобы

оболочка всех кабелей была надежно соединена с корпусом автомобиля.

Кроме того, осмотр обязателен после каждого переезда радиостанции на новое место.

## 11. УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

Двигатель Л-3/2 на радиостанции является первичным источником энергии для ее питания. Поэтому он должен быть всегда в полной готовности, которую нельзя обеспечить без тщательного и систематического ухода за двигателем и внимательного наблюдения за работой и состоянием его. Для содержания двигателя в полной исправности надо предохранять его от загрязнения. При каждой более или менее продолжительной остановке двигателя должен быть осмотрен и протерт, а также должны быть проверены крепления гаска и болтов.

В каждом отдельном случае, когда будет слышен ненормальный стук, надо выяснить причину его, так как этот стук обычно является предвестником порчи, которая может повлечь за собой аварию двигателя.

Время от времени необходимо прочищать газоотводные трубы и глушитель, последний через каждые 60—80 часов работы. Чистку следует производить щеткой и керосином. Периодически должна также производиться промывка всей системы охлаждения двигателя чистой водой, желательно прокипяченной. Эта промывка у нового двигателя должна производиться чаще, чем у проработавшего 200—250 часов.

Необходимо всегда следить за тем, чтобы в двигателе было достаточное количество масла и воды. Уровень масла должен быть в теплое время года не выше верхней метки и не ниже нижней метки по маслоуказателю. Зимой уровень масла должен доходить до верхней метки на маслоуказателе.

В новых двигателях первые два раза масло следует сменить через каждые 25 часов. В дальнейшем замену масла можно производить через каждые 80—100 часов. Одновременно со сменой масла следует произвести промывку двигателя. Спускать масло нужно при подогретом двигателе через спускную пробку картера. После спуска масла надо, открыв люк, снять масляный насос и фильтр для чистки и проверки, после чего снова поставить их на место и закрыть люк. Затем через сапун залить керосин до уровня между метками маслоуказателя. Чтобы облегчить вращение двигателя заводной рукояткой, надо вывернуть свечи и разбрызгиванием керосина тщательно промыть внутренность двигателя с целью удаления оставшейся в нем грязи и старого масла. После промывки загрязненный керосин слить через спускную пробку и залить картер свежим маслом. Поставив свечи на место, запустить двигатель на несколько минут вхолостую, чтобы смыть остатки керосина, который разжижает масло. Затем остановить двигатель, заменить масло свежим, наполнив им картер до верхней метки по маслоуказателю.

Слитый керосин после фильтрации может быть использован для промывки деталей двигателя во время разборки.

Рекомендуется возможно чаще осматривать свечи и очищать их электроды от нагара, масла и налета сажи. Время от времени следует проверять изоляцию провода магнето. Провод с высохшей или поврежденной изоляцией должен быть сменен. При проверке крепления деталей двигателя особое внимание надо обращать на крепление карбюратора к всасывающей трубе и трубы к фланцу на головке двигателя.

Периодически следует проверять жиклеры карбюратора и продувать их; калиброванные отверстия в жиклерах прочищать иголкой или проволокой запрещается. Одновременно с продувкой жиклеров надо промывать поплавковую камеру с целью удаления из нее сора и воды. Бензиновый бак необходимо периодически снимать и промывать бензином.

По истечении некоторого времени работы двигателя его необходимо разобрать для притирки клапанов, замены износившихся деталей новыми и очистки их от загрязнения.

Указанием на необходимость разборки может служить сильный пропуск газа в сапун, свидетельствующий о том, что газы, минуя поршневые кольца, проникают в картер двигателя, понижается компрессия, не получается отдача полной мощности, появляются стуки в области коленчатого вала и поршня.

В среднем, необходимость разборки двигателя наступает по прошествии 250—350 часов его работы. Кроме этого, возможна и частичная разборка двигателя, например, для притирки клапанов, для чего снимаются только те части, которые мешают выниманию клапана.

При каждой разборке двигателя следует осматривать шатунные подшипники, пальцы и втулки верхних головок шатунов. В особенности надо следить за баббитовыми подшипниками; если они сработались, надо снять часть прокладок между нижней и верхней половинками подшипника и подтянуть болты, гайки которых должны быть хорошо зашплинтованы. Осмотр подшипников надо производить каждый раз, когда в двигателе будет обнаружиться металлический стук — удары подшипника о шейку вала.

Регулярно, в среднем через каждые 100 часов работы двигателя, надо производить осмотр и очистку поршня, поршневых колец и стенок камеры сжатия (внутренней поверхности головки) от нагара и сажи. Нагар удалять промывкой керосином.

Если нагар сильно пригорел и не поддается действию керосина, надо осторожно снять его скребком из мягкого металла (меди, алюминия).

При понижении компрессии, являющейся следствием пригорания колец, последние необходимо снять и тщательно промыть и прочистить канавки. Если пригорание колец настолько велико, что они не вращаются, надо предварительно «отмотать» их, положив весь поршень на длительное время в керосин. Если при осмотре колец будет обнаружено, что они изношены или перестали

ли быть упругими, надо заменить их новыми. Необходимо также следить за работой и состоянием органов распределения: конусов клапанов и клапанных седел, пружин, толкателей, а также следить за величиной промежутков между толкателями и клапанами.

Если на конусе клапана и седле имеется выбоины или раковины, то клапанные конуса и седла следует притереть. Для этого нужно вынуть клапан, заменить пружину более мягкой, покрыть седло тонким наждачным порошком, несколько смоченным в масле, и поставить клапан на место. Затем вставить в шпунт в головке клапана отвертку и вращать клапан в ту и другую сторону, примерно на полоборота, все время прижимая клапан к седлу. Время от времени надо проверять качество притирки, которая должна устранить выбоины и раковины и пришлифовать клапан к седлу. Качество пришлифовки проверить следующим образом. Обтерев конус и седло клапана, нанести карандашом на поверхности конуса несколько линий и, поставив его на место, повернуть с легким нажимом на  $\frac{1}{4}$  оборота. Если следы карандаша сотрутся полностью, то это значит, что притирка произведена хорошо; в противном случае ее надо продолжать. Во время притирки отвертка должна стоять вертикально по середине шлица; нажимать на клапан надо вертикально.

Не следует без особой необходимости снимать распределительные шестерни, так как установка распределения и зажигания весьма кропотлива и ответственна.

Вообще разборку двигателя до истечения полного срока его работы следует производить лишь в крайнем случае и только в той части, где это необходимо. Частые и ненужные разборки вредны и сокращают срок службы двигателя. Место, где производится разборка двигателя, должно быть очищено от грязи, а также должны быть приняты меры, исключающие возможность загрязнения снятых деталей. Разборку двигателя необходимо производить в определенном порядке. Снимаемые детали не разбрасывать, а укладывать их также в определенном порядке, что значительно облегчит сборку двигателя. Болты и гайки нужно отвинчивать специально предназначенными для этого ключами, стараясь реже пользоваться раздвижными ключами, так как из-за несоблюдения правильного раствора зева этих ключей портятся грани гаек.

Перед сборкой все детали должны быть тщательно обмыты и очищены от грязи. Трущиеся поверхности, смазывание которых происходит во время работы двигателя, в процессе сборки смазываются чистым маслом. Сюда относятся шатунные шейки, цапфы кулачковых валиков и т. п.

После сборки двигатель должен быть приработан, поэтому в течение первых 3—4 часов работы на него нельзя давать полной нагрузки. Во время приработки двигателя на радиостанции можно заряжать аккумуляторы.

При переноске и передвижении двигателя нельзя брать его руками за карбюратор, угольник глушителя и заводную рукоятку. Никогда не следует перегружать двигатель сверх нормы.

## 12. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО УХОДУ ЗА ЩЕЛОЧНЫМИ АККУМУЛЯТОРАМИ

### а). Общие указания

Обслуживание и уход за щелочными аккумуляторами значительно проще, чем обслуживание и уход за кислотными аккумуляторами. Щелочные аккумуляторы чрезвычайно выносливы в тяжелых условиях эксплуатации и при правильном уходе могут служить 10 лет и больше.

Щелочные аккумуляторы обладают сравнительно большой механической прочностью и нечувствительны к тяжелым режимам работы. Они легко переносят механическую тряску и длительные разрядные токи, в 8—10 раз превышающие нормальные, при условии, что температура электролита не превышает  $-45^{\circ}\text{C}$ .

Аккумуляторы на радиостанции РСВ-Ф крепятся на полу автомобиля тягами и планками. Необходимо всегда следить за тем, чтобы аккумуляторы были хорошо закреплены, так как иначе во время хода автомобиля они могут свалиться, что поведет к выливаю щелочи и порче.

При приемке радиостанции батарей аккумуляторов должны быть тщательно осмотрены. При осмотре надо обращать внимание на то, чтобы наружные поверхности боковых стенок, дна и крышки металлических коробов элементов, выводные зажимы, междуэлементные соединения и другая металлическая арматура были никелированы, не имели следов ржавчины и были покрыты тонким слоем технического вазелина, свободного от кислот. В случае загрязнения и ступения вазелина наружные части элементов надо тщательно очистить от пыли, грязи, следов ржавчины и образующейся соли, протерев их влажной, а затем сухой тряпкой. Для удаления затвердевшего вазелина или ржавчины разрешается применять деревянную лопаточку, но ни в коем случае наждачную или стеклянную бумагу, а также металлический инструмент. По окончании очистки слой вазелина должен быть возобновлен.

Все аккумуляторы, находящиеся на радиостанции, необходимо подвергать осмотру не реже одного раза в месяц. При осмотре вынимать пробки для выпуска образовавшегося газа (если пробки без вентиляционных отверстий) и для проверки уровня электролита. Уровень электролита в элементах должен быть всегда на 5—10 мм выше пластин, но ни в коем случае не ниже верхнего края пластин.

Если вследствие испарения воды уровень электролита понизился, то элемент необходимо долить чистой дистиллированной водой, свободной от газов, т. е. предварительно прокипяченной. При выплескивании доливаются электролит той же плотности. При доливке необходимо следить за тем, чтобы жидкость не была пролита и не попала в батарейный ящик; в противном случае влагу немедленно удалить при помощи сухой тряпки, а слой вазелина возобновить.

Перед каждым переездом радиостанции аккумуляторы должны быть осмотрены в отношении укуорки элементов, во избежание



расплескивания их. По прибытии радиостанции на место стоянки необходимо произвести осмотр и, в случае обнаружения течи, немедленно вылить и устранить причину ее; элементы, из которых вытекла жидкость, доливать вновь электролитом до необходимого уровня.

Если аккумуляторы при получении были в незарядном состоянии, то их надо зарядить. Заливка и зарядка аккумуляторов должна производиться на зарядной базе.

#### б) Приготовление электролита

Электролитом для щелочных аккумуляторов служит 20-процентный раствор химически чистого едкого кали в дистиллированной воде. Плотность электролита для заполнения новых или подвергавшихся чистке элементов должна быть в пределах от 22 до 23° Боме, что соответствует удельному весу 1,18—1,21 при 15—20° С. Плотность проверяется ареометром Боме.

При получении едкого кали и его употреблении необходимо обратить внимание на плотность укупорки банок. Пробки, закрывающие стеклянные банки, должны быть сверху залиты парафином; металлические банки должны быть запаяны. Едкий кали — сильно гигроскопическое вещество; при соприкосновении с воздухом оно поглощает воду и углекислоту и делается непригодным для приготовления электролита. Поэтому банки с плохой укупоркой не должны допускаться к употреблению. Внешним признаком испорченности едкого кали могут служить его влажность и грязный желто-бурый цвет.

Для приготовления электролита надо применять чистую дистиллированную воду. Всякая другая вода содержит посторонние примеси и соли, которые загрязняют аккумуляторы, вызывают уменьшение емкости и сокращение срока службы. В исключительных случаях допускается применение чистой прокипяченной воды или растопленного чистого снега.

Для приготовления электролита необходимо иметь чистый железный или чугунный эмалированный сосуд. Допускается также применение глиняной или стеклянной посуды; однако в последнем случае надо иметь в виду, что при сильном нагревании посуда может лопнуть.

Запаянную банку с твердым едким кали надо вскрыть и взвесить. Крупные куски раздробить чистым железным зубилом (защитив глаза предохранительными очками), после чего отбитые куски едкого кали положить железными щипцами в приготовленный сосуд. Для определения веса взятого кали банку снова взвесить. Затем налить в сосуд воды, примерно в два раза больше по весу, чем едкого кали.

Так как при растворении раствор нагревается, то плотность его следует измерять после остывания. Плотность раствора должна быть около 22—23° Боме. Если плотность меньше, прибавить небольшое количество едкого кали; если же плотность больше — добавить дистиллированной воды. В аккумулятор можно наливать только остывший раствор.

Если едкий кали полностью не израсходован, то металлическую банку надо снова запаять, во избежание порчи едкого кали от соприкосновения с воздухом; стеклянную банку — плотно закрыть пробкой и залить сверху парафином.

#### в) Заливка электролита в аккумулятор

Электролит и дистиллированную воду следует наливать и доливать в элементы только перед зарядом батарей при помощи специальной пипетки или через воронку из стекла, эбонита, фарфора или глины, но не из металла, во избежание короткого замыкания внутри элемента.

Уровень электролита должен быть не ниже того, что указан в разделе «а» (стр. 149), но и не выше 10—12 мм, так как в противном случае могут образоваться полужидкие соли и электролит во время зарядки может вытечь.

Для лучшего предохранения электролита от испарения и от поглощения им из окружающего воздуха углекислоты, образующейся в электролите углекислый газ и уменьшающей емкость аккумулятора, в электролит надо наливать несколько капель чистого вазелинового масла, которое образует на поверхности электролита защитную пленку. Применять для этой цели смазочное или растительное масло воспрещается.

#### г) Зарядка аккумулятора

Перед зарядкой вновь залитых аккумуляторов надо дать им предварительно постоять около часа, чтобы электролит проник в поры активной массы. При зарядке аккумуляторов, уже бывших в употреблении и залитых электролитом, надо предварительно проверить уровень и плотность электролита.

Если аккумуляторы радиостанций заряжаются на зарядной базе, то они включаются в цепь постоянного тока. Сила зарядного тока для одного аккумулятора 4-НКН-60 равна 15 а. Зарядку аккумуляторов следует производить до тех пор, пока напряжение на каждый элемент аккумулятора не достигнет 1,8 в (или 7,2 в на один аккумулятор 4-НКН-60). После этого зарядку продолжать один час, а затем аккумуляторы выключить. Кипение электролита не является признаком конца зарядки. Щелочной аккумулятор лучше перезарядить, чем недозарядить.

Чтобы быстрее получить от вновь залитых аккумуляторов полную емкость (60 а·ч), надо первые 2—3 зарядки производить в течение большего времени, а именно: 6 часов током силой 15 а и 3 часов током силой 8 а.

По окончании зарядки элементы аккумуляторов не должны закрываться герметическими пробками в течение 5 часов. Если по условиям эксплуатации сделать это невозможно, то предварительно аккумулятору надо дать кратковременный разряд в течение 15 минут нормальной разрядной силой тока, т. е. 7,5 а.

Если пробки имеют отверстия для выхода газов, то элементы можно закрыть через 1 час по окончании зарядки, при этом от-

верстия в пробках необходимо прочистить. Во время работы радиостанции в аккумуляторы должны быть вставлены пробки с отверстиями для выхода газов.

Зарядка щелочных аккумуляторов на зарядной базе должна производиться в вентилируемом помещении, в котором нет хлора, сернистого газа или кислотных испарений от кислотных свинцовых аккумуляторов. Воспрещается заряжать щелочные аккумуляторы в том помещении, в котором заряжаются кислотные аккумуляторы. Воспрещается также подносить к аккумуляторам огонь (спички, зажженные папиросы), так как это может вызвать взрыв гремучего газа.

Зарядка установленных на радиостанции аккумуляторов во время эксплуатации станции производится от динамомашины ГС-1000. Эта зарядка частично производится во время работы радиостанции на передачу, может производиться во время приема, а также при неработающей радиостанции. Кроме того, возможна зарядка от постороннего источника, для чего в силовом отсеке имеется специальная колодка.

Для зарядки аккумуляторов при неработающей радиостанции необходимо:

- а) тумблер на пульте управления поставить в положение «выключено»;
- б) повернуть ручку реостата накала на щитке питания приемника в крайнее левое положение;
- в) поставить переключатель 3 на силовой коробке в положение «динамо»;
- г) повернуть ручку реостата возбуждения динамомашины влево до отказа;
- д) запустить двигатель;
- е) после того как двигатель разовьет достаточное число оборотов, поворачивать ручку реостата возбуждения на силовой коробке вправо и наблюдать за амперметром; во время зарядки ток не должен быть более 30—37 а.

За время работы на передачу или прием зарядка аккумуляторов происходит автоматически. При этом переключатель 3 на силовой коробке должен стоять в положении «динамо».

Необходимо иметь в виду, что длительная работа динамомашин ГС-1000 возможна при токе не более 37 а; при больших токах работа динамомашин допускается только в течение 30 минут.

Аккумуляторы не следует разряжать ниже 1,1 в на каждый элемент.

#### д) Эксплуатация щелочных аккумуляторов при низкой температуре окружающего воздуха

Емкость щелочного аккумулятора, заряженного при нормальной температуре, меняется в зависимости от температуры окружающего воздуха. Чем ниже температура, тем меньше емкость аккумулятора. Характер изменения емкости в зависимости от температуры указан в соответствующих инструкциях по эксплуатации щелочных аккумуляторов.

При составлении электролита зимой надо иметь в виду, что он замерзает при сильном морозе и при недостаточной плотности. Так, например, электролит плотностью 20° Боме замерзает при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ , электролит плотностью 25° Боме замерзает при температуре  $-34^{\circ}\text{C}$ , электролит плотностью 32° Боме замерзает при температуре  $-55^{\circ}\text{C}$ .

Потеря емкости аккумулятором при низких температурах — явление временное; с переносом аккумулятора в среду с нормальной температурой его нормальная емкость полностью восстанавливается.

Для того чтобы зимой емкость в аккумуляторах радиостанции РСБ-Ф была близка к номинальной, необходимо аккумуляторы закрывать теплым чехлом, спитым из войлока.

### 13. БОРЬБА С ПОМЕХАМИ ПРИЕМУ ОТ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ И ДВИГАТЕЛЯ АГРЕГАТА

Для возможности вести прием как при работе двигателя Л-3/2, так и при работе автомобильного двигателя предпринят ряд мер, которые сводятся к следующему.

В двигателе Л-3/2. Кабель, идущий от магнето к свече, заключен в металлическую оплетку, а свеча экранирована. Кроме того, прерыватель магнето полностью закрыт металлической

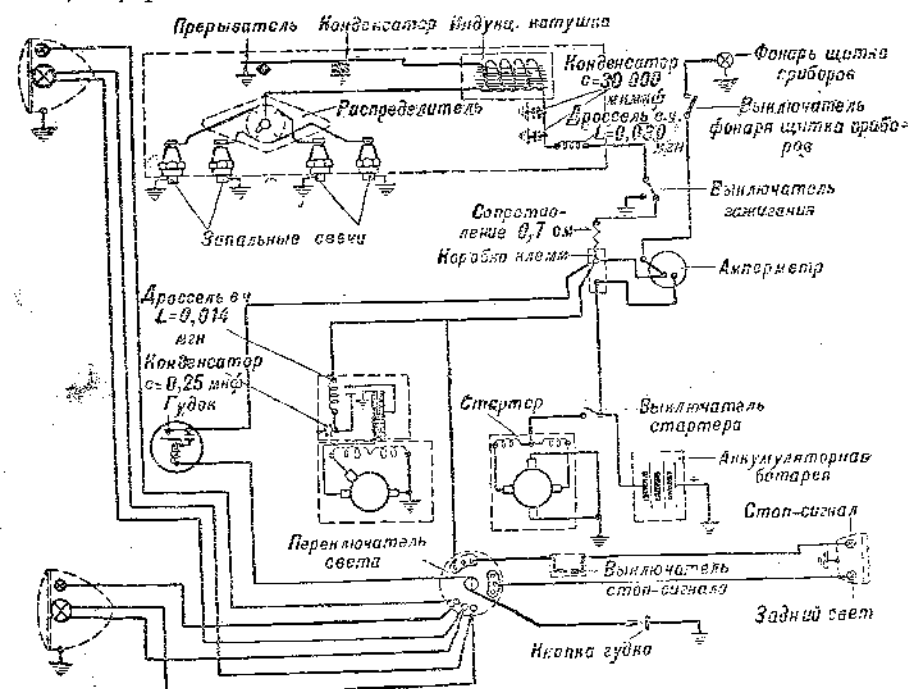


Рис. 95. Схема защиты от помех электрооборудования автомобиля

коробкой. Для установки момента зажигания рычажок выведен на правую сторону коробки.

В автомобильном двигателе (рис. 95, 96). Для ослабления помех от работы динамомашины поставлен фильтр, состоящий из катушки самоиндукции 0,014 мГн, включенной последовательно в цепь зарядки аккумуляторов, и конденсатора емкостью 0,25 мкФ, включенного между началом дросселя и корпусом автомобиля.

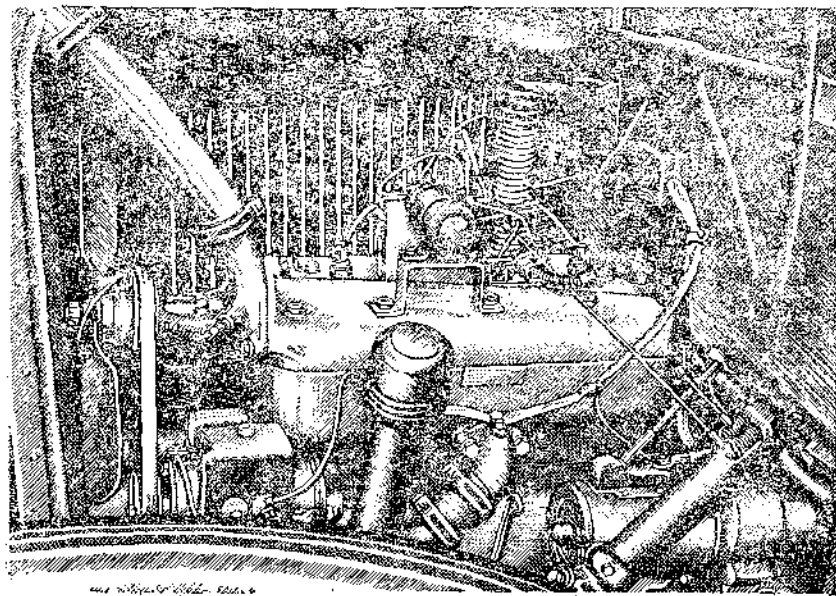


Рис. 96. Вид на мотор автомобиля с экранировкой и фильтрацией (экран снят и показан отдельно)

Помехи, могущие возникнуть от прерывателя, распределителя и свечей двигателя, ослаблены общим экраном, установленным над всеми указанными деталями. Под этим же экраном помещается bobина (индукционная катушка) и к ней фильтр, состоящий из катушки самоиндукции 0,63 мГн и двух конденсаторов по 30000 мкмкФ.

Указанные меры защиты снижают помехи до такой степени, что они практически не влияют на прием.

Для того чтобы во время работы не могли появляться помехи, необходимо систематически следить за чистотой контактов в прерывателе и распределителе, а также за чистотой коллектора динамомашины.

## ГЛАВА X

# ОТЫСКАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Дать исчерпывающий перечень неисправностей, могущих возникнуть в радиостанции, невозможно. Только отличное знание материальной части радиостанции, назначения отдельных ее частей и их взаимодействия, а также личный опыт помогут быстро определять характер и причины той или иной неисправности.

Для отыскания повреждений лучше всего пользоваться омметром. Если нет омметра, то проверку цепей можно производить при помощи вольтметра типа 2 МП (старое название ДВИ) со шкалой 15—150—1500 в, прилагаемого к радиостанции и помещающегося на полке над силовым отсеком. Соединив этот вольтметр последовательно с батареей (например, с одним из аккумуляторов) и присоединив к оставшимся на вольтметре и аккумуляторе свободным клеммам два конца провода с наконечниками, можно пользоваться таким прибором как пробником для отыскания обрывов и замыканий в цепях. Однако, прежде чем осматривать провода и детали аппаратуры, следует тщательно проверить исправность кабелей, клемм и контактов, находящихся в доступных местах.

Определение места повреждения облегчается наличием в радиостанции целого ряда измерительных приборов, показания которых дают возможность судить о нормальной работе радиостанции.

Прежде чем приступить к отысканию повреждения, необходимо тщательно разобраться в его характере и отдать себе отчет о возможных причинах повреждения.

Если в работе передатчика или приемника обнаруживается какая-либо ненормальность, то в первую очередь необходимо поставить тумблер на пульте управления в положение «выключено».

## 2. ПОВРЕЖДЕНИЯ В ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЕ

Главным признаком, характеризующим ненормальную работу передатчика, является отсутствие тока в антенне.

Для быстрого отыскания повреждений необходимо пользоваться контрольными приборами и индикаторами. Таковыми в радиостанции являются:

- индикаторная лампочка задающего генератора;
- антенный амперметр;
- вольтмиллиамперметр на передней панели передатчика;
- приемник с телефоном.

Определение причин неисправности в передающей аппаратуре надо всегда начинать с внешнего осмотра. Прежде всего следует убедиться в правильности соединений отдельных элементов радиостанции, соединительных проводов и источников питания, правильности положения переключателей, а затем проверить надежность контактов и клемм.

Если внешним осмотром никаких дефектов обнаружено не будет, то при помощи вольтметра следует проверить цепи питания радиостанции и кабели.

Часто причиной неисправности является или нарушение соединений в блокировочных контактах, расположенных на дверках ламповых отделений передатчика, или отсутствие надежного контакта в штырьках цоколей ламп. В первом случае необходимо открыть дверцы ламповых отделений и отогнуть пружинные контакты блокировки, а во втором случае, выключив питание и открыв дверцы, вынуть лампы, зачистить и раздвинуть штырьки цоколей.

Если и после этого радиостанция не работает, то причину неисправности следует искать внутри передатчика и модуляторно-дуликсного блока, для чего отвернуть крепительные винты и осторожно вынуть аппаратуру из футляров, предварительно выключив питание. Место повреждения отыскивается путем внешнего осмотра и проверки отдельных цепей вольтметром с аккумулятором. Во всех случаях при определении причины и места повреждения надо пользоваться принципиальной и монтажной схемами.

Ниже приводятся возможные повреждения в передающей аппаратуре и способы их устранения.

| Повреждение                                                                                                                                                                                | Причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. При включенной радиостанции ни приемник, ни передатчик не работают. Якоря умформеров не вращаются.<br>Вольтметр на силовой коробке показывает нормальное напряжение.<br>Лампы не горят. | 1. а) Обрыв жил в кабеле, идущем от силовой коробки к распределительной. Плохой контакт в распределительной или силовой коробке.<br><br>б) Сгорел предохранитель 3 в распределительной коробке.<br><br>в) Тумблер "включено — выключено" (на пульте управления) не переводится в положение "включено". | 1. а) Проверить пробником целостность жил кабеля и при наличии обрыва заменить кабель. Зачистить контакты и подвернуть клеммы в распределительной или силовой коробке.<br><br>б) Открыть крышку распределительной коробки и сменить предохранитель 3 на 80 а.<br><br>в) Снять крышку с пульта управления, отогнуть лепестки тумблера; если он и в этом случае не работает, заменить его. |
| 2. При переводе тумблера в положение "передача" (на пульте управления) нет напряжения на лампах передатчика и не запускается умформер РУК-300А. Приемник работает нормально.               | 2. а) Не переводится тумблер на пульте управления в положение "передача".                                                                                                                                                                                                                              | 2. а) Снять крышку пульта управления, отогнуть лепестки тумблера "прием — передача" или заменить его.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Повреждение                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Причина                                                                                                                                                                                 | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. При включении радиостанции на передачу нет накала ламп передатчика и МДБ. Умформеры работают.                                                                                                                                                                                                                       | б) Разорвана цепь блокировки в распределительной коробке или в ламповых дверках передатчика.<br><br>в) Подгорели рабочие контакты реле пуска умформера РУК-300А.                        | б) Открыть дверки распределительной коробки и ламповых отделений передатчика, осмотреть блокировку, отогнуть пружины. Если срезалась резьба у винтов дверок, заменить винты новыми.<br><br>в) Снять крышку распределительной коробки и зачистить рабочие контакты реле пуска умформера.   |
| 3. а) Плохой контакт в штырьках ламп или обрыв нитей накала.                                                                                                                                                                                                                                                           | б) Плохой контакт в реостате накала ламп.                                                                                                                                               | 3. а) Зачистить и разжать ножки ламп; если после этого лампы гореть не будут, то заменить их запасными.<br><br>б) Проверить пробником цепь реостата накала и, в случае плохого контакта, зачистить сопротивление и подогнуть ползунок.                                                    |
| 4. Нет тока в антенне. Индикаторная лампочка задающего генератора светится. Накал ламп передатчика нормальный. Умформер вращается. При нажатии ключа мал ток потребления.                                                                                                                                              | 4. а) Плохой контакт в цепи высокого напряжения передатчика, в распределительной коробке или в фишке кабеля передатчика.<br><br>б) Сгорел предохранитель 1 в распределительной коробке. | 4. а) Проверить пробником целостность цепей высокого напряжения в передатчике и в распределительной коробке. Подвернуть винты клемм 2 и 19 в распределительной коробке. Осмотреть и зачистить контакт 19 в разъемной фишке кабеля передатчика.<br><br>б) Сменить предохранитель на 0,5 а. |
| 5. Тока в антенне нет. Индикаторная лампочка задающего генератора не светится. Умформер вращается, накал ламп передатчика и МДБ нормальный. При нажатии телеграфного ключа ток потребления очень мал. При измерении вольтметром нет высокого напряжения на аноде ламп ГУ-4, ГЛ-20 и на экраняющей сетке лампы ГЛЭ-100. | 5. а) Сгорел предохранитель 2 в распределительной коробке.                                                                                                                              | 5. а) Открыть крышку распределительной коробки, сменить предохранитель на 0,25 а в цепи +750 в.                                                                                                                                                                                           |

| Повреждение                                                                                                                                                                    | Причина                                                                                                                       | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. При работе передатчика в телефонном режиме анод лампы задающего генератора темный, нить индикаторной лампы не накаливается. Нет настройки последнего каскада. Нет колебаний | 6. Не дает контакта якорек манипуляционного реле в МДБ, замыкающий сопротивление 14 „запора“ задающего генератора и усилителя | 6. Проверить пробником целостность цепи „+750 в“ в МДБ, „+500 в“ и „+300 в“ в передатчике и всех цепей высокого напряжения в распределительной коробке. Подвернуть винты клемм 3, 17, 18 и 20 в распределительной коробке. Осмотреть и зачистить контакты 19 и 20 в фишке кабеля передатчика и контакт 17 в фишке кабеля МДБ |
| 7. Нет тока в антенне, анод лампы задающего генератора красный. Колебания появляются при замыкании накоротко гнезд кварцедержателя                                             | 7. Нарушен пружинный контакт гнезд у автоматической колодки кварцедержателя                                                   | 7. Через ламповое отделение задающего генератора подогнуть пружины колодки кварца                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8. При нажатии ключа расходный ток увеличивается незначительно. Анод лампы ГКЭ-100 темный                                                                                      | 8. При нажатии ключа регулировочный винт заднего контакта замыкается на лепестки тумблера                                     | 8. Крышку пульта управления снять с телеграфного ключа, поправить монтажные провода и подогнуть лепестки тумблера                                                                                                                                                                                                            |
| 9. Нет тока в антенне при настройке на одном из поддиапазонов. При нажатии ключа расходный ток передатчика больше нормального. Сильно раскаляется анод лампы второго каскада   | 9. Пробило слюду в подстроечном конденсаторе 41 промежуточного контура на данном поддиапазоне                                 | 9. Отправить передатчик в мастерскую                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10. Нет тока в антенне, анод лампы второго каскада сильно раскаляется. Большой расход тока                                                                                     | 10. а) Динатронит лампы второго каскада<br>б) Обрыв или замыкание цепи контура второго каскада                                | 10. а) Сменить лампу ГКЭ-100<br>б) Отправить передатчик в мастерскую                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Повреждение                                                                                                                              | Причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. Нет настройки антенного контура. Нет показаний прибора в антенне. Расход тока по миллиамперметру приблизительно нормальный           | 11. а) Плохой контакт в штырьках лампы ГКЭ-100 или неисправна лампа<br>б) Стрелка антенного прибора зацепляется за шкалу или плохой контакт с термонарой<br>в) Плохой контакт проводников антенны и притягивается. Замыкание антенны на корпус<br>г) Загрязнение контакта щеток ротора вариометра<br>д) Нет контакта в антенном реле<br>е) Неисправны части антенного контура внутри передатчика (отсоединила пайка, замкнулся вариометр) | 11. а) Вынуть лампу из передатчика, зачистить и раздвинуть штырьки лампы. Если и после этого неисправность не будет устранена, то заменить лампу<br>б) Заменить прибор исправным или устранить плохой контакт с термонарой<br>в) Проверить все контакты и соединения проводников и устранить повреждение<br>г) Вскрыть передатчик и протереть сухой тряпочкой контакты вариометра. Удалить смазку и пыль с контактов<br>д) Открыть смотровое окошечко против антенного реле и зачистить тряпочкой контакты<br>е) Отправить передатчик в мастерскую |
| 12. Настройка антенны необычна и неустойчива                                                                                             | 12. а) Проворачивается ось в конусе шкива одного из блоков у переключателей поддиапазонов<br>б) Обрыв тросика между блоками переключателей поддиапазонов                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12. а) Вскрыть передатчик. Установить в нормальное положение переключатель (по максимуму тока в антенне) и затянуть конус<br>б) Вскрыть передатчик и натянуть новый тросик                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13. При работе телеграфным полудуплексом сильно искрит антенное реле                                                                     | 13. Разрегулировалась дополнительная пара контактов телеграфного ключа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13. Снять крышку пульта управления с телеграфного ключа и отрегулировать дополнительную пару контактов ключа так, чтобы замыкание их происходило несколько ранее основной пары контактов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14. В телеграфном симплексном режиме при нажатии ключа показания миллиамперметра и антенного амперметра те же, что и в телефонном режиме | 14. а) Тумблер МДБ ошибочно стоит в положении „телефон“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14. а) Установить тумблер МДБ в положение „телеграф“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



| Повреждение                                                                                                                                                                                                             | Причина                                                                                                                                                                                                                                                                           | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. В телеграфном дуплексном режиме не накаливается нить индикаторной лампочки задающего генератора. При нажатии ключа антенное реле срабатывает, но нет отдачи в антенну. Расход тока незначителен. Умформер вращается | б) Тумблер МДБ не переключает в положение „телеграф“<br><br>15. а) Тумблер МДБ стоит в положении „телефон“<br><br>б) Тумблер МДБ не переключает в положение „телеграф“                                                                                                            | б) Вынуть МДБ из кожуха, исправить или заменить тумблер<br><br>15. а) Установить тумблер МДБ в положение „телеграф“<br><br>б) Вынуть МДБ из кожуха, исправить или заменить тумблер                                                                                                                                                                                 |
| 16. При нормальной работе передатчика без кварца не появляются колебания при настройке на кварц                                                                                                                         | 16. а) Плохой контакт в штырьках кварцедержателя и в кварцевой колодочке<br><br>б) Неисправен кварц: лопнула пластинка, регулировалась или ослабла пружинка кварца                                                                                                                | 16. а) Зачистить и разогнуть пружинки штепселей кварцедержателя<br><br>б) Заменить кварц новым, отправить неисправный в мастерскую                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17. Обгорело пирофитовое плато переключателя поддиапазонов                                                                                                                                                              | 17. а) Недоброкачественный материал<br><br>б) Попала влага                                                                                                                                                                                                                        | 17. Отправить радиостанцию в мастерскую<br><br>—                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. Нет модуляции                                                                                                                                                                                                       | 18. а) Нет напряжения накала лампы ГЛ-20 и напряжения на микрофоне<br><br>б) Сгорела нить лампы ГЛ-20 или лампа потеряла эмиссию<br><br>в) Обрыв в цепи управляющей сетки лампы ГЛ-20<br><br>г) Обрыв в обмотке микрофонного трансформатора б или в остеклованном сопротивлении 2 | 18. а) Проверить пробником жилу 25 кабеля МДБ в цепи питания лампы. Устранить обрыв или замыкание цепи<br><br>б) Заменить лампу исправной<br><br>в) Пробником проверить цепь сетки, определить место обрыва и восстановить цепь<br><br>г) Проверить пробником цепи трансформаторов и сопротивления; в случае неисправности этих деталей отправить МДБ в мастерскую |

| Повреждение                                                                                                                                                                                                                                                  | Причина                                                                                                                                                                                                                              | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. Несмотря на нормальную работу передатчика, корреспондент жалуется на неясную, неразборчивую передачу                                                                                                                                                     | д) Пробит разделительный конденсатор 3<br><br>е) Обрыв в микрофонном шнуре или плохой контакт внутри микрофона<br><br>19. а) Плохой контакт штырьков лампы с гнездами панели или в вилке микрофона<br><br>б) Спекся угольный порошок | д) Проверить конденсатор пробником и в случае пробоя направить в мастерскую<br><br>е) Проверить пробником жилы шнура микрофона и в случае обрыва одной из них заменить шнур<br>Снять корпус микрофона и подвернуть контакты<br><br>19. а) Вынуть МДБ из футляра, зачистить и раздвинуть штырьки лампы. Если и в этом случае модуляция плохая, заменить лампу исправной или зачистить контакты штепселей микрофона<br><br>б) Заменить микрофон |
| 20. При дуплексной телефонной работе якорь манипуляционного реле не притягивается. Задающий генератор не запирается. Антенное реле не работает                                                                                                               | 20. а) Обрыв в цепи сопротивления 12 МДБ<br><br>б) Обрыв в обмотке манипуляционного реле МДБ                                                                                                                                         | 20. а) Проверить пробником цепь питания реле и сопротивление. Заменить сопротивление 12<br><br>б) Проверить пробником обмотку манипуляционного реле и при обнаружении обрыва заменить его                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 21. В телефонном симплексном режиме нет модуляции. Расход тока и отдача в антенну повышены и близки к телеграфному режиму                                                                                                                                    | 21. а) Тумблер „телеграф-телефон“ на панели МДБ стоит в положении „телеграф“<br><br>б) Тумблер МДБ не переключает в положение „телефон“                                                                                              | 21. а) Установить тумблер МДБ в положение „телефон“<br><br>б) Вынуть МДБ из кожуха, исправить или заменить тумблер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 22. В телефонном дуплексном режиме нет модуляции, а при нажатом и отжатом разговорном клапане, несмотря на нормальную работу манипуляционного реле, индикаторная лампочка задающего генератора все время светится. Отдачи нет. Расход тока несколько повышен | 22. а) Тумблер „телеграф-телефон“ на панели МДБ стоит в положении „телеграф“<br><br>б) Тумблер в МДБ не переключает в положение „телефон“                                                                                            | 22. а) Установить тумблер МДБ в положение „телефон“<br><br>б) Вынуть МДБ из кожуха, исправить или заменить тумблер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3. ПОВРЕЖДЕНИЯ В ПРИЕМНИКЕ

Большинство неисправностей в приемнике возникает вследствие дефектов в лампах и в цепях питания.

При отказе в работе приемника надо прежде всего убедиться в том, что антенна подключена и штатные вилки телефонов находятся в гнездах.

Если наружные части приемника в порядке, следовательно, отказ в работе вызван плохим контактом в какой-нибудь цепи или неисправностью ламп, цепей питания и других деталей схемы.

В случае отсутствия напряжения накала или напряжения анода надо проверить состояние контактов на распределительной коробке, в щитке питания и в реостате накала приемника.

Для дальнейшей проверки приемника надо осторожно вынуть его из кожуха и проверить, подводится ли напряжение в самом приемнике на колодке питания. В случае отсутствия напряжения проверить целостность кабеля омметром или вольтметром с аккумулятором.

Если все напряжения на лампы подаются нормально, то далее следует проверить исправность контактов между сеточными колпачками и выводами сеток (наверху баллонов ламп) и исправность контактов между штырьками ламп и ламповыми панелями. Для этого нужно при выключенном питании слегка покачать лампы в их гнездах. Неисправность ламп и обрыв в цепях питания накала можно обнаружить путем прикосновения к баллонам ламп: при перегорании нити одной из ламп, ее баллон и баллон другой лампы, соединенной с ней последовательно, будут оставаться холодными.

Лампы, вызывающие подозрение, проверяются пробником, присоединяемым к штырькам 2 и 7, и в случае надобности заменяются новыми.

Дальнейшее определение причин неисправности, не выясненных при внешнем осмотре, следует производить по каскадам, начиная с последнего. Неисправный каскад обычно можно определить по отсутствию щелчка в телефоне при касании сеточным колпачком вывода сетки соответствующей лампы.

При замене деталей необходимо стремиться сохранить ту же длину и то же расположение монтажных проводов, которые были до устранения неисправностей. При несоблюдении этого указания может быть нарушена градуировка приемника.

Воспрещается подкручивать триммеры всех контуров и полосовых фильтров, так как это может привести к уменьшению чувствительности или к полной расстройке приемника.

В случае если будет обнаружена неисправность в контурах, приемник следует отправить в мастерскую для ремонта.

Ниже приведен перечень возможных неисправностей в приемнике, признаки их и способ устранения.

| Повреждение                             | Причина                                                                                                                                              | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Приемник совсем не работает          | 1. а) Неисправен кабель питания приемника                                                                                                            | 1. а) Проверить кабель омметром. При обрыве или надломе жил заменить кабель новым                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                         | б) Перегорела нить лампы                                                                                                                             | б) Проверить вольтметром напряжение накала на лампах. Сменить перегоревшую лампу                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | в) Отсутствие анодного напряжения на лампах                                                                                                          | в) Вольтметром проверить анодное напряжение на лампах промежуточной низкой частоты и гетеродина                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                         | г) Неисправен каскад низкой частоты. При касании сеточного колпачка о сетку лампы нет щелчка. Обрыв проводника на одном из концов автотрансформатора | г) Проверить осмотром. При внутреннем обрыве или пробое заменить автотрансформатор новым (выполняется в мастерской)                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                         | д) Пробой конденсатора фильтра и анода каскада низкой частоты, что характеризуется резким увеличением потребления анодного тока                      | д) Заменить конденсатор, для чего приемник отправить в мастерскую                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                         | е) Обрыв в цепи катода                                                                                                                               | е) Проверить напряжение смещения между штырьком 8 и землей. Если напряжение окажется равным 9—12 в, то сменить сопротивление смещения                                                                                                                                                                                                                         |
|                                         | ж) Отказ в работе второго детектора, обрыв концов фильтра промежуточной частоты                                                                      | ж) Проверить омметром исправность контура в аноде диода (между 5-м штырьком панели диода и гридликом должно быть 100—120 ом). При коротком замыкании сменить полупеременный конденсатор контура; в случае обрыва сменить контур. Проверить разделительный конденсатор сетки лампы низкой частоты. В случае пробоя заменить (замена выполняется в мастерской). |
|                                         |                                                                                                                                                      | Проверить сопротивление нагрузки диода (между 5-м штырьком панели диода и землей должно быть 0,6 мгом)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. Нет приема на одном из поддиапазонов | 2. а) На данном поддиапазоне не работает первый гетеродин                                                                                            | 2. а) Коснуться пальцами сетки лампы 6Ж7 и шасси. При отсутствии щелчка в телефоне проверить катуш-                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Повреждение                                                                                                                                                                         | Причина                                                                                     | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | б) Замыкание или обрыв в цепи сетки данного диапазона в смесителе                           | ку на обрыв и на замыкание на землю.<br>В случае обрыва сменить катушку, а в случае замыкания проверить триммер и цепь переключения (выполняется в мастерской). При наличии конденсатора сопряжения проверить последний, подключив временно новый. В случае изменения емкости заменить конденсатор новым                                                          |
|                                                                                                                                                                                     | в) Неисправность в цепи преселектора данного поддиапазона                                   | б) Проверить омметром цепь сетки контура на данном поддиапазоне. В случае обрыва в катушке сменить ее; при замыкании проверить триммер и цепь переключения (выполняется в мастерской)<br>в) Проверить на обрыв антенную и контурную катушки. В случае обрыва заменить новой. Проверить те же катушки на замыкание на землю. Проверить триммер и цепь переключения |
| 3. Нет приема на IV поддиапазоне в промежутке волн 85—180. На волнах 180—200 отмечается работоспособность приемника. На отдельных резко выраженных участках диапазона шумы и трески | 3. Конденсатор сопряжения IV поддиапазона имеет большие потери (плохие внутренние контакты) | 3. Проверить работоспособность первого гетеродина путем закорачивания или шунтирования конденсатора сопряжения новым. Заменить конденсатор новым (выполняется в мастерской). В случае отсутствия нужного конденсатора закоротить неисправный                                                                                                                      |
| 4. Нет приема на IV и V поддиапазонах, на максимуме емкости переменного конденсатора                                                                                                | 4. Срыв колебаний первого гетеродина на максимуме емкости                                   | 4. Проверить лампу 6Ж7 и высокое напряжение приемника. Сменить лампу. Если в цепи экрана стоит сопротивление 30 000 ом, поставить сопротивление в 15 000—20 000 ом. Повысить анодное напряжение до номинала                                                                                                                                                       |
| 5. Нет приема на всех поддиапазонах. При включении тумблера „телеграф“ в телефонах прослушивается шум                                                                               | 5. а) Неисправность 1-го или 2-го фильтра промежуточной частоты                             | 5. а) Отсутствие щелчка при касании сеточного колпачка о лампу (при наличии его на предыдущей лампе) означает неисправность данного каскада.                                                                                                                                                                                                                      |

| Повреждение                                                      | Причина                              | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | б) Отказ в работе первого гетеродина | Проверить режим лампы. В случае отсутствия анодного напряжения проверить анодный контур (одна фильтр) омметром. В случае отсутствия смещения или слишком большой величины его проверить цепи катода омметром. В случае короткого замыкания или обрыва в фильтре заменить фильтр новым, отпаяв приемник в мастерскую<br>б) Проверить режим лампы 6Ж7. Проверить наличие генерации первого гетеродина, для чего двумя пальцами коснуться сетки лампы 6Ж7 и земли; при этом в телефонах должен прослушиваться резкий щелчок, ток должен увеличиться на 2—4 ма. При отсутствии вышеуказанного гетеродина не работает. Проверить омметром замыкание сетки на землю.<br>Проверить на замыкание цепь катода гетеродина на землю, для чего отпаять цепь катода от переходного контакта. Проверить омметром цепь по схеме на обрыв.<br>Проверить на замыкание переменный конденсатор гетеродина.<br>Ликвидировать замыкание конденсатора отгибанием пластин |
| 6. При включении тумблера на „телеграф“ нет биений при настройке | 6. Отказ в работе второго гетеродина | 6. Проверить лампу. Проверить исправность тумблера „телеграф“. При отказе в работе заменить тумблер новым.<br>Проверить на обрыв и замыкание анодный контур второго гетеродина и блокирующий конденсатор. При обрыве или замыкании заменить поврежденную деталь. Проверить на обрыв катушку связи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Повреждение                                                                                                                                                         | Причина                                                                                                                                                                          | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Генерация. При включении тумблера на "телеграф" и при вращении ротора переменного конденсатора слышен непрерывный свист на части диапазона или на всем диапазоне | 7. а) Отсутствие "развязки" в аноде усилителя высокой частоты<br><br>б) Потеря емкости 0,5 мкф, шунтирующей питание<br><br>в) Отсутствие заземления баллона какой-нибудь из ламп | Проверить на обрыв и замыкание катушку обратной связи<br><br>7. а) Проверить емкость "развязки" методом шунтирования и емкостью той же величины. По уничтожении генерации сменить конденсатор. Проверить омметром сопротивление "развязки". В случае короткого замыкания заменить сопротивление "развязки" новым<br>б) Подключить параллельно емкость 0,5 мкф. В случае уничтожения генерации заменить конденсатор<br>в) Заземлять поочередно баллоны лампы на ламповой панели (штырек 9 ламповой панели) |
| 8. Короткое замыкание высокого напряжения (горят предохранители)                                                                                                    | 8. Плюс высокого напряжения в приемнике замкнут на шасси                                                                                                                         | 8. Если при осмотре цепи высокого напряжения (красный провод) внешнего замыкания не обнаружено, то последовательно от узла к узлу высокого напряжения установить место замыкания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Большой ток потребления в анодной цепи приемника (значительно больше 50—55 ма)                                                                                   | 9. а) Неисправна лампа<br><br>б) Большая утечка в конденсаторах развязки, шунтировки                                                                                             | 9. а) Из каждой группы питания накала вынуть по одной лампе, при этом потребление должно через 0,5—1 мин. быть равным нулю. Если есть потребление, сменить по очереди все лампы в данной группе<br>б) Если сменой ламп не удастся получить нормального потребления, проверить последовательно цепь высокого напряжения по схеме и сменить поврежденную деталь                                                                                                                                             |
| 10. Не работает автоматический регулятор громкости АРГ                                                                                                              | 10. а) Цепь АРГ замкнута на шасси                                                                                                                                                | 10. а) Определить омметром, в каком из каскадов АРГ заземлено:<br>1) в 7-м каскаде—переходной контакт от задней стенки шасси и земля;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Повреждение                                                                      | Причина                                                                                                                                                                                                                                 | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | б) Не дает контакта тумблер при включении АРГ (АРГ включено постоянно)<br><br>в) Большая утечка в цепи АРГ<br><br>г) Обрыв в конденсаторе емкостью 100 мкмкф, соединяющем аноды диода 1 между 3-м и 5-м штырьками ламповой панели диода | 2) в 3-м каскаде—переходной контакт и земля.<br>Если $R=0$ , то в каждом из каскадов поочередно отпаять верхние концы сеточных катушек и проверить АРГ. Осмотреть цепь АРГ этого каскада внутри переключателя. Устранить замыкание. Все работы производить в мастерской<br>б) Омметром проверить тумблер при положении "выключено", тумблер должен заземлять АРГ. Если тумблер невозможно исправить, сменить его<br>в) Проверить омметром сопротивление между 3-й ножкой диода и землей. Последовательной отпайкой по схеме найти место утечки. Заменить неисправную деталь<br>г) Временно зашунтировать конденсатор емкостью 100 мкмкф исправным конденсатором и проверить работоспособность АРГ. Неисправный конденсатор заменить новым |
| 11. Не работает ручной регулятор громкости РРГ                                   | 11. Вывод РРГ, соединяемый с катодом лампы (усилит. промежуточной частоты), или сам катод этой лампы соединен с корпусом (заземлен)                                                                                                     | 11. Проверить омметром сопротивление между катодом лампы и землей. $R=420-40\ 000$ , в зависимости от угла поворота рукоятки.<br>Устранить заземление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12. При вращении переменного конденсатора на V поддиапазоне прослушивается шорох | 12. Ослабли контактные пружины на оси ротора переменного конденсатора                                                                                                                                                                   | 12. Тонкой отверткой поочередно увеличивать нажим пружины на ось при поворачивании ротора переменного конденсатора.<br>На пружинах, где увеличение нажима уменьшает шорох, сделать большой изгиб пружин, предварительно сняв их                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13. При легком постукивании по приемнику треск в телефонах на всех поддиапазонах | 13. а) Треск от ламп, ослабла ламповая панель                                                                                                                                                                                           | 13. а) Легким постукиванием по лампам определить неисправную лампу и сменить ее. Поджать штырьки ламповой панели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Повреждение | Причина                                   | Способ устранения                                                                                |
|-------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | б) Плохо привернуты экранирующие колпачки | б) Привернуть колпачки так, чтобы они не шатались                                                |
|             | в) Плохая пайка                           | в) Легким простукиванием изолированной отверткой определить плохую пайку и снова перепаять       |
|             | г) Треск от конденсатора                  | г) Простукиванием изолированной отверткой определить неисправный конденсатор, заменить его новым |

#### 4. ПОВРЕЖДЕНИЯ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КОРОБКЕ

1. При включении радиостанции, независимо от положения тумблеров „прием—передача“ и „включено — выключено“, умформер РУК-300А продолжает все время работать
1. Замыкание на корпус цепи питания реле пуска умформера
1. Определение замыкания цепи на корпус производить в следующей последовательности:
  - а) открыть дверку лампового отделения каскада усилителя мощности;
  - б) открыть дверку лампового отделения задающего генератора;
  - в) разъединить фишку в кабеле питания передатчика;
  - г) открыть дверку в распределительной коробке.
 Если предположить, что умформер остановился после отсоединения фишки кабеля передатчика, то замыкание имеется между фишкой и контактами блокировки задающего генератора.  
 Если же умформер продолжает работать при открытой дверке и крышке распределительной коробки, то замыкание искать в реле пуска умформера

2. Горит предохранитель в цепи „+1500 В“

2. а) Пробой на корпус в монтаже распределительной коробки

2. а) Осмотреть монтаж или электрически проверить при отсоединении фишки кабеля передатчика или при отсоединении жилы 19 в распределительной коробке

| Повреждение                                                                                                                                      | Причина                                                                                                         | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | б) Короткое замыкание „+1500 В“ в передатчике или в кабеле                                                      | б) Отсоединить фишку кабеля передатчика и анодный колпачок лампы ГКЭ-100. При помощи пробника проверить замыкание контакта 19 кабеля передатчика на корпус или анодного колпачка лампы. В случае обнаружения замыкания жилы 19 на корпус, кабель заменить |
| 3. Горят предохранители в цепи „+750 В“                                                                                                          | 3. а) Пробой в монтаже распределительной коробки                                                                | 3. а) Осмотреть или электрически проверить монтаж распределительной коробки при отсоединении фишек кабеля передатчика и МДБ или при отключении жил 17, 10, 20 в распределительной коробке                                                                 |
|                                                                                                                                                  | б) Короткое замыкание в цепях „+750 В“ в МДБ, „+500 В“ и „+300 В“ в передатчике или кабелях                     | б) Отсоединить фишки кабелей передатчика и МДБ. Пробником проверить замыкание жил 17, 18 и 20 соответствующих кабелей на корпус. В случае обнаружения замыкания хотя бы одной из жил на корпус кабель необходимо заменить                                 |
| 4. При включении тумблера в положение „передача“ нет напряжения на лампах передатчика и не вращается умформер РУК-300А (нет высокого напряжения) | 4. Разорвана цепь блокировки в распределительной коробке или в дверках передатчика                              | 4. Осмотреть и устранить дефект                                                                                                                                                                                                                           |
| 5. При включении радиостанции, независимо от положения тумблера „прием—передача“, вращаются оба умформера                                        | 5. Тумблер „симплекс—дуплекс“ не переводится в положение „симплекс“, а остается все время в положении „дуплекс“ | 5. Снять крышку пульта управления, отогнуть лепестки тумблера „симплекс—дуплекс“ или заменить его                                                                                                                                                         |

#### 5. ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВОЙ КОРОБКЕ

1. При работе от аккумуляторов нет напряжения

1. а) Сгорели предохранители 5, 6, 7 и 8

б) Нет контакта в переключателе 3

1. а) Сменить предохранители

б) Осмотреть и очистить переключатель



| Повреждение                                                                           | Причина                                                                                                                                                  | Способ устранения                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. При неработающем передатчике амперметр не показывает тока на зарядку аккумуляторов | 2. а) Сгорел предохранитель 4<br>б) Не включилось реле 2<br>в) Нет контакта в реостате возбуждения динамомашины<br>г) Сгорели предохранители 5, 6, 7 и 8 | 2. а) Сменить предохранитель<br>б) Отрегулировать реле<br>в) Осмотреть реостат и восстановить контакт<br>г) Сменить предохранители |
| 3. Горят предохранители 4, 5, 7, 6, и 8                                               | 3. Короткое замыкание реле 2 на корпус                                                                                                                   | 3. Осмотреть и устранить замыкание                                                                                                 |
| 4. Горит один из предохранителей                                                      | 4. Неправильно присоединены аккумуляторы                                                                                                                 | 4. Присоединить провода к аккумуляторам согласно обозначениям на схеме                                                             |

## 6. ПОВРЕЖДЕНИЯ В УМФОРМЕРАХ

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Умформер не вращается и не дает высокого напряжения                                                   | 1. а) Щетки низкого напряжения имеют плохой контакт с коллектором<br>б) Щетки низкого напряжения износились. Натяжение пружин щеткодержателей ослабло<br>в) Обрыв в цепи питания умформера | 1. а) Осмотреть коллекторы и щетки, очистить их от пыли. Притереть щетки к коллектору и, если требуется, натянуть пружины щеткодержателей<br>б) Заменить щетки новыми и отрегулировать натяжение пружин щеткодержателей<br>в) Проверить вольтметром напряжение на щетках низкого напряжения при подаче питания. Если напряжения на щетках отсутствует, обрыв цепи питания искать в кабеле умформера |
| 2. Умформер не дает нормального числа оборотов. Щетки искрят. Высокого напряжения нет или оно очень мало | 2. а) Пробой в деталях схемы фильтров высокого напряжения<br>б) Замыкание секций якоря умформера или обмотки возбуждения                                                                   | 2. а) Определить пробой пробником при вынутых щетках и при разьеме кабеля умформера<br>б) Пробником проверить на замыкание обмотки возбуждения и секций обмотки якоря высокого напряжения.<br>При обнаружении замыкания или пробоя на корпус направить умформер в мастерскую                                                                                                                        |

| Повреждение                                                                                     | Причина                                                                                                                                                                                          | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Высокое напряжение колеблется. Щетки искрят                                                  | 3. а) Плохой контакт щеток с коллектором. Коллектор загрязнен<br>б) Пружины щеткодержателей слабо прижимают щетки                                                                                | 3. а) Зачистить коллектор и притереть щетки<br>б) Поджать пружины щеткодержателей                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. Умформер не дает нормального напряжения                                                      | 4. а) Неполное короткое замыкание тока высокого напряжения в схеме фильтра или в цепях питания радиостанции<br>б) Напряжение динамомашины упало, оно меньше 23 в                                 | 4. а) Вынуть предохранители высокого напряжения и прозвонить на замыкание в схеме фильтров. Если замыкание не обнаружено, искать его в цепях высокого напряжения радиостанции<br>б) Реостатом возбуждения отрегулировать напряжение                                                                                             |
| 5. Умформер "разносит", т. е. значительно увеличивает число оборотов. Высокого напряжения нет   | 5. Обрыв в цепи обмотки возбуждения умформера                                                                                                                                                    | 5. Проверить пробником обмотку возбуждения на обрыв. При обнаружении обрыва отправить умформер в ремонт                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. При включении тумблера в положение "прием" не вращается умформер РУ-11А. Передатчик исправен | 6. а) Отказал тумблер на пульте управления<br>б) Подгорели или загрязнились рабочие контакты реле пуска умформера<br>в) Обрыв в жиле 38 кабеля передатчика или в жиле 3 кабеля пульта управления | 6. а) Снять крышку пульта управления, оголеть лепестки тумблера "прием-передача" или заменить тумблер<br>б) Зачистить рабочие контакты реле пуска РУ-11А<br>в) Разъединить фишки кабелей передатчика и пульта управления и пробником проверить целость жил 38 и 3. В случае обрыва заменить отрезок кабеля или пульт управления |

## ГЛАВА XI

### ОПИСАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ РСБ-Ф, СМОНТИРОВАННОЙ В ЯЩИКАХ

#### 1. СОСТАВ РАДИОСТАНЦИИ

По своей схеме (рис. 97, в конце книги) и комплектации радиостанция РСБ-Ф, смонтированная в ящиках, полностью соответствует радиостанции, смонтированной в автомобиле, за исключением того, что в ней отсутствует переговорное устройство СПУ-2к.



- в) поставить две центровые и две боковые стойки и закрепить их оттяжками;
- г) вставить палаточные окна;
- д) выправить палатку и закрепить полы ее приколышками.
- е) Внести ящик № 7 в палатку и поставить в левый передний угол.

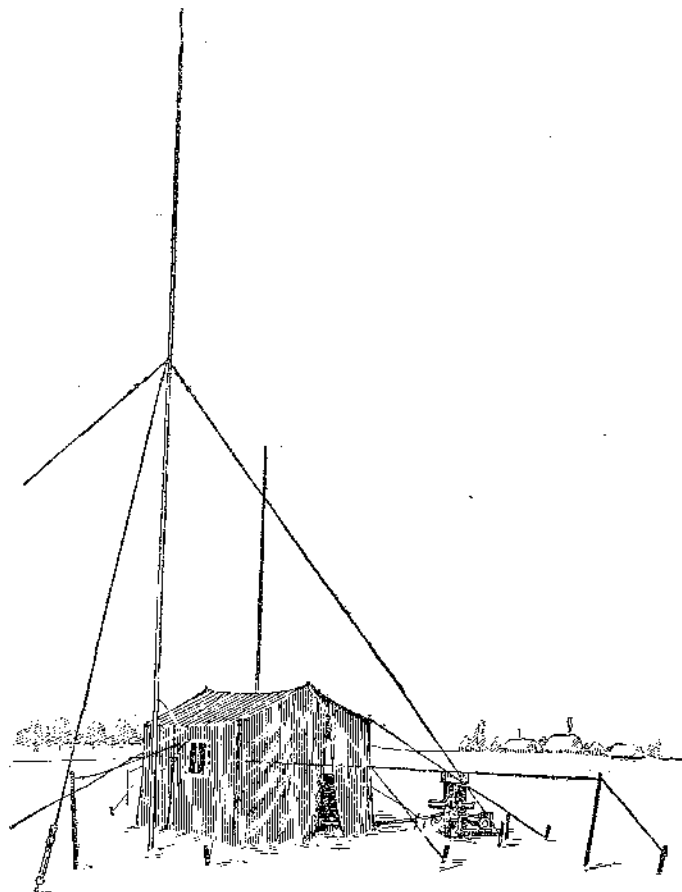


Рис. 99. Общий вид развернутой радиостанции

- 6) Снять с ящика № 3 крышку и поставить ее у левого окна внутри палатки (рис. 100).
- 7) Внести ящик № 1 в палатку и поставить на крышку ящика № 3.
- 8) Внести ящики № 4, 5 и 6 с аккумуляторами и поставить их справа от ящика № 3 в следующем порядке: рядом с ящиком № 3 — ящик № 6, правее — ящик № 5 и еще правее — ящик № 4.

- 9) Внести ящик № 2 в палатку и поставить его перед аккумуляторами, справа от ящика № 3.
- 10) Открыть на себя переднюю крышку ящика № 1.
- 11) Произвести развертывание антенно-сетевого устройства согласно таблице (см. в конце главы).
- 12) Произвести соединение кабелей, идущих от ящика с приемно-передающей аппаратурой, с кабелями, идущими от ящика № 2.
- 13) Установить силовой агрегат справа от палатки, на расстоянии 6—8 м.
- 14) Пропустить под полой палатки кабель, выходящий из ящика № 2, и соединить его с концом кабеля, выходящего из коробки с фильтрами динамомашин.

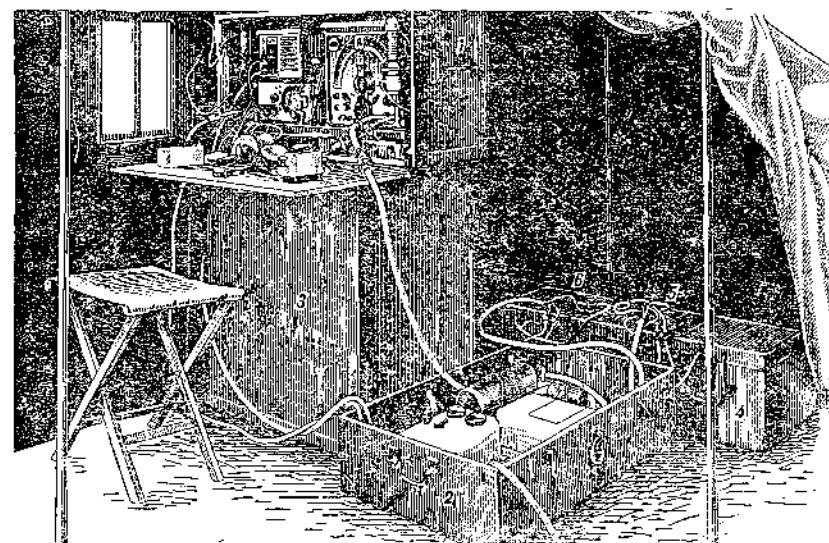


Рис. 100. Размещение аппаратуры в палатке

- 15) Присоединить к аккумуляторам концы кабелей, выходящих из силовой коробки, согласно обозначениям, сделанным на кабелях и аккумуляторах.
- 16) Под двигатель и кабели, лежащие на земле, подложить деревянные доски, не допуская касания кабелей и двигателя земли.
- 17) Вынуть из ящика № 3 раскладной стул и поставить в палатке перед этим ящиком.
- 18) После развертывания сети вынуть из мешочков телефоны и микрофон и вставить штексельные вилки в соответствующие гнезда на приемнике и МДВ.
- 19) Подготовить силовую часть к работе.
- 20) Произвести предварительную установку волны передатчика и приемника согласно заданию.
- 21) Произвести запуск двигателя и окончательную настройку передатчика.

**а) Развертывание полутелескопической мачты и противовеса**  
(Развертывание производить согласно схеме, приведенной на рис. 101)

| Номера команды<br>Порядок работ | Первый номер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Второй номер                                                                                                                                         | Третий номер                                                                      | Четвертый номер                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                               | Берет деревянное колено, идет к месту установки мачты и кладет колено на землю. Намечает места забивки колец для оттяжек мачты и противовеса согласно схеме развертывания (рис. 101)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Берет полутелескопическую часть мачты, идет к месту установки мачты и кладет ее на землю. Затем берет три оттяжки и несет их к месту установки мачты | Берет четыре верхних колена мачты и идет к месту установки мачты                  | Берет кувалду и кол заземления. На расстоянии одного шага от места установки мачты забивает кол в землю. Затем присоединяет провод к колу заземления и клемме на полу телескопической части мачты |
| 2                               | Вставляют нижнее колено полутелескопической части в верхушку деревянного колена. Затем, поочередно, начиная с верхнего колена, выдвигают колена полутелескопической мачты, следя за тем, чтобы защелки нижней части каждого колена попали в прорези верхней части предыдущего колена. После этого, также поочередно, начиная с колена большего диаметра, вставляют колено разборной части мачты в полутелескопическую часть ее. Скрепление колен после сочленения производят поворотом каждого из них направо. После сборки мачты прикрепляют оттяжки к кольцам наверху полутелескопической части мачты |                                                                                                                                                      |                                                                                   | Забивает железные кольца в местах, намеченных первым номером для оттяжек антенны и противовеса                                                                                                    |
| 3                               | Поднимает мачту в вертикальное положение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Во время подъема мачты тянет за оттяжку в сторону подъема. По окончании подъема мачты становится у кола                                              | По окончании подъема мачты берет оттяжку, идущую к одному из колец, и идет к нему | По окончании подъема мачты берет третью оттяжку и идет к третьему колу                                                                                                                            |

| Номера команды<br>Порядок работ | Первый номер                                                                                                                                                                                                     | Второй номер                                                                                                                                   | Третий номер                                                                          | Четвертый номер                                             |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 4                               | Стоит у основания мачты и подает команды по выравниванию мачты; второму, третьему и четвертому номерам                                                                                                           | По команде первого номера отпускают или натягивают оттяжки, а затем окончательно закрепляют концы оттяжек к кольцам                            |                                                                                       |                                                             |
| 5                               | Берет шесть деревянных колец и разносит их к местам забивки колец для оттяжек противовеса                                                                                                                        | Берет и разматывает спиральный трос противовеса к кольцам № 1 и 2, предварительно присоединив конец с крючком к хому-ту на нижнем колене мачты | Делает то же самое, разматывая противовес к кольцам № 3 и 4                           | Делает то же самое, разматывая противовес к кольцам № 5 и 6 |
| 6                               | Подставляют под оттяжки противовесов кольца и защелпляют оттяжки на железных кольцах                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                             |
| 7                               | Отсоединяет от клеммы на нижнем колене провод, идущий к колу заземления, оставляя его на земле, а затем присоединяет ввод антенны к этой же клемме. Второй конец провода подает в отверстие около окна в палатку | Присоединяет ввод противовеса к лучам противовеса. Второй конец провода подает в отверстие около окна в палатку                                | Присоединяет провода от противовеса и антенны к клемме в верхнем левом углу ящика № 1 | Берет кувалду и рогульки и несет их в палатку               |

Примечание. Порядок развертывания деревянной мачты изложен в главе V(II).

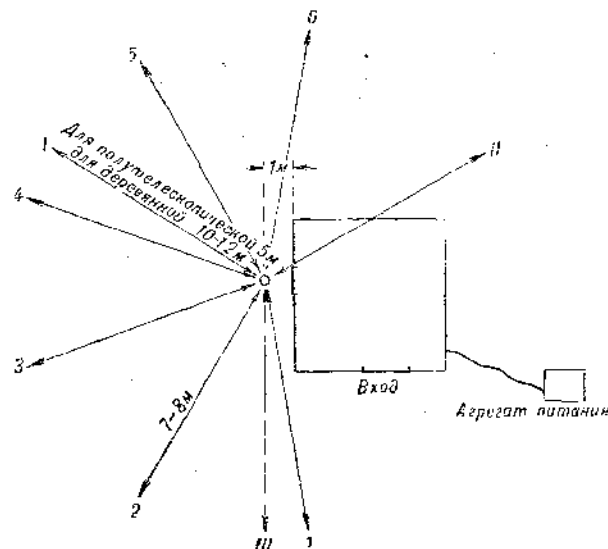


Рис. 101. Схема развешивания антенны и противовеса:

I, II, III — кольца для оттяжек антенны; I, 2, 3, 4, 5, 6 — кольца для оттяжек противовеса

#### б) Развешивание штыревой антенны

Для развешивания штыревой антенны необходимо повернуть на себя крышечку, имеющийся с правой стороны ящика № 1. Затем через вырез в крышке ящика и в основание антенны просунуть поочередно колена штыревой мачты и соединить их друг с другом. Верхушку мачты, выходящую за габариты палатки, пропустить через отверстие, имеющееся в крыше палатки. После сборки всех колец мачты завернуть гайку, находящуюся на нижнем кольце у основания антенны.

#### 4. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИИ

Во избежание ухудшения режима работы передатчика необходимо соблюдать следующие правила:

1. Во время работы на передачу лицо, стоящее на земле, не должно прикасаться к кабелям и двигателю.
2. При переходе на III и IV поддиапазоны провод, идущий от корпуса МДБ, соединить с клеммой противовеса (на колодке в верхнем левом углу ящика № 1). В этом случае лучи противовеса остаются присоединенными к той же клемме.
3. Двигатель устанавливать возможно дальше от противовеса.
4. Кабели при развешивании радиостанции укладывать так, чтобы не образовывались витки.

В остальном эксплуатация радиостанции должна проводиться по правилам, изложенным в предыдущих главах, для радиостанции РСВ-Ф в автомобиле.

## ГЛАВА XII

### ОПИСАНИЕ ПРИЕМНИКА ТИПА КС-1

#### 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Приемник типа КС-1 является коротковолновым приемником, построенным по схеме супергетеродина на металлических лампах. Он может принимать работу радиостанций, работающих как модулированными, так и не модулированными колебаниями (телеграфная работа знаками Морзе).

Диапазон волн приемника 25-120 м. Весь диапазон разбит на два поддиапазона. Наиболее коротким волнам соответствует I поддиапазон, наиболее длинным — II поддиапазон. Питание приемника осуществляется от щелочных аккумуляторов и умформера РУ-11А или РУН-10А.

#### 2. СХЕМА ПРИЕМНИКА

(рис. 102)

Приемник имеет семь ламп. Лампа 1 типа 6Ж7 является смесительной и служит для преобразования частоты входящего сигнала (совместно с частотой сигнала первого гетеродина) в сигнал промежуточной частоты.

Приходящий сигнал с клеммы А (антенна) поступает на катушку антенной связи 9 или 10, которая индуктивно связана с колебательным контуром, включенным в цепь управляющей сетки лампы смесителя.

На гетеродиновую сетку лампы смесителя через конденсатор 21 подаются колебания с катодной цепи лампы 3 первого гетеродина. Первый гетеродин выполнен по трехточечной схеме с обратной связью в цепи катода на лампе типа 6Ж7.

В анодную цепь лампы смесителя включен колебательный контур 22, 15, настроенный на постоянную промежуточную частоту 460 кГц. Индуктивно связанный с ним второй колебательный контур, настроенный также на частоту 460 кГц, включен в цепь сетки лампы 2, являющейся лампой первого каскада усилителя промежуточной частоты.

Во втором каскаде усилителя промежуточной частоты работает лампа 4. Обе лампы усилителя промежуточной частоты являются лампами типа 6Ж7.

С третьего трансформатора промежуточной частоты сигнал поступает на сетку лампы 5 второго детектора.

Второй детектор работает в режиме сеточного детектирования на лампе типа 6Ж7.

Для возможности приема незатухающих сигналов в приемнике имеется второй гетеродин на лампе 6 типа 6Ж7. Частота колебаний гетеродина составляет 459 кГц; колебания его подаются на нагрузочное сопротивление 47, включенное в цепь сетки второго детектора.



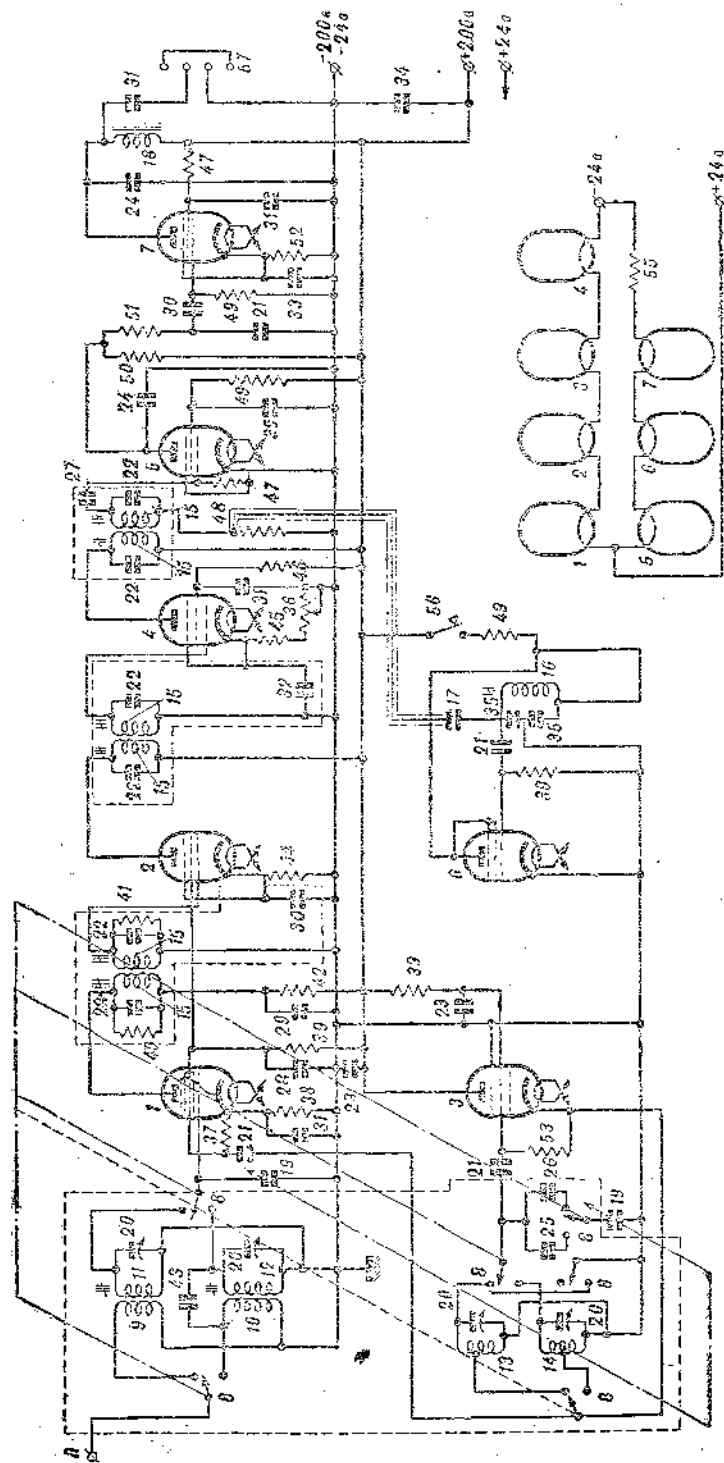


Рис. 102. Принципиальная схема приемника типа IC-1  
(обозначение деталей см. в приложении 4)

Преобразованные приходящие незатухающие телеграфные сигналы подводятся к цепи сетки второго детектора с частотой 400 кГц, где, сбиваясь с частотой второго гетеродина, дают разностную частоту бисий, равную 1000 кГц. Эта частота хорошо воспринимается на слух при приеме телеграфной станции.

Второй гетеродин может быть включен или выключен при помощи выключателя 56.

После второго детектора колебания звуковой частоты, полученные в результате детектирования, поступают на сетку лампы 7 усилителя низкой частоты, в анодную цепь которой включены две пары телефонов, соединенных последовательно. В каскаде усилителя низкой частоты использована лампа типа 6К7.

Для изменения громкости принимаемой радиостанции в приемнике имеется ручкой регулятор громкости 36, представляющий собой невроволочный потенциометр, включенный в катод лампы 4 последовательно с сопротивлением автоматического смещения 45. Благодаря этому величину напряжения смещения на управляющую сетку этой лампы можно изменять, изменяя тем самым усиление всего приемника в целом.

### 3. КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Детали приемника собираются на горизонтальном шасси, выштампованном из железа. К шасси привинчена вертикальная передняя панель с органами управления, клеммой для присоединения антенны и телефонными гнездами.

Приемник помещается в железном футляре, имеющем по бокам ушки для подвески. Крепление передней панели к футляру производится невыпадающими выштамповками и скобами.

#### а) Передняя панель

(рис. 103)

В правой части панели внизу находятся две рукоятки 19 с надписью «настройка». При вращении рукоятки большего диаметра происходит быстрый поворот конденсаторов переменной емкости, а при вращении рукоятки меньшего диаметра конденсаторы поворачиваются медленно, чем обеспечивается возможность точной настройки. Вверху панели над рукоятками настройки помещается шкала с выравненными номерами фиксированных волн и рычаг с риской, поворачивающийся при вращении рукоятки настройки. Выше и правее рукоятки настройки находится клемма А, к которой присоединяется провод от клеммы А<sub>1</sub> передатчика. Левее рукоятки настройки расположена рукоятка переключателя поддиапазона 8 с надписью «перекл. диапазон». Рукоятка снабжена стрелкой-указателем и имеет два фиксированных положения согласно отметкам 1 и 2, нанесенным на пластинке выше рукоятки. Левее указанной рукоятки расположены две рукоятки:

рукоятка большего диаметра 36 служит для ручной регулировки громкости, а рукоятка меньшего диаметра 56 с надписью «телефон» для включения и выключения второго гетеродина. Направление при манипуляциях указано стрелками. Выше и несколько левее находятся две пары гнезд для включения телефонов. Порядок включения телефонов указан на рис. 40.

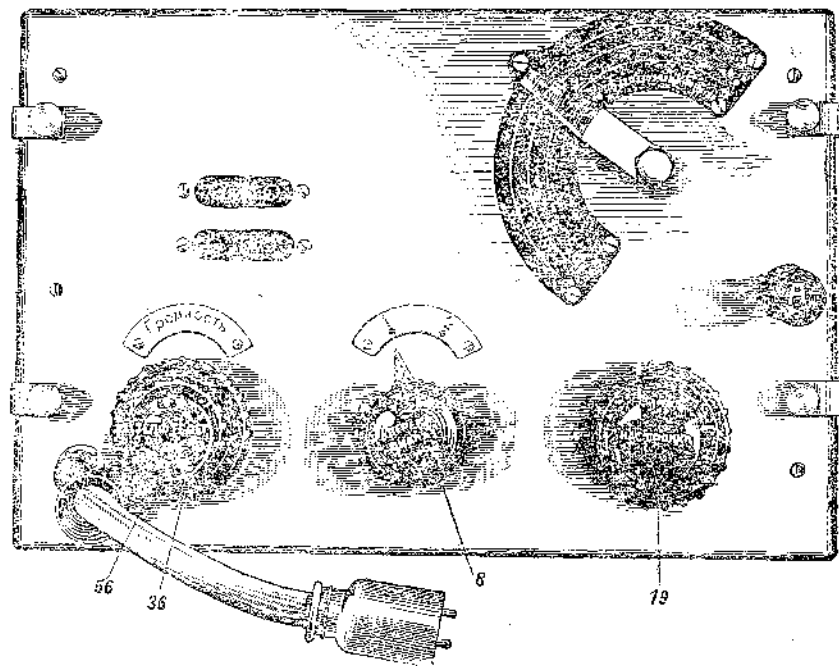


Рис. 103. Передняя панель приемника типа РС-1.

А — клемма антенны; 8 — рукоятка переключателя поддиапазонов; 19 — рукоятка настройки; 36 — рукоятка регулировки громкости; 56 — рукоятка выключения второго гетеродина.

Внизу в левом углу выведен кабель питания приемника, присоединяемый к кабелю, выходящему из щитка питания приемника.

#### б) Расположение деталей

Сверху на горизонтальном шасси расположены (рис. 104) все лампы и блок конденсаторов переменной емкости 19. Ближайший к панели конденсатор входит в сеточный контур лампы 1, а другой конденсатор — в контур первого гетеродина. Все детали приемника в основном расположены в нижней части шасси.

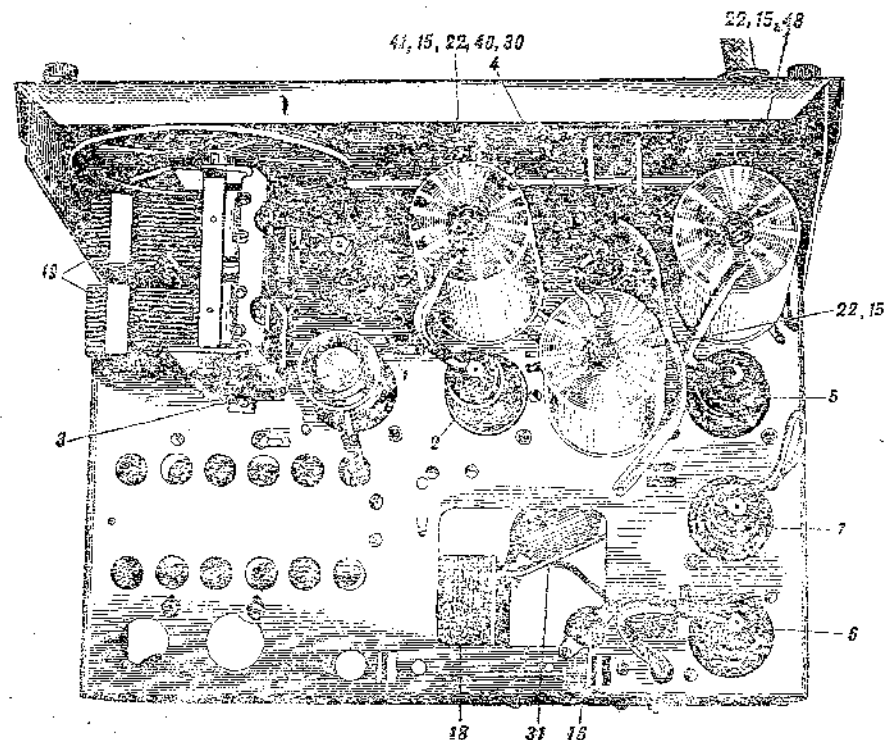


Рис. 104. Приемник без футляра (вид сверху)

#### 4. РЕЖИМ ЛАМП ПРИЕМНИКА

Лампы приемника работают в следующем режиме:

| Каскад                                   | Тип лампы | Напряжения в |                 |          | Примечание                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |           | анола        | сетки, экранной | смещения |                                                                                                                                                 |
| Первый детектор (смеситель) . . . . .    | 6Л7       | 180          | 80              | -2,7     | Напряжение смещения может меняться в зависимости от положения регулятора громкости. Данное напряжение смещения относится к наибольшей громкости |
| Первый гетеродин . . .                   | 6Ж7       | 200          | 140             | —        |                                                                                                                                                 |
| Первый усилитель промежуточной частоты . | 6К7       | 200          | 90              | 6,0      |                                                                                                                                                 |
| Второй усилитель промежуточной частоты . | 6К7       | 200          | 90              | -2,7     |                                                                                                                                                 |
| Второй детектор . . . .                  | 6Ж7       | 90           | 50              | —        |                                                                                                                                                 |
| Усилитель низкой частоты . . . . .       | 6К7       | 180          | 110             | -3       |                                                                                                                                                 |
| Второй гетеродин . . .                   | 6Ж7       | 130          | —               | —        |                                                                                                                                                 |

При отсутствии какого-либо типа лампы допустима (с ущерб нормальной работе приемника) временная замена лампы в следующем порядке:

Лампу типа 6К7 можно заменить лампой типа 6Ж7 или 6Л7

» » 6Ж7 » » » 6К7 или 6Л7

» » 6Л7 » » » 6К7 или 6Ж7

В последнем случае замена возможна только при приеме сильных сигналов.

## 5. УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНИКОМ

Для осуществления приема необходимо сделать следующее:

1) Подать к приемнику питание, поставив рукоятку 3 на силовой коробке в положение «динамо» или «аккумулятор», в зависимости от того, производится ли работа с работающим агрегатом или без него.

2) Установить реостатом накала напряжение, равное 25,2 в.

3) Согласно заданию установить рукояткой настройки визир против отметки волны, на которой будет вестись прием.

4) Поставить переключатель поддиапазонов против отметки, которая соответствует выбранному для работы поддиапазону.

5) Повернуть рукоятку регулировки громкости влево до упора. (У части приемников максимальная чувствительность достигается установкой рукоятки регулятора громкости в крайнее правое положение.)

6) Ручку «телф-телег» повернуть вправо.

7) Вращая рукоятку меньшего диаметра, настроиться на радиостанцию и, подобрав рукояткой регулировки громкости нужную громкость, приступить к приему.

8) Для приема телефонной работы повернуть рукоятку «телф-телег» влево и, подобрав нужную громкость, приступить к приему.

## Приложение 1

### ОБОЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ПЕРЕДАТЧИКА И ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

(рис. 7)

1. Лампа типа ГУ-4
2. Дроссель высокой частоты . . . . . 24 мГн
3. Конденсатор шунтирующий . . . . . 3000 мкмкф, 2000 в
4. Конденсатор разделительный . . . . . 3000 мкмкф, 2000 в
5. Катушка контура задающего генератора 18,4 мкГн
6. Конденсатор подстроечный (2 шт.) . . . . . 8 мкмкф
7. Переключатель поддиапазонов
8. Конденсатор контура задающего генератора . . . . . (максим. 285 мкмкф, миним. 25 мкмкф)
9. Конденсатор воздушный . . . . . 95 мкмкф
10. То же . . . . . 8 мкмкф
11. " . . . . . 80 мкмкф
12. " . . . . . 50 мкмкф
13. Автоматическая колодка для кварца
14. Сопротивление остеклованное . . . . . 20000 ом
15. Дроссель высокой частоты . . . . . 24 мГн
16. Сопротивление типа СС . . . . . 4000 ом
17. Переключатель связи
18. Лампочка индикаторная
19. Лампа типа ГЛЭ-100
20. Конденсатор разделительный . . . . . 500 мкмкф, 1000 в
21. Дроссель высокой частоты . . . . . 24 мГн
22. Переключатель сдвига сетки
23. Сопротивление остеклованное . . . . . 2500 ом
24. Сопротивление типа СС . . . . . 30000 ом
25. То же . . . . . 80000 ом
26. " . . . . . 20000 ом
27. Сопротивление в цепи накала лампы ГУ-4 . . . . . 2 ом, 2 а
28. Сопротивление остеклованное . . . . . 350 ом
29. То же . . . . . 250 ом
30. " . . . . . 250 ом
31. Переключатель напряжения смещения
32. Конденсатор шунтирующий . . . . . 5000 мкмкф, 1000 в
33. Дроссель высокой частоты . . . . . 170 мГн

|                                                                |                                        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 34. Конденсатор шунтирующий . . . . .                          | 3000 мкмкф, 2000 в                     |
| 35. То же, разделительный . . . . .                            | 1000 мкмкф, 3000 в                     |
| 36. Конденсатор шунтирующий . . . . .                          | 5000 мкмкф, 1000 в                     |
| 37. Переключатель поддиапазонов                                |                                        |
| 38. Катушка контура второй ступени . . .                       | 17,5 мкгн                              |
| 39. Переключатель поддиапазонов                                |                                        |
| 40. Конденсатор контура II ступени . . . .                     | { максим. 285 ммф<br>миним. 25 ммф     |
| 41. Конденсатор подстроечный, 4 шт. по 6 и по 3 мкмкф          |                                        |
| 42. Катушка связи с антенной                                   |                                        |
| 43. Конденсатор шунтирующий (может отсутствовать) . . . . .    | 30000 мкмкф                            |
| 45. Вариометр антенный . . . . .                               | { максим. 39,5 мкгн<br>миним. 5,5 мкгн |
| 46. Переключатель поддиапазонов                                |                                        |
| 47. То же                                                      |                                        |
| 48. „                                                          |                                        |
| 49. Конденсатор укорачив. воздушный II поддиапазона . . . . .  | 62 мкмкф                               |
| 50. Конденсатор укорачив. воздушный III поддиапазона . . . . . | 95 мкмкф                               |
| 51. Конденсатор укорачив. воздушный IV поддиапазона . . . . .  | 16 мкмкф                               |
| 52. Реле антенны                                               |                                        |
| 53. Зажимы антенны приемника                                   |                                        |
| 54. Зажимы антенны                                             |                                        |
| 55. Зажим противовеса                                          |                                        |
| 56. Балластное сопротивление антенны . . .                     | 19 ом                                  |
| 57. Реостат . . . . .                                          | 1,1 ом, 6 а                            |
| 58. Вольтмиллиамперметр типа 4-МШ . . .                        | 15 в, 500 ма                           |
| 59. Конденсатор шунтирующий . . . . .                          | 500 мкмкф, 1000 в                      |
| 60. Шунт к прибору                                             |                                        |
| 61. Добавочное сопротивление к прибору                         |                                        |
| 62. Кнопка или тумблер вольтмиллиамперметра                    |                                        |
| 63. Переключатель мощности                                     |                                        |
| 64. Сопротивление остеклованное . . . . .                      | 1000 ом                                |
| 65. Блокировочные контакты, 2 шт.                              |                                        |
| 66. Переключатель „прием—передача“                             |                                        |
| 67. Переключатель „телеграф—телефон“                           |                                        |
| 68. Переключатель „включено—выключено“                         |                                        |
| 69. Переключатель „симплекс—дуплекс“                           |                                        |
| 70. Ключ телеграфный                                           |                                        |
| 71. Конденсатор шунтирующий . . . . .                          | 500 мкмкф, 1000 в                      |
| 72. То же, воздушный . . . . .                                 | 27 мкмкф                               |

## Приложение 2

### ОБОЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ПРИЕМНИКА УС (рис. 39)

|                                                       |        |       |
|-------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1. Лампа типа 6K7                                     |        |       |
| 2. „ „ 6J17                                           |        |       |
| 3. „ „ 6K7                                            |        |       |
| 4. „ „ 6K7                                            |        |       |
| 5. „ „ 6X6                                            |        |       |
| 6. „ „ 6K7                                            |        |       |
| 7. „ „ 6Ж7                                            |        |       |
| 8.* „ „ 6Ф5                                           |        |       |
| 9.* Антенная катушка I поддиапазона . . . . .         | 5000   | мкгн  |
| 10.* „ „ II „ . . . . .                               | 1350   | „     |
| 11.* „ „ III „ . . . . .                              | 185    | „     |
| 12.* „ „ IV „ . . . . .                               | 112    | „     |
| 13.* „ „ V „ . . . . .                                | 40,5   | „     |
| 14.* Контурная катушка I „ . . . . .                  | 2512,5 | „     |
| 15.* „ „ II „ . . . . .                               | 524    | „     |
| 16.* „ „ III „ . . . . .                              | 77,5   | „     |
| 17.* „ „ IV „ . . . . .                               | 14,7   | „     |
| 18.* „ „ V „ . . . . .                                | 2,75   | „     |
| 19.* Катушка второго контура I поддиапазона . . . . . | 2117,5 | „     |
| 20.* „ „ II „ . . . . .                               | 485    | „     |
| 21.* „ „ III „ . . . . .                              | 72,5   | „     |
| 22.* „ „ IV „ . . . . .                               | 14,0   | „     |
| 23.* „ „ V „ . . . . .                                | 2,45   | „     |
| 24.* Катушка гетеродина I поддиапазона . . . . .      | 1115   | „     |
| 25.* „ „ II „ . . . . .                               | 325    | „     |
| 26.* „ „ III „ . . . . .                              | 62,5   | „     |
| 27.* „ „ IV „ . . . . .                               | 11,8   | „     |
| 28.* „ „ V „ . . . . .                                | 2,25   | „     |
| 29.* Катушка контура промежуточной частоты . . . . .  | 12000  | „     |
| 30.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 31.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 32.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 33.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 34.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 35.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 36.* „ „ „ „ . . . . .                                | 12000  | „     |
| 37.* Автотрансформатор . . . . .                      | 40     | гн    |
| 38.* Катушка связи второго гетеродина . . . . .       | 12000  | мкгн  |
| 39.* Катушка анодная „ „ . . . . .                    | 12000  | „     |
| 40.* Катушка сетки „ „ . . . . .                      | 2350   | „     |
| 41. Конденсатор переменной емкости . . . . .          | 520    | мкмкф |
| 42. Конденсатор полупеременный . . . . .              | 50     | „     |
| 43. „ „ . . . . .                                     | 50     | „     |
| 44. „ „ . . . . .                                     | 50     | „     |
| 45. „ „ . . . . .                                     | 50     | „     |
| 46. „ „ . . . . .                                     | 50     | „     |

|      |                                  |                       |       |
|------|----------------------------------|-----------------------|-------|
| 47.  | Конденсатор полупеременный       | 50                    | мкмкф |
| 48.  | "                                | 50                    | "     |
| 49.  | "                                | 50                    | "     |
| 50.  | "                                | 50                    | "     |
| 51.  | "                                | 50                    | "     |
| 52.  | "                                | 50                    | "     |
| 53.  | "                                | 50                    | "     |
| 54.  | "                                | 50                    | "     |
| 55.  | "                                | 50                    | "     |
| 56.  | "                                | 50                    | "     |
| 57.* | "                                | 210                   | "     |
| 58.* | "                                | 210                   | "     |
| 59.* | "                                | 210                   | "     |
| 60.* | "                                | 210                   | "     |
| 61.* | "                                | 210                   | "     |
| 62.* | "                                | 210                   | "     |
| 63.* | "                                | 210                   | "     |
| 64.* | "                                | 210                   | "     |
| 65.* | "                                | 210                   | "     |
| 66.* | Конденсатор типа „Г“ БИК         | 25000                 | "     |
| 67.* | "                                | 25000                 | "     |
| 68.* | "                                | 25000                 | "     |
| 69.* | "                                | 0,1                   | мкф   |
| 70.* | "                                | 0,1                   | "     |
| 71.* | Конденсатор опрессованный типа О |                       |       |
| 72.* | "                                | 100                   | мкмкф |
| 73.* | "                                | 100                   | "     |
| 74.* | "                                | 100                   | "     |
| 75.* | "                                | 100                   | "     |
| 76.* | "                                | 100                   | "     |
| 77.* | "                                | 100                   | "     |
| 78.* | "                                | 100                   | "     |
| 79.  | Конденсатор типа „Г“ БИК         | 25000                 | "     |
| 80.  | "                                | 25000                 | "     |
| 81.  | "                                | 25000                 | "     |
| 82.  | "                                | 25000                 | "     |
| 83.  | "                                | 25000                 | "     |
| 84.  | "                                | 25000                 | "     |
| 85.  | "                                | 25000                 | "     |
| 86.  | "                                | 25000                 | "     |
| 87.  | "                                | 25000                 | "     |
| 88.  | "                                | 25000                 | "     |
| 89.  | "                                | (может отсутствовать) | 25000 |
| 90.  | "                                | "                     | 25000 |
| 91.  | "                                | "                     | 25000 |
| 92.* | Конденсатор опрессованный        | 600                   | "     |
| 93.* | " типа КС-2                      | 1300                  | "     |
| 94.* | "                                | 3000                  | "     |
| 95.  | " типа „Г“ БИК                   | 25000                 | "     |
| 96.  | " опрессованный                  | 4000                  | "     |

|       |                                         |        |       |
|-------|-----------------------------------------|--------|-------|
| 97.   | Конденсатор опрессованный типа О        | 10     | мкмкф |
| 98.   | " типа „Г“ БИК                          | 7500   | "     |
| 99.   | " опрессованный                         | 500    | "     |
| 100.  | " типа „Г“ БИК                          | 25000  | "     |
| 101.  | " электролитический                     | 10 мкф | 18 в  |
| 102.  | " типа „Г“ БИК                          | 0,5    | мкф   |
| 103.  | Перем. непроволочн. сопротивление „ВКА“ | 200—30 | т. ом |
| 104.* | Проволочное сопротивление               | 420    | " "   |
| 105.* | Сопротивление проволочное               | 420    | " "   |
| 106.* | "                                       | 420    | "     |
| 107.  | "                                       | 420    | "     |
| 108.  | "                                       | 420    | "     |
| 109.  | Сопротивление типа ТО                   | 100    | т. ом |
| 110.  | "                                       | 100    | " "   |
| 111.  | "                                       | 100    | " "   |
| 112.  | "                                       | 100    | " "   |
| 113.* | "                                       | 5      | " "   |
| 114.* | "                                       | 50     | " "   |
| 115.* | "                                       | 60     | " "   |
| 116.* | "                                       | 70     | " "   |
| 117.* | "                                       | 100    | " "   |
| 118.* | "                                       | 100    | " "   |
| 119.* | "                                       | 10     | " "   |
| 120.* | "                                       | 30     | " "   |
| 121.  | "                                       | 30     | " "   |
| 122.* | "                                       | 60     | " "   |
| 123.* | "                                       | 50     | " "   |
| 124.  | "                                       | 50     | " "   |
| 125.* | "                                       | 300    | " "   |
| 126.* | "                                       | 300    | " "   |
| 127.  | "                                       | 100    | " "   |
| 128.  | "                                       | 2      | мгом  |
| 129.* | "                                       | 1      | "     |
| 130.  | "                                       | 2      | "     |
| 131.* | "                                       | 50     | т. ом |
| 132.  | Сопротивление проволочное               | 1000   | ом    |
| 133.* | " типа СС                               | 12     | т. ом |
| 134.  | "                                       | 5      | " "   |
| 135.  | "                                       |        |       |
| 136.  | Тумблер                                 |        |       |
| 137.  | "                                       |        |       |
| 138.  | Колодки телефонные                      |        |       |
| 139.  | Сопротивление типа ТО                   | 15     | т. ом |

Примечание. Детали, номера которых отмечены звездочкой, при регулировке могут изменяться по величине.





# Приложение 4

## ОБОЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ПРИЕМНИКА КС-1

(рис. 102)

|     |                                                      |   |                |
|-----|------------------------------------------------------|---|----------------|
| 1.  | Лампа типа 6Л7                                       |   |                |
| 2.  | " " 6К7                                              |   |                |
| 3.  | " " 6Ж7                                              |   |                |
| 4.  | " " 6К7                                              |   |                |
| 5.  | " " 6Ж7                                              |   |                |
| 6.  | " " 6Ж7                                              |   |                |
| 7.  | " " 6К7                                              |   |                |
| 8.  | Переключатель галетный                               |   |                |
| 9.  | Антенная катушка I поддиапазона                      | 1 | 112 мкгн       |
| 10. | " " II                                               | 1 | 40,5 мкгн      |
| 11. | Контурная катушка I поддиапазона                     | 1 | 10,5 мкгн      |
| 12. | " " II                                               | 1 | 1,8 мкгн       |
| 13. | Контурная катушка первого гетеродина I поддиапазона  | 1 | 7,5 мкгн       |
| 14. | Контурная катушка первого гетеродина II поддиапазона | 1 | 1,6 мкгн       |
| 15. | Катушка контура промежуточной частоты                | 6 | 860 мкгн       |
| 16. | Катушка контура второго гетеродина                   | 1 | 1500 мкгн      |
| 17. | Конденсатор слюдяной                                 | 1 | 10 мкмкф       |
| 18. | Дроссель низкой частоты                              | 1 | 8 гн           |
| 19. | Конденсатор переменной емкости                       | 2 | 17 + 510 мкмкф |
| 20. | " полупеременный                                     | 4 | по 10 + 90 "   |
| 21. | Конденсатор слюдяной                                 | 4 | по 100 "       |
| 22. | "                                                    | 6 | по 125 "       |
| 23. | "                                                    | 2 | по 5000 "      |
| 24. | "                                                    | 2 | по 500 "       |
| 25. | "                                                    | 1 | 5550 "         |
| 26. | "                                                    | 1 | 2250 "         |
| 27. | "                                                    | 1 | 80 "           |
| 28. | Конденсатор бумажный                                 | 1 | 0,18 мкф       |
| 29. | "                                                    | 1 | 0,22 "         |
| 30. | "                                                    | 3 | по 20000 мкмкф |
| 31. | "                                                    | 4 | по 0,1 мкф     |
| 32. | "                                                    | 1 | 50000 мкмкф    |
| 33. | "                                                    | 1 | 0,25 мкф       |
| 34. | "                                                    | 1 | 0,5 "          |
| 35. | Конденсатор слюдяной                                 | 2 | по 150 мкмкф   |
| 36. | Потенциометр непроволочный                           | 1 | 500 т. ом      |
| 37. | Сопротивление непроволочное                          | 1 | 59 т. ом       |
| 38. | "                                                    | 1 | 330 ом         |
| 39. | "                                                    | 2 | по 33 т. ом    |
| 40. | "                                                    | 1 | 47 т. ом       |
| 41. | "                                                    | 1 | 26 т. ом       |
| 42. | "                                                    | 1 | 5 т. ом        |

|     |                                |   |              |
|-----|--------------------------------|---|--------------|
| 43. | Конденсатор тикондовый         | 1 | 20 мкмкф     |
| 44. | Сопротивление непроволочное    | 1 | 2 т. ом      |
| 45. | "                              | 1 | 300 ом       |
| 46. | "                              | 1 | 100 т. ом    |
| 47. | "                              | 1 | 40 т. ом     |
| 48. | "                              | 1 | 1 мегом      |
| 49. | "                              | 3 | по 500 т. ом |
| 50. | "                              | 1 | 220 т. ом    |
| 51. | "                              | 1 | 150 т. ом    |
| 52. | "                              | 1 | 390 ом       |
| 53. | "                              | 1 | 22 т. ом     |
| 54. | "                              | 1 | 80 т. ом     |
| 55. | Сопротивление проволочное      | 1 | 21 ом        |
| 56. | Выключатель второго гетеродина | 1 | —            |
| 57. | Колодка телефонная             | 2 |              |

\*\*

При составлении инструкции были использованы следующие материалы:

1. Краткое описание и инструкция к радиостанции РСБ-Ф завода № 197.
2. Описание и инструкция к самолетной радиостанции РСБ.
3. Описание генератора ГС-1000.