

№ 12 31.

№ 2149

~~_____~~

К радиостанции № 838

И № №	152
" 17 " 11	1952 г.
Войсковая часть №	11143

579
 3 II 2
 IIIIV

РАДИОСТАНЦИЯ типа РБМ-1

(ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ)

Scanned by Jānis Vilniņš
 scavenger@inbox.lv

1952 г.

2004

№ _____

ИНВ № 579
„ 3 “ 11 1952 г.

Войсковая часть № ППВЗ

РАДИОСТАНЦИЯ типа РБМ-1

(ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ)

15-е ИЗДАНИЕ

*Удостоверено в 15-е
издание -*

1952 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ГЛАВА I. Назначение и тактико-технические данные.	
1. Назначение и применение	5
2. Комплект радиостанции	5
3. Основные технические данные	6
ГЛАВА II. Материальная часть и конструкция.	
1. Пряемо-передатчик	8
2. Упаковка питания	10
3. Сумка радиста	10
4. Укладка с антенным устройством	12
ГЛАВА III. Питание радиостанции.	
1. Аккумулятор накала	13
2. Сухие батареи	14
3. Вибропреобразователь	14
ГЛАВА IV. Описание схемы радиостанции.	
А. Передатчик 19	
1. Возбудитель колебаний	19
2. Усилитель мощности	20
3. Настройка передатчика	20
4. Телеграфная работа	21
5. Телефонная работа	21
Б. Приемник 22	
1. Входная цепь	22
2. Каскад усиления высокой частоты	23
3. Каскад преобразования частоты	23
4. Усилитель промежуточной частоты	24
5. Каскад детектора и 2-го гетеродина	24
6. Оконечный усилитель низкой частоты	25
7. Полная принципиальная схема приемника	27
В. Калибратор 28	

ГЛАВА V. Эксплуатация радиостанций.

1. Переноска радиостанции	29
2. Выбор места расположения радиостанции	29
3. Подготовка к работе и развертывание антенн	31
4. Управление приемником	35
5. Управление передатчиком	36
6. Установка волн радиосети по волне главной радиостанции	38
7. Применение радиостанции в качестве телефонного аппарата	39
8. Радиотелефонная работа с выделенного пункта	39
9. Уход за радиостанцией и ее сбережение	40
10. Проверка градуировки	42

ГЛАВА VI. Неисправности, проверка и ремонт радиостанции.

1. Неисправности источников питания	45
2. Проверка приемо-передатчика без его вскрытия	45
3. Проверка вскрытого приемо-передатчика	47
4. Возможные неисправности, их нахождение и устранение	49
5. Данные выходного трансформатора и дросселя	51
6. Цоколевка ламп	52
7. Таблицы напряжений ламп радиостанции	53
8. Диаграмма сопротивлений	54
9. Диаграмма уровня сигнала в приемнике	55

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Описание имущества радиостанции	56
2. Спецификация схемы радиостанции	57
3. Таблица перевода фиксированных волн в кгц и метры	62
4. Принципиальная схема радиостанции.	
5. Монтажная схема радиостанции.	

Ответственный за выпуск Кузнецов В. П.

ГЛАВА I.

НАЗНАЧЕНИЕ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

1. Назначение и применение.

Радиостанция РБМ-1 приемо-передающая, телефонно-телеграфная, симплексная, переносная.

Радиостанция предназначена для работы в [] радиосетях.

Радиостанция может быть использована в качестве телефонного аппарата без вызова от радиостанции. Предусмотрена возможность радиотелефонной работы по проводу с командного или наблюдательного пункта, удаленного от радиостанции на расстояние до 3-х км. Имеется также возможность проверки градуировки приемника по кварцевому калибратору и возможность сведения волн передатчика и приемника, позволяющая установить волну передатчика по волне приемника; этим обеспечивается быстрое вхождение в радиосвязь.

Станция переносится и обслуживается двумя радистами.

2. Комплект радиостанции.

Комплект радиостанции состоит из упаковки приемо-передатчика, упаковки питания, сумки радиста и укладок с антенными устройствами.

1. Упаковка приемо-передатчика.

Габариты 345×195×260 мм. Вес—13—кг.

2. Упаковка питания.

Габариты 345×195×260 мм. Вес упаковки с сухими батареями и аккумулятором—14—16 кг.

3. Сумка радиста с принадлежностями радиостанции. Вес 3,5 кг.

4. Укладки с антенными устройствами ~~придаются~~ двух типов:

а) малая антенная укладка с принадлежностями антенны-диполь. Вес 3 кг.;

б) большая антенная укладка с принадлежностями семиметровой мачты-антенны и две малых антенных укладки. Вес большой укладки 12 кг.

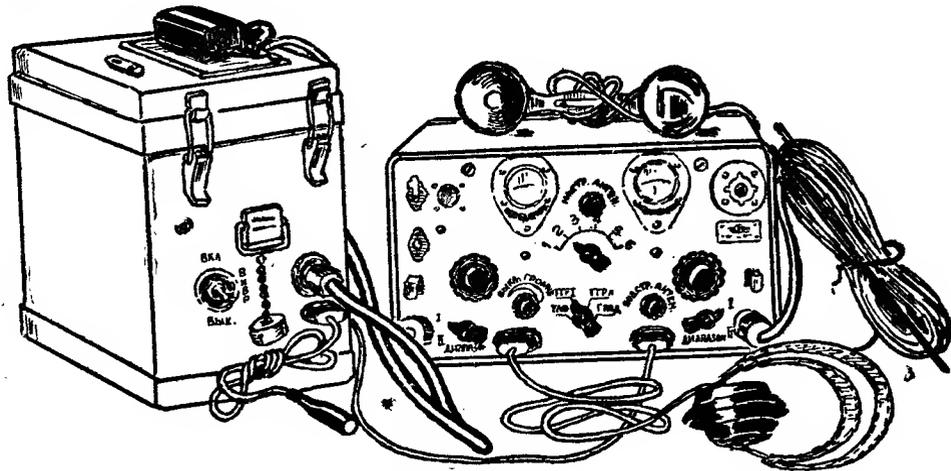


Рис. 1. Комплект радиостанции.

3. Основные технические данные.

Диапазон волн приемника и передатчика включает фиксированные волны от № 200 до № 60 (5,00—1,50 мгц). Весь диапазон разбит на два поддиапазона:

1-й от ф. в. № 200 до ф. в. № 110 (5,00—2,75 мгц).

2-й от ф. в. № 110 до ф. в. № 60 (2,75—1,50 мгц).

Типы антенн: а) штырь высотой 1,8 метра со звездочкой на вершине;

б) антенна-диполь из двух лучей по 17 метров каждый;

в) антенна-мачта высотой 7 метров со звездой на вершине.

Возможна работа и на другие типы антенны, _____

Дальность связи с однотипными радиостанциями.

ТИП АНТЕННЫ	Дальность связи в км	
	Телефоном	Телеграфом
Штыревая	10	15
Антенна-диполь	17	35
Семиметровая мачта-антенна	30	50

ПРИМЕЧАНИЯ: 1) Дальность связи указана для среднерасчеченной местности при невысоком уровне помех.

2) В ночное время дальность связи менее указанной в два раза.

Выход приемника рассчитан на работу с одной парой высокоомных головных телефонов и на низкоомный телефон микрофонной трубки. Кроме того, предусмотрена работа приемника на линию длиной до 3-х км.

Модуляция передатчика осуществляется от микрофона микрофонной трубки или с линии через телефонный аппарат.

Комплект ламп: а) передатчика: СО-257—3 шт.;
б) приемника: 2К2М—5 шт., СБ-242 или СО-242—1 шт.

Питание прямо-передатчика осуществляется от аккумулятора накала 2НКН-24 и трех батарей БАС-80 или от двух аккумуляторов 2НКН-24 и вибропреобразователя ВПР-6.

Запас питания обеспечивает непрерывную работу при питании от батарей—в течение 30 часов и при питании от ВПР-6—в течение 12 часов.

Вес действующего комплекта радиостанции с антенной-диполь—42 кг.

psdz

14. Фишка для включения шланга питания.

15. Фишка для включения микротелефонной трубки.

Основные детали приемопередатчика расположены на шасси. Вид на шасси сверху указан на рис. 3. Правую часть шасси занимают детали приемника, левую — передатчика.

Монтаж и мелкие детали радиостанции расположены под шасси (см. монтажную схему, в конце инструкции).

2. Упаковка питания.

Упаковка питания представляет собой железный футляр, по габаритам равный футляру приемопередатчика. На одной из сторон упаковки установлена колодка для включения кабеля питания, гнезда для переносной лампочки освещения и тумблер включения вибропреобразователя.

В упаковке замонтирована панель с клеммами для подключения питания и предохранителем и колодка для включения вилки вибропреобразователя.

Внутри упаковки размещаются:

1. Сухие батареи БАС-80—3 шт. (или БАС-60—4 шт.).
2. Аккумулятор 2НКН-24 или 2НКН-22—1 шт.
3. Ящик с запасными лампами—1 шт.
или
1. Вибропреобразователь ВПР-6—1 шт.
2. Аккумуляторы 2НКН-24 или 2НКН-22—2 шт.
3. Ящик с запасными лампами—1 шт.

Примечание: При работе с аккумуляторами 2НКН-24 размещение в упаковке питания см. на рис. 6 и 7.

3. Сумка радиста.

В брезентовой сумке размещаются:

1. Микротелефонная трубка.
2. Головные телефоны.
3. Ключ телеграфный.
4. Переносная лампа.
5. Кабель питания.
6. Нож.
7. Отвертка.
8. Гаечный ключ.
9. Ключ-отвертка.

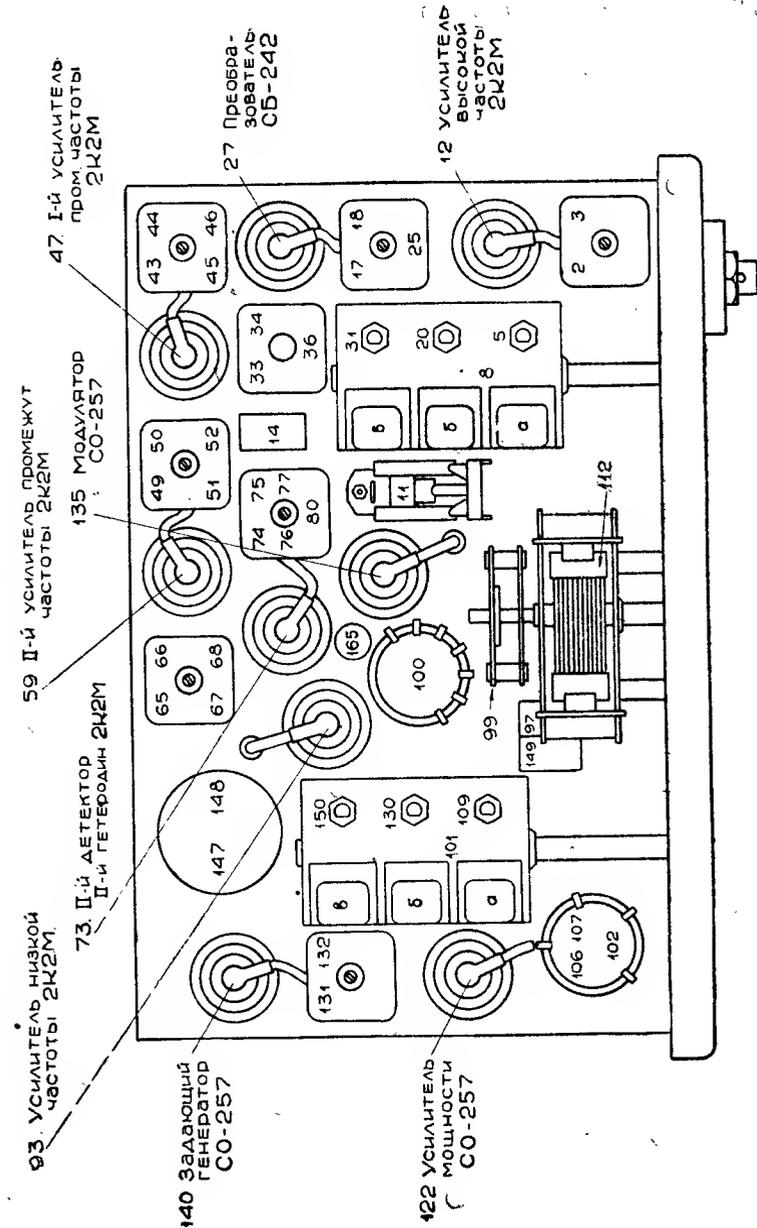


Рис. 3. Вид на шасси сверху.

10. Микрофонный капсюль.
11. Соединительные провода.
12. Лента изоляционная.
13. Вилка для вибропреобразователя.
14. Вольтметр.
15. Предохранители.

4. Укладки с антенным устройством.

Малая антенная укладка представляет собою брезентовый чехол, в котором размещены принадлежности антенны-диполь:

1. Деревянные колена мачт (по 60 см. длиной) — 4 шт.
2. Приколыши с оттяжками — 4 шт.
3. Вкладыш от прокола чехла — 1 шт.
4. Рогулька с антенной — 1 шт.

Большая антенная укладка представляет собою брезентовый чехол, в котором размещены принадлежности семиметровой мачты-антенны:

1. Колена мачты (по 150 см. длиной) — 5 шт.
2. Изолятор — 1 шт.
3. Звезда — 1 шт.
4. Провод антенны — 1 шт.
5. Провод к противовесу — 1 шт.
6. Приколыш с двумя оттяжками — 3 шт.
7. Вкладыш от прокола чехла — 1 шт.
8. Малая антенная укладка — 1 шт.

Брезентовые чехлы после укладки в них имущества затягиваются ремнями. Малая антенная укладка снабжена плечевым ремнем для переноски.

Г Л А В А III.

ПИТАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ.

Источниками питания радиостанции служат: для накала—аккумулятор 2НКН-24 или 2НКН-22, а для анодных цепей—батареи сухих элементов БАС-80 или вибропреобразователь ВПР-6. В последнем случае требуется не один, а два аккумулятора 2НКН-24 или 2НКН-22.

1. Аккумулятор накала.

Аккумулятор накала 2НКН-24 представляет собою аккумуляторную батарею, из двух щелочных аккумуляторов НКН-24, емкостью в 24 ампер-часа, сваренных вместе.

Аккумулятор имеет изоляционное донышко и колодки для крепления ручки, изготовленные из эбонитовой массы № 130 или из пластмассы. Изоляционные колодки крепятся в металлической крышке аккумулятора с помощью винтов и гаек. Изоляционное дно приклеивается.

Для заливки электролита в крышках батареи имеются отверстия, закрываемые пробками. На металлической крышке против выводного плюсового борна выштампован знак полярности (+).

Аккумулятор накала 2НКН-22 представляет собою аккумуляторную батарею из двух щелочных аккумуляторов НКН-22, емкостью в 22 ампер-часа. Они помещены в железный футляр; во избежание короткого замыкания, аккумуляторы изолированы друг от друга и от корпуса футляра резиновыми чехлами.

Нормальное напряжение аккумулятора накала—2,5 вольта. После того, как напряжение упадет (под нагрузкой на включенный приемник) до 2-х вольт, аккумулятор следует сменить на запасной, а разрядившийся отправить на зарядную базу для зарядки.

В качестве электролита для щелочных аккумуляторов, работающих при температуре окружающей среды не ниже минус 15°, применяется водный раствор едкого калия уд. вес 1,19—1,21 с добавкой моногидрата лития в количестве 20±1 г/л.

При температуре окружающей среды ниже минус 15° в качестве электролита применяется водный раствор едкого калия уд. вес 1,25—1,27.

Для электролита применяется едкий калий технический высшего сорта по ОСТ НКТП-3901. Вода для приготовления электролита должна применяться дистиллированная, дождевая или снеговая.

Нормальный заряд аккумулятора 2НКН-24 производится током 6 ампер в течение 6 часов.

Аккумуляторы, заряженные при нормальной температуре и разряженные при низкой температуре током 3А до 2,0 в. должны в среднем отдавать: при температуре окружающей среды минус 20° не менее 75 проц., а при температуре окружающей среды минус 40° не менее 20 проц. номинальной емкости.

2. Сухие батареи.

Для питания анодных цепей радиостанции применяются сухие батареи типа ВАС-80 и ВАС-60.

Напряжение и емкость сухих батарей значительно изменяются от температуры, при которой они используются. При морозе, а также при высоких температурах батареи уменьшают свое напряжение и теряют емкость.

При низкой температуре батареи замерзают и перестают работать. После отогревания их до температуры $+20^{\circ}\text{C}$ они восстанавливают свою емкость и продолжают нормально работать.

Нагревание батарей выше $+50^{\circ}\text{C}$ влечет за собой высыхание электролита и неисправимую порчу батарей.

Зимой нужно использовать батареи ВАС-80—Х-1 и ВАС-80—У-1, так как их морозостойкость выше, чем у батарей других типов.

Летом рекомендуется применять батареи ВАС-80—Л-0,9 и галетные батареи ВАС—Г-80—2, ВАС—Г-80—0,9. Галетные батареи можно применять и зимой при морозе не ниже 20°C .

Летние батареи, обозначенные буквой „Л“, нормально работают при температурах от минус 20° до плюс 60°C ; холодостойкие „Х“—от минус 50° до плюс 40° и универсальные „У“—от минус 50° до плюс 60°C .

Для того, чтобы получить наибольшую отдачу анодных батарей, они включаются по секциям; по мере падения напряжения этих секций подключаются ранее неиспользовавшиеся секции. Свежие батареи ВАС-80 и ВАС-60 подключаются, как показано на рис. 4 и 5. После того, как батареи разрядятся и их напряжение упадет до 180 вольт, подключаются свежие секции; когда в процессе дальнейшей разрядки напряжение батарей упадет опять до 180 вольт, подключаются последние секции.

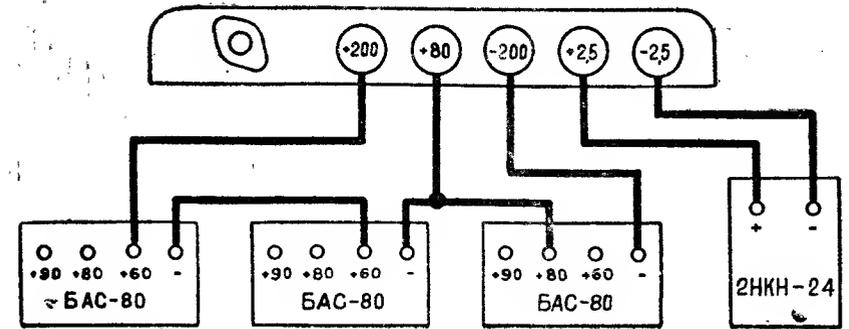
При включении анодных батарей необходимо вынуть предохранитель (153) в упаковке питания, а включение начинать с $+200$ вольт. После установки источников питания в упаковку и присоединения их к клеммам, следует тщательно изолировать все соединения между отдельными батареями и затем уплотнить батареи питания подручным материалом, так, чтобы они не болтались в упаковке.

Проба сухих анодных батарей „на искру“ замыканием выводов накоротко портит батареи, резко уменьшая их емкость.

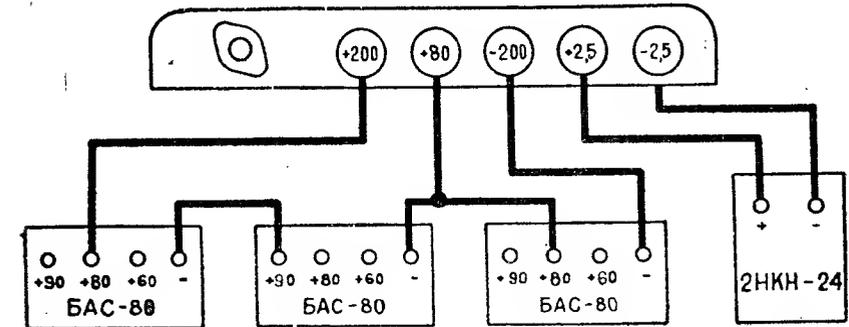
3. Вибропреобразователь.

Для питания анодных цепей передатчика и приемника вместо сухих батарей может быть применен вибропреобразователь типа ВПР-6. В этом случае требуется два аккумулятора 2НКН-24 или 2НКН-22.

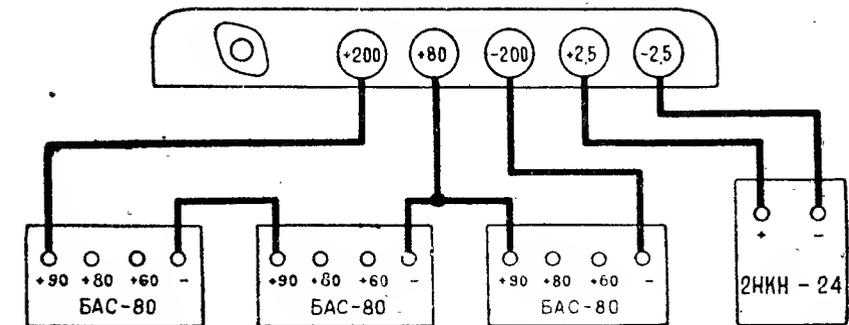
ВПР-6 нормально работает при напряжении аккумуляторной батареи от 4,2 до 5,0 вольт. Он обеспечивает напряжение в 220 вольт для питания передатчика и в 110 вольт для питания приемника.



а) Свежие батареи

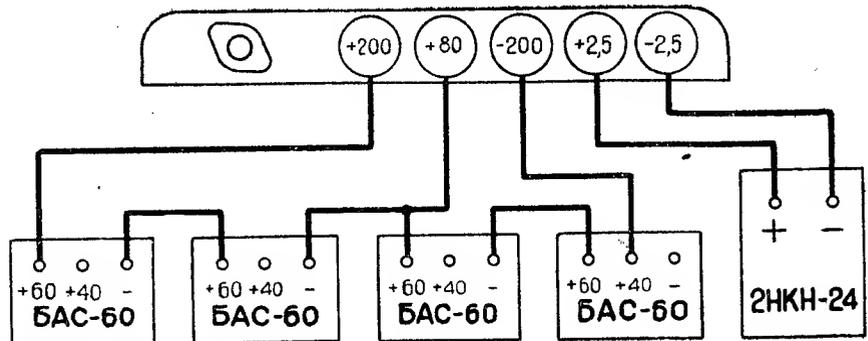


б) Частично разряженные батареи

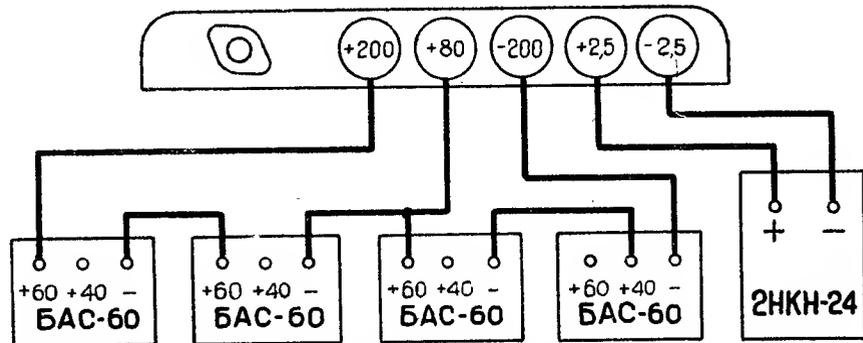


в) Разряженные батареи

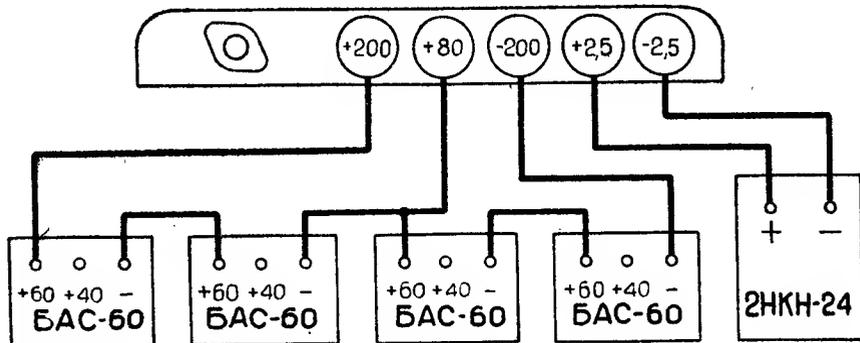
Рис. 4. Включение батарей ВАС-80.



а) Свежие батареи.



б) Частично разряженные батареи.



б) Разряженные батареи.

Рис. 5. Включение батарей БАС-60.

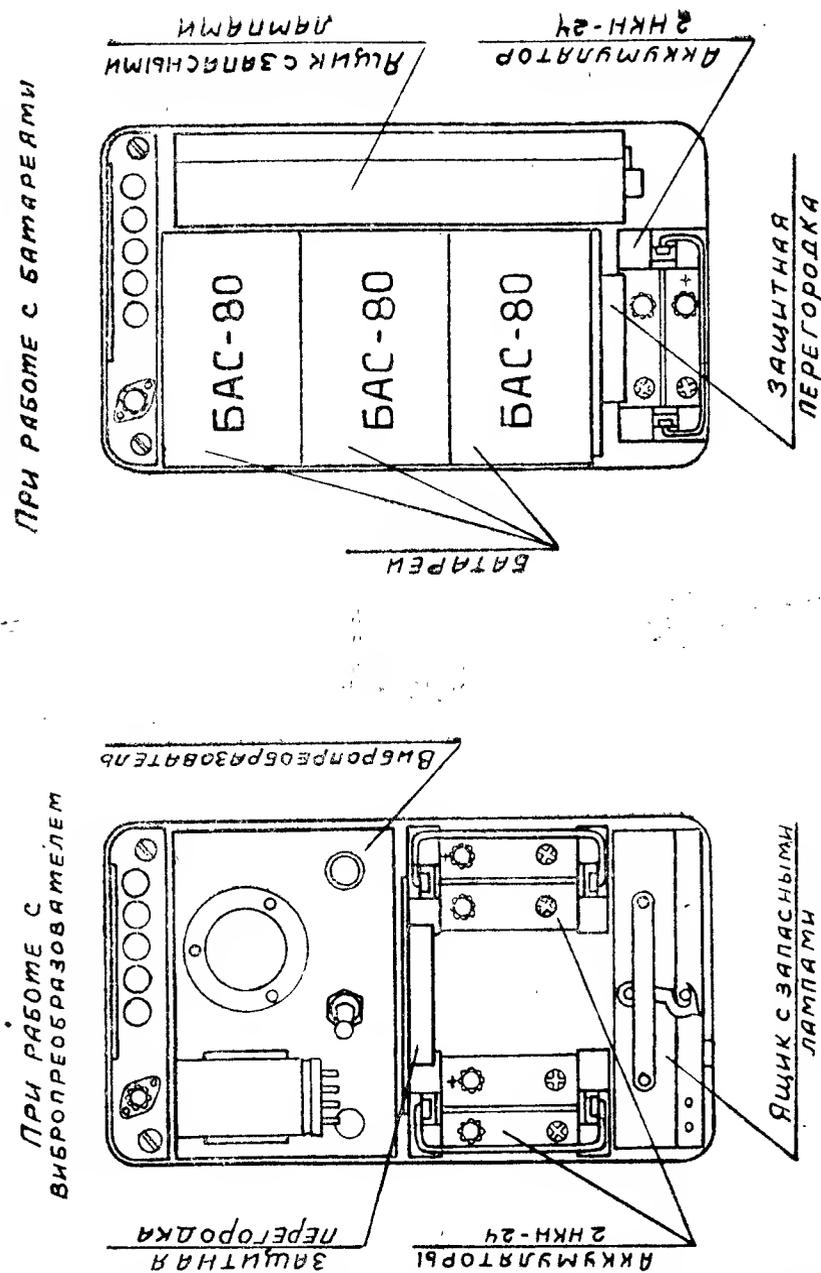


Рис. 6. Размещение в упаковке питания при работе с аккумуляторами 2NKH-24.

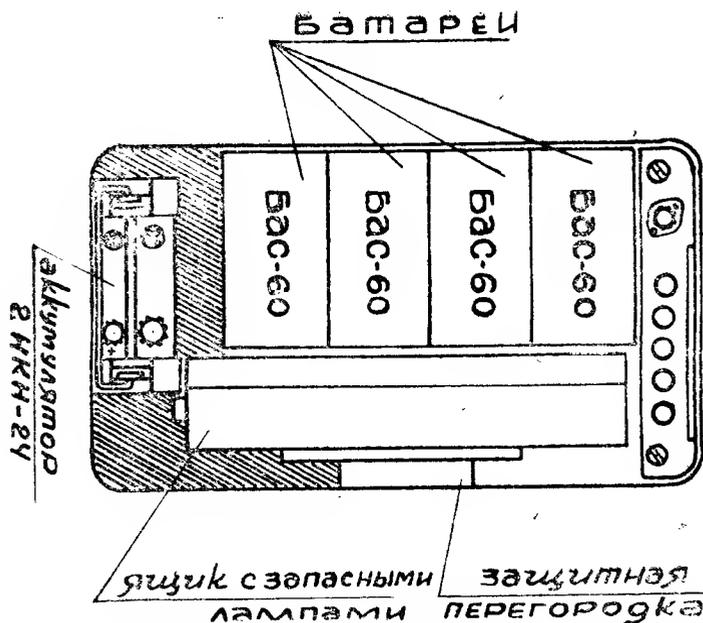


Рис. 7. Размещение в упаковке питания при работе с аккумуляторами 2 НКН-24 и батареями БАС-60.

Примечание: Заштрихованные места заполнить подручным материалом для уплотнения (бумагой, картоном).

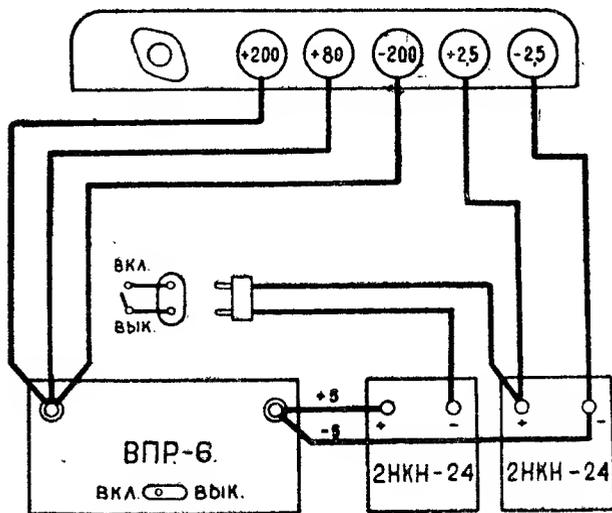


Рис. 8. Включение вибропреобразователя ВПР-6.

Вибропреобразователь включается по схеме рис. 8. Тумблер на ВПР-6 следует включить в положение „ВКЛ“. Тумблер на упаковке питания включается в положение „ВКЛ“ для работы станции от вибропреобразователя. При выключении радиостанции этот тумблер следует переключить в положение „ВЫК“.

Штепсельная вилка с проводниками для подключения вибропреобразователя к аккумулятору, включаемая в гнезда внутри упаковки питания, уложена в сумку радииста.

ГЛАВА IV. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ РАДИОСТАНЦИИ.

А. Передатчик.

Передатчик радиостанции РБМ-1 состоит из двухкаскадного возбuditеля колебаний, усилителя мощности и модулятора с микрофонной цепью. Каскады работают на трех пентодах 6С0-257. (См. принципиальную схему в конце инструкции).

1. Возбудитель колебаний.

Возбудитель колебаний собран по схеме с электронной связью. Он представляет собою задающий генератор и усилитель напряжения, объединенные в одной лампе (140)—пентоде 6С0-257. Генератор состоит из электронной лампы, колебательного контура (147, 148, 150, 101в, 56, 78) и источников питания. В отличие от обычного триодного генератора функцию анода лампы здесь выполняет экранирующая сетка пентода.

Задающий генератор собран по трехточечной схеме. Колебательный контур включается между экранирующей и управляющей сетками, а нить накала подключается к средней части контурной катушки (147, 148). Экранирующая сетка (анод задающего генератора) и управляющая сетка лампы подключены к противоположным по отношению к нити виткам катушки контура.

Экранирующая сетка для токов высокой частоты соединена с корпусом передатчика через конденсатор большой емкости (141). Это необходимо для того, чтобы ослабить емкостную связь между цепями задающей части возбuditеля и его усилительной частью, т. е. между анодным и сеточным контурами. Для улучшения развязки этих цепей антидинаatronная сетка лампы также соединена с корпусом.

Нить накала лампы в этой схеме находится под напряжением высокой частоты, поэтому батарея накала подключается к нити накала лампы через часть катушки (147, 148) контура и через специальный дроссель (143). Для получения необходимого режима работы лампы в цепи управляющей сетки включено сопротивление (146),

шунтированное конденсатором (145); постоянный сеточный ток, протекающий через это сопротивление, создает на нем напряжение смещения.

Усилительная часть возбудителя состоит из той же электронной лампы СО-257, колебательного контура (131, 132, 129, 130, 127, 128 и 101б), включенного в анодную цепь лампы, и источника питания анодной цепи.

Связь между задающей и усилительной частями возбудителя осуществляется через электронный поток, протекающий от катода к аноду лампы.

2. Усилитель мощности.

Усилитель мощности на лампе СО-257 (122) собран по сложной схеме; в его анодной цепи имеется настраиваемый промежуточный контур, индуктивно связанный с антенной, причем антенна также настраивается на рабочую частоту передатчика.

Напряжение возбуждения на управляющую сетку усилителя подается с анодного контура возбудителя через разделительный конденсатор (124).

Напряжение смещения на управляющую сетку создается автоматически сеточным током, протекающим через сопротивление (123).

Анодная цепь усилителя собрана по схеме параллельного питания.

Экранирующая сетка питается от анодных батарей через гасящее сопротивление, величина которого изменяется в зависимости от рода работы.

Более подробно работа выходного усилителя мощности рассмотрена ниже, при описании процессов в передатчике при телеграфной и телефонной работе.

3. Настройка передатчика.

Для уменьшения изменения мощности по диапазону, а также для уменьшения погрешности в установке фиксированных волн по шкале, весь диапазон передатчика разбит на два поддиапазона. На схеме показано положение I поддиапазона.

Переход от одного поддиапазона на другой совершается посредством переключателя (113а, б, в). Плата (113в) изменяет число рабочих витков катушки задающего генератора (147, 148) закорачивая часть их на коротковолновом поддиапазоне и, кроме того, изменяет величину связи контура с сеткой лампы задающего генератора. Платы (113а и 113б) закорачивают на коротковолновом поддиапазоне катушки, триммера и дополнительные конденсаторы, длинноволнового поддиапазона.

Для плавной настройки на рабочую волну служит блок трех переменных конденсаторов с общей ручкой управления, при чем один из

переменных конденсаторов (101в) находится в контуре задающего генератора, другой (101б)—входит в состав анодного контура усилительной части возбудителя, а третий (101а)—находится в контуре усилителя мощности.

Таким образом, установка заданной волны производится при помощи переключателя поддиапазонов и ручки настройки передатчика, изменяющих индуктивности и емкости всех трех контуров передатчика.

Настройка антенны производится двумя операциями: скачкообразным изменением индуктивности (100) и плавным изменением емкости конденсатора настройки антенны (112).

4. Телеграфная работа.

Для осуществления телеграфной работы переключатель рода работы ставят в положение „ТЕЛЕГРАФ“ („ТГР-I“ или „ТГР-II“); в соответствующие гнезда на передней панели вставляют вилку телеграфного ключа и нажимают клапан микрофонной трубки. При нажатии клапана аккумулятор накала подключается к нитям накала ламп возбудителя и усилителя мощности передатчика, кроме того, антенна переключается со входа приемника на выход передатчика.

На управляющую сетку лампы усилителя мощности непрерывно подается напряжение высокой частоты с контура усилительной части возбудителя. При нажатии ключа и подаче этим напряжения на анод, экранирующую и пентодную сетки этой лампы, колебания высокой частоты будут усиливаться лампой и поступать в настроенный антенный контур, а затем излучаться, в виде электромагнитных колебаний, из антенны.

При отжатом ключе цепь питания разрывается (напряжение на анод, экранирующую и пентодную сетку не подается), анодный ток прекращается и антенна не излучает энергии.

При установке переключателя рода работ в положение „ТГР“ от модуляторной лампы отключается питание накала; этим достигается некоторая экономия в расходе энергии источников питания при телеграфной работе.

Возбудитель колебаний работает и при отжатом телеграфном ключе, это выгодно с точки зрения устойчивости частоты передатчика при телеграфной работе.

5. Телефонная работа.

Для осуществления телефонной работы переключатель рода работы ставят в положение „ТЕЛЕФОН“ и нажимают клапан на микрофонной трубке. При этом включается накал, анодное напряжение и напряжение на экранирующую сетку модуляторной лампы (135). Усилитель мощности и возбудитель также включены.

При воздействии переменного звукового давления на мембрану микрофона в микрофонной цепи возникают переменные токи звуковой частоты. Эти токи наводят во вторичной обмотке микрофонного

трансформатора (96) переменное напряжение звуковой частоты, воздействующее на управляющую сетку модуляторной лампы.

В анодной цепи модулятора возникает ток звуковой частоты и на модуляционном дросселе (137) создается переменное напряжение звуковой частоты. Это напряжение подается на анод и экранирующую сетку усилителя мощности последовательно с постоянным напряжением от источника питания.

Вследствие этого, напряжение на аноде и экранирующей сетке лампы усилителя мощности изменяется в такт со звуковой частотой, следовательно переменный анодный ток этой лампы и мощность излучаемых колебаний из антенны будут также изменяться со звуковой частотой. Таким образом, происходит модуляция и передача телефонных разговоров, произносимых перед микрофоном.

Б. Приемник.

Приемник радиостанции РВМ-1 представляет собою шестилампный супергетеродин. (См. принципиальную схему в конце инструкции).

Входная цепь приемника состоит из одиночного резонансного контура, связанного с антенной переменным конденсатором (1).

Приемник имеет шесть каскадов: каскад усиления высокой частоты на лампе 2К2М с контуром в анодной цепи, преобразовательный каскад на лампе СБ-242 или СО-242, два каскада усиления по промежуточной частоте на лампах 2К2М, каскад детектора и 2-го гетеродина, смещенные в одной лампе 2К2М и оконечный каскад усиления низкой частоты на лампе 2К2М.

Всего приемник имеет 5 ламп типа 2К2М и одну лампу типа СБ-242 или СО-242.

Приемник позволяет осуществлять прием телеграфной и телефонной работы, причем телеграфный прием можно вести как при широкой, так и при узкой полосах пропускания усилителя низкой частоты. При приеме с узкой полосой пропускания радиостанцию легче избавиться от атмосферных помех и от помех мешающих радиостанций.

Ниже рассматриваются принципы работы каждого из каскадов приемника.

1. Входная цепь.

Электродвижущая сила, наводимая в антенне радиостанции, действует через конденсатор настройки антенны (1) на входной колебательный контур, образованный катушкой (2, 3) и конденсаторами (4, 5, 6, 7, 8а). Изменением емкости переменного конденсатора (8а) производится плавная настройка входного контура на волну принимаемого сигнала. С помощью переменного конденсатора (1) производят точную настройку антенны на волну принимаемого сигнала, вследствие чего повышается чувствительность приемника. Напряжение сигнала, возникающее при этом на зажимах контура, будет

наибольшим. Далее оно подается на управляющую сетку лампы (12) каскада усиления высокой частоты.

2. Каскад усиления высокой частоты.

Нагрузкой в анодной цепи этого каскада является контур, образованный катушкой (17, 18) и конденсаторами (19, 20, 23, 24, 8б). Переменная, составляющая анодного тока высокой частоты, проходит через контур и конденсатор (21) от анода к катоду лампы и вызывает на зажимах этого контура радиочастотное напряжение, наибольшее в том случае, когда контур настроен на волну принимаемого сигнала.

Плавная настройка контура осуществляется переменным конденсатором (8б), причем эта настройка сопряжена с настройкой входного контура.

С зажимов контура (17, 18, 19, 20, 23, 24, 8б) напряжение сигнала подается на управляющую сетку преобразовательной лампы (27) типа СБ-242 или СО-242.

В цепь накала лампы (12), между нитью накала и корпусом приемника, включено сопротивление (13) величиной 5,6 ома. Ток накала, проходя по этому сопротивлению, создает на нем падение напряжения, положительный полюс которого обращен к нити накала лампы, а отрицательный — к корпусу радиостанции. Управляющая сетка лампы (12) через катушку входного контура также соединена с корпусом радиостанции. Таким образом, падение напряжения на сопротивлении (13) служит в качестве исходного сеточного смещения для лампы усилителя высокой частоты.

3. Каскад преобразования частоты.

Напряжение принимаемого сигнала, выделенное и усиленное каскадом усиления высокой частоты, подается через конденсатор (25) на управляющую (четвертую от нити накала) сетку пентагрида (27). Одновременно с этим на первой от нити сетке пентагрида имеется напряжение вспомогательной частоты, генерируемое при помощи колебательного контура гетеродинной части пентагрида (первая и вторая сетка пентагрида выполняют соответственно роли управляющей сетки и анода гетеродинного триода).

Частота вспомогательных колебаний определяется контуром 1-го гетеродина, составленным из катушки (33, 34) с подстроечным конденсатором (31) и конденсаторами (8в, 37, 32 и 55).

Напряжение обратной связи на анод гетеродина подается при помощи катушки (36) через разделительный конденсатор (35). Конденсатор переменной емкости (8в) объединен вместе с конденсаторами (8а и 8б) в один строенный блок конденсаторов переменной емкости путем механического сопряжения их роторов на одной оси. Величина индуктивности (33, 34) и величины емкостей конденсаторов (55, 32, 31 и 37) выбраны так, что при любом угле поворота роторов строенного блока конденсаторов (8 а, б, в) разность частот

настройки контуров преселектора с частотой гетеродина остается постоянно, равной 460 кгц.

В результате воздействия на электронный поток пентагрида напряжения сигнала и напряжения вспомогательной частоты в анодной цепи лампы выделяется напряжение промежуточной частоты.

На эту частоту настроен контур (43, 45), находящийся в анодной цепи пентагрида, и второй контур (44, 46), индуктивно связанный с первым, которые образуют полосовой двухконтурный фильтр.

В результате прохождения через контур (43, 45) тока промежуточной частоты, во втором контуре фильтра (44, 46) индуктируется электродвижущая сила. Напряжение, выделенное на зажимах этого контура, подводится к управляющей сетке первого каскада контура, промежуточной частоты.

Напряжение постоянного тока на анод гетеродинной части пентагрида подается по схеме параллельного питания через сопротивление (38).

Напряжение отрицательного смещения на управляющую (четвертую) сетку пентагрида через сопротивление (26), снимается с сопротивления (28, включенного в цепь накала лампы (27), аналогично тому, как и в лампе усилителя высокой частоты.

4. Усилитель промежуточной частоты.

Усилитель промежуточной частоты состоит из двух каскадов, работающих на высокочастотных пентодах 2К2М (лампы 47, 59). Нагрузками в анодных цепях этих ламп являются двухконтурные полосовые фильтры, состоящие из контуров (49, 51, 50, 52) и (65, 67, 66, 68).

Цепь переменного тока промежуточной частоты первого каскада от анода лампы (47) через контур (49, 51) замыкается на катод лампы (47) через блокировочный конденсатор (149).

Цепь переменного тока промежуточной частоты второго каскада от анода лампы (59) через контур (65, 67) замыкается на катод лампы (59) через конденсатор (63).

Напряжения смещений на управляющие сетки ламп (47 и 59) подаются соответственно с сопротивлений (48 и 60) за счет токов накала этих ламп.

5. Каскад детектора и 2-го гетеродина.

При приеме телефонной работы детекторный каскад выпрямляет модулированные колебания. Детектор осуществлен по схеме диодного детектора на лампе 2К2М (73), причем в качестве диода используются два электрода этой лампы—катод и анод. Нагрузкой детектора, на которой выделяется в результате детектирования напряже-

ние звуковой частоты, является сопротивление (70), зашунтированное емкостью (69).

Для приема немодулированных телеграфных сигналов применен второй гетеродин, дающий колебания, отличающиеся от промежуточной частоты на 1000 гц. Эти колебания совместно с колебаниями, подводимыми от усилителя промежуточной частоты, создают в анодной цепи детектора на сопротивлении (70) напряжение звуковой частоты. Для генерации колебаний второй вспомогательной частоты используется контур, образованный катушкой (77) и конденсатором (76) совместно с тремя электродами лампы (73), ее экранирующей сеткой, которая служит анодом генерирующего триода, управляющей сеткой и катодом.

Колебательный контур (76, 77) включен в цепь экранирующей сетки лампы (73).

Напряжение обратной связи с помощью катушки (80), связанной индуктивно с контуром (76, 77), подается на управляющую сетку лампы (73) через конденсатор (75).

Сопротивление (74) служит для получения сеточного смещения на управляющей сетке лампы (73) за счет постоянной составляющей сеточного тока.

При переходе на телефонный прием с помощью переключателя рода работы (79а) размыкается цепь обратной связи, вследствие чего генерация колебаний вспомогательной частоты вторым гетеродином прекращается.

6. Оконечный усилитель низкой частоты.

Усилитель низкой частоты работает на высокочастотном пентоде 2К2М (93). Напряжение звуковой частоты с сопротивления (70) детектора подается через сопротивление (84) и конденсатор (83) на вход лампы (93). При этом конденсатор (83) разделяет переменную и постоянную составляющую напряжения, образованного на сопротивлении нагрузки (70) детектора при приеме сигнала. Благодаря этому конденсатору на вход лампы (93) подается только напряжение звуковой частоты. Сопротивление (84) и конденсатор (82) служат фильтром, который ограничивает прохождение на управляющую сетку лампы окончательного каскада напряжения промежуточной частоты.

В анодной цепи лампы (93) включена первичная обмотка трансформатора (96), имеющего три обмотки. Первичная обмотка служит в качестве выходного дросселя приемника, к отводу этой обмотки через переходной конденсатор (97) включены головные телефоны (98). Переходной конденсатор (97) предохраняет головные телефоны от прохождения по ним постоянного анодного тока.

В качестве сопротивления утечки сетки лампы (93) работают три последовательно включенных сопротивления (85, 86 и 90), вхо-

дающие в схему резонансного мостика, включаемого при приеме телеграфных сигналов с узкой полосой пропускания.

При приеме телеграфных сигналов усилитель низкой частоты может работать либо с широкой полосой пропускания, усиливая более или менее равномерно напряжения всех частот от 300 до 3000 герц, либо с узкой полосой пропускания, усиливая преимущественно только напряжение частоты 1000 гц, или частот, близких к 1000 гц.

Прием телеграфных сигналов на узкой полосе пропускания бывает необходим при значительных радиопомехах, затрудняющих прием нужных сигналов (особо заметным это бывает в часы ночной работы). Для осуществления приема в таких условиях переключатель рода работы (79а) ставится в положение (ТГР-II). Контакты этого переключателя (см. схему рис. 9) подключают резонансный мостик между управляющей сеткой лампы (93) и ее анодом через емкость (95).

Вследствие этого образуется схема резонансного моста, использующего отрицательную обратную связь. Такая схема представляет

разность потенциалов будет равна нулю и отрицательное напряжение обратной связи на сетку лампы (93) подаваться не будет. Вследствие этого каскад усиления низкой частоты будет иметь наибольшее усиление, именно на частоте 1000 гц, все же частоты меньшие и большие 1000 гц будут ослаблены. Частотная характеристика приемника, т. е. зависимость его выходного напряжения от модулирующей частоты будет иметь вид резонансной кривой с максимумом на частоте около 1000 гц.

При размыкании контакта переключателя (79а), резонансный мостик выключается из анодной цепи лампы (93), вследствие чего прекращается действие отрицательной обратной связи, так как напряжение на емкость (92) поступает только с нагрузки детектора, и усилитель начинает усиливать напряжение в более широком участке частот.

7. Полная принципиальная схема приемника.

Весь диапазон приемника разбит на два поддиапазона. Переход от одного поддиапазона на другой осуществляется при помощи переключателя (9а, б, в). На схеме показано положение 1 поддиапазона.

Колесательные контуры входной цепи усилителя высокой частоты и первого гетеродина имеют каждый по две катушки. При приеме на больших номерах фиксированных волн (от № 110 до № 200) (1 поддиапазон) работают только катушки (2, 17 и 33), катушки же (3, 18 и 34) замкнуты накоротко контактами переключателя диапазонов (9а, б, в). При приеме на малых номерах фиксированных волн (от № 60 до № 110) (2 поддиапазон) катушки (3, 18 и 34) включаются последовательно с катушками (2, 17 и 33), вследствие чего индуктивности контуров увеличиваются.

Высокочастотные катушки приемника имеют карбонильные сердечники. Эти сердечники показаны на схеме в виде пунктирных штришков около катушек. Подгонка необходимых величин самоиндукций производится введением в катушки или выведением из них сердечников. Полупеременные конденсаторы (4, 5, 19, 20 и 31), а также постоянные конденсаторы (6, 7, 23, 24, 32 и 55) служат для подгонки начальных емкостей контуров высокой частоты.

Цепи накала ламп включены параллельно. В общем положительном проводе накала лампы усиления высокой частоты (12), преобразовательной лампы (27) и первой лампы усиления промежуточной частоты (47) включен высокочастотный дроссель (10), имеется также дроссель высокой частоты (71) в положительном проводе накала лампы детектора и 2-го гетеродина.

Назначение этих дросселей — затруднить проникание токов высших гармоник второго гетеродина и первым трем лампам приемника, во избежание паразитных свистов приемника (подавление комбинационных тонов).

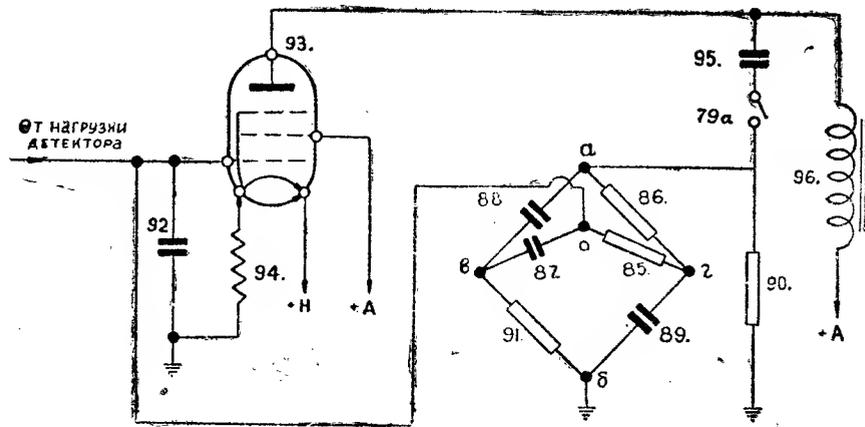


Рис. 9. Схема усилителя низкой частоты при включении узкополосного фильтра.

собой сложный мост переменного тока, в котором диагональ основного моста (87, 85) служит одновременно плечами дополнительного моста; с диагонали последнего („о б“) снимается напряжение отрицательной обратной связи на сетку лампы (93).

При постановке переключателя рода работы (79а) в положение „ТГР-II“ (см. рис. 9) в анодную цепь включается внешний мост и переменная составляющая анодного тока с помощью сопротивления (90) питает диагональ этого моста („а б“), не входящую в состав внутреннего моста. Благодаря этому получает питание и внутренний мост (87, 85, 89 и 91). Сопротивления и емкости внешнего и внутреннего моста подобраны так, что на частоте 1000 гц внутренний мост будет уравновешен, т. е. на концах его диагонали („о б“) или емкости (92)

Минус источника напряжения накала соединен с металлическим шасси радиостанции. Анодные и экранирующие цепи всех ламп питаются от общего источника анодного напряжения. В анодные цепи некоторых ламп включены развязывающие сопротивления. Этими сопротивлениями являются: в усилителе высокой частоты сопротивление (22), в преобразовательном каскаде сопротивление (42), во втором каскаде усиления промежуточной частоты сопротивление (64) и в анодной цепи 2-го гетеродина—сопротивление (81). Сопротивления зашунтированы соответственно конденсаторами (21, 41, 63 и 82).

Оконечная лампа питается от источника анодного напряжения через первичную обмотку трансформатора (96).

Для осуществления ручной регулировки громкости приема напряжения экранирующих сеток лампы усилителя высокой частоты и первой лампы усиления промежуточной частоты, плавно изменяются при помощи делителя напряжений (57). Ручка регулировки громкости служит одновременно и выключателем питания накала ламп радиостанции.

В. Калибратор.

В радиостанции имеется кварцевый калибратор, с помощью которого можно проверить и скорректировать градуировку приемника.

Для калибратора используется модуляторная лампа передатчика. Кварц, имеющий основную частоту 500 кГц, включен между анодом и сеткой.

Для проверки градуировки используются гармоники кварца, которые поступают на вход приемника и прослушиваются на 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 и 200-й фиксированной волне.

Градуировку передатчика можно проверить и выправить по градуировке приемника, поставив переключатель рода работы в положение с надписью „ГРАД“. В этом случае включены приемник и возбудитель передатчика; модуляторная лампа и лампа усилителя мощности—отключены. Возбудитель колебаний наводит на входе приемника радиочастотное напряжение, достаточное для получения в телефонах громкого тона звуковой частоты.

Во избежание увлечения частоты второго гетеродина приемника возбудителем передатчика, необходимо уменьшить напряжение от возбудителя в цепи второго детектора. Для этой цели ручку регулятора громкости необходимо поставить в положение, близкое к минимальной громкости.

Г Л А В А V.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ.

1. Переноска радиостанции.

Переноска рабочего комплекта радиостанции производится двумя радистами.

Переноска упаковки прямо-передатчика может осуществляться тремя способами: за плечами, через плечо или в руке, как указано на рис. 10. Переноска упаковки питания производится за плечами вторым радистом, с помощью плечевых ремней.

Переноска антенной укладки производится на плече или в руке одним из радистов.

При комплектации радиостанции семиметровой антенной для переноски ее требуется третий солдат.

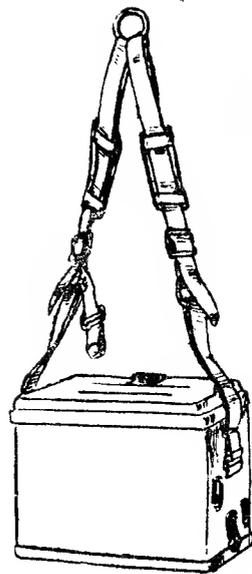
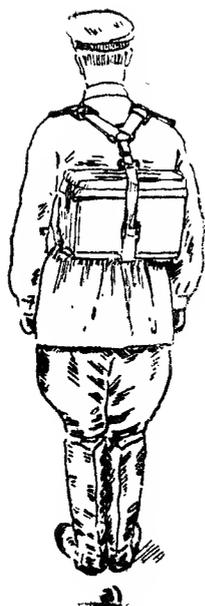
3. Выбор места расположения радиостанции.

Радиостанцию следует располагать так, чтобы она была укрыта от наблюдения и огня противника. Для этого ее нужно размещать в окопе, в щели, в блиндаже, в подвале или ином укрытии.

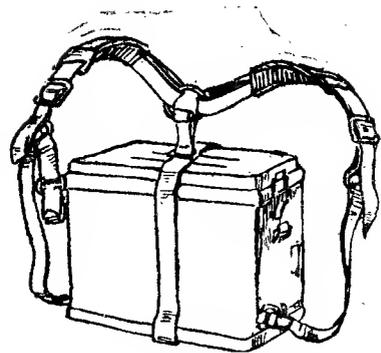
Если не имеется готовых укрытий, то для радиостанции необходимо построить простейший окоп или блиндаж.

Радиостанцию желательно располагать не далее 300 метров от командира, которого она обслуживает. Данная радиостанция дает возможность командиру вести переговоры непосредственно с командного или наблюдательного пункта, используя двухпроводную линию, которую необходимо прокладывать одновременно с разворачиванием радиостанции.

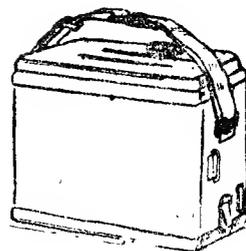
При размещении радиостанции в железобетонных сооружениях, антенное устройство надо располагать снаружи, вводы от антенны и противовеса следует делать в резиновых или деревянных трубках, желобах, так, чтобы провода друг от друга и от земли или железобетона были максимально удалены.



в)



б)



г)

Рис. 10. Способы переноски радиостанции:

- а) переноска упаковки радиостанции за плечами,
- б) упаковка, подготовленная для переноски за плечами,
- в) упаковка, подготовленная для переноски через плечо,
- г) упаковка, подготовленная для переноски в руке.

При размещении радиостанции в земляных укрытиях дальность действия снижается; при размещении на возвышенных местных предметах дальность действия несколько возрастает.

Для развертывания семиметровой антенны-мачты следует выбрать место вблизи леса, отдельных деревьев или строений, на фоне которых мачта маскируется. При отсутствии такого фона, мачту необходимо замаскировать, подвязывая к ней ветки в нескольких местах так, чтобы уже на расстоянии 75—100 метров она создавала видимость дерева. Ветки к мачте следует привязывать до ее подъема.

При развертывании антенны и противовеса необходимо следить за тем, чтобы луч не лежал на земле, нельзя также свивать вводы антенны и противовеса, все это может резко уменьшить дальность действия. Упаковки приемопередатчика и питания можно располагать на земле. Положение упаковки питания крышкой вверх, а упаковки приемопередатчика передней панелью вверх или вбок, так, чтобы радисту было удобно работать сидя или лежа.

Для работы радиостанции необходимо прежде всего развернуть антенное устройство. Выбор типа антенны определяется необходимой дальностью действия радиостанции, условиями ее расположения и временем развертывания.

3. Подготовка к работе и развертывание антенн.

Упаковки ставят рядом, по возможности на сухое место; упаковку питания располагают слева от упаковки приемопередатчика; расстегивают боковые замки упаковки приемопередатчика и снимают крышку упаковки.

При работе на штыревую антенну из крышки упаковки, отстегнув пружинный замок, вынимают колена штыревой антенны и звездочку, колена свинчивают между собой и на верхнее навинчивают звездочку. Собранную антенну ввертывают в верхнюю часть стержня антенного изолятора, помеченного буквой „А“ (антенна). Клемму „П“ необходимо соединить при этом с клеммой „З“, защелкнув перемычку.

Крышку приемопередатчика подкладывают под него и пристегивают нижними замками.

Из сумки радиста вынимают кабель питания, телеграфный ключ, головной телефон и микрофонную трубку.

Кабель питания одной из фишек (с гнездами) вставляют в колодку с надписью „ПИТАНИЕ“ на передней панели приемопередатчика, а другой (со штырьками)—в колодку на боковой стенке упаковки питания.

Разматывают шнур микрофонной трубки и ее фишку вставляют в колодку с надписью „ТРУБКА“ на приемопередатчике. Вилку

головного телефона вставляют в гнезда „ТЕЛЕФОН“, а вилку телеграфного ключа в гнезда—„КЛЮЧ“. Сам ключ вставляют в пазы на крышке упаковки питания.

Перед вставлением всех фишек и вилок рекомендуется обтереть их тряпкой, а гнезда протереть, очистив от песка и пыли.

Для работы на ходу один радист надевает упаковку приемопередатчика так, чтобы она находилась у него слева (этим обеспечивается удобство управления органами настройки радиостанции); берет в правую руку микрофонную трубку, а левой рукой поддерживает приемопередатчик во время движения. Другой радист надевает упаковку питания за спину; во время работы на ходу он идет слева или сзади первого радиста (см. рис. 11).

При необходимости увеличить дальность действия радиостанции, развертывают антенну-диполь или семиметровую антенну-мачту, описанные ниже.

Антенна-диполь состоит из двух лучей, расположенных по одной линии, на высоте 1—1,25 м. над землей.

Антенна-диполь обладает направленным действием. Она способна лучше передавать и принимать сигналы, если провода растянуты по направлению на корреспондента. Отклонение от этого направления не должно превышать 30—40°.

Каждый из лучей диполя имеет в своей средней части штепсельную перемычку, при помощи которой можно производить изменение длины луча, т. е. изменять настройку антенны соответственно рабочему диапазону волн. При работе в диапазоне волн от № 60 до № 150 все перемычки должны быть включены, т. е. должна быть дана полная длина каждого луча (17 м.). При работе в диапазоне волн от № 150 до № 200 перемычки должны быть разомкнуты, длина лучей при этом будет равна 10 м.

При подключении лучей к клеммам приемопередатчика необходимо соблюдать следующее правило: „**Луч, направленный на корреспондента,**

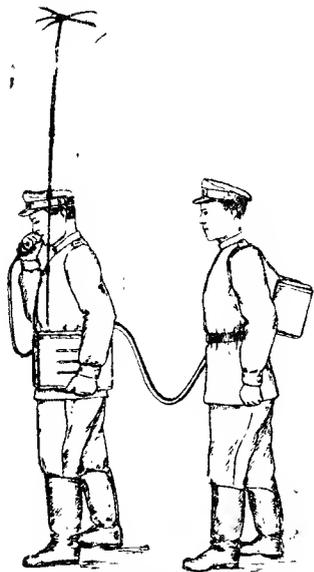


Рис. 11. Работа на ходу.

послания, подключать к клемме „П“, а луч, направленный от корреспондента, подключать к клемме „А“.

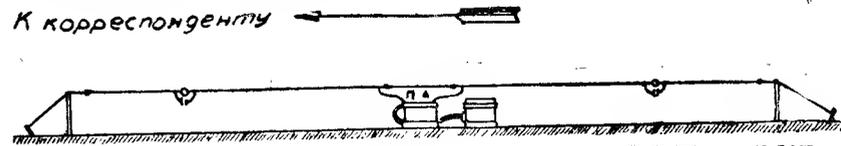


Рис. 12. Установка антенны-диполь.

При включении противовеса защелку между клеммами „П“ и „З“ следует разомкнуть.

При размещении в доме, подвале, сарае вводы следует подавать в окно или щели, не переплетая проводов и так, чтобы расстояние между ними было не менее 5—10 см.



Рис. 13. Правильная ориентировка антенны-диполь.

При размещении приемопередатчика в глубоком укрытии, вводы могут оказаться короткими, тогда их можно удлинить. Удлинение вводов наращиванием более чем на 3 метра нежелательно, так как при этом не удастся настроить антенну передатчика в коротковолновой части диапазона.

Когда связь на антенну-диполь оказывается не вполне уверенной, то следует поднять антенный луч на высоту 6—7 метров.

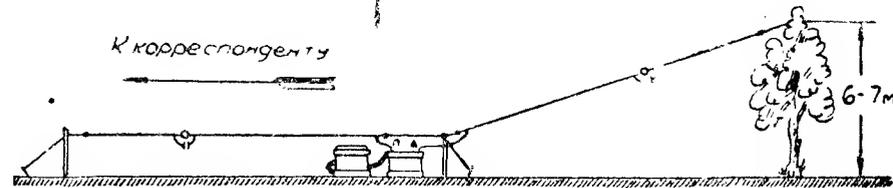


Рис. 14. Установка антенны-диполь с поднятым лучом.

Поднятый конец луча закрепляется на каком-либо местном высоком предмете (дерево, конек дома, жердь и пр.).

При отсутствии местных предметов можно развернуть семиметровую мачту и использовать ее как опору.

7-метровая мачта-антенна придается для повышения радиуса действия радиостанции. Эта антенна штыревого типа, высотой 7 метров, с сосредоточенной емкостью, в виде шестиконечной звезды на верху.

Мачта собирается из пяти колен. На верхнее колено надевается изолятор, к которому при помощи винта с барашком крепится звезда.

Мачта-антенна (рис. 15) удерживается в вертикальном положении при помощи двух ярусов оттяжек. В каждом ярусе по три оттяжки, расположенные под углом 120° .

В качестве противовеса используются два диполя.

Для развешивания мачты-антенны необходима команда из трех солдат. Старший радист выбирает место для развешивания и указывает место для установки мачты, куда доставляются антенные уклады. Один из радистов собирает мачту, начиная с нижнего колена, на котором закреплены с одного конца острый наконечник, а с другого конца тарелка с клеммами для подключения противовеса.

После этого радист надевает изолятор и при помощи винта с барашком укрепляет на нем звезду, удерживая вершину мачты на высоте 1—1,5 м. над землей.

Второй радист прикрепляет крючки оттяжек к мачте и разбрасывает оттяжки в стороны их закрепления под углом 120° друг относительно друга, располагая одну из оттяжек верхнего и нижнего ярусов по направлению уложенной мачты от места закрепления оттяжек к основанию мачты.

Отсчитав пять шагов по направлению боковых оттяжек верхнего яруса, вбивает приколыши и прикрепляет крючки оттяжек к приколышам.

С помощью оттяжек, расположенных вдоль уложенной мачты, производит подъем мачты. Первый радист в это время помогает ему, поднимая вершину мачты руками. Старший радист, стоя у основания мачты, препятствует его скольжению.

После поднятия, мачта удерживается в вертикальном положении вторым радистом, а первый радист по указанию старшего радиста вбивает третий приколыш в землю и при помощи тормозных планок производит регулировку всех оттяжек так, чтобы мачта стояла вертикально. После установки мачты развешивается четырехлучевая противовес. Для этого используются лучи двух диполей, приданных радиостанции. Диполи развешиваются на метровых деревянных мачтах. Их концы-отводы подключаются к клеммам тарелки на нижнем колене мачты.

В сухую погоду лучи противовеса можно располагать на ветках кустарника, на заборе, вдоль стен и т. п., при этом допускается не строго прямолинейное расположение лучей.

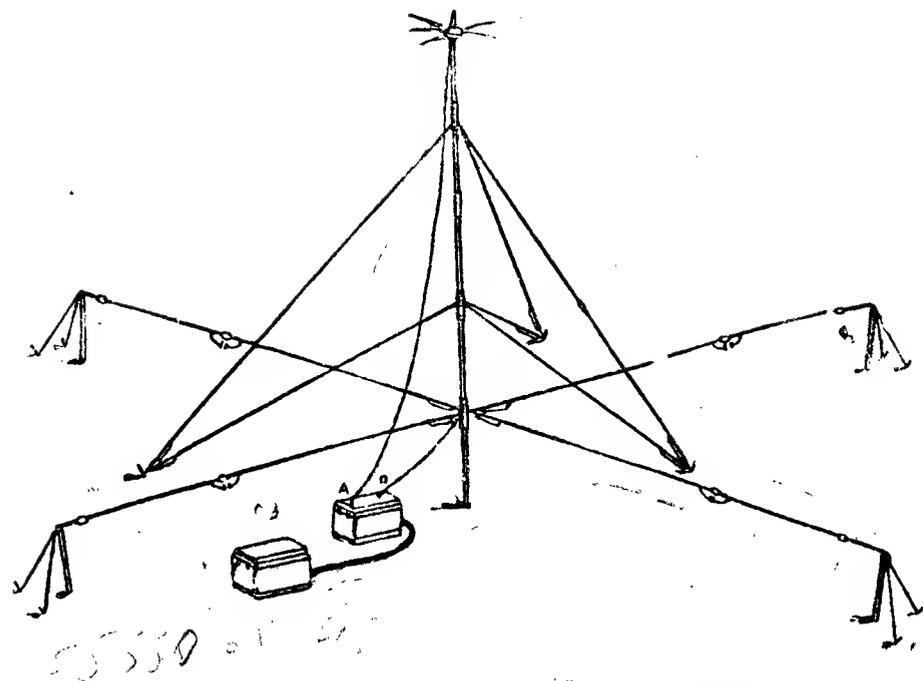


Рис. 15. Установка семиметровой мачты-антенны.

При работе в диапазоне волн от № 60 до № 150 все замыкатели лучей должны быть включены, при работе на волнах от № 150 до № 200—разомкнуты.

4. Управление приемником.

а) Проверить правильно ли включены кабель питания и микро-телефонная трубка, головные телефоны, телеграфный ключ, антенное устройство и отжата ли тангента микро-телефонной трубки; надеть головные телефоны.

б) Установить переключатель поддиапазонов приемника в зависимости от заданной волны: для волн от № 200 до № 110 в положение I, для волн от № 110 до № 60—в положение II.

в) Установить по шкале приемника заданную рабочую волну, для чего, вращая ручку настройки приемника, следует совместить соответствующее деление шкалы с визиром.

г) Установить переключатель рода работы в положение „ТЛФ“ для приема телефонной работы или в положение „ТГР-I“ для приема телеграфной работы.

д) Включить накал ламп приемника ручкой, имеющей обозначение „ВЫКЛЮЧ.—ГРОМЧЕ“ и установить с помощью этой ручки наибольшую громкость приема, повернув ее до отказа вправо.

е) Если приемник исправен, то в телефоне должен быть слышен легкий шорох, а в положении переключателя рода работы на „ТГР-I“ значительный шум. В том случае, когда на заданной волне не слышно принимаемой станции, следует поискать ее сигналы вблизи этой волны. Для этого нужно медленно вращать ручку настройки приемника вправо и влево в пределах одной—двух фиксированных волн, пока сигнал не будет услышан.

ж) Настроить антенну по слышимому сигналу до наибольшей громкости, для чего вращать ручку настройки антенны приемника с надписью „ПОДСТР. АНТЕННЫ“; после этого подобрать с помощью регулятора громкости наиболее подходящую слышимость и уточнить затем настройку приемника.

з) Для приема телеграфной работы следует поставить переключатель рода работы в положение „ТГР-I“ и, плавно вращая ручку настройки приемника, настроиться на получение желаемого тона принимаемых сигналов в телефоне.

При значительных помехах, не позволяющих принимать нужные сигналы, следует поставить переключатель рода работы в положение „ТГР-II“ (телеграф узкополосный) и затем, вращая медленно и плавно ручку настройки приемника, установить ее в положении, допускающем надежный прием. Иногда оказывается полезным при этом воспользоваться регулятором громкости.

Во время дежурства боец-радиот, непрерывно вращая вправо и влево ручку настройки приемника (в пределах ± 2 делений), должен внимательно следить за волной связи, чтобы не пропустить вызов принимаемой радиостанции, который может последовать не всегда точно на заданной волне. Только в случае установления длительной устойчивой связи можно прекратить подстройку и зафиксировать положение визира по шкале, записав соответствующее деление с точностью до $\frac{1}{4}$ деления в рабочем журнале. Ночью, при больших помехах посторонних станций, установив связь, следует остерегаться сбивать настройку приемника, так как в этих условиях очень легко потерять связь со своим корреспондентом.

П р и м е ч а н и е: При использовании радиостанции только на прием (в качестве, например, выделенного приемника) микротелефонную трубку можно не включать, используя для приема головные телефоны.

5. Управление передатчиком.

а) Установить переключатель поддиапазонов передатчика в положение I, если рабочая волна лежит между № 200 и № 110 или в положение II, если рабочая волна лежит в пределах № 110 и № 60.

б) Установить по шкале заданный номер волны, для чего, вращая

ручку настройки передатчика, следует подвести нужное деление шкалы и совместить его с визиром; при этом смотреть на шкалу нужно не сбоку, а прямо над линзой. Совмещение деления и визира следует производить возможно точнее.

в) Установить переключатель грубой настройки антенны в зависимости от рабочей волны и от типа антенны в одно из положений, согласно следующей таблицы:

Штыревая антенна		Антенна-диполь или семиметровая антенна	
Номера волн	Номера полож. перекл. антенны	Номера волн	Номера полож. перекл. антенны
200—145	5	200—140	6
145—110	4	140—100	5
110—87	3	100—75	4
87—72	2	75—65	3
72—60	1	65—60	2

г) Установить переключатель рода работы в положение „ТЛФ“.

д) Нажать клапан микротелефонной трубки и закрепить его передвижением к микрофону.

е) Нажать кнопку индикаторной лампочки и затем медленным и плавным вращением ручки „НАСТРОЙКА АНТЕННЫ“ произвести настройку антенны передатчика по наиболее яркому свечению лампочки.

ж) Проверить модуляцию, для чего, продвывая микрофон, наблюдать при нажатой кнопке за свечением индикаторной лампочки; при продувании должно быть заметно изменение яркости свечения. После проверки кнопку следует отпустить и начать передачу очередного вызова или радиограммы.

П р и м е ч а н и е: Кнопка индикатора настройки может быть зафиксирована в нажатом положении. Для этого необходимо после нажатия повернуть ее на некоторый угол. По окончании настройки кнопку отпустить, повернув ее в прежнее положение.

з) Для телеграфной работы необходимо поставить переключатель рода работы в положение „ТГР“, нажать разговорный клапан на микротелефонной трубке и нажимать телеграфный ключ.

Примечание: Настройку передатчика следует производить возможно быстрее для того, чтобы не излучать колебаний в окружающую среду и этим самым не обнаружить расположения своей радиостанции.

и) При телефонной работе микротелефонную трубку следует держать строго вертикально левой рукой, оставив правую свободной для записи радиограммы. После нажатия клапана следует сделать небольшую выдержку в 2—3 секунды, чтобы дать лампам передатчика достаточно накалиться. Нажав клапан, говорить в микрофон ровным, четким голосом, не крича и не торопясь. После окончания передачи, следует немедленно отпустить разговорный клапан микротелефонной трубки и слушать ответ корреспондента.

Во избежание помех соседним по диапазону волн радиостанциям и перехвата со стороны противника, надо всегда работать с минимально возможной мощностью излучения. Для того, чтобы ее понизить, следует изменить тип применяемой антенны.

Примечание: При перемене места работы следует оставлять все настройки так, как они были, чтобы на новом месте не тратить времени на настройку.

6. Установка волн радиосети по волне главной радиостанции.

В приемо-передатчике радиостанции РБМ-1 имеется возможность устанавливать волну приемника по волне своего передатчика и, наоборот,—волну передатчика по волне своего приемника. Это позволяет по всей радиосети установить приемники и передатчики по волне главной радиостанции и тем обеспечить уверенную радиосвязь без повторных вызовов.

Делается это следующим образом:

а) на передатчике главной радиостанции с наибольшей точностью устанавливается заданная рабочая волна радиостанции, затем переключатель рода работы ставится в положение градуировки (крайне правое положение с надписью „ГРАД“); ручка регулятора громкости ставится вблизи минимальной громкости. На шкале приемника устанавливается волна радиосети, нажимается клапан на микротелефонной трубке и ручка настройки приемника вращается до тех пор, пока в телефоне не будет слышен музыкальный тон (порядка 1000 гц). Это соответствует настройке приемника на волну собственного передатчика;

б) включается передатчик главной радиостанции и телефоном или телеграфом передается вызов одной из радиостанций. Дежурные радисты всех радиостанций сети, услышав этот вызов, обязаны с особой тщательностью настроить свои приемники на волну передатчика главной радиостанции, по наибольшей громкости сигналов. Затем дежурные радисты, нажав разговорный клапан микротелефонной трубки,

ставят переключатель рода работы в положение „ГРАД“, регулятор громкости на минимальную громкость, устанавливают по шкале передатчика номер рабочей волны, радиосети и подстраивают свой передатчик до тех пор, пока в телефоне приемника не услышат музыкальный тон (порядка 1000 гц) Это будет соответствовать настройке передатчика на волну своего приемника, а следовательно и на волну передатчика главной радиостанции;

в) вызванная радиостанция, на которой произведена установка волны передатчика по волне приемника, отвечает на вызов главной радиостанции. Этот вызов на главной радиостанции будет услышан даже без подстройки, так как приемник был предварительно настроен на волну передатчика.

Установку волны передатчика по волне главной радиостанции следует проверять возможно чаще, используя для этой цели любой случай работы главной радиостанции. Это необходимо потому, что по разным причинам частоты приемников и передатчиков могут несколько изменяться.

Подобная установка волн приемников и передатчиков должна проводиться не только в радиосетях, но также и в отдельных радиолиниях.

7. Применение радиостанции в качестве телефонного аппарата.

Радиостанция, в отдельных случаях, может быть использована как телефонный аппарат, без вызывного приспособления.

Для этой цели провода телефонной линии необходимо подключить к клеммам „Л“ и „З“.

Фишки кабеля питания и микротелефонной трубки должны быть вставлены в свои колодки на передней панели приемо-передатчика.

Ручку регулятора громкости нужно повернуть влево до отказа, чтобы выключить накал всех ламп.

Телефонные переговоры ведутся при помощи микротелефонной трубки. Так как радиостанция не имеет вызывного приспособления, то телефонная связь по проводу может быть только при наличии на другом конце линии дежурного телефониста. Если же на другом конце линии включен телефонный аппарат, то с него может быть осуществлен вызов на радиостанцию. Дальность телефонной связи по проводам, в этом случае, не отличается от дальности связи обычного телефонного аппарата.

8. Радиотелефонная работа с выделенного пункта.

Радиостанция РБМ-1 дает возможность вести передачу и прием по радиотелефону непосредственно через телефонный аппарат с командного или наблюдательного пункта. Для этой цели должна быть проложена двухпроводная телефонная линия с пункта до радиостанции, на пункте устанавливается телефонный аппарат с дежурным телефонистом.

Переключение с приема на передачу посредством разговорного клапана микрофонной трубки, установку волн приемника и передатчика на радиостанции производит дежурный радист, подслушивающий всю передачу с пункта и всю работу корреспондента. Никакого специального приспособления для вызова командного пункта с радиостанции нет. Дежурный радист переключает радиостанцию на прием тотчас после того, как услышит конец передачи с командного пункта (сигнал „прием“), и переключает радиостанцию на передачу сразу, как только услышит окончание передачи (сигнал „прием“) корреспондента. Если дежурный радист обнаружит в своем телефоне помехи или ослабление слышимости, то он обязан подстраивать приемник и регулировать громкость во время работы корреспондента.

Переход с приема на передачу в радиостанции РБМ-1 осуществляется переключением накала ламп. Для этого на микрофонной трубке нажать клапан и послать его до упора вниз, а при переходе с передачи на прием клапан послать вверх. Так как нагрев нитей ламп происходит не мгновенно, а в течение нескольких секунд, то передачу речи следует начинать только через 2—3 секунды после включения передатчика. Не следует торопиться с ответом, а делать небольшую выдержку.

9. Уход за радиостанцией и ее сбережение.

Радиостанция РБМ-1 предназначена для эксплуатации в полевой обстановке и рассчитана на работу в различных атмосферных условиях. Состояние радиостанции и готовность ее к работе зависят, главным образом, от умения обращаться с ней и от ухода за радиостанцией. Основные правила по уходу за радиостанцией и по сбережению ее материальной части следующие:

а) Антенные устройства.

1) Такелаж антенных устройств перед свертыванием очищать от грязи и песка; свернутый в мокром состоянии при первой же возможности просушить.

2) Лучи антенны и противовеса не скручивать; сматывание и разматывание лучей производить вращением рогульки вокруг ее малой оси. Наматывать лучи на руку воспрещается.

3) Перед развертыванием мачты протереть сухой тряпкой патрубку на концах колен мачты и концы колен, стержней и звездочки, имеющие резьбу.

4) При развертывании и свертывании семиметровой мачты не допускать падений мачты, от этого ломаются лучи звездочки.

5) Следить за равномерным натяжением оттяжек мачты и стоек, особенно при изменении погоды (дождь, солнце), когда возможно значительное укорочение и удлинение оттяжек.

6) Не допускать чрезмерного натяжения лучей диполя и ввода антенны, во избежание обрыва.

7) Устранять изломы, свивания и „барашки“ в проводах лучей и вводов.

б) Приемно-передатчик.

1) Предохранять упаковку и особенно переднюю панель от излишних ударов, толчков и падений на землю. Во время перерывов в работе крышку закрывать.

2) Не допускать нагрузки тяжелых предметов на упаковку. Не садиться на упаковку приемно-передатчика.

3) Следить за целостностью печати на коррекционных винтах шкал приемника и передатчика (на передней панели под линзами).

4) Не вскрывать приемно-передатчик без крайней нужды и до того, как будет установлено, что для устранения неисправности обязательно требуется вскрыть приемно-передатчик. Не допускать вскрытия без старшего радиста или ремонтного техника.

5) При всякой возможности обтирать от пыли и влаги панель и упаковку в целом.

6) Не допускать, когда это возможно, длительного пребывания упаковки под дождем.

7) Следить за тем, чтобы винты, крепящие переднюю панель к кожуху, были всегда завернуты до отказа.

8) Перед вставлением фишек кабеля питания и микрофонной трубки очистить от песка, пыли и влаги колодки, в которые вставляются фишки.

9) Не допускать скручивания и изломов кабеля питания и шнуров телефона, микрофонной трубки и ключа.

10) Отключение микрофонной трубки, телефона, ключа, кабеля питания производить, взявшись за фишку, вилку, но не за провод или кабель.

11) Повороты любой ручки на передней панели производить без рывков и особых усилий.

12) Перевозку радиостанции в автомашинах, на подводах и двуколках производить в заводском укладочном ящике.

в) Упаковка питания.

1) Предохранять анодные и накальные батареи от чрезмерного нагревания и охлаждения. Летом упаковку питания держать в тени. Зимой при температуре ниже -10°C по возможности плотно укрывать упаковку питания в ватник, одеяло или иные теплые вещи.

2) Следить за тем, чтобы пробки аккумулятора были плотно завинчены, а резиновые кольца под пробками были неповрежденные,

чтобы на поверхности аккумуляторной батареи не было электролита или белых осадков.

3) Смазывать вазелином, тавотом или заливать расплавленным парафином поверхность верхней части аккумулятора, предварительно протерев ее насухо чистой тряпкой.

4) Следить за тем, чтобы места соединений проводов между собой были изолированы, клеммы и гайки, под которые поджимаются провода, должны быть плотно завинчены.

5) Следить за тем, чтобы на аккумулятор случайно не попали какие-либо металлические предметы, которые могут замкнуть и разрядить батарею.

10. Проверка градуировки.

Работа радиостанции строго на заданных частотах является одним из важнейших условий надежной и быстро устанавливаемой радиосвязи. Для этого передатчик должен излучать энергию именно на той волне, на которую установлена его шкала; соответственно шкала приемника также должна указывать ту волну, на которую он в действительности настроен. Тогда, установив заданную волну по шкалам на передатчиках и приемниках, корреспонденты услышат друг друга с первого сигнала.

Градуировку радиостанции следует проверять после каждого ремонта, смены ламп, после того, как упаковка приемо-передатчика испытала сильные толчки или удары, а также каждый раз перед выходом в поле.

Вне зависимости от этого, проверку градуировки необходимо производить не реже одного раза в 10 дней.

В военное время полная проверка градуировки радиостанции должна производиться перед началом каждой операции или при соединении с радиостанциями другой войсковой части.

Градуировку следует проверять по кварцевому калибратору радиостанции или по сигналам радиовещательных радиостанций, волны которых известны.

а) Проверка градуировки по кварцевому калибратору.

1) Включить калибратор, нажав кнопку „ИНДИКАТОР и КАЛИБРАТОР“ и поставить переключатель рода работы в положение „ТГР“.

2) Установить шкалу приемника на одну из фиксированных волн, частота которой кратна основной частоте калибратора (ф. в. 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 или 200).

3) Ручку регулятора громкости установить в положение близкое к минимальной громкости во избежание ошибочной настройки на посторонние сигналы.

4) При правильной градуировке в телефоне приемника прослуши-

вается тон биений, если тона биений не слышно, следует плавно вращать вправо или влево ручку настройки приемника до возникновения тона.

5) Шкала приемника устанавливается в такое положение, при котором частота его будет равна соответствующей частоте кварцевого калибратора. Это положение соответствует так называемым „нулевым биениям“ (молчок), по обе стороны от которого слышен низкий тон.

6) Далее следует проверить градуировку на других волнах и составить таблицу.

Номера фиксированных волн	60	80	200
Получено при проверке	60,5	79,25	200,25
Погрешность	+0,5	-0,75	+0,25

Если при этом окажется, что во всех или в большинстве проверенных точек погрешность градуировки имеет одинаковый знак, то следует вернуться на одну из проверенных волн поддиапазона, и здесь вновь установить шкалу на нулевые биения.

7) Снять печать с коррекционного винта визира приемника (на передней панели, под правой линзой) и отверткой, плавно вращая винт, довести нить визира до совмещения с риской проверяемой волны.

8) Поворачивая ручку настройки приемника влево и вправо от совмещенного положения, повторно убедиться в получении нулевых биений в этом положении.

Следует иметь в виду, что вследствие неточности нанесения риска шкалы, не всегда удастся получить полное исправление градуировки на всех волнах. Градуировку приемника можно считать удовлетворительной, если несовпадение риски шкалы и нити визира не превышает половины расстояния между смежными рисками шкалы.

Проверка градуировки передатчика производится сравнением волн приемника и передатчика. Для этого переключатель рода работы радиостанции устанавливается в положение „ГРАД“, а затем шкалы передатчика и приемника устанавливаются на одинаковые номера волн.

Если градуировка верна, то каждый раз в телефоне приемника будет слышен тон, а в отдельных случаях—„нулевые биения“.

При расхождении волн передатчика и приемника более чем на половину деления по шкале, следует повернуть коррекционный винт визира передатчика (под левой линзой), исправив градуировку.

б) Проверка градуировки по сигналам радиовещательных станций.

Градуировку можно проверить и по передачам отечественных радиовещательных станций, волны которых известны и совпадают с одной из фиксированных волн радиостанции РБМ-1.

Для того, чтобы определить номер фиксированной волны, на которой производится передача, нужно разделить число 12 000 на длину волны в метрах, если это деление дает целое число, то волна радиовещательной станции соответствует полученному номеру фиксированной волны. (См. таблицу перевода на стр. 62).

Порядок проверки градуировки радиостанции РБМ-1 по радиовещательной станции следующий:

1) Приемник настраивается на наилучшую слышимость радиовещательной станции, чем определяется номер ее фиксированной волны.

2) Медленным поворотом коррекционного винта шкалы приемника ее визир совмещается с риской соответствующего номера фиксированной волны на шкале.

3) Переключатель рода работы ставится в положение „ГРАД“, шкала передатчика устанавливается на риску проверенной по радиовещательной станции волне. При этом в телефоне приемника должен быть слышен тон или должны быть „нулевые биения“.

4) Если тона не слышно и нет „нулевых биений“, то плавно поворачивая ручку настройки передатчика вправо или влево, следует установить шкалу передатчика на нулевые биения. В этом положении шкалы передвижкой визира производится совмещение нити визира с соответствующей риской шкалы.

Исправление градуировки радиостанции РБМ-1 посредством перемещения визира возможно только в том случае, когда шкала смещена не более чем на 1,5—2 деления шкалы. При больших смещениях исправление градуировки должно производиться только в радиомастерских.

Так как положение визира определяет градуировку, то **коррекционные винты на передней панели должны быть всегда опечатаны**. Без ведома начальника радиостанции никто не имеет права их распечатывать и поворачивать.

Для уменьшения погрешности при исправлении градуировки рекомендуется проверку производить не ранее, чем через 5 минут после включения кварцевого калибратора и приемника или передатчика.

Г Л А В А VI.

НЕИСПРАВНОСТИ, ПРОВЕРКА И РЕМОНТ РАДИОСТАНЦИИ.

1. Неисправности источников питания.

Во всех случаях отказа в работе радиостанции следует, прежде всего, проверять исправность источников питания.

Проверку следует начинать с внешнего осмотра правильности соединения между собой источников питания и их подключения к клеммам. Далее следует убедиться в наличии и целости предохранителя в анодной цепи прямо-передатчика, помещенном на клеммной планке внутри упаковки питания.

Заменять предохранитель можно только подобным запасным предохранителем. Не следует заменять предохранитель всякого рода суррогатами из проволоки, станиоля и т.п., так как это может привести к порче радиостанции.

Если предохранитель исправен, но напряжения от источников питания нет, то следует при помощи вольтметра измерить напряжение на гнездах колодки питания. Одновременно проверяется годность к дальнейшему употреблению сухих батарей (под нагрузкой).

Контакты на колодках питания расположены в следующем порядке: среднее гнездо № 3 соответствует минусу накала и соединяется с корпусом радиостанции, гнездо № 1 соответствует плюсу накала, гнездо № 2 соответствует минусу анода, гнездо № 4 соответствует плюсу анода передатчика (+200в) и гнездо № 5 соответствует плюсу анода приемника (+80в).

Если при проверке вольтметром напряжения соответствуют указанным, следует переходить к отысканию неисправности в упаковке прямо-передатчика.

2. Проверка прямо-передатчика без его вскрытия.

Прежде чем вынимать прямо-передатчик из кожуха, следует попытаться определить причину его неисправности, не вскрывая упаковку. При этом необходимо убедиться, что напряжение источников питания нормально подводится к схеме прямо-передатчика.

Об исправности цепи накала можно судить по легкому щелчку реле, слышному при нажатии клапана микротелефонной трубки. В том, что на передатчик подано высокое напряжение, можно убедиться, прикасаясь одним из концов вольтметра к гнездам ключа, присоединив другой конец вольтметра к корпусу (клемма „З“). Вольтметр должен при этом показывать 200 вольт.

Если вольтметр не дает показаний, то причиной может быть перегорание сопротивления смещения (158), расположенного в упаковке питания. В случае необходимости использования передатчика, он может работать в телеграфном режиме и без сопротивления (158), если замкнуть перемычкой клеммы—200 в. и—2,5 в. в упаковке питания. От работы микрофоном следует воздержаться, так как получаются большие искажения передачи и резко возрастает ток потребления по высокому напряжению. Работа приемника в этом случае не нарушится.

Если не работает передатчик, а приемник исправен, следует проверить индикаторную лампочку, внешним осмотром на свет убедиться в целостности ее нити или проверить ее на горение, ввернув в патрон переносной лампочки.

Далее, если индикаторная лампочка исправна, следует убедиться в исправности задающего генератора, переведя переключатель рода работы в четвертое положение („ГРАД“) и слушая в телефон свисты, соответствующие биениям его частоты с частотой приемника.

Исправность телефонной передачи проверяется по изменению яркости горения индикаторной лампочки при продувании в микрофон. Если лампочка не изменяет при этом яркости своего свечения, следует в первую очередь убедиться в том, что микрофонный капсюль дает устойчивый контакт с контактными пружинами в амбушюре микротелефонной трубки, в противном случае подогнуть пружины. Далее внешним осмотром убедиться в исправности микрофонного капсюля, заменив его в случае сомнения запасным. Если это не помогает, целесообразно произвести проверку микротелефонного шнура на обрыв, используя при этой проверке вольтметр и аккумулятор накала.

Дальнейшее нахождение неисправности приемо-передатчика связано с выниманием его из футляра (см. п. 3).

В случае неисправности приемника радиостанции, проверку необходимо также начинать с источников питания. Надо проверить, дают ли надежный устойчивый контакт фишки кабеля питания и микротелефонной трубки, для этого необходимо несколько раз вынуть и вставить фишки в свои гнезда. Далее, если источники питания приемника исправны, а их напряжение соответствует номинальному (уменьшение напряжения ниже 65 в. ведет к резкому падению чувствительности), то в исправном приемнике после подключения антенны должен быть слышен шум и работа радиостанций. Если этого нет,

то проверку неисправного приемника следует вести, начиная с его выхода. Исправность выходной лампы проверяется путем включения и выключения головных телефонов и микротелефонной трубки в свои гнезда; при этом, при исправной лампе, в телефонах должен быть слышен легкий щелчок.

Проверка исправности лампы второго детектора и второго гетеродина (73), предшествующей выходной лампе, осуществляется переключением переключателя рода работы из положения „ТДФ“ в положение „ТГР-1“. При исправной лампе, в этом случае, должно происходить резкое увеличение шумов.

Далее, проверку работоспособности первого гетеродина можно произвести, переведя переключатель рода работ в четвертое положение („ГРАД“). В этом положении при совпадении шкалы приемника и передатчика должен быть слышен свист работы собственного передатчика. По отсутствию этого свиста судят о неисправности в каскаде преобразователя частоты или в усилителе промежуточной частоты.

Об исправности входного каскада приемника можно судить по тем шумам и трескам, которые слышны в момент подключения антенны. Если шумы и трески не прослушиваются, то это значит, что имеется неисправность в первой входной лампе приемника или отсутствует контакт в антенном реле, соединяющем первый колебательный контур приемника с антенной.

Если при вставлении фишки кабеля питания в приемо-передатчик перегорает предохранитель, то это свидетельствует о коротком замыкании на корпус радиостанции одной из цепей высокого напряжения. Более детальная проверка приемника связана с выниманием его из футляра (см. п. 3).

3. Проверка вскрытого приемо-передатчика.

Для того, чтобы вынуть приемо-передатчик из футляра, необходимо отвернуть четыре больших винта, скрепляющие переднюю панель с футляром. Снятие пломб отмечается в формуляре радиостанции. После того, как винты отвернуты, необходимо, взявшись за крючки у бортов передней панели, аккуратно и постепенно вынимать приемо-передатчик из футляра. Тянуть при этом за ручки запрещается, так как можно повредить радиостанцию.

Вынутый приемо-передатчик следует ставить всегда лампами вверх, подстелив под него чистую палатку, бумагу, газету и т. п.

Производить вынимание приемо-передатчика из футляра в полевых условиях нежелательно. После того, как приемо-передатчик вынут из футляра, необходимо проверить плотность вставления всех ламп в их гнезда, а также наличие соединений проводов с верхними колпачками ламп.

Смену ламп в полевых условиях производить не рекомендуется. При смене ламп необходимо обратить внимание на соответствие типа вновь вставляемой лампы с надписью, выбитой у ламповой панели.

Для вынимания лампы нужно перевернуть приемо-передатчик вниз лампами, приставить отвертку к направляющему штырьку лампы и слегка нажать. Тянуть лампу за баллон не следует, так как можно оторвать его от цоколя лампы.

Лампы радиостанции рассчитаны на срок службы в 500 час., что соответствует 2—3 месяцам работы их в радиостанции. Большинство ламп работает значительно дольше. Чаще всего приходится менять лампы в приемнике, причем в большинстве случаев выходит из строя лампа СО-242 (пентагрид) или лампы усилителя промежуточной частоты.

Для проверки приемо-передатчика, вынутого из футляра, прежде всего, следует убедиться в том, что напряжение питания подается на накал, на анод и экранирующие сетки лампы передатчика и приемника.

По величинам этих напряжений, показываемых вольтметром, можно судить об исправности той или иной цепи. Таблицы нормальных напряжений указаны на рис. 18.

Если в процессе проверки обнаружится расхождение измеренных напряжений с данными таблицы нормальных напряжений более чем на 20 проц., то следует проверить сопротивление цепей, в которых это расхождение обнаружено. Для этой цели следует воспользоваться омметром и полученные данные сравнить с диаграммой сопротивлений радиостанции, приведенной на рис. 19. Эта диаграмма представляет вид на шасси снизу при вынутых лампах. При измерении сопротивлений все лампы должны быть вынуты (при этом следует принять меры, чтобы не спутать местами лампы при вставлении их обратно в станцию), а источники питания должны быть отключены от радиостанции.

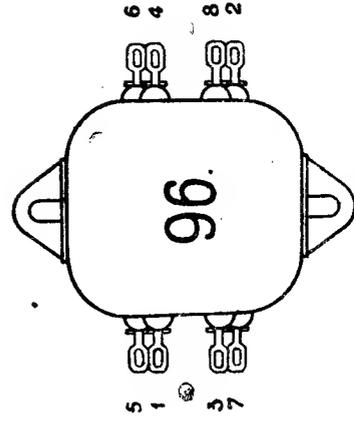
Если сопротивления в какой-либо цепи имеют нормальные величины или отклоняются от нормальных не более чем на 20 проц., а напряжения в этой цепи значительно отличаются от нормальных, то неисправность следует искать в лампе. Нужно сменить лампу и вновь проверить напряжение на ее электродах.

Для более точного определения места и характера неисправности в приемнике в условиях радиомастерской необходим генератор стандартных сигналов, измеритель выхода и диаграмма уровня сигнала (см. рис. 20). Эта диаграмма показывает, какое напряжение соответствующей частоты должно быть подано на вход того или иного каскада, чтобы на выходе получить нормальное напряжение.

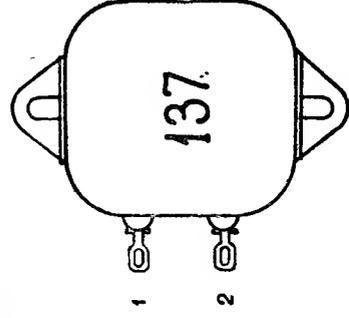
4. Возможные неисправности, их нахождение и устранение.

№ п/п	Характер неисправности	Способы определения неисправности	Возможная причина неисправности	Меры по устранению неисправности
1	Передатчик и приемник не работают	Не слышно щелчка реле при нажатии клапана микротелефонной трубки	Неисправна цепь накала ламп радиостанции	1. Поджать гайки аккумулятора 2. Заменить аккумулятор 3. Проверить исправность кабеля питания
2	То же	Реле работает—щелчок слышен	Неисправность в цепи высокого напряжения	а) Проверить подключение батареи к клеммам б) Проверить высокое напряжение на гнездах ключа в) Сменить батарею г) Сменить предохранитель Сменить индикаторную лампочку
3	Передатчик не работает, приемник работает нормально	Индикаторная лампочка не загорается при настройке	Неисправна индикаторная лампочка	Сменить лампу усилителя мощности
4	То же	Индикаторная лампочка исправна	Неисправна лампа усилителя мощности	Сменить лампу задающего генератора
5	То же	В четвергом положении переключателя рода работы не слышно биений задающего генератора	Неисправна лампа задающего генератора	Сменить микрофонный капсюль
6	Нет модуляции передатчика	Индикаторная лампочка не изменяет яркости своего горения при пронзности громкого «а»	а) Микрофонный капсюль отсырел или порчен б) Капсюль не дает контакта с пружинами в) Обрыв в шнуре микротелефонной трубки г) Неисправна модуляторную лампу	Отогнуть пружины в амбушуре микрофона Исправить обрыв Сменить модуляторную лампу

7	Приемник не работает, в телефонах не слышно сигналов и шума. Передатчик работает исправно	Источники питания исправны — не слышно щелчка при вставлении фишки микрофонной трубки	Сменить неисправную лампу
8	То же	Нет заметного увеличения шумов при переходе с телефонной на телеграфную работу	"
9	То же	Переход на телеграфн. работу заметен по увеличению шумов; нет заметного звона при поступивании по баллонам ламп усилителя пром. частоты	Сменить неисправную лампу
10	Приемник не работает, шумы есть, сигналов не слышно	При прикосновении пальцем к верхнему электроду пентариды уровень шумов не изменяется	"
11	То же	Пентарид работает исправно	"
12	Приемник работает плохо, мала чувствительность	Приемник принимает только громкие сигналы	Сменить аккумулятор накала и анодную батарею
13	Индикаторная лампочка горит по всему диапазону независимо от настройки передатчика	Вход антенны передатчика замкнут на корпус передатчика	Вскрыть аппарат и устранить замыкание



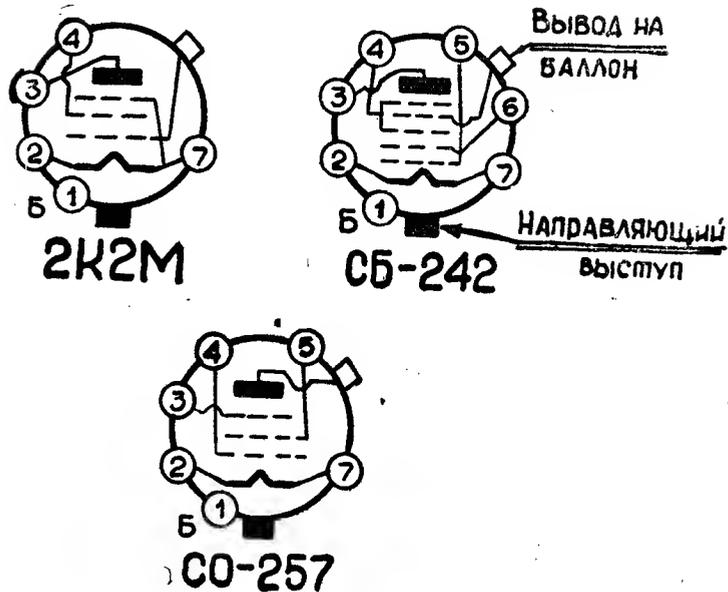
Выходной трансформатор. Сердечник Ш—16×16.
 Первая обмотка (линейная). Выводы 4 и 6.
 640 витков ПЭ—0,16. Отвод (5) от 160 витка, сопротивление—40 ом.
 Вторая обмотка (микрофонная). Выводы 7 и 8.
 240 витков ПЭ—0,16, сопротивление—18 ом.
 Третья обмотка (сервичная). Выводы 3 и 1.
 4800 витков ПЭ—0,08. Отвод (2) от 1200 витка, сопротивление—2100 ом.



Модуляционный дроссель.
 Сердечник Ш—16×16.
 3600 витков ПЭ—0,12, сопротивление—450 ом.

Рис. 16 Данные выходного трансформатора и дросселя.

Вид на цоколь снизу



№№ штырьков тип ламп	Вывод								Вывод наверху	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
2K2M	БАЛЛОН	НИТЬ НАКАЛА	анод	экран	—	—	НИТЬ НАКАЛА	—	сетка управл.	
CB-242 или CO-242			анод	экран	сетка гетерод.	анод гетерод.		—	—	сетка управл.
CO-257			противодиагн. сетка	управл. сетка	экран	—		—	—	анод

Рис. 17. Цоколевка ламп.

а) приемника

№ контакта	Усил. В. Ч. 2K2M (12)	Преобр. CO-242 (27)	1 усил. П. Ч. 2K2M (47)	2 усил. П. Ч. 2K2M (59)	2 дет. 2K2M (73)	Усил. Н. Ч. 2K2M (93)
1	0	0	0	0	0	0
2	2,3	2,3	2,4	2,5	0	0,5
3	35	60	80	60	0	70
4	16	16	16	12	18	80
5	—	0	—	—	—	—
6	—	55	—	—	—	—
7	0,4	0,4	0,5	0,5	2,0	2,5
8	—	—	—	—	—	—
В ок. колп.	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	0	-0,5

б) передатчика

№ контакта	Задающ. генерат. CO-257 (140)		Усилит. мощн. CO-257 (122)		Модулятор и калибратор CO-257 (135)	
	ТЛФ	ТГР	ТЛФ	ТГР	ТЛФ	ТГР
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	16	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	50	50	70	100	55	55
6	—	—	—	—	—	—
7	2	2	2	2	2	2
8	—	—	—	—	—	—
Вер. колп.	200	200	190	200	190	190

Примечания: 1. Регулятор громкости приемника в положении максимальной громкости.

2. Указаны напряжения относительно шасси, измеренные вольтметром типа М-55.

3. Сопротивление вольтметра—360 ом на шкале 3 вольта и 36000 ом на шкале 300 вольт.

Рис. 18. Таблицы напряжений ламп радиостанции.

ОПИСЬ ИМУЩЕСТВА РАДИОСТАНЦИИ
(ведомость промышленного комплекта)

№№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ ИМУЩЕСТВА	Колич.
	Укладочный ящик	1
	в нем:	
1	Приемо-передатчик с крышкой, ручным ремнем, комплектом ламп, кварцем и штыревой антенной в крышке, состоящей из 6 колен и звездочки	1
2	Упаковка питания с ручным ремнем	1
	в ней:	
	1. Ящик с запасными лампами	1
	в нем:	
	а) Радиолампа 2К2М	5
	б) Радиолампа СО-257	3
	в) Радиолампа СО-242 или СБ-242	1
	г) Индикаторная лампочка 2,5в×0,075а	10
	2. Сумка радиста	1
	в ней:	
	а) Микротелефонная трубка	1
	б) Телеграфный ключ	1
	в) Переносная лампа	1
	г) Отвертка	1
	д) Ящик с запасным имуществом	1
	в нем:	
	1) Вольтметр типа М-55	1
	2) Микрофонный капсюль	1
	3) Предохранители „Бозе“ 0,25а	5
	4) Нож	1
	5) Гаечный ключ	1
	6) Ключ-отвертка	1
	7) Провод к вольтметру, с наконечником	2
	8) Провод с наконечн. к аккумулятору (по 400 мм)	2
	9) Провод для подключения батарей (по 300 мм)	4
	10) Лента изоляционная	1 метр.
	11) Штепсельная вилка со шнуром	1
	3. Головные телефоны в коробке	1
	4. Кабель питания	1
	5. Защитная персгородка	1
3	Ремень заплочный	2
4	Аккумулятор накала типа 2ННН-24	2
5	Укладка антенны-диполь (брезентовая)	1
	в ней:	
	1) Колена мачтовые	4
	2) Приколыш с оттяжками	4
	3) Вкладыш от прокола чехла	1
	4) Антенна-диполь (на рогульке)	1

№№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ ИМУЩЕСТВА	Колич.
6	Инструкция к радиостанции РБМ-1	1
7	Формуляр к радиостанции РБМ-1	1
8	Формуляр к аккумулятору	2

СПЕЦИФИКАЦИЯ СХЕМЫ РАДИОСТАНЦИИ РБМ-1

№№ по схеме	НАИМЕНОВАНИЕ	Номинал	Допуск, ±%
1	Конденсатор подстройки антенны	6—60 ммф	
2	Катушка индуктивности	10 мкг	
3	Катушка индуктивности	42 мкг	
4	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	
5	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	
6	Конденсатор типа КТК—1 группы М	10 ммф	5
7	Конденсатор типа КТК—1 группы М	18 ммф	5
8	Блок конденсаторов переменной емкости	17—250 ммф	
9	Переключатель диапазонов	—	
10	Дроссель высокой частоты	0,5 ома	10
11	Антенное реле	—	—
12	Лампа усилителя высокой частоты, типа 2К2М	—	—
13	Сопротивление в цепи накала типа ПМС—0,25	5,6 ома	10
14	Конденсатор блокировочный, типа КБГ	0,05 мф	20
15	Сопротивление гасящее, типа ВС—0,25	180 т. ом	10
16	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
17	Катушка индуктивности	10 мкг	
18	Катушка индуктивности	42 мкг	
19	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	
20	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	
21	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
22	Сопротивление в цепи анода, типа ВС—0,25	22 т. ом	10
23	Конденсатор типа КТК—1 группы М	30 ммф	5
24	Конденсатор типа КТК—1 группы М	33 ммф	5
25	Конденсатор типа КТК—3М	100 ммф	10
26	Сопротивление утечки, типа ВС—0,25	1 м. ом	20
27	Лампа преобразователя частоты, типа СО—242 или СБ—242	—	—
28	Сопротивление цепи накала, типа ПМС—0,25	2,4 ома	10
29	Сопротивление утечки, типа ВС—0,25	100 т. ом	10

1	2	3	4
30	Конденсатор типа КГК—3 группы М	100 ммф	10
31	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	—
32	Конденсатор типа КГК—1 группы М	27 ммф	5
33	Катушка индуктивности	12 мкг	—
34	Катушка индуктивности	32 мкг	—
35	Конденсатор разделительный, типа КСО—2—Б	470 ммф	10
36	Катушка обратной связи	—	—
37	Конденсатор сопряжения, типа КСГ—1Г	1500 ммф	5
38	Сопrotивление развязывающее, типа ВС—0,25	22 т. ом	10
39	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М	0,05 мф	20
40	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	100 т. ом	10
41	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
42	Сопrotивление развязывающее, типа ВС—0,25	22 т. ом	10
43	Катушка индуктивности	500 мкг	5
44	Катушка индуктивности	500 мкг	5
45	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
46	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
47	Лампа первого усилителя промежуточной частоты, типа 2К2М	—	—
48	Сопrotивление в цепи накала, типа ПМС—0,25	5,6 ома	10
49	Катушка индуктивности	500 мкг	5
50	Катушка индуктивности	500 мкг	5
51	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
52	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
53	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
54	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	180 т. ом	10
55	Конденсатор типа КГК—1 группы М	33 ммф	5
56	Конденсатор типа КГК—1 группы М	33 ммф	5
57	Регулятор громкости с выключателем	0,5 м. ом	—
58	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	22 т. ом	10
59	Лампа второго усилителя промежуточной частоты, типа 2К2М	—	—
60	Сопrotивление в цепи накала, типа МПШ—0,25	7,5 ом	10
61	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
62	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	180 т. ом	10
63	Конденсатор блокировочный, КБГ—М1	0,05 мф	20
64	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	22 т. ом	10
65	Катушка индуктивности	500 мкг	5
66	Катушка индуктивности	500 мкг	5
67	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
68	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
69	Конденсатор гридлика, типа КСО—2—Б	100 ммф	10
70	Сопrotивление гридлика, типа ВС—0,25	510 т. ом	10
71	Дроссель в цепи накала	7,5 ом	10
72	Конденсатор блокировочный, типа КСО—3—Б	1000 ммф	10

1	2	3	4
73	Лампа второго детектора, типа 2К2М	—	—
74	Сопrotивление утечки типа ВС—0,25	22 т. ом	10
75	Конденсатор типа КТК—3М	100 ммф	10
76	Конденсатор типа КТК—3М	130 ммф	5
77	Катушка индуктивности	500 мкг	5
78	Конденсатор типа КГК—1 группы М	12 ммф	5
79	Переключатель рода работы	—	—
80	Катушка связи	—	—
81	Сопrotивление гасящее, типа ВС—0,25	180 т. ом	10
82	Конденсатор блокировочный, типа КБГ—М1	0,05 мф	20
83	Конденсатор разделительный, типа КСО—3—Б	1000 ммф	10
84	Сопrotивление развязки типа ВС—0,25	100 т. ом	20
85	Сопrotивление фильтра, типа ВС—0,25	1 м. ом	5
86	Сопrotивление фильтра, типа ВС—0,25	1 м. ом	5
87	Конденсатор фильтра, типа КСО—2—Г	130 ммф	5
88	Конденсатор фильтра, типа КСО—2—Г	130 ммф	5
89	Конденсатор фильтра, типа КСО—2—Г	270 ммф	5
90	Сопrotивление фильтра, типа ВС—0,25	1 м. ом	10
91	Сопrotивление фильтра, типа ВС—0,25	0,5 м. ом	5
92	Конденсатор блокировочный, типа КСО—2—Б	100 ммф	10
93	Лампа усилителя низкой частоты, типа 2К2М	—	—
94	Сопrotивление в цепи накала, типа ПМШ—0,25	7,5 ом	10
95	Конденсатор разделительный, типа КСО—5—Б	5100 ммф	20
96	Выходной трансформатор	—	—
97	Конденсатор разделительный типа КБГ	0,5 мф	20
98	Гнездо телефона	—	—
99	Переключатель антенны	—	—
100	Катушка удлинения	300 мкг	—
101	Блок конденсаторов переменной емкости	17—250 ммф	—
102	Катушка связи	6 мкг	—
103	Кнопка индикатора и калибратора	—	—
104	Лампа индикатора 2,5×0,075а	—	—
105	Гнездо ключа	—	—
106	Катушка индуктивности	12 мкг	—
107	Катушка индуктивности	44 мкг	—
108	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	—
109	Конденсатор подстроечный	3—18 ммф	—
110	Конденсатор типа КТК—1 группы М	39 ммф	5
111	Конденсатор типа КТК—2 группы М	56 ммф	5
112	Конденсатор переменной емкости	13—400 ммф	—
113	Переключатель диапазонов	—	—

1	2	3	4
114	Конденсатор разделительный, типа КТК-4Ж.	2×510 ммф	10
115	Анодный дроссель	0,6 мг	10
116	Конденсатор блокировочный, типа КСО 2-Б.	470 ммф	10
117	Сопротивление гасящее, типа ВС-1.	22 т. ом	10
118	Конденсатор переходной, типа КБГ-М2.	0,05 мф	20
119	Сопротивление гасящее, типа ВС-0,25	510 т. ом	10
120	Сопротивление гасящее, типа ВС-0,25	22 т. ом	10
121	Конденсатор блокировочный, типа КСО-3-Б.	1000 ммф	10
122	Лампа усилителя мощности, типа СО-257	—	—
123	Сопротивление утечки, типа ВС-0,25	180 т. ом	10
124	Конденсатор типа КТК-3 группы М.	100 ммф	10
125	Сопротивление в цепи накала, типа ПМС-0,25	1 ом	10
126	Конденсатор блокировочный, типа КБГ-М1	0,1 мф	20
127	Конденсатор типа КТК-1 группы М.	33 ммф	5
128	Конденсатор типа КТК-1 группы М.	33 ммф	5
129	Конденсатор подстроечный	3-18 ммф	—
130	Конденсатор подстроечный	3-18 ммф	—
131	Катушка индуктивности	10 мкг	—
132	Катушка индуктивности	42 мкг	—
133	Конденсатор блокировочный, типа КБГ-М1	0,1 мф	20
134	Сопротивление гасящее, типа ВС-1	75 т. ом	10
135	Лампа модуляторная, типа СО-257	—	—
136	Сопротивление в цепи накала, типа ПМС-0,25	1 ом	10
137	Модуляционный дроссель	—	—
138	Конденсатор типа КТК-1 группы М.	30 ммф	5
139	Кварц	500 кгц	—
140	Лампа задающего генератора, типа СО-257	—	—
141	Конденсатор блокировочный, типа КБГ-М1	0,05 мф	20
142	Сопротивление гасящее, типа ВС-1	75 т. ом	10
143	Дроссель и цепи накала	1 ом	10
144	Конденсатор блокировочный, типа КБГ-М1	0,05 мф	20
145	Конденсатор гридлика, типа КГК-2 группы М.	68 ммф	10
146	Сопротивление гридлика, типа ВС-0,25	150 т. ом	10
147	Катушка индуктивности	14 мкг	—
148	Катушка индуктивности	47 мкг	—
149	Конденсатор блокировочный, типа КБГ	0,5 мф	20
150	Подстроечный конденсатор	3--18 ммф	—
151	Сопротивление утечки, типа ВС-0,25	1 м. ом	20
152	Микротелефонная трубка	—	—

1	2	3	4
153	Предохранитель на 0,25А	—	—
154	Батарея анодная передатчика	—	—
155	Батарея анодная передатчика и приемника	—	—
156	Тумблер включения вибропреобразователя	—	—
157	Аккумулятор накала	—	—
158	Сопротивление проаолочное, 5 ватт	330 ом	10
159	Конденсатор блокировочный, типа КБГ-МП	3,0 мф	20
160	Гнезда для включения вибропреобразователя	—	—
161	Гнезда переносной лампы	—	—
162	Конденсатор бумажный, типа КБГ-М1	0,5 мф	20

Примечание. Отдельные конденсаторы и сопротивления, входящие в схему, могут быть заменены заводом на смежные номиналы.

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА ФИКСИРОВАННЫХ ВОЛН

В КГЦ и метры

№№ фиксирован. волн	Частота в КГЦ	Длина волны в метр.	№№ фиксирован. волн	Частота в КГЦ,	Длина волны в метр.
60	1500	200,00	95	2375	126,32
61	1525	196,72	96	2400	125,00
62	1550	193,55	97	2425	123,71
63	1575	190,48	98	2450	122,45
64	1600	187,50	99	2475	121,21
65	1625	184,62	100	2500	120,00
66	1650	181,82	101	2525	118,81
67	1675	179,10	102	2550	117,65
68	1700	176,47	103	2575	116,50
69	1725	173,91	104	2600	115,38
70	1750	171,43	105	2625	114,29
71	1775	169,01	106	2650	113,21
72	1800	166,67	107	2675	112,15
73	1825	164,38	108	2700	111,11
74	1850	162,16	109	2725	110,09
75	1875	160,00	110	2750	109,09
76	1900	157,89	111	2775	108,11
77	1925	155,84	112	2800	107,15
78	1950	153,85	113	2825	106,19
79	1975	151,90	114	2850	105,27
80	2000	150,00	115	2875	104,35
81	2025	148,15	116	2900	103,45
82	2050	146,34	117	2925	102,56
83	2075	144,58	118	2950	101,69
84	2100	142,86	119	2975	100,84
85	2125	141,18	120	3000	100,00
86	2150	139,53	121	3025	99,173
87	2175	137,93	122	3050	98,360
88	2200	136,37	123	3075	97,560
89	2225	134,83	124	3100	96,774
90	2250	133,33	125	3125	96,000
91	2275	131,87	126	3150	95,238
92	2300	130,43	127	3175	94,488
93	2325	129,03	128	3200	93,750
94	2350	127,66	129	3225	93,028

№№ фиксирован. волн	Частота в КГЦ	Длина волны в метр.	№№ фиксирован. воли	Частота в КГЦ	Длина волны в метр.
130	3250	92,307	166	4150	72,289
131	3275	91,603	167	4175	71,856
132	3300	90,909	168	4200	71,428
133	3325	90,225	169	4225	71,005
134	3350	89,552	170	4250	70,588
135	3375	88,888	171	4275	70,175
136	3400	88,235	172	4300	69,767
137	3425	87,591	173	4325	69,364
138	3450	86,956	174	4350	68,965
139	3475	86,330	175	4375	68,571
140	3500	85,714	176	4400	68,181
141	3525	85,106	177	4425	67,796
142	3550	84,507	178	4450	67,415
143	3575	83,916	179	4475	67,039
144	3600	83,333	180	4500	66,666
145	3625	82,759	181	4525	66,298
146	3650	82,191	182	4550	65,934
147	3675	81,632	183	4575	65,573
148	3700	81,081	184	4600	65,217
149	3725	80,536	185	4625	64,868
150	3750	80,000	186	4650	64,516
151	3775	79,470	187	4675	64,171
152	3800	78,947	188	4700	63,829
153	3825	78,431	189	4725	63,492
154	3850	77,922	190	4750	63,157
155	3875	77,419	191	4775	62,827
156	3900	76,923	192	4800	62,500
157	3925	76,433	193	4825	62,176
158	3950	75,949	194	4850	61,855
159	3975	75,471	195	4875	61,538
160	4000	75,000	196	4900	61,224
161	4025	74,534	197	4925	60,913
162	4050	74,074	198	4950	60,606
163	4075	73,619	199	4975	60,301
164	4100	73,170	200	5000	60,000
165	4125	72,721			

