

О П И С А Н И Е И ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РАДИОСТАНЦИИ Р-104АМЗ,
Р-104М, Р-104УМ и Р-104УМУ
УЮ1.201.018ТО

ВЫПУСК 7

НАЗНАЧЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ.

Г Л А В А I.

Коротковолновая приемопередающая телефонно-телеграфная с амплитудной модуляцией и механическим полудуплексом радиостанция типа Р-104М предназначена для связи в диапазоне 1500-4250 кгц.

Радиостанция Р-104М выпускается в четырех вариантах: Р-104АМЗ, Р-104М, Р-104УМ и Р-104УМУ.

Варианты Р-104АМЗ и Р-104М—автомобильные, вариант Р-104УМ — стационарный (ящичный), вариант Р-104УМУ — носимый.

Каждый из этих вариантов выполнен с целью обеспечения 2-х видов работы и транспортировки:

- **возимый**, для работы полной мощностью и транспортировки автомобилем;
- **носимый**, для работы уменьшенной мощностью и переноски 2-мя радистами.

Переход с одного вида работы радиостанции к другому осуществляется сменой источников питания, при которой одновременно изменяется мощность передатчика.

Полный комплект радиостанции Р-104АМЗ или Р-104М размещается и транспортируется в специально оборудованном автомобиле типа УАЗ-469 и приспособлен к работе на ходу и на стоянке (рис. 20).

В автомобильной радиостанции Р-104АМЗ устанавливается УКВ радиостанция Р-105М с усилителем мощности УМ-3 для обеспечения связи на ходу и на стоянке автомобиля с однотипной радиостанцией.

Автомобильный вариант Р-104М радиостанцией Р-105М и УМ-3 не комплектуется, но возможность установки и работы УКВ радиостанций (Р-105М, Р-108М, Р-109М) с усилителем мощности УМ-3 обеспечивается. В радиостанциях Р-104АМЗ

и Р-104М предусмотрена возможность подзаряда аккумуляторов от генератора автомобиля УАЗ-469.

Радиостанция Р-104УМ (стационарная) транспортируется в 4-х укладочных ящиках.

Радиостанция Р-104УМУ транспортируется в одном ящике.

Для работы радиостанции в носимом варианте используются приемопередатчик и упаковка питания с аккумуляторами, антеннами и др.

Радиостанция работоспособна в условиях тряски на ходу автомобиля по разным дорогам, при разных скоростях движения и при переноске радиостанции радистом (шагом, бегом или ползком).

Радиостанция переносит без повреждения все виды транспортировки.

Радиостанция сохраняет полную работоспособность в переменных климатических условиях при температуре от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и при относительной влажности воздуха до 98%, при температуре $+40^{\circ}\text{C}$.

Г Л А В А II.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАДИОСТАНЦИИ.

Радиостанции Р-104М и Р-105М обеспечивают вхождение в связь без поиска и ведение связи без подстройки, что облегчает работу радиста и гарантирует устойчивость связи.

В радиостанциях предусмотрена возможность коррекции частоты по собственному кварцевому калибратору, контроль питающих напряжений, ручная ретрансляция сигналов, дистанционное управление радиостанциями и работа с линии, с полевого телефонного аппарата ТАИ-43Р или ТАИ-43, снабженного дистанционной приставкой при длине 2-х проводной линии из полевого кабеля до 300 метров для р-ст. Р-104М и до 500 м для р-ст. Р-105М.

Диапазон частот радиостанции Р-104М 1500—4250 кГц разбит на два поддиапазона: 1-й 1500—2880 кГц., 2-й 2880—4250 кГц.

В указанном диапазоне радиостанция имеет 275 каналов связи через 10 кГц, на которых обеспечивается вхождение в связь без поиска и ведение связи без подстройки. Радиостанция обеспечивает плавную установку частоты.

Шкала установки частоты градуирована в килогерцах. Риски на шкале нанесены через 10 кГц, а цифры — через 100 кГц.

Радиостанция Р-104М может работать на антенны.

1. В возимом варианте:

- а) 4-х метровый штырь «АШ»;
- б) наклонный луч;
- в) симметричный диполь;

2. В носимом варианте:

- а) комбинированная антенна, состоящая из антенны «Куликова» и 8-ми штыревых колен (общая высота 4 м);
- б) наклонный луч.

Радиостанция Р-105М может работать на антенны:

1. Штырь «Куликова» с шестью штыревыми коленами.
2. Антенну «бегущей волны».
3. Штыревую антенну с противовесом на телескопической мачте для работы радиостанции Р-105М с блоком УМ-3 или без него.

Радиостанции обеспечивают надежную двухстороннюю связь с однотипными радиостанциями в условиях среднеребенной местности ориентировочно на следующих расстояниях (км):

Вариант мощности, тип антенны	Днем		Ночью	
	ТЛФ	ТЛГ	ТЛФ	ТЛГ
КВ радиостанция				
1. Возимый вариант				
а) штырь	30	50	15	30
б) наклонный луч	50	≥ 50	30	50
2. Носимый вариант				
а) штырь	20	30	10	15
б) наклонный луч	30	50	15	30

Вариант работы, тип антенны	Днем		Ночью	
	ТЛФ	ТЛГ	ТЛФ	ТЛГ
УКВ радиостанция				
1. С усилителем мощности				
а) штырь 4-х метровый	25	—	20	—
б) комбинированная антенна, состоящая из антенны «Куликова», штыревых колен и противовесов, установленных на телескопической мачте.	50	—	40	—
2. Без усилителя мощности				
а) штырь 4-х метровый	8	—	8	—
б) комбинированная антенна, состоящая из антенны «Куликова», штыревых колен и противовесов, установленных на телескопической мачте.	20	—	20	—

Связь в ночное время, в особенности телефоном, в значительной степени зависит от уровня атмосферных помех, а также помех, создаваемых посторонними радиостанциями.

Дальность действия радиостанции Р-104М при работе на антенну симметричный диполь через согласующую приставку значительно возрастает за счет использования отраженного луча передатчика. Но при этом необходимо руководствоваться прогнозом прохождения и отражения радиоволн при выборе частот связи. Связь на антенну симметричный диполь, как правило, используется на расстояниях более 50 км.

Связь в ночное время на расстояниях более 20 км следует обеспечивать на УКВ р-станции с блоком уомощнения при работе на штырь, поднятый на 11-метровую телескопическую мачту.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. При работе УКВ р/ст. Р-105 на 4-х метровую штыревую антенну лучше работать без верхнего колена, т. е. на 3 колена, что улучшает качество и увеличивает дальность связи за счет лучшего согласования.

Мощность, отдаваемая передатчиками в эквивалент антенны при номинальных напряжениях источников питания, составляет:

КВ радиостанции

- В телеграфном режиме возимого варианта не менее 20 вт.
- В телеграфном режиме носимого варианта не менее 3,5 вт.
- В телефонном режиме возимого варианта не менее 10 вт.
- В телефонном режиме носимого варианта не менее 1 вт.

УКВ радиостанции

- Без усилителя мощности не менее 1 вт.
- С усилителем мощности не менее 50 вт.
- Промышленный КПД передатчика р-ст. Р-104М в телеграфном режиме возимого и носимого вариантов равен — 15% — 12% соответственно.
- Чувствительность приемника р-ст. Р-104М по диапазону, при выходном напряжении на одних низкоомных головных телефонах микрофонной гарнитуры, равном 1,5 вольта, составляет: в телефонном режиме — не хуже 8 мкв., в телеграфном режиме — не хуже 4 мкв. (при температуре $+20^{\circ}\text{C} \pm \div +25^{\circ}\text{C}$).

При замере чувствительности приемника напряжение с выхода в/ч генератора (ГСС или др.) подавать через емкость 100 пф. При этом пользование придаваемым в «ЗИПе» экви-

валентом антенны недопустимо, т. к. последний является только нагрузочным сопротивлением для проверки мощности, отдаваемой передатчиком без выхода в эфир.

В радиостанции Р-104М используются лампы типа 2Ж27Л — 10 шт., ГУ-50 — 1 штука и 4П1Л — 2 штуки.

Выход приемника нагружается на двойной низкоомный головной телефон микротелефонной гарнитуры или телефон микротелефонной трубки. Предусмотрена возможность одновременной работы на оба телефона, но при этом слышимость несколько ухудшается.

Модуляция осуществляется от угольного микрофона (МК-10) микротелефонной трубки или микротелефонной гарнитуры.

В радиостанции предусмотрена возможность повышения чувствительности индикатора настройки при малой отдаче в антенну нажатием кнопки «Свет. Чувств. индикатора».

Радиостанция обеспечивает.

1. Одновременную работу радиостанций при специальном выборе волн в соответствии с графиком выбора волн (см. приложения).
2. Управление радиостанциями через пульт командира.
3. Работу УКВ радиостанции с усилителем мощности.
4. Ручную ретрансляцию. Однако дальность действия каждой радиостанции при этом несколько сокращается за счет дополнительной модуляции шумами с выхода приемников.
5. Дистанционное управление радиостанциями с двухпроводных линий длиной до 300 м для радиостанции Р-104М и длиной до 500 м для радиостанции Р-105М.
6. Громкоговорящий прием любой радиостанции через усилитель на кристаллических триодах пульта командира.
7. Зарядку резервных аккумуляторов от генератора автомобиля, как при движении автомобиля, так и на стоянке (при работающем двигателе).

Первичными источниками питания радиостанции являются:

Для УКВ радиостанции — 4 аккумулятора КН-14 или 2 аккумулятора 2 КНП-20; для усилителя мощности—аккумуляторная батарея 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).

Для КВ радиостанций — в носимом варианте 2 аккумулятора 2КН-24; в возимом варианте 2 аккумулятора 2КН-24 и аккумуляторная батарея 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).

Пульт командира питается от аккумуляторной батареи 6-СТ-54-ЭМ (6-СТ-60-ЭМ).

Номинальными напряжениями радиостанции являются — 12 и 4,8 вольта. Радиостанция сохраняет работоспособность при напряжениях питания 10 и 4,0 вольта.

Рабочий комплект аккумуляторов обеспечивает непрерывную работу радиостанции при соотношении времени приема к времени передачи 3 : 1 в течение:

— При работе УКВ радиостанции с усилителем мощности или радиостанции Р-104М в возимом варианте — не менее 20 часов.

При одновременной работе УКВ р-станции с усилителем мощности и р-станции Р-104М в возимом варианте — не менее 8 часов.

— При работе УКВ радиостанций без усилителя мощности или радиостанции Р-104М в носимом варианте — не менее 12 часов.

Более подробные тактико-технические данные радиостанции Р-105М и блока умпощения УМ-3 изложены в технических описаниях этих изделий.

ПРИМЕЧАНИЕ: Одновременная работа р/ст. Р-104М в возимом варианте и УКВ р/ст. с блоком умпощения допускается только в исключительных случаях ввиду чрезмерно быстрого разряда аккумуляторной батареи 6-СТ-54-ЭМ (6-СТ-60-ЭМ).

Г Л А В А III.

СОСТАВ РАДИОСТАНЦИИ

1. Состав автомобильной радиостанции Р-104АМЗ.

В полный комплект автомобильной радиостанции Р-104АМЗ входят:

1. Приемопередатчик Р-104М.
2. Упаковка питания с аккумуляторами 2КН-24 — 2 шт.
3. Блок питания.
4. Пульт командира.
5. Сумка радиста.
6. Зарядно-распределительный щиток.
7. Аккумуляторные батареи типа 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) — 2 шт. (из них одна запасная).
8. Аккумуляторные батареи типа 2КН-24 — 2 шт. (запасные).
9. Сумки с такелажным имуществом — 2 шт.
10. Согласующая приставка.
11. Ящик с запасным имуществом.
12. Кабели соединительные (комплект).
13. Радиостанция Р-105М с аккумуляторами типа КН-14 — 8 штук (из них 4 шт. запасных) или 4 аккумулятора 2КНП-20 (из них 2 шт. запасных).
14. Блок уощнения УМ-3 с блоком питания БП-150.
15. Запасное имущество к радиостанции Р-105М.
16. Запасное имущество к блоку уощнения УМ-3 и блоку питания БП-150.

2. Состав автомобильной радиостанции Р-104М.

В полный комплект автомобильной радиостанции Р-104М входят:

1. Приемопередатчик Р-104М.
2. Упаковка питания с аккумуляторами 2КН-24 — 2 шт.
3. Сумка радиста.

4. Блок питания.
5. Пульт командира.
6. Зарядно-распределительный щиток.
7. Аккумуляторные батареи 6-СТ-54-ЭМ (6-СТ-60-ЭМ) — 2 шт. (из них одна запасная).
8. Аккумуляторные батареи 2КН-24 — 6 шт. (запасные).
9. Такелажное имущество.
10. Ящик с запасным имуществом.
11. Согласующая приставка.
12. Кабели соединительные (комплект).

3. Состав радиостанции Р-104М, выполненный в ящичном варианте (Р-104УМ).

В полный комплект ящичной радиостанции Р-104УМ входят:

1. Приемопередатчик Р-104М.
2. Упаковка питания с аккумуляторами 2КН-24 — 2 шт.
3. Блок питания.
4. Аккумуляторные батареи типа 5КН-45К или 5КН-55 — 4 шт. (из них 2 штуки запасных).
5. Аккумуляторные батареи 2КН-24 — 6 шт. (запасные).
6. Антенные укладки — 2 шт.
7. Согласующая приставка.
8. Бензоэлектрический агрегат АБ-1-П/30.
9. Сумка радиста.
10. Ящик с запасным имуществом.

4. Состав радиостанции Р-104М, выполненный в носимом варианте (Р-104УМУ).

В полный комплект носимой радиостанции Р-104УМУ входят:

1. Приемопередатчик Р-104М.
 2. Упаковка питания с аккумуляторами 2КН-24 — 2 шт.
 3. Сумка радиста.
 4. Аккумуляторные батареи 2КН-24 — 4 шт. (запасные).
 5. Сумка с антенным имуществом.
 6. Коробка с запасным имуществом.
- Полный состав радиостанций перечисленных вариантов приведен в формуляре на радиостанцию.
- Общий вес полного комплекта радиостанции Р-104АМЗ составляет 1870 кг (без обслуживающего персонала).

Общий вес полного комплекта автомобильной радиостанции Р-104М составляет 1817 кг.

Комплект носимого варианта включает в себя приемопередатчик и упаковку питания. Он переносится и обслуживается двумя радистами.

Общий вес комплекта носимого варианта составляет 39,5 кг при весе приемопередатчика с чехлом, подушкой и переносными ремнями не более 21,5 кг.

Общий вес комплекта радиостанции Р-104М в ящичном варианте (Р-104УМ) составляет 227 кг без укладочных ящиков (нетто) и 360 кг с ящиками (брутто).

Г Л А В А IV.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОПИСАНИЕ СХЕМ БЛОКОВ РАДИОСТАНЦИИ Р-104М.

1. Приемопередатчик.

Приемопередатчик собран по трансиверной схеме. Основной особенностью его является схема возбудителя, позволяющая перекрыть два поддиапазона частот приемника и передатчика одним однодиапазонным генератором. При работе на передачу дополнительно включается кварцевый генератор. Процесс преобразования частот, происходящий в приемнике и передатчике, поясняется блок-схемой на рис. 2.

Как видно из схемы, в передатчике частота генератора плавного диапазона с помощью кварцевого генератора смещается на определенную величину (690 кГц) в сторону увеличения или уменьшения частоты в зависимости от поддиапазона: на 1-м поддиапазоне $f_{изл.} = f_{пл.} - f_{кв.}$, на 2-ом поддиапазоне $f_{изл.} = f_{пл.} + f_{кв.}$. Так как высокочастотные контуры приемника и передатчика общие, а промежуточная частота равна частоте кварцевого генератора, то в приемнике происходит обратное преобразование сигналов высокой частоты и плавного генератора в сигнал промежуточной частоты: на 1-м поддиапазоне $f_{пр} = f_{гет.} - f_{сиг.}$, а на 2-м поддиапазоне $f_{пр.} = f_{сиг.} - f_{гет.}$

Ниже будет подробно рассмотрена схема передатчика и приемника по каскадам в порядке прохождения сигнала.

А. Передатчик.

а) Общая характеристика

Всего передатчик содержит 8 ламп, из которых 4 лампы типа 2Ж27Л—в возбудителе, одна лампа типа 4П1Л—в каскаде предварительного усилителя, одна лампа типа 4П1Л—в каскаде усилителя мощности носимого варианта, одна лампа ГУ-50—в каскаде усилителя мощности возимого варианта и

одна лампа 2Ж27Л — в каскаде модулятора. В усилителе мощности возимого варианта в качестве ограничителя включен кремниевый диод типа Д-204. Кроме того, кремниевый диод Д-204 подключается в режиме «ТЛФ» носимого варианта (см. подробно пункты «г» и «е» данного раздела и принц. схему приемопередатчика).

Передатчик имеет два варианта мощности: для носимого и возимого вариантов радиостанции. Переход от одного варианта к другому осуществляется переключателем: «носимый» — «возимый». Модуляция в носимом и возимом вариантах осуществляется на защитную сетку ламп усилителей мощности (поз. 36 и 39 см. принципиальную схему).

Телеграфная манипуляция осуществляется путем запираания ламп выходных каскадов подачей большого отрицательного напряжения на управляющие сетки при отжатом ключе. При нажатии ключа отрицательное напряжение снимается.

б) Возбудитель

Возбудитель передатчика состоит из 3-х элементов: генератора плавного диапазона, кварцевого генератора и двухлампового балансного смесителя.

Главным и наиболее ответственным элементом возбудителя передатчика (см. принц. схему) является генератор плавного диапазона частот (он же первый гетеродин приемника), именуемый ниже плавным генератором. Он собран на двухконтурной схеме с электронной связью.

Диапазон частот плавного генератора от 2190 кгц до 3570 кгц (с учетом перекрытия на стыке поддиапазонов).

Генератор с электронной связью представляет собой электронное устройство, собранное на одной лампе 2Ж27Л (82), которая работает одновременно задающим генератором и усилителем напряжения.

Катод, управляющая сетка и экранирующая сетка лампы образует триод, входящий в схему задающего генератора; экранирующая сетка лампы выполняет роль анода.

Схема генератора автотрансформаторная с обратной связью с последовательным анодным питанием.

Обратная связь осуществляется за счет прохождения высокочастотной составляющей анодного и экранного токов через катодную часть катушки (86), (индуктивность L_a , см. рис. упрощенной схемы плавного генератора на стр. 16).

При прохождении высокочастотной составляющей анодного и экранного токов через катушку индуктивности в ней создается магнитный поток, который пронизывает витки катушки участка сетка-катод (индуктивность L_c , см. рис. упрощенной схемы плавного генератора на стр. 16). Магнитный поток наведет в катушке индуктивности L_c ЭДС самоиндукции.

На концах катушки индуктивности L_c будет создано напряжение положительной обратной связи, компенсирующее потери в катушке индуктивности L_a , и амплитуда генерируемых колебаний будет поддерживаться постоянной.

Схема генератора с автотрансформаторной связью или индуктивная трехточечная схема называется так потому, что между катодом и сеткой включена индуктивность L_c , между сеткой и анодом — емкость S_k , а между анодом и катодом индуктивность L_a , (86).

Внутренний (сеточный) контур плавного генератора собран по трехточечной схеме и включает в себя катушку индуктивности (86) и конденсатор переменной емкости (24Д).

Параллельно конденсатору 24Д в контур включены 3 конденсатора. Первый конденсатор (87) постоянной емкости типа КГК-1С (КГК-1Р) служит для укладки диапазона плавного генератора. Второй (253) — термокомпенсирующий конденсатор, имеющий отрицательный температурный коэффициент, служит для уменьшения влияния изменений температуры окружающего воздуха на частоту генератора. Третий — корректировочный конденсатор служит для коррекции частоты (подстройки частоты плавного генератора) радиостанции, если частота плавного генератора несколько изменяется от первоначально установленной вследствие дестабилизирующих факторов, как например: после сильного механического удара, после большого перерыва в работе, после длительного пребывания радиостанции в тяжелых климатических условиях или после смены лампы 2Ж27Л (82) плавного генератора. Ротором корректировочного конденсатора является винт (с диском на конце), ввернутый в станину конденсатора переменной емкости (24Д). Статором корректировочного конденсатора является пластина, укрепленная на одной из статорных осей конденсатора (24Д).

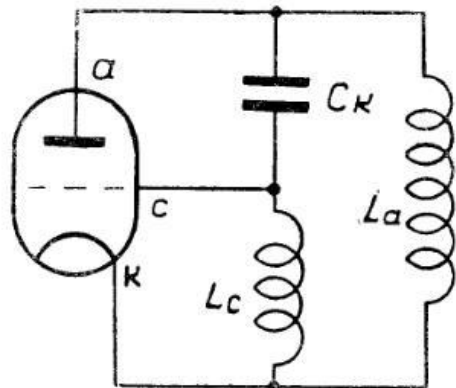
Винт выведен на переднюю панель приемопередатчика и закрыт заглушкой. Рядом с винтом надпись — «калибр».

В цепи управляющей сетки лампы (82) стоит сопротивление (84), на котором автоматически создается отрицательное смещение за счет прохождения через это сопротивление постоянной составляющей сеточного тока.

Параллельно сопротивлению (84) включен конденсатор (85), обеспечивающий беспрепятственное прохождение токов высокой частоты.

Анодной нагрузкой лампы служит внешний (анодный) контур генератора, состоящий из катушки индуктивности (76) и конденсатора переменной емкости (24г), настраивающийся на генерируемую частоту. Вторичная обмотка при помощи конденсаторов связи (65) и (74) связывает плавный генератор с балансным смесителем.

Поскольку нить накала лампы (82) находится под высокочастотным переменным потенциалом, для предотвращения замыкания его через источники питания в цепь накала лампы включен дроссель высокой частоты (83).



Упрощенная индуктивная трехточечная схема плавного генератора без вспомогательных деталей.

Принцип работы плавного генератора заключается в следующем: высокочастотные колебания, возникшие во внутреннем (сеточном) контуре плавного генератора, за счет общего электронного потока внутри лампы (82) усиливаются лампой и выделяются во внешнем контуре, настроенном в резонанс с колебаниями внутреннего контура плавного генератора.

Ток анода лампы (82) проходит не только через внешний контур, но также и через внутренний контур плавного генератора, что увеличивает напряжение обратной связи. Благодаря

применению такой схемы генератора плавного диапазона, связь между анодным и сеточным контурами лампы сведена до минимума. Емкость между анодом и экранирующей сеткой лампы настолько мала, что изменения параметров элементов анодного контура в пренебрежительно малой степени будут влиять на частоту колебаний, генерируемых возбудителем.

Связь же анодной цепи лампы с сеточной через общий электронный поток внутри лампы на генерируемую частоту не влияет и является положительным свойством данной схемы. Последнее и послужило поводом к названию «генератор с электронной связью».

Напряжение к нити накала лампы (82) плавного генератора подводится в носимом и возимом вариантах от упаковки питания (см. рис. 22), от клеммы «+» (1) аккумулятора к гнезду 3 фишки (5) на упаковке питания, через кабель питания приемопередатчика на штырек 3 фишки (196) приемопередатчика (см. принципиальную схему). Затем напряжение попадает на подвижный контакт переключателя (203А1) и с неподвижных контактов этого переключателя через контакт 7 разъема «А» к нитям накала ламп (67), (82) и (183).

Второй конец нитей накала этих ламп подсоединен к корпусу. На ножки ламп подается напряжение $2,2 \pm 0,2$ вольта.

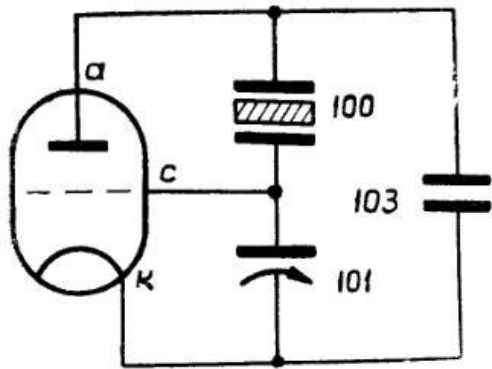
Как видно из схемы, нити накала ламп (67), (82) и (183) выключаются в положении «выкл.» переключателя (203А).

Следовательно, лампа плавного генератора (82) и одна из ламп балансного смесителя (67), работающая также в приемнике в качестве буферного каскада, работают во всех остальных положениях переключателя (203А).

Другой элемент возбудителя — кварцевый генератор собран на лампах 2Ж27Л1 (97). Работа кварцевого генератора аналогична работе генератора плавного диапазона.

Возбудитель кварцевого генератора собран на первых трех электродах лампы (97) катод, управляющая и экранирующая сетки.

Экранирующая сетка лампы служит анодом возбудителя. Между экранирующей и управляющей сетками включен кварц (100). Между анодом возбудителя и катодом включена емкость (103). Между управляющей сеткой и катодом включена емкость (101). Все эти элементы образуют схему автогенератора с емкостной обратной связью (см. рис. ниже).



Упрощенная емкостная трехточечная схема возбудителя кварцевого генератора без вспомогательных элементов.

Таким образом, генерируемые автогенератором высокочастотные колебания создадут на нагрузке (между анодом и катодом) переменное напряжение. Часть этого напряжения, снимаемая с емкости (101), вводится в цепь управляющей сетки как напряжение положительной обратной связи для поддержания незатухающих колебаний, генерируемых автогенератором.

Благодаря наличию в схеме кварца, автогенератор генерирует высокостабильные колебания с частотой, равной собственной резонансной частоте кварца.

В схеме автогенератора имеются вспомогательные элементы. Сопротивление (102) является гасящим. Сопротивление (99) является сопротивлением утечки в цепи управляющей сетки автогенератора. Дроссель (98) служит для предотвращения проникновения токов высокой частоты в цепи питания (особенно гармоник кварцевого генератора).

Анодной нагрузкой лампы (97) служит двухконтурный фильтр (91, 94, 93, 90) с внешнеемкостной связью между контурами, осуществляемой при помощи емкости (92). Анодный контур настраивается на первую гармонику колебаний, генерируемых автогенератором (690 кГц). Связь между анодной и сеточной цепями лампы (97) осуществляется за счет общего электронного потока внутри лампы (аналогично генератору плавного диапазона).

Напряжение накала к нити лампы (97) подводится в носимом и возимом вариантах от упаковки питания (см. рис.

В приведенной выше схеме автогенератора генерирование колебаний будет происходить только в том случае, если сопротивление между анодом и сеткой будет иметь индуктивный характер.

Последнее условие обеспечивается включением кварца между анодом и управляющей сеткой автогенератора.

22) от клеммы «—» (3) аккумулятора к гнезду 4 фишки (5) упаковки питания через кабель питания приемопередатчика на штырек 4 фишки (196) приемопередатчика.

Затем напряжение поступает на запараллеленные подвижные контакты секций переключателя (203ВIX и 203ГXII) и с неподвижных запараллеленных контактов этих секций через контакты 17 и 18 реле (198) на контакт 5 разъема «А», дроссель (98) к нити накала лампы.

Второй конец нити накала лампы (97) подсоединен к корпусу.

Таким образом, нить накала лампы (97) выключается при работе на прием разрывом контактов 17 и 18 реле (198) или постановкой переключателя (203) в положение «выкл.».

При нажатии кнопки «Калибр» напряжение 2,4 вольта подается к нити лампы (97), минуя контакты реле (198), через контакты кнопки (217), что обеспечивает работу кварцевого генератора при калибровке.

Третьим элементом возбудителя является двухламповый балансный смеситель, назначение которого состоит в смешении частоты плавного генератора и частоты кварцевого генератора (690 кГц) для получения частоты излучения при максимальном подавлении гармоник. Гармоники (3-я — $3 \times 690 = 2070$ кГц, 4-я — $4 \times 690 = 2760$ кГц, 5-я — 3450 кГц, 6-я — 4140 кГц), а также и другие комбинационные частоты, лежащие в диапазоне частот передатчика, в противном случае будут усиливаться его каскадами и излучаться, создавая в ряде случаев постоянную помеху приемникам соседних станций.

На управляющие сетки лампы балансного смесителя (67) и (72) со вторичной обмотки (75) анодного контура генератора плавного диапазона через разделительные конденсаторы (65) и (74) подается напряжение высокой частоты от генератора плавного диапазона, причем направление витков анодного контура установлено таким образом, что напряжение плавного генератора на сетки ламп балансного смесителя попадает в противоположных фазах. На среднюю точку вторичной обмотки (75) того же контура подается напряжение от кварцевого генератора, которое через обмотки (75) попадает на сетки обеих ламп в одинаковой фазе.

Аноды ламп балансного смесителя нагружены на первичную обмотку (62) анодного контура, вторичная обмотка которого (61) является катушкой индуктивности первого поддиа-

пазона (1500 кгц—2880 кгц) сеточного контура предварительного усилителя передатчика (катушка 61 и емкость 24 в).

На нагрузке этих ламп (67) и (72) выделяется напряженные ряда частот, из которых основные, полезные—суммарная и разностная частоты плавного и кварцевого генераторов, а другие частоты, образуемые плавным генератором и высшими гармониками (2-я, 3-я, 4-я и т. д.) кварцевого генератора, являются вредными. Для нейтрализации вредных частот направление катушек первичной обмотки (62) анодного контура выбрано так, что напряжение сигнала кварцевого генератора, имеющее на анодах ламп одинаковую фазу, индуктирует в половинках вторичной обмотки (61) ЭДС в противоположных фазах, которые в силу этого компенсируются.

Частоты плавного генератора, всегда смещенные относительно резонансных частот последующих контуров на 690 кгц, в значительной мере ослаблены и не создают опасности побочного излучения.

При поступлении на управляющие сетки лампы смесителя (67) и (72) напряжений высокой частоты от генератора плавного диапазона и кварцевого генератора в результате биений этих частот в анодной цепи смесителя возникнут переменные колебания различных частот в соответствии с формулой $f_a = \pm n \cdot f_{пл} \pm n \cdot f_{кв} \dots$ (1), где n — ряд последовательных цепей чисел 1, 2, 3, 4, 5 и т. д. Из множества частот, возникших в анодной цепи, анодный контур смесителя выделит только ту частоту, на которую он настроен, токи же других частот не создадут практически колебательного напряжения на контуре. Диапазон настройки анодного контура смесителя находится в пределах $1500 \div 4250$ кгц.

Очевидно, частотам настройки анодного контура смесителя соответствуют только следующие частоты из формулы 1.

$f_a = f_{пл} \pm f_{кв}$, т. е. частоты соответствующие разности или сумме первых гармоник ($n=1$) генератора плавного диапазона и кварцевого генератора.

Таким образом, первым же после балансного смесителя контуром (61, 24 в) выделяется суммарная или разностная частоты плавного и кварцевого генераторов, т. е. частоты излучения. Так, например, если приходящая на сетки балансного смесителя частота плавного генератора (пл.) составляет 2500 кгц, а частота кварцевого генератора ($f_{кв}$) — 690 кгц на анодной нагрузке (62) каждой лампы балансного смесителя выделяется:

$$1. f_{пл} - f_{кв} = 2500 \text{ кгц} - 690 \text{ кгц} = 1810 \text{ кгц.}$$

$$2. f_{пл} + f_{кв} = 2500 + 690 = 3190 \text{ кгц.}$$

Поскольку контуры усилительных каскадов передатчика в этих случаях настроены при работе на первом поддиапазоне на частоту 1810 кгц, а при работе на 2-м поддиапазоне на частоту 3190 кгц, то только та или другая из этих основных частот будет выделена из всех комбинационных частот и усилена усилительными каскадами передатчика.

Для балансирования смесителя при различных коэффициентах усиления ламп (67) и (72) сопротивление экранной сетки (71) лампы (72) сделано переменным. Ось его со шлицем для регулировки выведена на шасси блока № 5 (ПП).

Напряжение накала (—2,4 вольта) на нить лампы (72) подается от аккумулятора упаковки питания к контакту 5 разъема «А» по той же цепи, что и для нити накала лампы (97). После контакта 5 разъема «А» напряжение поступает на нить накала лампы (72). Второй конец нити накала лампы, а также «+» аккумулятора (средняя точка источника питания 4,8 в) соединены с корпусом приемопередатчика и упаковки питания.

Как видно из схемы, напряжение к нити лампы (72) поступает тогда, когда реле сработало в положении «передача».

Анодное и экранное напряжения подаются с 12-й ножки фишки (196), контакт I разъема «А», через сопротивление (64) и (69, 71) соответственно.

Напряжение накала (+2,4 в) на нить лампы (67) подается от аккумулятора в упаковке питания через контакт 3 фишки (5) упаковки питания, через кабель питания на штырек 3 фишки (196) приемопередатчика и далее по тем же цепям, что и для лампы (82).

в) Предварительный усилитель

Каскад предварительного усилителя собран на лампе 4П1Л (52) по схеме параллельного питания с контурами в сеточной и анодной цепях.

При работе на первом поддиапазоне (1500 кгц—2880 кгц) при помощи переключателей (45б) и (45в) в сеточном и анодном контурах каскада предварительного усилителя закорачиваются сопрягающие конденсаторы (44, 59), а коротковолновые катушки (49) и (57) отключаются.

При работе на втором поддиапазоне (2880 кгц—4250 кгц) при помощи тех же переключателей (45б) и (45в) сопрягающие конденсаторы (44) и (59) размыкаются параллельно пер-

вым катушкам, включаются дополнительно коротковолновые катушки (49) и (57), а конденсатор (60) отключается, чем достигается уменьшение емкости и индуктивности контуров.

Оба контура имеют самостоятельные для каждого поддиапазона подстроечные конденсаторы: первый поддиапазон — конденсатор (60) в сеточном контуре; второй поддиапазон — конденсаторы (58) в сеточном и (48) в анодном контурах.

Отрицательное смещение на управляющую сетку лампы (52) поступает по следующим цепям:

С выпрямителя на германиевых диодах (38) и (39) на гнездо 11 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 11 фишки (196) приемопередатчика, через делитель, состоящий из сопротивлений (313, 316, 315), 4-й контакт разъема «А», через делитель, состоящий из сопротивлений (213) и (200), через сопротивлениия (56, 287).

Питание анода лампы (52) осуществляется по следующим цепям:

а) в носимом варианте напряжение (+200 в), снимаемое с фильтра (21) и (20) упаковки питания, подается через сопротивление (8), через гнездо 7 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 7 фишки (196), контакт 3 разъема «А» приемопередатчика и дроссель (221);

б) в возимом варианте напряжение поступает с конденсатора 13 (смотри принципиальную схему блока питания), контакты 12 и 22 реле (14 или 16) через гнездо одной фишки (17) или (18) блока питания, через кабель питания, штырек 1 фишки (6) упаковки питания на гнездо 7 фишки (5), кабель питания, через штырек 7 фишки (196) приемопередатчика, контакт 3 разъема «А» и дроссель (221).

Напряжение (+100 вольт) для питания экранной сетки лампы (52) поступает с конденсатора (35) упаковки питания, через сопротивление (53), через гнездо 12 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 12 фишки (196) приемопередатчика, первый контакт разъема «А» и через сопротивление (51).

В возимом варианте питание экранной сетки лампы (52) поступает с конденсатора (35) упаковки питания, через контакты 9 и 8 реле (4) упаковки питания, гнездо 12 фишки (5) и далее по тем же цепям, что и в носимом варианте. Напряжение накала 2,4 вольта на половины нити накала лампы (52) подается по той же цепи, что и на лампу (72).

Как видно из схемы, напряжение на нить лампы (52) поступает тогда, когда реле (198) сработало, в положении — «передача».

г) Усилитель мощности

В усилителе мощности применены две лампы. В возимом варианте работает лампа ГУ-50 (36), в носимом — 4П1Л (39).

Анодной нагрузкой служит промежуточный контур (катушка 19 и конденсатор 24а), с которым аноды ламп соединены через разделительные конденсаторы (25) и (288). Переход с первого поддиапазона на второй и наоборот в этом контуре производится при помощи переключателя (45А). При переходе с первого поддиапазона на второй закорачивается часть катушки (19) и размыкается конденсатор (23). В цепи управляющих сеток ламп (36) и (39) включены сопротивления (38) и (292), являющиеся антипаразитными и предназначенные для уменьшения склонности к самовозбуждению каскада усиления мощности.

Напряжение (+4,8 вольта) на нить накала лампы (39) усилителя мощности носимого варианта подается со штырька 3 фишки (196) приемопередатчика через контакты 6 и 4 тумблера (205), через контакты 5 и 6 реле (198), через контакты 3 и 5 тумблера (205), разъем «В» контакт 4 и через сопротивление (305).

Ко второму концу нити лампы (39), подается напряжение (—4,8 в) со штырька 4 фишки (196) приемопередатчика, контакт 3 разъема «В».

Питание анода лампы (39), осуществляется по следующим цепям: с конденсатора (21) упаковки питания через контакт 8 фишки (5) упаковки питания, через кабель к штырьку 8 фишки (196) приемопередатчика, контакт 6 разъема «В», высокочастотный дроссель (297) и сопротивление (295).

Накал на лампу (36) подается с 6 контакта фишки (196) через контакты переключателя (203Г X и XI) через контакты 1 и 3 тумблера (194) разъем «В» контакт 10.

Напряжение на анод лампы (36) подается от блока питания с двух последовательно соединенных конденсаторов 12 и 13, через контакты 14 и 24 реле (14 или 16), через гнездо 2 фишки (17 или 18), блока питания, через кабель питания к штырьку 2 фишки (6) упаковки питания к гнезду 5 фишки (5) упаковки питания, через кабель питания к штырьку 5 фишки (196) приемопередатчика, контакт 9 разъема «В», через дроссель (26) и сопротивление (37).

Напряжение на экранную сетку лампы (36) подается от блока питания с конденсатора (13), через контакты 12 и 22 реле (14 или 16), к гнезду 1 фишки (17 или 18) блока питания через кабель питания к штырьку 1 фишки (6) и к штырьку 7 фишки (5) упаковки питания, через кабель питания к штырьку 7 фишки (196) приемопередатчика, разъем «В» контакт 8 и через сопротивление (35).

Положительное напряжение на экранную сетку лампы (39) в носимом варианте подается от выпрямителя на Д7Ж в упаковке питания через гасящее сопротивление (8) к гнезду 7 фишки (5) упаковки питания и далее по тем же цепям, что и для лампы (36), но через сопротивление (290).

В положении переключателя «ТЛГ-1» и «ТЛГ-2» от выпрямителя на Д-7ж (38) и (39) в упаковке питания к штырьку 11 фишки (5) упаковки питания, через кабель питания к штырьку 11 фишки (196), через сопротивление (314), переключатель (203BV) разъем «В» контакт 1 сопротивление (40 и 38) (ГУ-50) или (40) и (292) (4П1Л) подается отрицательный потенциал на управляющие сетки ламп (36) и (39), запирая их. При нажатии телеграфного ключа, т. е. замыкании гнезд колодки (199), сопротивление (40) подключается к земле, и лампа отпирается.

Таким образом, запирающим и отпирающим лампы усилителя мощности осуществляется телеграфная манипуляция.

Цепь пентодной сетки лампы (36) коммутируется переключателем рода работы (203AIII). В телефонном режиме на защитную сетку через сопротивление (208) с делителя, состоящего из сопротивлений (313, 316, 315), через разъем «В» контакт 7 подается отрицательное напряжение — $55 \div 60$ в, задающее начальную рабочую точку при модуляции. В телеграфном режиме сетка закорачивается на землю при помощи переключателя (203AIII)

Цепь пентодной сетки лампы (39) коммутируется переключателем (203BVI) и (203BVII). В телефонном режиме на пентодную сетку подается отрицательное напряжение — $30 \div 40$ в, задающее начальную рабочую точку при модуляции. В телеграфном режиме со штырька 8 фишки (196) приемопередатчика, через сопротивление (275), контакты 6 и 4 тумблера (194), контакты переключателя (203BVI), сопротивление (285) и контакты переключателя (203BVII), разъем «В» контакт 5 подается положительный потенциал на пентодную сетку лампы (39).

К пентодной сетке лампы 4П1Л (поз. 39) подключается диод Д-204 (поз. 333) в режиме «ТЛФ», назначение этого диода — снять положительный потенциал, возникающий на пентодной сетке модулируемой лампы (поз. 39) в режиме «ТЛФ», с целью создания нормального режима модуляции.

д) Антенный контур

Промежуточный контур индуктивно, через катушку связи (18) связан с настраиваемым антенным контуром.

Антенный (выходной) контур состоит из последовательно соединенных: катушки (18), катушки (17), конденсатора переменной емкости (15) и конденсатора постоянной емкости (14).

Грубая настройка антенного контура на рабочую частоту производится переключателем (16), закорачивающим часть витков катушки (17). Плавная настройка осуществляется конденсатором переменной емкости (15).

В качестве антенного индикатора использован магнито-электрический прибор (4), на который с трансформатора тока (5), через сопротивление (13) и контакты контрольных кнопок (7) подается выпрямленное детектором (12) напряжение.

е) Модуляторный каскад

Модулятор передатчика выполнен общим, как для носимого, так и для носимого варианта. В качестве модуляционной лампы используется лампа 2Ж27Л (183), являющаяся также усилителем низкой частоты приемника.

Модуляция осуществляется от угольного микрофона типа МК-10.

В качестве микрофонного трансформатора используется выходной трансформатор приемника (188).

Звуковое напряжение на управляющую сетку лампы модулятора (183) подается с обмотки 1-6 трансформатора (188), разъем «Б» контакт 9, конденсатор (187), через контакты 11 и 12 реле (198), разъем Б контакт 5, сопротивление (331), сопротивление (189), зашунтированное конденсатором (318), и конденсатор (181).

В носимом варианте напряжение на анод модулятора подается со штырька 8 фишки (196) через сопротивление (275), контакты 6 и 4 тумблера (194), контакты переключателя (203BVI), контакты 14 и 15 реле (198) и контакт 6 разъема Б. Модулирующее напряжение в носимом варианте с сопро-

тивления (275) нагрузки модулятора через разделительный конденсатор (286), разъем В, контакт 5 подается на пентодную сетку лампы (39).

В возимом варианте напряжение на анод модулятора подается от штырька 5 фишки (196), через сопротивление (195), контакты 2 и 4 тумблера (194) и далее по тем же цепям, что и в носимом варианте. Модулирующее напряжение в возимом варианте с сопротивления (195) нагрузки модулятора, через разделительный конденсатор (207), разъем В контакт 7 подается на пентодную сетку лампы (36). В цепь пентодной сетки-лампы (36) включен кремниевый диод Д-204 (210), зашунтированный сопротивлением (320).

Диод предназначен для исключения возможности образования положительного напряжения на пентодной сетке лампы усилителя мощности (36), так как наличие положительного напряжения на пентодной сетке лампы (36) делало бы последнюю неуправляемой при модуляции.

Напряжение на экранную сетку модуляторной лампы (183) подается со штырька 12 фишки (196), разъем А контакт 1, через гасящее сопротивление (186). Напряжение накала на лампу (183) поступает со штырька 3 фишки (196) на подвижный контакт переключателя (203А1) и с неподвижного контакта через разъем А контакт 7 и через сопротивление 402. Второй конец нити соединен с корпусом приемопередатчика.

Б. Приемник

а) Общая характеристика

Приемник радиостанции собран по супергетеродинной схеме на однотипных лампах 2Ж27Л и имеет следующие каскады

1. Усилитель высокой частоты.
2. 1-й гетеродин (он же генератор плавного диапазона передатчика).
3. Буферный каскад (лампа 67 балансного смесителя передатчика).
4. Смеситель.
5. 1-й каскад усиления промежуточной частоты.
6. 2-й каскад усиления промежуточной частоты.
7. Детектор и второй гетеродин.
8. Усилитель низкой частоты.

Питание нитей накала всех ламп приемника (2Ж27Л) так же, как и однотипных ламп передатчика, производится от аккумулятора 2КН-24 с напряжением 2,4 вольта.

Анодные и экранные цепи ламп приемника питаются от преобразователя на кристаллических триодах, который находится в упаковке питания, через гасящие и развязывающие сопротивления, зашунтированные емкостями (113, 112, 119, 118, и т. п.).

Ручная регулировка усиления осуществляется путем изменения экранных напряжений на лампах: усилителя высокой частоты (110), смесителя (114) и первого каскада усиления промежуточной частоты (142) с помощью потенциометра (149).

Приемник работает на одну пару низкоомных головных телефонов микротелефонной гарнитуры и телефон микротелефонной трубки.

б) Вход приемника

Входным контуром и контуром преселектора приемника служит антенный (15, 17) и выходной (19, 24а) контуры передатчика. Выходной контур через разделительный конденсатор (108) подключен к управляющей сетке лампы (110) усилителя высокой частоты приемника.

в) Усилитель высокой частоты

Усилитель высокой частоты собран на лампе 2Ж27Л (110).

Управляющая сетка лампы, как было сказано выше, соединяется с контуром (19, 24а). В цепи сетки находится сопротивление утечки (109).

В цепи накала лампы поставлено низкоомное гасящее сопротивление (111), которое создает начальное сеточное смещение лампы (110). Анод лампы (110) соединен с анодом лампы (67) балансного смесителя и работает на общую нагрузку — высокочастотный трансформатор, вторичная обмотка которого (61) является катушкой сеточного контура предварительного усилителя передатчика, служащего одновременно сеточным контуром смесителя приемника.

г) Смеситель

Смеситель приемника собран на лампе 2Ж27Л (114).

Напряжение накала на лампу (114) подано с 3-го штырька фишки (196) через контакты переключателя (203А1), контакты 1 и 2 реле (198), через разъем А контакт 8 и дроссель (115).

На сетку смесителя с контура (61, 24в) подаются высокочастотные напряжения двух частот (со входа приемника через усилитель высокой частоты и с плавного генератора через лампу (67) балансного смесителя), которые всегда разнятся между собой на величину промежуточной частоты (690 кГц). Управляющая сетка лампы (114) имеет вывод 328.

Так, например, если высокочастотные контуры приемника настроены на частоту принимаемого сигнала, равную 1900 кГц, то плавный генератор в это время генерирует частоту 2590 кГц.

Таким образом, разность этих частот составляет частоту 690 кГц (2590 кГц.—1900 кГц.=690 кГц), которая выделяется на анодной нагрузке смесителя — контуре, настроенном на частоту 690 кГц.

Смеситель (114) работает как на приеме в телефонном и телеграфном режиме, так и при коррекции частоты. В аноде его стоит полосовой двухконтурный фильтр (135, 258, 259, 140) с емкостной связью (139), на котором выделяется сигнал промежуточной частоты. В цепи накала лампы (114) установлен дроссель (115) высокой частоты, предохраняющий этот каскад от паразитных обратных связей с последующими каскадами по накальным цепям.

д) Усилитель промежуточной частоты

За смесителем следуют две лампы усилителя промежуточной частоты (142 и 155).

Лампа (142) имеет в аноде двухконтурный фильтр с емкостной связью, а в аноде лампы (155) — трехконтурный фильтр с емкостной связью. В цепях накала этих ламп стоят гасящие сопротивления (143) и (156), создающие постоянное смещение на управляющие сетки этих же ламп.

е) Детектор и второй гетеродин

Детектор и второй гетеродин, предназначенный для приема незатухающих колебаний, собран на одной лампе 2Ж27Л (177). В качестве диодного детектора используется анод-катод лампы (177). На сопротивлении нагрузки детектора (170) выделяется напряжение звуковой частоты. Емкость (169) блокирует сопротивление нагрузки (170). Второй гетеродин собран по трехточечной схеме с последовательным питанием. Анодом его служит экранная сетка лампы (177). В контуре гетеродина стоит переменная емкость (174), позволяющая изменять частоту гетеродина в пределах 2000 гц. Ручка управ-

ления этим конденсатором выведена на переднюю панель и обозначена надписью «тон».

Для срыва колебаний гетеродина при телефонном приеме и при коррекции частоты его контур шунтируется емкостью (319) при помощи переключателя (203АIII). В цепи накала лампы (177) включен дроссель (178), предохраняющий от просачивания токов частоты второго гетеродина в накальные цепи других ламп приемника, так как это может явиться причиной появления паразитных свистов, мешающих приему.

ж) Усилитель низкой частоты и узкополосный фильтр

Усилитель низкой частоты приемника (он же модулятор передатчика см. выше) собран на лампе 2Ж27Л (183).

Звуковая частота с сопротивления нагрузки детектора (170) через сопротивление (180) и разделительный конденсатор (181) попадает на сетку лампы усилителя низкой частоты (183). В анодную цепь лампы через контакты 13 и 14 реле (198) включена первичная обмотка выходного трансформатора (188), вторичная обмотка которого, (выводы 2, 5) нагружается на одну пару низкоомных головных телефонов микрофонной гарнитуры и телефон микрофонной трубки.

При приеме телеграфных сигналов УНЧ может работать либо с широкой полосой пропускания (переключатель рода работ в положении «ТЛГ-1»), усиливая более или менее равномерно напряжения всех частот от 300 до 3000 герц (подключением корректирующего конденсатора поз. 332, частота тона, соответствующего наибольшему усилению, устанавливается приблизительно 1300÷1500 гц), либо с узкой полосой, усиливая преимущественно только напряжение частоты-1100 гц или частот, близких к 1100 гц («ТЛГ-II»).

Прием телеграфных сигналов с использованием узкополосного фильтра бывает необходим при значительных радиопомехах, затрудняющих прием сигналов корреспондента в «ТЛГ-1», особенно при работе в ночное время суток. Для осуществления приема в таких условиях переключатель рода работ (203) ставится в положение «ТЛГ-II».

При работе приемника в режиме «ТЛГ-II» в усилителе низкой частоты образуется цепь отрицательной обратной связи за счет подключения двойного моста переменного тока к промежуткам анод-катод, сетка-катод лампы (183).

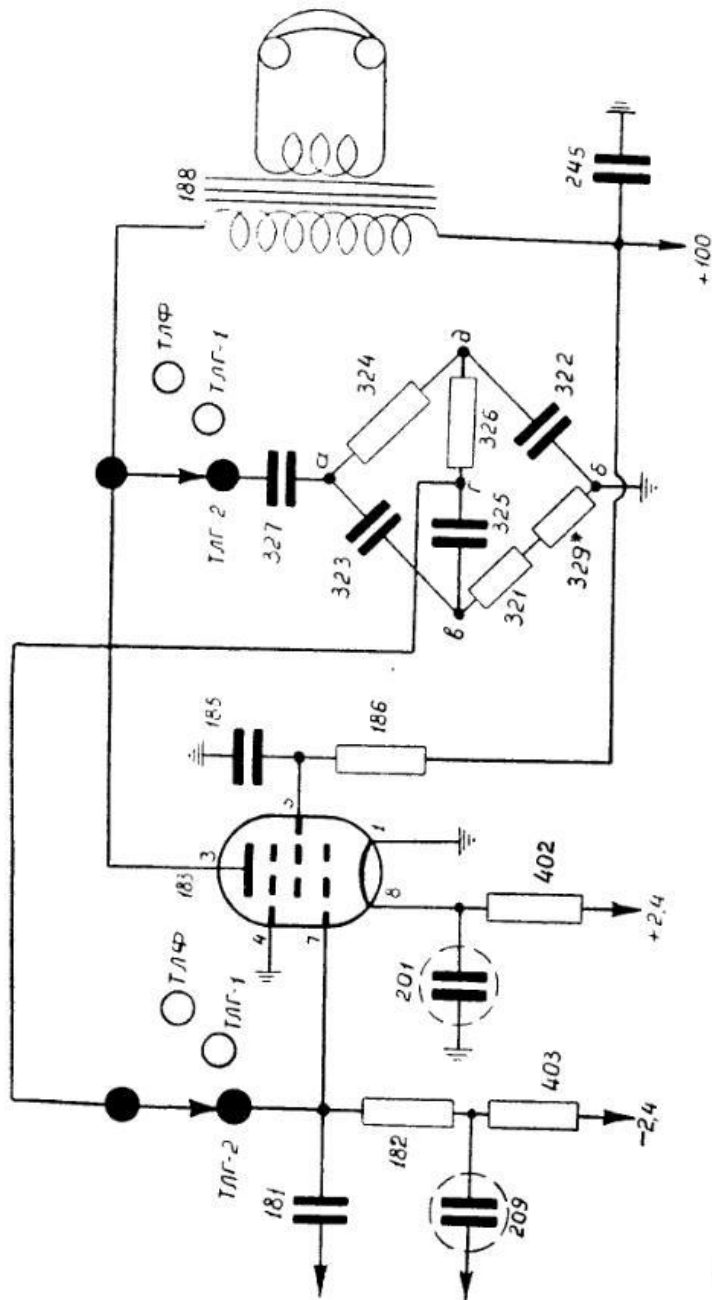


Схема усилителя низкой частоты при работе приемника в режиме ТЛГ-II.

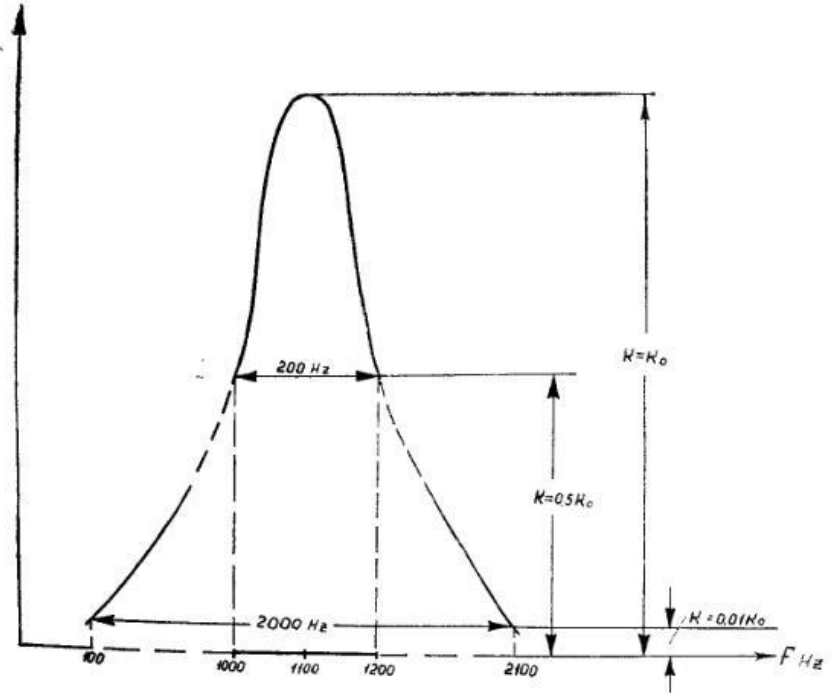
Схема усилителя низкой частоты при работе приемника в режиме «ТЛГ-II» изображена на схеме стр. 30.

Питающей диагональю (точки, к которым приложено напряжение питания) внешнего моста авбд является участок анод-катод лампы УНЧ (точки а, б): вторая диагональ этого моста (точки в, д) является питающей диагональю внутреннего моста бвгд. Вторая диагональ внутреннего моста (точки г, б) подключена к участку сетка-катод лампы УНЧ

Из теории мостов переменного тока известно, что мост может быть сбалансирован только на одной частоте, для которой произведения сопротивлений и суммы сдвигов фаз противоположных плеч равным между собой, т. е.

$$(Z_{321} + Z_{329}) \cdot Z_{324} = Z_{323} \cdot Z_{322} \quad \text{I и II}$$

$$\Phi_{вб} + \Phi_{ад} = \Phi_{ав} + \Phi_{бд}$$



Зависимость коэффициента усиления УНЧ от частоты в режиме ТЛГ-II.

При балансе моста исключается влияние одной диагонали на другую. Это значит, что если, например, приложить к точкам а б напряжение такой частоты, для которой соблюдаются условия I и II, то между точками в д разность потенциалов будет равна нулю и по диагонали внутреннего моста ток проходить не будет. Если к точкам а б прикладывать напряжения частот, отличных от частоты баланса, т. е. таких частот, для которых не соблюдаются условия I и II, то между точками в д возникает разность потенциалов, и чем больше эта частота отличается от частоты баланса моста, тем больше будет эта разность приближаться к некоторой предельной величине. Это относится как к внешнему, так и внутреннему мосту. Как показано на рис. мост включен в цепь отрицательной обратной связи и разность потенциалов, возникающая между точками б д (эти точки являются питающей диагональю внутреннего моста), при помощи внутреннего моста вводится в цепь управляющей сетки, как напряжение отрицательной связи. Известно, что отрицательная обратная связь уменьшает коэффициент усиления усилителя. Таким образом, схема, изображенная на рис., представляет собой электронный RC фильтр, пропускающий напряжение частоты баланса моста, для которой напряжение отрицательной обратной связи равно нулю, и значительно ослабляющий напряжения других частот, для которых существует напряжение отрицательной обратной связи. Зависимость коэффициента усиления УНЧ от частоты F показана на приведенном рисунке (стр. 31).

Элементы моста подобраны такой величины, что он оказывается сбалансированным на частоте $1000 \div 1100$ гц.

Как видно из рис. (см. выше), коэффициент усиления усилителя резко зависит от частоты. Эта зависимость использована с целью создания полосы пропускания приемника в режиме «ТЛГ-II» для возможности осуществления отстройки от мешающих соседних станций, а также от других помех.

Рассмотрим это на примере.

Пусть приемник настроен на частоту сигнала $f_c = 1500$ кгц. В это время первый гетеродин генерирует частоту $f_1 \text{ гет} = 2190$ кгц. В анодном контуре смесителя будет выделена частота $f_{\text{пр}} = f_1 \text{ гет} - f_{\text{сиг}} = 690$ кгц.

Частота $f_{\text{пр}}$ после усиления усилителем промежуточной частоты поступает на анод детектора. Пусть регулятор «ТОН» установлен в таком положении, что второй гетеродин генерирует частоту $f_2 \text{ гет} = 688,9$ кгц.

За счет общего электронного потока в лампе детектора на нагрузку детектора выделится частота биений, т. е.

$$F = f_{\text{пр}} - f_2 \text{ гет} = 690 - 688,9 = 1,1 \cdot \text{кгц} = 1100 \text{ гц.}$$

Сигнал этой частоты поступает на вход усилителя низкой частоты.

Отрицательная обратная связь для этой частоты отсутствует и сигнал поступает на выход УНЧ с небольшим усилением. Предположим, что в это же время на вход приемника поступает сигнал соседней мешающей станции, работающей на частоте $f_{\text{пом}} = 1500$ кгц., т. е. частота сигнала мешающей соседней станции отличается от частоты принимаемого сигнала на 100 гц.

В результате смещения частоты $f_{\text{пом}} = 1500,1$ кгц, с частотой первого гетеродина $f_1 \text{ гет} = 2190$ кгц, в анодном контуре смесителя будет выделена частота $f_{\text{пр}} = f_1 \text{ гет} - f_{\text{пом}} = 2190 - 1500,1 = 689,9$ кгц., которая практически несколько не будет ослаблена усилителем промежуточной частоты по сравнению с $f_{\text{пр}}$, образовавшейся в результате смещения частоты принимаемого сигнала с частотой первого гетеродина. Частота $f_{\text{пр}}$ поступает на анод детектора, и в результате биений с частотой второго гетеродина на нагрузку детектора будет выделена частота.

$$F_1 = f_{\text{пр}} - f_2 \text{ гет} = 689,9 - 688,9 = 1 \text{ кгц} = 1000 \text{ гц.}$$

Следовательно, сигнал с частотой $F_1 = 1000$ гц. также будет поступать на вход УНЧ, но для этой частоты за счет разбалансировки моста будет поступать на сетку УНЧ напряжение отрицательной обратной связи, которое уменьшит сигнал в 2 раза (см. рис. выше).

Таким образом, мешающий сигнал, который отличается хотя бы на 100 гц по частоте от принимаемого сигнала, будет ослаблен на выходе приемника в 2 раза.

Если частота сигнала мешающей станции будет отличаться от частоты принимаемого сигнала на 1 кгц, то действие помехи на выходе приемника будет ослаблено в 100 раз по отношению к основному сигналу.

ВНИМАНИЕ! Переменное сопротивление поз. 329 устанавливается при регулировке р-станции определенной величины для обеспечения нормальной чувствительности и полосы пропускания приемника в режиме «ТЛГ-II».

Регулировка указанного сопротивления разрешается только в ремонтных мастерских при наличии специальной измерительной аппаратуры.

з) Кварцевый калибратор

Если частота, генерируемая плавным генератором передатчика, несколько изменится от первоначально установленной при заводской градуировке, то изменится частота, излучаемая передатчиком. Следовательно, при появлении каких-либо дестабилизирующих факторов, изменяющих точно установленную частоту плавного генератора, может нарушиться одно из основных свойств данной радиостанции: вхождение в связь без поиска и ведение связи без подстройки.

Для периодической проверки точности настройки плавного генератора при отсутствии эталона частоты, в радиостанции Р-104М применяется кварцевый калибратор.

Кварцевым калибратором в радиостанции служит кварцевый генератор передатчика. При нажатии кнопки «Калибр» (217) на лампу кварцевого генератора (97) подаются питающие напряжения. При этом переключатель рода работы должен быть поставлен в положение «ТЛФ».

Кварцевый генератор дает, кроме основной частоты — 690 кГц., целый ряд высших гармоник. Третья, четвертая, пятая и шестая гармоники кварцевого генератора ($3 \times 690 \text{ кГц} = 2070 \text{ кГц}$; $4 \times 690 \text{ кГц} = 2760 \text{ кГц}$; $5 \times 690 \text{ кГц} = 3450 \text{ кГц}$ и $6 \times 690 \text{ кГц} = 4140 \text{ кГц}$) находятся в пределах рабочего диапазона радиостанции и при работе на передачу являются паразитными. Для нейтрализации этих паразитных частот в передатчике применяется балансный смеситель, работа которого описана выше.

В данном случае при проверке точности настройки плавного генератора используются, кроме основной частоты (690 кГц), и эти четыре гармоники кварцевого генератора.

При нажатой кнопке «Калибр» на сетку лампы (114) смесителя приемника будут поступать напряжения трех частот: 1) частоты 3, 4, 5 и 6 гармоник кварцевого генератора, 2) частоты плавного генератора и 3) основной частоты (690 кГц) кварцевого генератора. Если плавный генератор несколько расстроен, то на сопротивлении нагрузки (170) детектора приемника (177) будет выделяться частота расстройки плавного генератора, и мы её сможем услышать в телефоне на выходе приемника.

Если мы установим на шкале радиостанции частоту 2070 кГц, то контуры (19, 24а, 42, 24б, 61, 24в) будут настроены

на частоту 2070 кГц, а контуры плавного генератора (76, 24г, 86 и 24д) — на частоту $2070 \text{ кГц} + 690 \text{ кГц} = 2760 \text{ кГц}$.

Допустим, что плавный генератор несколько расстроился и вместо 2760 кГц генерирует частоту 2761 кГц. При нажатой кнопке «Калибр» на сетку лампы (114) смесителя будет поступать: 1) третья гармоника кварцевого генератора 2070 кГц; 2) частота плавного генератора — 2761 кГц и 3) основная частота кварцевого генератора 690 кГц.

Следовательно, на фильтре промежуточной частоты, включенном в анодную цепь лампы (114) смесителя приемника, выделяются две частоты:

1. $2761 \text{ кГц} - 2070 \text{ кГц} = 691 \text{ кГц}$.
2. 690 кГц.

При поступлении на детектор приемника двух частот 691 кГц и 690 кГц на его нагрузке (170) выделится частота $691 \text{ кГц} - 690 \text{ кГц} = +1 \text{ кГц}$., которую мы услышим в телефоне. Если бы плавный генератор генерировал частоту 2759 кГц, то на сетку лампы (114) смесителя приемника поступили бы три частоты:

- 1) 2070 кГц. 2) 2759 кГц. 3) 690 кГц.

На фильтре промежуточной частоты выделилось бы две частоты:

1. $2759 \text{ кГц} - 2070 \text{ кГц} = 689 \text{ кГц}$.
2. 690 кГц.

На нагрузке (170) детектора приемника выделилась бы та же частота, что и в первом случае, т. е. $689 \text{ кГц} - 690 \text{ кГц} = -1 \text{ кГц}$, но с другим знаком.

Следовательно, этим способом по нулевым биениям на выходе приемника при полном отсутствии дополнительных приборов имеется возможность точно подстроить частоту плавного генератора и тем самым обеспечить точность частоты фиксированных каналов, необходимую для вхождения в связь без поиска и ведения связи без подстройки.

Используя 4, 5 и 6 гармоники кварцевого генератора, точно так же производится калибровка на частотах 2760 кГц, 3450 кГц и 4140 кГц.

На шкале радиостанции частоты калибровки (1-й поддиапазон — 2070 кГц и 2760 кГц; 2-й поддиапазон — 3450 кГц и 4140 кГц) отмечены черточками.

Метод подстройки частоты плавного генератора по кварцевому калибратору описан в главе VII, разделе 6 настоящей инструкции.

2. Упаковка питания.

Упаковка питания (см. рис. 22) состоит из 2-х самостоятельных преобразователей напряжения, собранных на полупроводниковых триодах типа П4-В или П4-Г по двухтактной схеме с общим эмиттером, предназначенных для питания приемника и передатчика в носимом варианте.

Преобразователь напряжения передатчика, собранный на триодах (15) и (16) (по три параллельно соединенных триода в плече), служит для питания:

1. Анодных цепей лампы модулятора, предварительного усилителя и усилителя мощности (39).

2. Цепей экранированной и пентодной сеток лампы усилителя мощности (39).

Реле (4) срабатывает при нажатии тангенты микротелефонной гарнитуры только в носимом варианте. Напряжение 4,8 вольта на обмотки реле (4) подается по цепи: клемма 1 («+» аккумуляторов), гнездо 3 фишки (5) упаковки питания, кабель, штырек 3 фишки (196) приемопередатчика, контакты 6 и 4 тумблера (205), контакты 5 и 6 реле (198), контакты 3 и 5 тумблера (205), штырек 2 фишки (196) приемопередатчика, кабель питания, гнездо 2 фишки (5) упаковки питания, обмотка реле и клемма «3» («—» аккумуляторов).

Питание преобразователя передатчика осуществляется от 2-х аккумуляторов типа 2КН-24, соединенных последовательно.

Плюс напряжения 4,8 вольта подается на эмиттер триодов (15) и (16) по цепи: клемма 1 («+» аккумуляторов), соединенные параллельно контакты 1, 10, 13, 16 и 2, 11, 14, 17 реле (4), катушка 2-1 дросселя (12), эмиттер триодов (15) и (16).

Минус напряжения 4,8 вольта подается на коллектор триодов (15) и (16) по цепи: клемма «3» («—» аккумуляторов), катушка 3-4 дросселя (12), вторичная обмотка 6-7 и 7-8 трансформатора (17), коллектор триодов (15) и (16).

На базы триодов подается небольшое отрицательное напряжение с сопротивления (9).

Преобразователь передатчика представляет собой релаксационный генератор с сильной обратной связью по напряжению, осуществляемой при помощи обмотки обратной связи (1-2 и 2-3) трансформатора (17).

Вторичная обмотка трансформатора (6-7 и 7-8) при помощи триодов, работающих в режиме ключа, периодически

подключается к источнику питающего напряжения 4,8 в, а третья обмотка (4-5) подключена к выпрямителю (19).

Принцип работы преобразователя напряжения заключается в следующем:

При подключении питающего напряжения к преобразователю на базы триодов (15) и (16) относительно эмиттера через сопротивление (9) подается небольшое отрицательное смещение в результате чего токи через коллекторные переходы обоих триодов несколько возрастают. Вследствие неидентичности параметров триодов, через один из них, например (15), в момент включения будет проходить больший начальный ток. Тогда за счет разности токов в плечах (6-7) и (7-8) вторичной обмотки трансформатора возникает магнитный поток в сердечнике, который будет индуцировать в плечах (1-2 и 2-3) обмотки обратной связи ЭДС.

Плечи обмотки обратной связи подключены так, что к базе триода (15) будет подводиться отрицательное напряжение, а к базе триода (16) — положительное напряжение. Т. к. плечо обмотки обратной связи с отрицательным напряжением подключено к триоду (15), процесс отпираания этого триода продолжается, вызывая дальнейшее увеличение отрицательного напряжения на этом плече обмотки. В результате этого триод (15) полностью открывается и падение напряжения на нем становится незначительным, увеличение положительного напряжения на втором плече обмотки обратной связи приводит к запираанию триода (16). Далее, в течение почти всего полупериода работы преобразователя напряжение на плече (6-7) первичной обмотки трансформатора остается примерно равным напряжению источника питания.

В течение этого полупериода, по мере увеличения магнитного потока, намагничивающий ток трансформатора нарастает. Когда величина магнитной индукции в сердечнике трансформатора приближается к индукции насыщения, намагничивающий ток трансформатора резко возрастает, а следовательно, увеличивается коллекторный ток триода (15). После того, как коллекторный ток увеличится до максимального значения, определяемого током базы магнитная индукция достигает максимума, а скорость изменения магнитного потока уменьшится до нуля, в результате чего напряжения на обмотках трансформатора уменьшается до нуля.

При достижении коллекторным током максимального значения сопротивление коллекторного перехода резко увеличивается, что приводит к увеличению падения напряжения на

коллекторном переходе, а это приводит к уменьшению намагничивающего тока трансформатора.

В результате этого начинается размагничивание сердечника трансформатора, т. е. магнитная индукция в нем будет уменьшаться, и, следовательно, на обмотках трансформатора будет индуцироваться ЭДС с полярностью, противоположной первоначальной.

Напряжение на плече (2-3) обмотки обратной связи вызывает запирающее действие триода (15), а напряжение на плече (1-2) обмотки обратной связи вызывает отпирание триода (16).

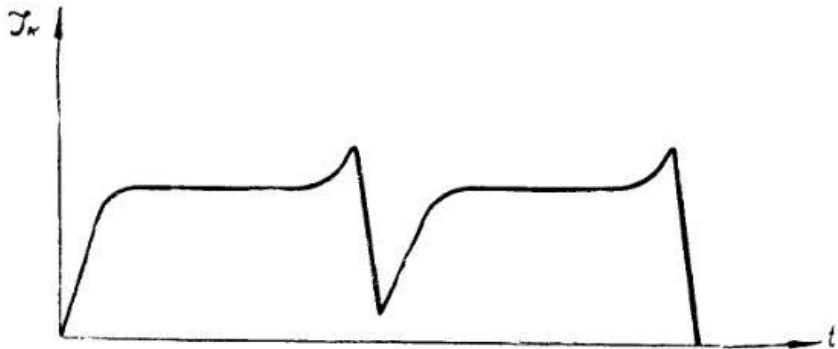
В дальнейшем, открытый триод (16) работает аналогично триоду (15), т. е. процесс повторяется.

В результате переменной работы триодов в сердечнике трансформатора создается магнитный поток, который индуцирует переменную ЭДС во вторичных (повышающих) обмотках трансформатора.

В течение времени, когда один триод, например (15), открыт к коллекторному переходу другого триода (16) приложено напряжение, равное примерно удвоенному напряжению источника питания. Процесс включения и выключения триодов (15) и (16) периодически повторяется с частотой равной $700 \div 1100$ гц.

На обмотке трансформатора получается примерно трапециевидальная форма кривой напряжения, причем величины напряжений определяются коэффициентами трансформации.

В нормальном режиме работы триодов в схеме преобразователя форма кривой коллекторного тока имеет вид, изображенный на рис., приведенном ниже; осциллограмме коллекторного тока при работе преобразователей напряжения упаковки питания.



Сопrotивление (9) служит для обеспечения необходимого режима работы триодов и определяет ток базы, а тем самым величину максимального значения коллекторного тока.

Конденсатор (10) предназначен для увеличения надежности возбуждения колебаний в преобразователе за счет увеличения начального напряжения, смещения на базах триодов (15) и (16), вызванного пиком зарядного тока конденсатора в момент включения.

Дроссель (12) и конденсатор (13) являются элементами фильтра, предназначенного для снижения уровня высокочастотных радиопомех, возникающих при работе преобразователя, которые могут проникнуть через источники питания в приемопередатчик радиостанции.

Напряжение +240 вольт снимается с выпрямителя (19), собранного по мостовой схеме на кремниевых диодах Д210.

Для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения 240 вольт в схеме выпрямления применен П-образный фильтр, состоящий из емкостей (18), (21) и дросселя (20). Напряжение +240 вольт подается от выпрямителя (19) цепи: дроссель (20) гнездо 8 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 8 фишки (196) приемопередатчика.

Напряжение +200 вольт подается от выпрямителя (19) по цепи: гасящее сопротивление (8) гнездо 7 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 7 фишки (196) приемопередатчика.

Преобразователь напряжения приемника, собранный на триодах (29) и (30) служит для питания:

1). Анодных и экранных цепей ламп приемника, балансного смесителя, кварцевого генератора, генератора плавного диапазона.

2). Цепей экранных сеток ламп модулятора и предварительного усилителя.

3). Цепей смещения ламп предварительного усилителя и усилителя мощности.

Питание преобразователя приемника осуществляется от 2-х аккумуляторов типа 2КН-24, соединенных последовательно.

Плюс напряжения 4,8 вольта подается на эмиттер триодов (29) и (30) по цепи: клемма 1 («+» аккумуляторов), гнездо 3 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 3 фишки (196) приемопередатчика, переключатель (203БIV) штырек (9) фишки (196), кабель питания, гнездо

9 фишки (5) упаковки питания, катушка (1—2) дросселя (26), эмиттер триодов (29) и (30).

Минус напряжения 4,8 вольта подается на коллектор триодов (29) и (30) по цепи: клемма 3 («—» аккумуляторов), катушка (4—3) дросселя (26), первичная обмотка (1—2) (2—3) трансформатора (31), коллектор триодов (29) и (30). На базы триодов подается небольшое отрицательное напряжение с сопротивлением (22).

Принцип работы преобразователя приемника аналогичен работе преобразователя передатчика, описанной выше. Рабочая частота преобразователя приемника равна $800 \div 1200$ гц.

Сопротивление (22) служит для обеспечения необходимого режима работы триодов.

Конденсатор (24) служит для увеличения надежности возбуждения колебаний в преобразователе. Дроссель (26) и конденсаторы (27) и (28) являются элементами фильтра, предназначенного для снижения уровня напряжения помех, проникающих через источники питания в приемопередатчик радиостанции.

Третья обмотка (7—8) трансформатора (31) включена на выпрямитель (32), собранный по мостовой схеме на диодах типа Д7Ж. Для сглаживания пульсации выпрямленного напряжения применен П-образный фильтр, состоящий из емкостей (34) и (35) и сопротивления (33).

Напряжение 100 в. подается от выпрямителя (32) по двум цепям.

Первая цепь: гнездо 13 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 13 фишки (196) приемопередатчика.

Вторая цепь: контакты 9—8 реле (4), гнездо 12 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 12 фишки (196) приемопередатчика. При работе «на передачу», в носимом варианте, контакты 9—8 реле (4) разомкнуты и напряжение 100 вольт подается по второй цепи через гасящее сопротивление (53).

Четвертая обмотка (9—10) трансформатора (31) включена на выпрямитель (54), собранный по двухтактной схеме с удвоением напряжения на диодах типа Д-210 (38 и 39) и конденсаторах (36 и 37).

Номинальное выпрямленное напряжение равно — 275 вольт. Напряжение — 275 вольт подается по цепи: гнездо 11 фишки (5) упаковки питания, кабель питания, штырек 11 фишки (196) приемопередатчика.

Конденсатор (40) является элементом фильтра.

3. Блок питания.

Блок питания представляет собой стоваттный преобразователь напряжения, собранный на плоскостных триодах П4-В (или П4-Г) по двухтактной схеме с общим коллектором.

В каждое плечо (поз. 1, 2 см. принципиальную схему) включено по 4 параллельно соединенных триода.

Питание преобразователя (+12 в) осуществляется от аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) через зарядно-распределительный щиток.

При подаче 12 в на базы триодов с делителя напряжения сопротивления (3) и (4) подается отрицательное напряжение относительно эмиттера. В результате этого уменьшается сопротивление перехода эмиттер-база и ток через этот переход увеличивается, а сопротивление коллекторного перехода уменьшается, вследствие чего ток в первичной обмотке трансформатора возрастает.

Вследствие неидентичности триодов через один из них в момент включения протекает больший ток.

Пусть больший ток протекает через плечо (1). Тогда разность токов в плечах первичной обмотки трансформатора создает результирующий магнитный поток в сердечнике, который индуцирует в обмотке возбуждения ЭДС такой полярности, что к базам триодов плеча (1) прикладывается минус, а к базам триодов плеча (2) — плюс. По мере увеличения отрицательного напряжения триоды плеча (1) все больше открываются. Открывание триодов способствует дальнейшему увеличению отрицательного напряжения на базах этих триодов. В результате триоды плеча (1) полностью открываются, а триоды плеча (2) — закрываются. Так как сопротивление переходов мало по сравнению с сопротивлением первичной обмотки трансформатора, то все напряжение в данном случае прикладывается к первичной обмотке трансформатора.

Этот процесс длится полпериода. Когда магнитная индукция в сердечнике приближается к индукции насыщения, резко возрастает намагничивающий ток, т. е. ток в цепи первичной обмотки трансформатора. После того, как ток в первичной обмотке, а следовательно и через триоды, достигнет амплитудного значения, определяемого величиной тока в цепи базы триода, дальнейшее увеличение первичного тока прекратится. При этом прекратится увеличение магнитного потока в сердечнике тр-ра и ЭДС на обмотке возбуждения упадет до нуля.

В результате триоды плеча (1) запираются, а на триоды плеча (2) подается отпирающий импульс, и они отпираются.

В дальнейшем открытые триоды плеча (2) работают по описанному выше циклу, т. е. процесс повторяется.

В результате попеременной работы триодов в сердечнике трансформатора создается переменный магнитный поток, который индуктирует переменную ЭДС во вторичных (повышающих) обмотках тр-ра.

Один цикл работы, т. е. время, когда триод открыт, и время, в течение которого этот триод закрыт, определяет период работы преобразователя, т. е. частоту генерации.

Частота генерации зависит от параметров трансформатора и выбранного режима работы триодов и находится в пределах 150-400 гц.

Питание в анодные цепи подается с двух последовательно соединенных мостиковых схем выпрямления (10) и (11), собранных на кристаллических диодах типа Д7Ж. Мостиковая схема (10) собрана на 16 диодах, а мостик (11) — на 8 диодах.

Вторичная обмотка трансформатора (19) имеет отвод 8 «600 в» для питания анодных цепей передатчика радиостанции Р-104М.

Питание экранных цепей осуществляется через мостиковый выпрямитель (11).

Для питания экранных цепей передатчика радиостанции Р-104М вторичная обмотка трансформатора имеет отвод 11 «220 в».

Для срезания пика перенапряжения на вторичную обмотку трансформатора поставлен конденсатор (20).

Конденсатор (5) служит для облегчения возбуждения колебаний.

Конденсаторы (11) и (13) являются емкостными фильтрами.

Дроссель (7) и конденсаторы (6) и (8) являются фильтром, который искл.чает высокочастотные помехи преобразователя, проникающие через источники питания в приемопередатчик радиостанции.

Фишки (17) и (18) сочленяют блок питания с упаковкой питания радиостанции Р-104М.

4. Пульт командира и управление радиостанциями.

Пульт командира (см. принцип. схему пульта командира рис. 29) предназначен для самостоятельного управления ра-

диостанциями командиром со своего места, независимо от радиостов-операторов.

Пульт командира обеспечивает следующие виды работ:

- 1). Симплексную работу любой радиостанции.
- 2). Громкоговорящий прием (на динамике) с приемников любой радиостанции.

Пульт командира включает в себя:

- 1). Усилитель низкой частоты.
- 2). Динамик (7).
- 3). Коммутационное устройство, состоящее из переключателя (1).
- 4). Индикаторную лампочку (19).
- 5). 19-и штырьковый разъем (2) и 4-х гнездную фишку (3) для подключения микротелефонной трубки командира.

Пульт командира соединяется с радиостанциями специальным кабелем, имеющим на одном конце 19-ти контактную фишку, которая соединяется с пультом командира. На другом конце кабель оканчивается тремя кабелями с фишками, вставляемыми в гарнитурные фишки радиостанции.

При установке переключателя пульта командира в положения 1, 2 и 3 командиру обеспечивается возможность управления любой из радиостанций: Р-105М, Р-104М и радиостанцией Р-105М с блоком умощнения УМ-3.

Прием на пульте командира может производиться на микротелефонную трубку или же на динамик при включенном усилителе низкой частоты.

Переход на передачу производится нажатием клапана тангенты микротелефонной трубки командира. При этом замыкание контактов 1 и 4 фишки (3) создает цепь запуска радиостанции и, кроме того, подается «земля» на вывод 10 обмотки реле (20).

При подаче «земли» цепь питания обмотки реле замыкается, реле срабатывает и контактами 1 и 2 отключает питание усилителей низкой частоты.

Запуск радиостанций на передачу осуществляется подачей «земли» с контакта 1 фишки (3) на реле «прием-передача» радиостанций.

При постановке переключателя 1 в различные положения командиру обеспечивается управление следующими радиостанциями:

- а) в положении 1 — управление радиостанцией Р-105М;
- б) в положении 2 — управление радиостанцией Р-104М;

в) в положении 3 — управление радиостанцией Р-105М, с блоком уомощнения УМ-3.

Усилитель низкой частоты включается ручкой регулятора громкости «Громкость», при этом загорается индикаторная лампочка (19) «пульт включен», показывающая, что на усилитель пульта подано питание 12 вольт. Питание усилителя осуществляется от аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ, через зарядно-распределительный щиток.

Питание на усилитель поступает с контакта 3 разъема (2) через выключатель переменного сопротивления (12) и контакты 1 и 2 реле (20).

Это напряжение (плюс 12 в) поступает на эмиттер триодов

Входной сигнал с выхода приемников радиостанции на вход усилителя поступает через контакты 1, 2, 4 разъема (2), переключатель (1), переменное сопротивление (12), сопротивление (11) и конденсатор (10).

Усилитель низкой частоты пульта двухкаскадный, собранный на плоскостных кристаллических триодах П-13Б(А) и П214Г.

Входной каскад собран на триоде (4) по схеме с заземленным эмиттером. Отрицательное смещение на базу относительно эмиттера задается сопротивлениями делителя (13) и (14).

Сопротивление (15) стабилизирует режим триода (4) при изменениях температуры.

Входной сигнал через сопротивление (11) и переходный конденсатор (10) поступает на базу триода (4) и изменяет отрицательное смещение.

С увеличением отрицательного смещения уменьшаются сопротивления переходов эмиттер-база и эмиттер-коллектор. С уменьшением сопротивления перехода эмиттер-коллектор ток через этот переход увеличивается, увеличивая падение напряжения на нагрузке.

Нагрузкой каскада является первичная обмотка трансформатора (8).

Трансформатор служит также для согласования низкоомного входа триодов (5) и (6) с высокоомным выходным сопротивлением триода (4).

Сопротивление (11) служит для увеличения входного сопротивления усилителя с целью согласования его с выходом радиостанции.

Усилитель мощности выполнен по двухтактной схеме с общим эмиттером на двух триодах (5) и (6).

Со вторичной обмотки трансформатора (8) сигнал, усиленный первым каскадом, поступает на базы триодов (5), (6).

Увеличение отрицательного смещения на базах ведет к уменьшению переходного сопротивления эмиттер-база и эмиттер-коллектор. С уменьшением сопротивления перехода эмиттер-коллектор ток через этот переход увеличивается, увеличивается падение напряжения на нагрузке.

Нагрузкой каскада является трансформатор (9), ко вторичной обмотке которого подключен динамик (7). Регулировка усиления производится потенциометром (12).

Усилитель охвачен умеренной отрицательной связью. Напряжение обратной связи снимается со II-обмотки трансформатора (9) и через конденсатор (18) и сопротивление (16) вводится в цепь эмиттера триода (4).

Усилитель низкой частоты при поступлении на его вход сигнала величиной в 1 в обеспечивает на выходе (на звуковой катушке динамика) напряжение не менее 2-х в, при этом нелинейные искажения не превышают 20%.

5. Система электропитания.

Система электропитания радиостанции Р-104АМЗ состоит из:

1. Рабочего комплекта аккумуляторных батарей, состоящего из 2-х аккумуляторов 2КН-24; аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ, предназначенной для питания усилителя мощности УМ-3, радиостанции Р-104, работающей в «возимом» варианте и пульта командира; 4-х аккумуляторов КН-14 или 2-х аккумуляторов 2КНП-20, предназначенных для питания радиостанции Р-105М.

2. Запасного (резервного) комплекта аккумуляторных батарей, состоящего из аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ, 4-х аккумуляторов КН-14 или 2-х аккумуляторов 2КНП-20 и 2-х аккумуляторов 2КН-24. Система резервной зарядки аккумуляторных батарей осуществляется от генератора автомобиля УАЗ-469 через зарядно-распределительный щиток.

Зарядно-распределительный щиток служит для коммутации источников питания, контроля режима заряда и разряда, а также для регулирования тока при заряде аккумуляторных батарей 2КН-24 и КН-14.

Система резервной зарядки обеспечивает одновременную или раздельную зарядку аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ и 2-х аккумуляторных батарей 2КН-24 и 2×2 КН-14 (2×2 КНП-20).

Заряд аккумуляторных батарей может производиться как на ходу, так и на стоянке автомобиля при работающем двигателе автомобиля.

а) Зарядно-распределительный щиток

Зарядно-распределительный щиток (см. принципиальную схему рис. 21) укреплен под крышкой стола и включает в себя следующие элементы:

1. Амперметр (4) типа М4231.31 со шкалой 0-50а с двумя шунтами (3) и (10), который служит для измерения величины зарядного тока в цепях, заряжаемых групп аккумуляторных батарей.

Цепь заряда аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) следующая:

Клемма «+» генератора автомобиля, фильтр радиопомех ФР-81, клемма «+ генератор» зарядно-распределительного щитка, выключатель (6), шунт (3), пакетный переключатель (1), клемма «+ 1 гр» или «+2 гр» (работа пакетного переключателя (1) описана ниже), плюс аккумуляторных батарей, общий минус.

Цепь зарядного тока аккумуляторных батарей 2КН-24, КН-14 следующая: клемма «+» генератора автомобиля, фильтр радиопомех ФР-81, клемма «+ генератор» зарядно-распределительного щитка, выключатель (7), шунт (10), клемма «+ КН-24, КН-14» минус аккумуляторных батарей, реостат (11), общий минус.

Измерение зарядного тока осуществляется амперметром (4) при установке тумблера (9) «ток заряда» в положение «6-СТ-54-ЭМ» при измерении в цепи заряда аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) и в положение «2КН-24, КН-14», при измерении в цепи заряда батарей 2КН-24, КН-14.

2. Вольтметр (5) типа М4231.33 со шкалой 0÷30 вольт, который служит:

а) для измерения напряжения заряда аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) при постановке тумблера (8) «напряжение» в положение «заряд». При этом вольтметр (5) подключается к выходу генератора автомобиля;

б) для измерения напряжения холостого хода генератора.

При этом выключатели (6) и (7) должны находиться в положении «выкл.», а тумблер (8) «напряжение» — в положении «заряд»;

в) для измерения напряжения разряда аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) при постановке тумблера «напряжение» в положение «заряд». При этом вольтметр (5) подключается к клеммам аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ), включенной на разряд пакетным переключателем (1).

3. Пакетный переключатель ПП 2-25/Н2 (1), трехполюсный на три направления, с одним нулевым положением, который служит для отключения групп аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) и их переключения с заряда на разряд и обратно.

4. Выключатели типа АЗС «заряд 2КН-24, КН-14» (7) и «заряд 6-СТ-54-ЭМ» (6), которые служат для включения аккумуляторных батарей на заряд и защиты цепей при коротком замыкании. В цепях заряда аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ и 2КН-24, КН-14 стоит АЗС-15. Выключатель АЗС-30 «питание» (2), который служит для подключения радиостанции к рабочему (заряженному) комплексу аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) и защиты цепей при коротком замыкании. Выключатели типа АЗС (автоматическая защита сети) отключают цепь (обесточивают), если величина тока в цепи превышает величину, на которую рассчитан выключатель.

Действие выключателей типа АЗС основано на свойстве биметаллических пластин выгибаться в одну сторону при повышении температуры. Биметаллическая пластинка при определенном значении тока нагревается до определенной температуры и, изгибаясь, переводит выключатель в положение «выкл.».

5. Розетка освещения «свет», которая служит для подключения переносной лампы. Напряжение 12 вольт подается на гнезда розетки при включении одной из групп аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) на разряд.

6. Реостат (11), который служит для регулирования величины зарядного тока аккумуляторных батарей 2КН-24, КН-14, цепь заряда которых описана выше.

6. Зарядка аккумуляторов от АБ-1.

Предназначенный к зарядке комплект аккумуляторов соединяется так, как это указывается на рис. 4. Два аккумулятора 5КН-55К соединяются последовательно, две группы аккумуляторов, состоящие из двух последовательно соединенных аккумуляторов 2КН-24, соединяются параллельно затем обе группы соединяются последовательно одна с другой. Агрегат типа АБ-1 допускает одновременную зарядку двух таких комплектов.

Крайние выводы подготовленного к зарядке комплекта подводятся к клеммам зарядного щитка в соответствии с обозначенной на этих клеммах полярностью.

После того, как двигатель разовьет обороты, нужно выключатель на зарядном щитке поставить в положение «заряд», ввести реостат на три четверти вправо и нажать кнопку реле, расположенную с торцевой стороны генератора. После этого следует реостатом установить нормальный зарядный ток.

Для одной вышеуказанной группы аккумуляторов нормальный зарядный ток должен быть равен 16,5 ампера, а для двух параллельно соединенных групп — 33 ампера.

Заряжать аккумуляторы током, меньше указанного, при нормальном заряде не рекомендуется, поэтому в случае невозможности установить нормальный зарядный ток, следует уменьшить количество последовательно соединенных в группах банок аккумуляторов.

В процессе зарядки аккумуляторов необходимо следить за зарядным током и поддерживать его на постоянном уровне (при нормальном заряде). В случае снижения зарядного тока ниже 5 ампер, реле автоматически выключит зарядку. Для включения зарядки в этом случае нужно вновь несколько повернуть реостат вправо и нажать кнопку реле. Включение зарядки производится тумблером «ВКЛ.—ОТКЛ.».

При отсутствии полного комплекта аккумуляторов или при наличии дополнительных аккумуляторов, их можно заряжать соединяя в группы. Во всех случаях нужно соединять аккумуляторы так, чтобы все последовательно соединенные аккумуляторы имели одинаковую емкость, а каждая группа содер-

жала не более 12—14 банок. Количество элементов в параллельно соединенных группах должно быть одинаковым.

При зарядке и эксплуатации аккумуляторов следует руководствоваться прилагаемой инструкцией по эксплуатации, уходу и сбережению аккумуляторов.

7. Согласующая приставка.

К радиостанции «Р-104М» прилагается антенна «симметричный диполь» и специальная согласующая приставка, необходимая при работе с этой антенной (ввиду несимметричности выхода передатчика).

Согласующая приставка (см. рис. 26) представляет собой согласующее устройство, служащее для согласования несимметричного выхода передатчика с симметричной антенной.

Это достигается путем подключения конденсаторов C_1 и C_2 .

ГЛАВА V. КОНСТРУКЦИЯ

Как указано в главе III настоящей инструкции, в комплект радиостанции Р-104АМЗ входят радиостанции Р-104М и Р-105М (Р-108М или Р-109М), пульт командира, зарядно-распределительный щиток, усилитель мощности и вспомогательное имущество.

Размещение радиостанции в автомобиле УАЗ-469 указано в главе VI.

В настоящей главе конструкции блока умпощнения УМ-3 и радиостанций Р-105М, Р-108М, Р-109М не описываются. Ниже приводится описание конструктивных особенностей приемопередатчика р/ст. Р-104М, упаковки питания, пульта командира, зарядно-распределительного щитка, блока питания, антенных устройств и оборудования автомобиля.

1. Приемопередатчик радиостанции Р-104М

Приемопередатчик заключен в металлический кожух. Крепление в кожухе осуществляется 4-мя винтами. Справа на кожухе расположены выступы для крепления штыревой антенны (в носимом варианте) или согласующей приставки. Сверху и сбоку кожух имеет петли для креплений плечевых ремней. На задней стенке имеются специальные пазы, в которых крепится подушка для переноски приемопередатчика за спиной.

Лицевая панель приемопередатчика закрывается съемной металлической крышкой. На внутренней стороне задней стенки кожуха помещена принципиальная схема приемопередатчика. На внутренней стороне крышки приемопередатчика находится краткая инструкция к пользованию радиостанцией.

Приемопередатчик со стороны передней панели имеет:

- а) ручку установки частоты радиостанции «установка частоты»;
- б) ручку фиксатора на оси ручки установки частоты;
- в) ручку переключателя диапазонов;

- г) ручку переключателя рода работ — «носимый — возимый»;
- д) ручку переключателя вида работ — «ТЛФ», «ТЛГ-1» и «ТЛГ-2»;
- е) двоящую ручку настройки антенны (грубая и плавная настройка) — «настройка антенны»;
- ж) ручку настройки антенны — «связь»;
- з) ручку регулятора — «тон»;
- и) ручку регулятора громкости;
- к) тумблер дистанционного управления;
- л) ключ ручной ретрансляции;
- м) клеммы — антенны «А», противовес «П», линия «Л», земля «З» и автоматической ретрансляции «АР»;
- н) колодку «свет» и колодку для телеграфного ключа;
- о) две фишки для включения гарнитуры — «гарнитура трубка»;
- п) 13-ти контактную фишку питания;
- р) линзу с оправой;
- с) лампочку освещения с плафоном;
- т) винт «калибр» — для коррекции градуировки радиостанции;
- у) кнопку включения кварцевого калибратора — «нажать при калибровке»;
- ф) кнопку — «Свет. Чувствительность индикатора»;
- х) четыре кнопки для контроля питающих напряжений;
- ц) измерительный прибор, служащий для контроля напряжений и для индикации настройки антенны при работе радиостанции на передачу.

Приемопередатчик (см. рис. 15 и рис. 16) имеет объемную блочную конструкцию и состоит из шести блоков:

- а) передняя панель (блок № 1, рис. 9);
- б) усилитель мощности передатчика (блок № 2, рис. 10);
- в) блок настройки антенны (блок № 3, рис. 11);
- г) плавный генератор (блок № 4, рис. 12);
- д) блок приемника (блок № 5, рис. 13 и 14);
- е) блок с реле и тумблерами (блок № 6).

Блоки №№ 2—6 крепятся к блоку № 1 при помощи винтов и соединяются между собой электрически при помощи специальных разъемов.

- а) Блок № 1 (передняя панель)

Передняя панель — литая из алюминиевого сплава с широким бортом. На внутренней стороне ее имеются приливы

отверстиями для установки блоков 2—6. На наружной стороне передней панели установлен фиксатор переключателя диапазонов, соединенный тягами со шторкой и шарнирными головками, вращающими оси переключателей в блоке № 5 (45Б) и (45В) и в блоке № 2 (45А) (см. принципиальную схему).

Непосредственно на передней панели расположены следующие детали: переменный конденсатор регулировки тона (174) (см. принципиальную схему), потенциометр-регулятор громкости приемника (149), прибор-индикатор (4), контрольные кнопки (7), добавочные сопротивления к прибору (8, 9, 10, 11), кнопка (106), лампочка подсвета шкалы (105), переключатель рода работ (203 А, Б, В и Г), кнопка (217), трансформатор тока (5), детектор Д2-В (12), сопротивления (13, 281, 204, 285, 284, 276, 150, 208, 195, 275, 313, 314, 315, 316 и 304) и конденсаторы (280, 187, 286, 207, 310 и 311).

б) Блок № 2 (усилитель мощности передатчика)

Блок № 2, представляющий собой алюминиевый каркас с горизонтальной внутренней перегородкой крепится в верхнем левом углу панели (см. рис. 16). В верхней его части установлены ламповые панели ламп (36 и 39), катушка промежуточного контура (19) с вращающейся внутри ее катушкой связи (18). На оси катушки связи укреплен текстолитовый полустерня, которая связывается посредством двух шестерен с ручкой «связь», расположенной на лицевой панели.

В нижнем отсеке блока размещены переключатель (45А), подстроечные конденсаторы (20, 21) и детали монтажа. Снизу блок закрывается алюминиевой крышкой.

На задней стенке блока расположен 10-ти контактный разъем. Через боковую стенку пропущен высокочастотный экранированный кабель, соединяющий катушку (19) с конденсатором (24а). Кроме того, блок соединен перемычками с клеммой (1) антенны и катушкой (17) блока настройки.

в) Блок № 3 (блок настройки антенны)

Под блоком № 2 находится блок настройки антенны, также укрепленный четырьмя винтами на передней панели. Блок представляет собой алюминиевый каркас, скрепленный с конденсатором блока настройки антенны (15). В каркасе размещены антенная катушка (17) и переключатель на 11 положений (16). Электрически этот блок связан с трансформатором тока (5), расположенным перед ним на передней панели и катушкой связи (18), которая находится на блоке № 2.

г) Блок № 4 (плавный генератор)

В центре приемопередатчика располагается блок плавного генератора. Он объединяет в себе ступень плавного генератора, агрегат переменных конденсаторов и механизм установки частоты. Все эти элементы собраны на литой алюминиевой станине, которая имеет три резьбовых шпильки для крепления к передней панели. Крепление блока осуществляется с прокладкой амортизационных резиновых шайб.

Входящий в этот блок счетверенный агрегат конденсаторов переменной емкости (24а, б, в, г) представляет собой литую алюминиевую станину с отсеками, в которых на трех керамических осях собраны секции конденсаторов.

Оси ротора как счетверенного блока, так и расположенного над ним переменного конденсатора плавного генератора (24д), связаны с большой шестерней механизма установки частоты.

На лицевой стороне большой шестерни укреплен шкала приемопередатчика.

Над гетеродинным конденсатором укреплен алюминиевая панель, на которой собран генератор плавного диапазона. Сверху на панели размещены лампа (82), дроссель (83) и катушка анодного контура гетеродина (76). К нижней плоскости шасси привернуто основание латунного стакана, в котором помещена катушка сеточного контура гетеродина (86). Катушка (86) керамическая, с нанесенным методом вжигания по резьбе слоем серебра, поверх которого нанесен слой меди. Катушка герметизирована.

Питание на блок подается через 6-ти контактный разъем, установленный над катушкой (86).

д) Блок № 5 (блок приемника)

Всю правую часть приемопередатчика, если смотреть со стороны монтажа, занимает блок, в котором сосредоточены все элементы приемника, часть возбуждителя и предварительный усилитель передатчика.

Блок выполнен в виде плоского шасси, опоясанного жестким каркасом с окнами.

На верхней плоскости шасси расположены 9 ламп типа 2Ж27Л, одна лампа типа 4П1Л, контуры промежуточной и высокой частоты, трансформатор. В нижней части шасси размещены переключатели (45Б), (45В) и детали монтажа. Шасси закрывается алюминиевым поддоном.

Блок крепится к передней панели 6-ю винтами. Питание подается через контактные разъемы, выходящие через специальные прорези в поддоне.

Кроме того, из блока выходят шесть выводов, соединяющих его с блоком переменных конденсаторов, плавным генератором и входным контуром.

Находящиеся в блоке контуры высокой и промежуточной частоты укреплены на латунных основаниях и закрыты латунными опаянными экранами. Катушки помещены в карбонильные сердечники горшкового типа, закрепленные в пластмассовых держателях. Держатель имеет резьбовую втулку, в которой перемещается центральный карбонильный сердечник, выводы сделаны через керамические изоляторы, вклеенные в основание.

2. Упаковка питания.

Упаковка питания (см. рис. 17) размещена в металлическом кожухе с крышкой, имеющем 4 отсека, в которых размещены: в 1-м отсеке — блок преобразователей на кристаллических триодах П4-В (или П4-Г), во 2-ом и 3-м отсеках — 2 аккумулятора 2КН-24, в 4-м отсеке микротелефонная гарнитура, антенный изолятор и штырь «Куликова».

В крышке кожуха размещены 8 колен штыревой антенны, кабель питания и телеграфный ключ. Антенна «наклонный луч» укладывается в карман брезентового чехла упаковки питания.

На верхней панели упаковки расположены две фишки, одна для подключения кабеля питания приемопередатчика, другая для подключения кабеля от блока питания. Для подключения аккумуляторов блок преобразователей имеет клеммы с обозначениями: «+», «-» и «З».

На внешней стороне крышки упаковки находятся пазы для установки телеграфного ключа.

Блок преобразователей крепится в герметичный отсек с помощью 4-х винтов.

3. Блок питания.

Блок питания (см. рис. 18 и рис. 24) смонтирован на металлическом каркасе, нижняя часть которого является шасси.

Верхняя часть блока закрыта платой с полупроводниковыми триодами, а нижняя, боковые и задняя, закрыты металлическим кожухом.

Передняя часть блока представляет собой лицевую панель с соответствующими элементами и пояснительными гравировками.

Снаружи блока на передней панели размещены:

- 1) Два гнездовых разъема (с одной заглушкой на цепочке) для подключения кабелей питания.
- 2) Ручка переноски и установки блока.
- 3) Две клеммы подключения блока.
- 4) Шильдик с фирменным знаком и номером блока.

На верхней части каркаса блока на четырех винтах укреплен плата с триодами и изоляционной крышкой.

Нижнюю, боковые и заднюю стенки блока закрывает легкосъемный кожух, который крепится к каркасу посредством пяти винтов (по два с боков и один сзади).

На задней крышке кожуха на петле находится открывающаяся крышка с предупреждающим трафаретным знаком высокого напряжения «750 в», которая дает возможность доступа коммутации анодного и экранного напряжения на переключателе трансформатора.

На нижней стенке кожуха расположено пять отверстий, три из которых являются проходными для крепления блока по месту, остальные два — технологические.

Внутри блока на верхней плоскости шасси укреплены следующие элементы:

1. Трансформатор с переключателем.
2. Два коммутационных реле (16) и (14) типа 8Д-54 10 а, 13 в, которые закреплены на шасси специальными кронштейнами.
3. Конденсатор КСОТ (20) — закреплен хомутиком к одному из кронштейнов крепления реле.
4. Два полупроводниковых диода Д-7Б в пластмассовых обкладках, которые закреплены винтом ко второму кронштейну реле.
5. Конденсатор МБГО-2А-630в, 4,0 мкф ± 10% (13).
6. Конденсатор МБГП-2А-1000 в, 1,0 мкф ± 10% (12).
7. Сопротивление ПЭВР 10×15 ом (3).
8. Конденсатор ЭГЦ-125-40 мкф (8).

На передней панели с внутренней стороны закреплен конденсатор ЭГЦ-125-40 мкф (5).

В нижней плоскости шасси каркаса закреплены следующие элементы:

1. Выпрямительный элемент, состоящий из 24-х полупроводниковых диодов Д7Ж или Д7Е, которые смонтированы между двумя специальными пластмассовыми платами.

2. Дроссель (7).

3. Конденсатор ЭГЦ-125-40 мкф (6).

Все элементы и монтаж нижней части шасси каркаса закрываются изоляционной текстолитовой прокладкой с тремя отверстиями для прохода крепежных винтов.

4. Пульт командира.

Пульт командира (см. рис. 28 и рис. 29) представляет собой прибор, размещенный в металлическом корпусе.

Сзади корпуса имеется съемная крышка, которая крепится к основному корпусу при помощи четырех винтов с двумя чашками для пломб.

На передней панели корпуса размещены следующие элементы:

1. Ручка потенциометра регулятора громкости «громкость», которая одновременно служит для включения пульта.

2. Планка для записей.

3. Ручка переключателя радиостанций.

4. Колпачок сигнальной лампочки «пульт включен».

5. Шильдик с фирменным знаком и номером пульта.

На нижней стенке корпуса пульта командира укреплена четырехгнездная фишка для подключения микротелефонной трубки или гарнитуры и 19-ти контактный разъем.

Внутри корпуса пульта расположены следующие элементы, на передней панели:

1) динамический громкоговоритель (7);

2) переключатель радиостанций (1);

3) сигнальная лампочка (19) с патроном.

В центре корпуса, над диффузором динамического громкоговорителя, расположен усилитель низкой частоты, выполненный на отдельной плате из фольгированного текстолита и укрепленный с помощью 4-х винтов к кожуху-пульта. Усилитель состоит из следующих основных элементов:

1) двух трансформаторов, входного (8) и выходного (9);

2) переменного сопротивления (12) типа «ТКД»;

3) трех полупроводниковых триодов (4), (5) и (6);

4) реле (20) типа РСМ;

5) монтажных элементов схемы (конденсаторов и сопротивлений).

5. Зарядно-распределительный щиток.

Зарядно-распределительный щиток смонтирован на металлической панели, которая крепится в каркасе, установленном на столе.

На лицевой стороне панели щитка находятся:

1) Ручка регулировки тока заряда аккумуляторных батарей 2КН-24, 2КН-14 «реостат зарядки 2КН-24, КН-14».

2) Ручка автомата защиты цепи питания радиостанции типа АЗС — «питание».

3) Ручки двух автоматов защиты цепей заряда аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) и 2×2КН-24, 2×2КН-14 типа АЗС — «заряд».

4) Вольтметр типа М4231.33 для контроля напряжения аккумуляторных батарей.

5) Ручка тумблера «напряжение», подключающего вольтметр к заряжающейся или разряжающейся аккумуляторной батарее 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).

6) Амперметр типа М4231.31.

7) Ручка тумблера «ток заряда» для включения амперметра в цепь заряда аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) или 2×2КН-24, 2×2КН-14.

8) Ручка переключателя аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) с заряда на разряд и обратно.

9) Колодка «свет».

10) Восемь клемм для подключения проводов от аккумуляторов, блоков питания и пульта командира.

11) 2-х штырьковый разъем для подключения генератора автомобиля.

С внутренней стороны панели размещены:

1. Два тумблера и три автомата защиты сети (АЗС).

2) Пакетный переключатель, крепящийся к панели винтами.

3. Два шунта к амперметру, установленные на кронштейнах.

4) Реостат.

Реостат выполнен в виде отдельного узла и имеет две керамические галеты, на которых намотан нихромовый провод диаметром 1,6 мм.

6. Антенное устройство.

В радиостанции Р-104АМЗ применяются следующие виды антенн:

1. Антенна «наклонный луч».
2. Антенна «симметричный диполь».
3. Антенна «штырь Куликова».
4. Штырь типа «АШ» 4-метровый.
5. Телескопическая мачта для установки антенны «Куликова».

Конструкция антенны «штырь Куликова» описана в инструкции по эксплуатации радиостанции Р-105М.

Штыревая антенна «АШ»

Штыревая антенна типа «АШ» состоит из 4-х секций, соединяющихся между собой с помощью замков. Нижняя секция соединяется с керамическим изолятором, зажимной гайкой с контргайкой.

Керамические изоляторы установлены на кронштейнах, которые укреплены на бортах автомобиля шестью болтами.

Телескопическая мачта

Телескопическая мачта состоит из 7-ми дюралюминиевых труб-колен. Подъем колен производится вручную поочередным выдвиганием до упора и поворотом колена вокруг своей оси на угол не более 90°.

На каждом из колен (кроме верхнего) имеются штоки, которые обеспечивают фиксацию колен мачты в развернутом положении заходом в отверстия в нижней части каждого колена.

На каждом из колен в нижней его части имеются упорные кольца, препятствующие выпаданию колен при разворачивании мачты. На верхнее колено мачты одевается антенная головка, которая фиксируется на колене при помощи хомута.

стягивающегося спецвинтом. На головке имеются трубки с свановскими зажимами, одна — в верхней части головки для закрепления штыря «Куликова», а три — в нижней для установки противовесов. Кроме того, в нижней части головки имеется контактное гнездо, предназначенное для подсоединения к штырю «Куликова» коаксиального кабеля.

Для разворачивания мачты в комплект мачты прилагается опорное колено, колья и оттяжки.

Штыревая антенна радиостанции Р-104М (носимый вариант).

Штыревая антенна (носимый вариант) состоит из 8 колен, которые скрепляются между собой пружинными замками, для чего колено, вставленное в другое, нужно нажать и в нажатом положении повернуть вправо. В верхнее колено штыревой антенны вставляется антенна «штырь Куликова».

Наклонный луч

Антенна и противовес состоят из 2-х отдельных проводников длиной по 15 метров каждый. Противовес подвешивается на 2-х стойках на высоте 1 метра параллельно земле по направлению на корреспондента. Наклонный луч может быть развернут, кроме сборной и телескопической мачт, на любых естественных опорах (дерево, шест, крыша дома и т. д.).

Симметричный диполь

Симметричный диполь имеет два отдельных провода длиной по 25 метров каждый. К ним идут два отдельных питающих провода (двухпроводной фидер).

Антенна «симметричный диполь» может разворачиваться как на мачтах, так и на естественных опорах.

7. Оборудование автомобиля.

В оборудование автомобиля входят следующие узлы:

1. Пульт командира, который крепится к приборной панели автомобиля.
2. Микротелефонная трубка, которая крепится на пульге командира в держателе с подвижными пружинами.

9. Согласующая приставка (СУ).

Согласующая приставка собрана в металлическом кожухе, который закрывается крышкой с амортизаторами.

На передней панели расположены:

1. Переключатель на 3 положения с указателем рабочих частот.

2. 4 клеммы.

При транспортировке приставка укладывается в специальный ящик.

10. Электроагрегат АБ-1.

Электроагрегат АБ-1 предназначен для резервной зарядки аккумуляторов и состоит из генератора ГАП-1, бензодвигателя типа 2-СДв и зарядного щитка, установленных на одной общей раме.

Более подробное описание генератора ГАП-1 и бензодвигателя 2-СДв см. в прилагаемых инструкциях.

Измерительный элемент зарядного щитка состоит из двух самостоятельных приборов. Один прибор предназначен для контроля тока заряда аккумуляторов, другой — для измерения величины напряжения генератора ГАП-1 и напряжения аккумуляторов при зарядке. Оба прибора размещены на передней панели зарядного щитка.

3. Крепление оружия, которое состоит из подпятника, крепящегося двумя винтами с гайками к полу, и пружинного держателя, закрепленного к основанию стола.

4. Аккумуляторные батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ), которые установлены на поддоне под столом.

5. Ящик с запасными аккумуляторами 2КН-24, 2КНП-20 (КН-14), который крепится к полу кузова автомобиля.

6. Дополнительно установленный фильтр радиопомех ФР-81, который крепится под капотом автомобиля.

7. Ящик ЗИП, который крепится за левым передним сидением на полу кузова автомобиля.

8. Крепление «АДК», которое имеет два несъемных зажимных кронштейна и 6 резиновых амортизаторов.

9. Стол, предназначенный для установки аппаратуры, который крепится к полу кузова автомобиля.

К столу на амортизаторах крепится крышка стола, на которой со стороны радиста укреплены радиостанция, зарядный щиток, блок упрочнения УМ-3. С левой стороны стола укреплены блоки питания БП-100 и БП-150. Упаковка питания крепится к полу кузова автомобиля, под столом.

Заземление радиостанции осуществляется шинами заземления.

Радиостанция Р-104М соединяется со столом плетенкой с иглой к клемме «З» (земля) на радиостанции.

Освещение машины осуществляется переносной лампой, находящейся в ящике ЗИПа.

8. Приставка дистанционного управления ДУ.

Приставка дистанционного управления представляет собой пластмассовую коробку, сверху которой размещены:

1. Четырехгнездная фишка.
2. Тумблер «прием-передача».

Внутри коробки размещены:

1. Дроссель.
2. Конденсатор.

Приставка подключается к телефонному аппарату ТАИ-43 клеммами «1» и «2» и трехгнездным кабелем.

Г Л А В А VI.

РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ В АВТОМОБИЛЕ

Все элементы радиостанции размещаются в специально оборудованном автомобиле УАЗ-469 (см. рис. 20). Приемопередающая аппаратура закреплена на специальном столе, укрепленном в передней части кузова. Размещение остальных элементов радиостанции внутри кузова автомобиля следующее: аккумуляторные батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) установлены под столом, два запасных аккумулятора 2КН-24 и 2 аккумулятора 2КН-14 или 2 аккумулятора 2КНП-20 — в специальном ящике на дне кузова, зарядно-распределительный щиток и блоки питания — на столе, ящик ЗИП — за левым передним сидением автомобиля, согласующая приставка уложена в ящик, который крепится к ящику запасного имущества. Упаковка питания закреплена под столом.

Перед первым правым сидением размещены нульт командира и микротелефонная трубка. Возле правого откидного сидения предусмотрено место для крепления прибора АДК. Телескопическая мачта расположена по середине кузова. По обе стороны наружной части кузова установлены два кронштейна с танковыми изоляторами для штыревых антенн.

Г Л А В А VII.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ

1. Состав обслуживающего персонала.

Команда радиостанции состоит из двух радистов и водителя автомобиля.

2. Указания по технике безопасности.

а) Дополнительное (личное) имущество следует размещать в кузове автомобиля с учетом его равномерной загрузки.

б) При движении автомобиля под проводами электрической сети штыревые антенны должны быть сняты или наклонены назад при помощи поворотного устройства штыревых антенн.

в) Переключать высокое напряжение (600 — 750 в и 220 — 250 в) в блоке питания только в выключенном положении (кабель питания блока отключен).

г) Подъем и опускание телескопической мачты следует производить осторожно во избежание возможного защемления пальцев рук.

3. Развертывание и свертывание радиостанции.

Развертывание радиостанции для работы можно разделить на два этапа, а именно: 1) выбор места для установки радиостанции и развертывание антенномачтовых устройств, 2) подготовка радиостанции к работе.

А. Выбор места для установки и развертывания радиостанции

При работе радиостанции Р-104М на стоянке, радиостанция, по возможности, должна устанавливаться на открытом месте. При наличии возвышенности целесообразно устанавливать радиостанцию на самой высокой ее части.

При установке р-ст. в лесу следует выбирать не особенно густой лес с высотой деревьев не выше высоты телескопической мачты в поднятом положении.

При работе р-ст. Р-104М в «возимом» варианте на антенну «симметричный диполь» к установке этой антенны можно предъявить менее жесткие требования.

Следует избегать установки радиостанции вблизи высоких строений, высоковольтных линий электропередач и других сооружений. Необходимо следить за тем, чтобы вблизи расположения радиостанции в направлении линии радиосвязи не было больших, закрывающих прямую видимость высот и избегать соседства помехосоздающих устройств, как-то: радиостанции большой мощности, радиолакаторов, двигателей внутреннего сгорания без экранированного электрозажигания, рентгеновских установок и телефонно-телеграфных линий.

Б. Развертывание антенн

Выбор типа антенн производится исходя из следующих соображений:

1. Характера предстоящей работы, т. е. предстоит ли работа на ходу или на стоянке, в радиосети или по радионаправлению.

2. Требуемой дальности связи.

3. Местных условий расположения и условий обстановки.

При работе на ходу используются две штыревые 4-х метровые антенны типа «АШ», установленные в изоляторах на крошечных, которые закреплены на бортах кузова автомобиля.

При работе на стоянке в зависимости от условий ведения связи могут быть использованы следующие типы антенн:

1. 4-х метровые штыревые антенны типа «АШ».

2. Гибкая штыревая антенна Куликова, поднятая на телескопической мачте.

3. Лучевые антенны направленного действия (антенны «бегущей волны»).

4. Антенна «наклонный луч».

5. Антенна «симметричный диполь».

6. Гибкие штыревые антенны Куликова с коленами штыревой антенны.

а) Развертывание телескопической мачты и подключение антенны

Телескопическая мачта, входящая в комплект данной радиостанции, может быть развернута при стоянке на земле

Порядок развертывания телескопической антенны:

1. Поставить телескопическую мачту на опорное колено и закрепить её нижним ярусом оттяжек.

2. Пропустить в ч. кабель внутри колен мачты так, чтобы его фишка вышла из верхнего колена телескопической мачты.

3. Сочленить фишку кабеля с переходной головкой, для чего вставить штырь фишки в гнездо головки и, вращая накидную гайку фишки, завернуть её до отказа. Сочленение кабеля с головкой должно быть надежным.

4. Закрепить головку на верхнем колене телескопической мачты.

5. Вставить и поворотом флажка на головке закрепить в гнездо головки колена штыревой антенны, сочлененные с антенной Куликова.

6. Вставить в гнездо головки штыри противовеса.

7. Закрепить на втором колене мачты серьги верхнего яруса оттяжек.

При использовании различных типов УКВ радиостанции высота штыря Куликова с коленами штыревой антенны и длины противовесов, устанавливаемые на телескопической мачте, должны быть следующими:

№ п. п.	Тип УКВ р/ст. и диапазон частот	Высота штыря	Длина противовеса	
	Р-105М 36-41 мгц	1,8 м (штырь Куликова + 1 колено)	2,2 м	2 колена противовеса Колена штыревой антенны = 0,3 м и нижнее колено противовеса.
	41-46,1 мгц	1,8 м —*—	1,5 м	
	Р-108М 28-33 мгц	2,4 м (штырь Куликова + 3 колена)	2,2 м	2 колена штыревой антенны и нижнее колено противовеса.
	33-36,5 мгц	2,4 м —*—	1,75 м	
	Р-109М 21,5-28,5 мгц	3,0 м (штырь Куликова + 5 колен)	3,05 м	2 колена противовеса + 3 колена по 0,3 м штыревой антенны.

8) Произвести подъем телескопической мачты.

Подъем производится вручную поочередным выдвиганием колен мачты до упора и поворотом колен на угол не более 90° вокруг своей оси в ту или другую сторону до момента входа штоков защелок в отверстия в нижней части каждого колена. Этим обеспечивается фиксация колен в развернутом положении.

При подъеме мачты следить за тем, чтобы в. ч. кабель не скручивался.

В ветренную погоду следует применять нижний и верхний ярусы оттяжек.

Высокочастотный кабель подключается к УКВ радиостанции или к усилителю мощности через переходную муфту, которая находится в сумке с антенным имуществом.

Свертывание мачты производится вручную выдвиганием одного колена телескопической мачты в другое, начиная со второго снизу. Для опускания мачты необходимо, сначала придерживая колена от самопроизвольного опускания, нажать на защелки, чтобы высвободить их из зацепления. После этого медленно опускать колена до упора.

При опускании мачты следить за в. ч. кабелем, избегая его скручивания и крутых перегибов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо нижнего яруса оттяжек можно использовать хомут, установленный на мачте, с креплением на заднем бампере автомобиля (см. рис. 7).

б) Развертывание антенны «симметричный диполь»

Антенна «симметричный диполь» может развертываться на телескопической мачте при использовании ее в качестве средней опоры, на двух естественных опорах или же на двух складных восьмиметровых мачтах.

Порядок развертывания антенны на телескопической мачте:

1) Растянуть антенну по земле в стороны так, чтобы фидер антенны находился у основания телескопической мачты. Антенну растягивать в направлении, перпендикулярном направлению к корреспонденту.

2) Продеть фалы через коуши антенны и завязать их.

3). Закрепить антенну на телескопической мачте, зацепив кольцо антенны за крючок оттяжки верхнего яруса мачты.

4) Поднять телескопическую мачту. Порядок подъема мачты описан выше.

5) Поднять и натянуть фалами полотно антенны, закрепив фалы за два колышка, вбитых в землю, или за местные предметы. Причем, колышки необходимо располагать, а местные

предметы выбирать так, чтобы они были на одной линии с телескопической мачтой.

При натягивании антенны необходимо следить за тем, чтобы оба провода антенны имели одинаковое натяжение. В противном случае телескопическая мачта будет иметь наклон в сторону большего натяжения.

6) Подключить фидер антенны к клеммам «Ф-1» и «Ф-2» согласующей приставки, а клеммы «А» и «П» приставки — к соответствующим клеммам приемопередатчика.

При развертывании и работе на антенну «симметричный диполь» необходимо следить за тем, чтобы фидер антенны не скручивался.

При свертывании антенны «симметричный диполь» необходимо:

1. Отключить фидер антенны от согласующей приставки.
2. Опустить телескопическую мачту. Порядок опускания мачты описан выше.
3. Снять антенну с телескопической мачты, отвязать фалы и свернуть полотно антенны.

Порядок развертывания антенны на двух естественных опорах:

1. При развертывании антенны естественные опоры (деревья, шесты и т. п.) необходимо выбирать с таким расчетом, чтобы поднятое полотно антенны было растянuto в направлении, перпендикулярном направлению к корреспонденту.

2. Растянуть антенну по земле в стороны с таким расчетом, чтобы фидер антенны находился у места установки радиостанции.

3. Продеть фалы через коуши антенны и завязать их.

4. Поднять и натянуть фалами полотно антенны на высоту 8-10 метров и закрепить фалы за естественные опоры.

5. Подключить фидер антенны к клеммам «Ф-1» и «Ф-2» согласующей приставки, а клеммы «А» и «П» приставки — к соответствующим клеммам приемопередатчика.

При свертывании и работе на антенну «симметричный диполь» следить за тем, чтобы фидер антенны не скручивался.

При свертывании антенны отключить фидер антенны от клеммы приставки, отвязать фалы и опустить полотно антенны, отвязать фалы от антенны и свернуть полотно антенны.

Развертывание антенны на двух восьмиметровых складных мачтах (см. рис. 6) происходит в следующей последовательности: антенна растягивается по земле с таким расчетом, чтобы фидер находился в месте установки радиостанции. На

расстоянии 1,5—2 метров от концов антенны собираются и устанавливаются две мачты с пропущенными через ролики на их вершинах фалами. Мачты поднимаются и крепятся с помощью шести оттяжек, расположенных в два яруса. Оттяжки верхнего и нижнего ярусов крепятся попарно за три вбитых в землю колышка. После этого фалами поднимается и натягивается полотно антенны и фалы завязываются за кольца на подпятниках мачт. При разворачивании и работе на антенну «симметричный диполь» необходимо следить за тем, чтобы фидер не скручивался.

Подключение антенны «симметричный диполь» к приемопередатчику в этом случае производится также через согласующую приставку, фидер подключается к клеммам «Ф-1» и «Ф-2», а клеммы «А» и «П» приставки — к соответствующим клеммам приемопередатчика.

ВНИМАНИЕ!

Для настройки передатчика на антенну «симметричный диполь» переключатель приставки необходимо поставить в положение, соответствующее рабочей частоте приемопередатчика, а затем производить настройку передатчика обычным порядком, указанным выше.

в) Разворачивание антенны «наклонный луч»

Антенна «наклонный луч» разворачивается на естественных опорах, на сборной 8-ми метровой мачте или же на телескопической мачте. Антенна разворачивается в линию, противовесом на корреспондента.

При разворачивании антенны на естественных опорах поднять конец луча антенны на высоту 6—8 метров, а противовес укрепить на высоте около 1-го метра. Подключить луч антенны к клемме «А», а противовес к клемме «П» приемопередатчика Р-104М.

При разворачивании антенны на телескопической мачте или на 8-ми метровой мачте последние необходимо установить в стороне от автомобиля. Закрепить конец луча за верхнее колено телескопической мачты или 8-ми метровой мачты, поднять мачту, укрепить противовес на высоте 1-го метра (противовес укрепить на естественных опорах или на опорных колышках). Подключить луч антенны к клемме «А», а противовес — к клемме «П» приемопередатчика Р-104М.

При свертывании антенны «наклонный луч» отключить ее луч и противовес от клемм приемопередатчика Р-104М, снять луч и противовес с опор и свернуть антенну.

При свертывании антенны с использованием телескопической мачты (в качестве опоры для луча) отключить луч и противовес от клемм приемопередатчика, опустить телескопическую мачту, снять луч с верхнего колена мачты и свернуть антенну. Телескопическую мачту закрепить в автомобиле.

Такелаж, колена 8-ми метровой мачты, приколыши, оттяжки, натяжной фал содержатся в антенной укладке возимого варианта.

г) Штыревая антенна (возимый вариант)

Колена штыревой антенны «АШ» извлекаются из чехла, находящегося в автомобиле. Три верхних колена вставляются одно в другое и скрепляются пружинными замками, для чего более тонкое колено нужно нажать и в нажатом положении повернуть вправо.

Первое колено продевается через патрубок держателя штыря и закрепляется в держателе гайкой с накаткой. После этого три верхних колена скрепляются с первым.

д) Штыревая антенна (носимый вариант)

Штыревая антенна состоит из 8-ми колен штыревой антенны и антенны «Куликова». Колена штыревой антенны извлекаются из упаковки питания и скрепляются между собой пружинными замками, для чего колено, вставленное в другое, нужно нажать и в нажатом положении повернуть вправо. В конец верхнего колена антенны вставляется штырь «Куликова».

На специальные кнопки сбоку футляра приемопередатчика надевается кронштейн с изолятором, и затем восемь колен со штырем «Куликова» вставляются в антенный изолятор.

При работе р-ст. Р-104М на штыревую антенну в носимом варианте противовесом служит корпус радиостанции, а в возимом варианте — корпус автомобиля.

4. Подготовка источников питания к работе.

а) Носимый вариант

Для подготовки к работе упаковки питания необходимо установить в её отсеки два аккумулятора 2КН-24 и подсоединить каждый из них к клеммам «+» и «-», а среднюю точку аккумуляторов подсоединить к клемме «3» блока пре-

образователей, извлечь из крышки упаковки кабель питания и включить его в тринадцатигнездную фишку.

б) Возимый вариант

При работе радиостанции в автомобиле (возимый вариант) клеммы «+» и «-» на блоке питания подключаются к зарядному щитку (к соответствующим клеммам) кабелем, постоянно смонтированным в автомобиле. Блок питания кабелем подключается к упаковке питания.

5. Подготовка к работе приемопередатчика.

При работе вне автомобиля (носимый вариант) приемопередатчик устанавливается на какую-нибудь естественную опору, крышка его снимается.

К фишке «питание» приемопередатчика подключают кабель, соединенный с упаковкой питания. Переключатель рода работ при этом должен стоять в положении «выкл.». Из упаковки питания извлекаются микротелефонная гарнитура, телеграфный ключ и включаются в соответствующие гнезда.

К клеммам «А» и «П» подключаются антенна и противовес при работе на антенну «наклонный луч». При работе на штыревую антенну к клеммам «А» подключается антенный ввод, а противовесом служит корпус радиостанции. При работе в автомобиле к клеммам «З» подключается провод заземления радиостанции.

6. Настройка радиостанции и ведение связи.

Перед включением и настройкой радиостанции нужно установить переключатель «носимый»—«возимый» в соответствующее положение, ручку «громкость» повернуть вправо до упора, ручку «связь» — влево до упора, ручку «тон» установить в среднее положение, тумблер дистанционного управления — в положение «выкл.», ключ ретрансляции—в среднее положение. Затем переключатель «диапазон» ставится в положение «1» или «2» в соответствии с заданной рабочей частотой. Крайние частоты каждого поддиапазона обозначены на передней панели у переключателя поддиапазонов.

Фиксатор на ручке «установка частоты» поворачивается в положение «расфиксировано» и устанавливается заданная рабочая частота. В рабочем положении механизм установки частоты запирается поворотом ручки — фиксатора. При работе радиостанции следует иметь в виду, что фиксирующий меха-

низм связан с блокировочными контактами, и в положении «расфиксировано» передатчик не включается.

После этого следует включить радиостанцию, поставив переключатель рода работ в положение «ТЛФ» или «ТЛГ», в зависимости от предполагаемого рода работы.

Последовательно нажимая кнопки «4,8 вольт» и «100 вольт» нужно проверить по прибору питающие напряжения приемника.

Пределы отклонения стрелки прибора-индикатора при нажатии каждой из этих кнопок ограничены красным сектором на его шкале. Убедившись в работоспособности приемника (нормальное напряжение питания, шумы в телефонах), нужно включить передатчик нажатием клапана микротелефонной трубки или микротелефонной гарнитуры и проверить напряжение, питающее передатчик, нажатием кнопок (240 в или 600 в).

При работе в телеграфном режиме для проверки напряжений и настройки передатчика необходимо ручку «ручная ретрансляция» поставить в положение «передача» и нажать телеграфный ключ.

Далее ручками настройки антенны «настр. ант.» и «связь» добиться максимального отклонения стрелки прибора. Если настройку антенны возможно осуществить в нескольких положениях ступенчатого переключения «настр. ант.», следует остановиться на положении, при котором отклонение стрелки самое большое.

Если отклонение стрелки очень мало, следует нажать кнопку «Свет. Чувств. индикатора», что дает возможность более точно настроить антенный контур.

Связь в телефонном режиме ведется без какой-либо дополнительной подстройки или регулировки.

При связи в телеграфном режиме ручкой «тон» можно регулировать тон принимаемого телеграфного сигнала.

Переходить на работу в узкополосный телеграфный режим «ТЛГ-2» можно только во время приема сигнала корреспондента. Если при переходе в «ТЛГ-2» слышимость сигналов корреспондента ослабевает или пропадает, нужно подстроиться на максимальную громкость приема нужной станции ручкой «установка частоты», плавно вращая её от исходного положения в ту или другую сторону. Затем ручка фиксатора ставится в положение «зафиксировано».

При работе с выносного пункта без дополнительной приставки на телефонном аппарате ТАИ-43 по кабельной линии

управление радиостанцией осуществляет радист, находящийся при ней и следящий за ходом переговоров. При наличии приставки на аппарате ТАИ-43 управление радиостанцией осуществляется с выносного пункта.

После длительного перерыва в работе или после длительного пребывания радиостанции в тяжелых климатических условиях перед началом связи нужно проверить точность градуировки радиостанции по внутреннему калибратору.

Для проверки градуировки устанавливается одна из четырех отмеченных черточками частот (2070, 2760, 3450, 4140).

Переключатель рода работ переводится в положение «ТЛФ». При нажатии кнопки «Калибр», в телефонах не должен прослушиваться тон биений или может быть слышен очень низкий тон.

Если тон биений высок, необходимо произвести корректировку градуировки радиостанции. Для этого следует отверткой отвернуть заглушку рядом с надписью «Калибр» и, проворачивая винт отверткой, остановиться в таком положении, когда звук в телефонах совершенно исчезнет (нулевое биение). Снимать пломбу и производить корректировку градуировки вне мастерской не рекомендуется.

Корректировку градуировки р-ст. следует производить после 4-х часового пребывания радиостанции при температуре $+20 \pm 25^\circ\text{C}$.

7. Дистанционное управление и ретрансляция.

Дистанционное управление радиостанцией осуществляется с помощью реле (277), питаемого постоянным током. Питание этой цепи обеспечивается от преобразователя «+100 в». Для работы с выносного пункта требуется телефонный аппарат ТАИ-43Р или ТАИ-43 со специальной приставкой к нему, входящей в комплект радиостанции. Приставка (см. рис. 23) устанавливается в аппарате ТАИ-43 и выполняет следующие функции.

1. Препяргждает путь постоянному току в аппарат ТАИ-43, чтобы цепь постоянного тока, используемого для управления радиостанцией, не замыкалась через звонок.

2. Разделяет цепи постоянного тока и тока низкой частоты.

Дистанционное управление осуществляется с помощью тумблера (278), который необходимо поставить в положение «дист. упр.».

С помощью тумблера на телефонной приставке, если используется трубка аппарата ТАИ-43, или с помощью тангенты, если используется типовая телефонная трубка, имеющаяся в радиостанции, производится замыкание цепи реле (277) при переходе с приема на передачу. Контакты реле (277) замыкают цепь питания реле (198).

Ретрансляция служит для обеспечения связи между корреспондентами двух радиосетей, работающих на разных частотах (независимо от диапазона частот этих радиосетей). При этом связь может быть организована следующим образом (см. рис. 25).

Радиостанция сети Р-104М устанавливает связь с радиостанцией сети Р-105 через промежуточную радиостанцию Р-104АМЗ, имеющую в своем составе радиостанции Р-104М и Р-105. Аналогично радиостанция сети Р-105 устанавливает связь с радиостанцией сети Р-104М (см. рис. 25).

В этом случае корреспондент (1) может вести связь с корреспондентом (4), работающим на другой частоте, через ретрансляционные радиостанции (2 и 3), соединенные между собой по низкой частоте. Переключение промежуточных (ретрансляционных) радиостанций с приема на передачу и обратно осуществляется вручную с помощью переключателя (279), установленного в радиостанции.

Рассмотрим случай, когда одна из промежуточных радиостанций управляет ретрансляцией (например, радиостанция № 3) и передача идет от радиостанции № 1 к радиостанции № 4.

После установления связи между радиостанциями Р-104М (№№ 4 и 3) и Р-105 (№№ 2 и 1) на второй промежуточной радиостанции Р-105 (№ 2) ручки переключателя дистанционного управления необходимо поставить в положение «Упр. ретр.».

При ретрансляции клеммы «Л» и «З» радиостанции Р-104М (№3) необходимо соединить соответственно с клеммами «Л» и «З» радиостанции Р-105 (№ 2).

В этом случае ключ «Ручная ретрансляция» на радиостанции № 3 ставится в положение «передача», при этом ток срабатывания реле (198) идет по цепи «—4,8в», контакт 4 фишки (196), контакты переключателя (203В), контакты размыкателя (202), обмотка реле (198), контакты 7 и 8 ключа ручной ретрансляции (279) и на землю. После срабатывания реле (198) радиостанция Р-104М (№ 3) включается на передачу: радиостанцию Р-105 (№ 2) необходимо включить на «прием»,

Модулирующее напряжение от радиостанции № 2 поступает на обмотку 2,5 трансформатора (188), через конденсатор (280) радиостанции Р-104М (№ 3).

Если передача идет от радиостанции № 4 к радиостанции № 1, то ключ «Ручная ретрансляция» на радиостанции № 3 устанавливается в положение «прием». При этом постоянный ток с радиостанции Р-104М (№ 3) с напряжением «+100 в» с контакта 12 фишки (196) поступает на клемму «Л» через контакты 5—6 ключа ручной ретрансляции и далее на реле (418) радиостанции Р-105М (№ 2) через клемму «линия», затем на «корпус». При этом срабатывает реле (420) радиостанции Р-105М, и она включается на передачу. Модулирующее напряжение с выхода приемника Р-104М (№ 3) на Р-105М (№ 2) подается по цепи; выводы 2÷5 трансформатора (188), конденсатор (280), клемма «Л» радиостанции Р-104М, затем клемма «линия» радиостанции Р-105М, конденсатор (419), контакты кнопки (604), обмотка трансформатора (410) и «корпус».

В случае ретрансляции при работе радиостанции Р-105 с блоком усиления на ретрансляционном пункте необходимо одновременно манипулировать ключом ручной ретрансляции на радиостанции Р-104М (№ 3) и тангентой блока усиления радиостанции Р-105 (№ 2).

Для подключения к радиостанции специальной приставки автоматической ретрансляции на передней панели имеется клемма «АР» (282), соединенная через развязывающее сопротивление (281) с нагрузочным сопротивлением (170) детектора приемника.

При наличии сигнала на входе приемника на нагрузке детектора появляется некоторое постоянное напряжение, которое используется как управляющее напряжение для устройства автоматической ретрансляции, это же напряжение можно использовать при измерениях полосы пропускания приемника.

Следует учесть, что вследствие возрастания уровня шумов приемников при ретрансляции дальность связи заметно уменьшается.

Радиостанция Р-104АМЗ имеет в своем составе радиостанцию Р-105М с блоком усиления УМ-3.

При работе радиостанции Р-105 без блока усиления настройка радиостанции Р-105 ведется в соответствии с инструкцией к ней.

При работе радиостанции Р-105 с блоком усиления, выход Р-105 подсоединяется в. ч. кабелем ко входу блока усил-

нения. Выход блока усиления подключается к антенне при помощи высокочастотного кабеля «РК» при работе на телескопическую мачту или при помощи штеккера антенного ввода при работе на 4-х метровый штырь «АШ».

Блок усиления включается тумблером, находящимся на передней панели его. Ручками «настр. сеточ. контура», «настр. анодн. контура» и «связь», блок настраивается по максимальному показанию индикатора, находящегося на передней панели блока.

Одновременная работа радиостанции Р-105 с блоком усиления на передачу и радиостанции Р-104М на прием затруднена, а на отдельных частотах невозможна из-за взаимных помех (см. главу VIII).

Радиостанция Р-105М и блок усиления к ней установлены и закреплены на столе при помощи специальных съемных креплений.

8. ВНИМАНИЕ!

а) При необходимости работы радиостанции Р-104М (выпущенной с блоком питания на вибропреобразователях ВС-12) от блока питания на кристаллических триодах П4-В (или П4-Г) необходимо сделать перепайку на фишках упаковки питания и приемопередатчика в соответствии со схемой, приведенной на рис. 39.

В случае выхода из строя блока питания на кристаллических триодах, входящего в комплект настоящей радиостанции, питание радиостанции Р-104М также может быть осуществлено от блока питания на вибропреобразователях ВС-12 (см. принципиальную схему рис. 24, помещенную в ранее выпускаемых описаниях и инструкциях по эксплуатации р-ст. Р-104М), для этого необходимо сделать следующие перепайки на фишке (36) блока питания:

1. Отпаять от гнезда 2 земляной провод.
2. Отпаять от гнезда 5 провод, идущий от контакта 4 реле (34).
3. Припаять на гнездо 5 земляной провод.
4. Отпаять от гнезда 1 два провода, идущих от дросселя 9 и контакта 2 реле (34).
5. Припаять на гнездо 1 провод, идущий от контакта 4 реле (34).
6. Припаять на гнездо 2 два провода, идущих от дросселя 9 и контакта 2 реле (34).

7. Отпаять от гнезда 3 два провода, идущих от клеммы +12 в и контакта 9 реле (34) и припаять их вместе с проводом, идущим от вывода обмотки реле (34) на гнездо 4.

8. Отпаять земляной провод от второго провода обмотки реле (34).

9. На второй вывод реле (34) припаять один конец сопротивления (устанавливается дополнительно) $R=30 \div 35$ ом, второй конец сопротивления припаять на гнездо 3.

б) При необходимости работы радиостанции Р-104М (выпущенной с упаковкой питания на вибропреобразователях ВС-4,8) с упаковкой питания, собранной на кристаллических триодах П4-В (или П4-Г), необходимо в упаковке питания с контакта 13 фишки питания (5) отпаять и изолировать провод (20) оранжевый (см. монтажную схему упаковки питания на кристаллических триодах).

я) При необходимости работы радиостанции Р-104М (выпущенной с упаковкой питания на кристаллических триодах (П4-В или П4-Г) с упаковкой питания, собранной на вибропреобразователях ВС-4,8, никаких переделок и перепаяек в упаковке питания и приемопередатчике производить не нужно.

9. Работа УКВ радиостанции с усилителем мощности.

Управление УКВ радиостанцией с усилителем мощности производится как через кабель, соединяющий усилитель мощности и пульт командира, так и непосредственно с микротелефонной гарнитурой. Для примера рассмотрим работу радиостанции № 1 с усилителем мощности.

1. Поставить переключатель (1) пульта командира в положение «1».

2. Включить и настроить радиостанцию № 1.

3. Включить питание на зарядно-распределительном щитке.

4. Включить усилитель мощности, поставив его тумблер (21) «Вкл.—Выкл.» в положение «Вкл.».

Запуск УКВ радиостанции при работе с усилителем мощности производится микротелефонной гарнитурой непосредственно с фишки, расположенной на усилителе мощности. Перед работой с усилителем необходимо включить накал ламп тумблером (21), который расположен на лицевой панели. Через 2—3 минуты после включения накала ламп нажатием тангенты микротелефонной гарнитурой подается высокое напряжение на усилитель.

Подача высокого напряжения до полного нагрева нити накала лампы ГУ-50 — недопустима.

Работа радиостанции с усилителем мощности происходит следующим образом:

При нажатии тангенты микротелефонной гарнитурой или трубки «земля» подается с контакта «4» на контакт «1» гарнитурной фишки (46) и на обмотку коммутационного реле (48) контакт 8. Реле срабатывает и через контакты 6 и 5 этого реле «земля» подается на контакт 1 фишки (47), в результате чего запускается радиостанция на передачу.

Через контакты 2 и 3 «земля» подается на обмотку антенного реле (2), которое при срабатывании подключает выход усилителя мощности к антенне (через контакты 3 и 2), а вход усилителя — к выходу радиостанции (через контакты 6 и 5). Через контакты 2 и 3 этого же реле (48) «земля» также подается на контакт 4 фишки питания (14), после чего запускается блок питания и все напряжения блока питания подаются на усилитель.

Высокочастотное напряжение с выхода передатчика УКВ радиостанции по высокочастотному кабелю через контакты 5 и 6 антенного реле (2) и делитель, состоящий из сопротивлений (36) и (6), поступает на управляющую сетку лампы 6П15П. Усиленное этой лампой напряжение выделяется на анодном контуре (27, 5, 19), который является одновременно сеточным контуром оконечного каскада, и через конденсатор (45) связи и сопротивление (39) поступает на управляющую сетку лампы ГУ-50.

Электромагнитные колебания, усиленные лампой (15) ГУ-50, через разделительный конденсатор (9) поступают в анодный контур (25, 3) оконечного каскада, настраивающийся при помощи конденсатора (25) переменной емкости на частоту, на которую настроена УКВ радиостанция и соответственно настроен анодный контур (27, 5, 19) предварительного усилителя. Катушка (3) индуктивности анодного контура оконечного каскада является и катушкой связи с антенной. Подбором оптимальной связи с антенной переключателем (7) обеспечивается передача через контакты 3 и 2 антенного реле (2), через в. ч. фишку с гравировкой «вых.» максимальной мощности в антенну.

Во время приема тангента микротелефонной трубки отжата и цепь питания реле (2) разомкнута. При этом сигнал из антенны через контакты 2-1-4-5 реле (2) поступает на вход приемника УКВ радиостанции. При работе радиостанции без усилителя мощности (тумблер 21 в положении «выкл.») при нажатии тангенты микротелефонной гарнитурой или трубки по-

дается «земля» на контакт 1 фишки (46). Замыкается цепь питания реле (48), которое своими контактами 6 и 5 подает «землю» на контакт 1 фишки (47) для запуска радиостанции на передачу. Высокочастотное напряжение с выхода передатчика радиостанции через контакты 5-4-1-2 реле (2) поступает в антенну. Цепь запуска блока питания разомкнута тумблером (21).

Прием сигнала при работе радиостанции без усилителя мощности происходит по тем же цепям, что и при работе с усилителем мощности. Настройку усилителя мощности необходимо производить следующим образом:

1. Установить переключатель поддиапазонов в положение соответствующее диапазону радиостанции.

2. Вставить микротелефонную гарнитуру в верхнюю фишку с гравировкой «к П. Р.».

3. Поставить тумблер включения блока в положение «Вкл.».

4. Кратковременным нажатием тангенты микротелефонной гарнитуры проверить запуск блока питания. Переключателем индикатора напряжений проверить наличие всех напряжений на электродах ламп, после чего тангенту отпустить.

5. Переключатель индикатора поставить в положение «1 ант.».

6. После проверки запуска и наличия питающих напряжений на УМ-3, включить УКВ радиостанцию, установить по шкале заданную частоту и настроить ее по максимальному отклонению стрелки индикатора р/станции. При этом запуск УКВ р/станции на передачу производить нажатием тангенты микротелефонной гарнитуры УМ-3.

Настройка усилителя мощности производится по наибольшему отклонению стрелки индикатора плавным вращением ручек «настройка сеточного контура» и «настройка анодного контура». Указанная настройка повторяется во всех положениях ручки «связь», оставляемой при наибольшем показании индикатора, после чего УКВ радиостанция с блоком умощнения подготовлена для ведения связи. Более подробное описание по эксплуатации УКВ радиостанции и блока умощнения УМ-3 смотри в прилагаемых к ним инструкциях по эксплуатации.

Напряжение питания на нить накала ламп усилителя мощности подается с клеммы «+БП» зарядно-распределительного щитка, через блок питания БП-150 и соединительный кабель.

10. Эксплуатация системы электропитания.

А. Зарядка аккумуляторов

Зарядка аккумуляторов должна, как правило, производиться на зарядной базе. Для обеспечения зарядки аккумуляторов при отсутствии зарядной базы используется система резервной зарядки, которой оборудована радиостанция. Зарядка аккумуляторов может производиться как на ходу, так и на стоянке автомобиля при работающем двигателе.

Система зарядки обеспечивает:

1. Заряд аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).

2. Заряд аккумуляторной батареи 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) и группы аккумуляторных батарей 2×2КН-24, 4×КН-14 (2×2КНП-20).

3. Заряд группы аккумуляторных батарей 2×2КН-24, 4×КН-14 (2×2КНП-20).

Реостат (11) используется для регулировки тока при заряде аккумуляторных батарей 2КН-24, КН-14, соединенных по пунктам 2÷3.

Ручка реостата выведена на переднюю панель и имеет надпись «Реостат зарядки 2КН-24, КН-14».

При зарядке аккумуляторных батарей необходимо:

1. Запустить двигатель автомобиля и проверить работу генератора автомобиля, для чего необходимо выключатели «Заряд 6-СТ-54-ЭМ» и «Заряд 2КН-24, КН-14» (6 и 7) поставить в положение «Выкл.», тумблер «Напряжение» (8) поставить в положение «Заряда». По вольтметру (5) проверить напряжение, поступающее от генератора на зарядный щиток, которое должно быть равно 13,2÷14,5 вольт.

2. Включить зарядные цепи аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ и 2КН-24, КН-14, поставив выключатели (6) и (7) в положение «Заряд 6-СТ-54-ЭМ» и «Заряд 2КН-24, КН-14».

Величина тока в зарядных цепях контролируется амперметром «Ток заряда» (4). Если при работе двигателя величина зарядного тока, постепенно уменьшаясь, становится почти незаметной, то это показывает, что аккумуляторная батарея полностью заряжена и зарядку больше не принимает. Разряжать аккумуляторную батарею 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) ниже 10,5 вольт запрещается.

После 5÷6 циклов заряда аккумуляторов 2КН-24 и КН-14 (2КНП-20) от системы резервной зарядки автомобиля аккумуляторы необходимо снять с автомобиля и отправить на

зарядную базу. В этом случае зарядная база производит зарядку аккумуляторов усиленным зарядом.

Аккумуляторы 2КН-24, КН-14 или 2КНП-20 считать разряженными в том случае, когда при подключении к клемме «+» и «-» каждого аккумулятора нагрузочной вилки с прибором, предназначенной для этого типа аккумуляторов, стрелка прибора находится в пределах определенного сектора, что соответствует степени разряженности аккумуляторов до одного вольта на банку.

В начале заряда ток заряда аккумуляторных батарей 2КН-24, КН-14 равен $8\frac{1}{2}$ ампер. В этом случае реостат (11) в цепи заряда аккумуляторных батарей 2КН-24, КН-14 должен быть полностью выведен.

По мере заряда аккумуляторных батарей внутреннее сопротивление последних растет, величины зарядных токов постепенно падают, напряжение на аккумуляторных батареях растет.

Коммутация цепей заряда и разряда аккумуляторов описана в разделах «Зарядно-распределительный щиток».

При необходимости допускается заряд аккумуляторных батарей на стоянке автомобиля.

При этом в летнее жаркое время автомобиль необходимо ставить радиатором против ветра, обязательно включить масляный радиатор и непрерывно наблюдать за температурой воды в системе охлаждения двигателя по прибору, установленному на щитке приборов автомобиля.

При загорании зеленой лампы на щитке приборов автомобиля двигатель необходимо остановить.

Время зарядки аккумуляторов на стоянке автомобиля составляет 5—10 часов.

11. Ремонт и испытания радиостанции.

Ремонт радиостанции

Неисправности по степени сложности обнаружения и устранения их сводятся к следующим основным группам.

1. Неисправности элементов радиостанции, находящихся вне приемопередатчика и блоков радиостанции, как-то: разряженные аккумуляторы, порча микрофонного капсуля, обрыв в кабеле микротелефонной гарнитуры, обрывы в кабелях питания и т. п.

2. Внешние видимые неисправности, главным образом механические повреждения, например, поломка антенн, антенных изоляторов, кожуха, креплений и т. п.

3. Неисправность сменных частей радиостанции, ламп, кварца и т. п.

4. Неисправность внутреннего монтажа радиостанции — замыкание в монтаже, пробой изоляции, ухудшение изоляции, обрыв монтажа и т. п.

5. Неисправности типовых деталей — сопротивлений, конденсаторов постоянной емкости, дросселей, трансформаторов и т. п.

6. Неисправности более сложных деталей и узлов, таких как блок конденсаторов, контуров и т. п.

Все эти неисправности в зависимости от того, на сколько та или иная неисправность является сложной, могут быть устранены непосредственно на месте эксплуатации радиостанции в полевых условиях или в ремонтных мастерских.

Неисправности в приемопередатчике, устранение которых связано с заменой наиболее ответственных узлов радиостанции, таких, как блок конденсаторов переменной емкости, контуров генератора и усилителей высокой частоты, контуров промежуточной частоты, могут быть устранены только в специальных мастерских, имеющих необходимую аппаратуру для регулировки радиостанции.

При отыскании причин неисправностей следует руководствоваться двумя основными положениями.

1. Каждая неисправность сопровождается характерными для нее признаками, по которым отыскание неисправностей может быть ускорено.

2. Необходимо соблюдать последовательность операций, начиная с простейших, и всегда помнить основное требование при устранении неисправностей — аккуратное и надежное выполнение ремонта.

12. Полевой ремонт.

В процессе эксплуатации радиостанции могут иметь место отказы в ее работе по ряду причин, не требующих обращения в мастерские. Такие мелкие неисправности должны устраняться радистом на месте.

Характерные неисправности, их определение и причина:

№№ п-п.	Характер неисправности	Способ определения неисправности	Возможные причины неисправности
1	Передатчик и приемник не работают.	1. При нажатии кнопки «4,8 в» стрелка прибора не отклоняется. 2. Прибор показывает наличие напряжения «4,8 в», но не показывает наличия напряжения «100 в». 3. При наличии всех питающих напряжений и срабатывании реле в приемопередатчике нет отдачи и шумов в приемнике.	1. Отсутствует контакт на клеммах аккумуляторов упаковки питания. 2. Разряжены аккумуляторы. 3. Неисправен кабель питания или плохой контакт фишек. 1. Вышли из строя триоды (диоды) упаковки питания (преобразователь приемника). 2. Неисправен кабель питания. Выход из строя лампы (67) или (183). (Характерные признаки вывода из строя ламп см. ниже).
2	Не работает передатчик, приемник работает нормально (носимый вариант).	1. При нажатии кнопки «240 в» стрелка прибора не отклонится или отклоняется мало. 2. Прибор показывает наличие всех питающих напряжений, но отдачи нет.	1. Вышли из строя триоды (диоды) упаковки питания (преобразователь передатчика). 2. Неисправен кабель питания приемопередатчика или плохой контакт фишек. 1. Вышла из строя одна из ламп передатчика, кроме ламп (67 и 82). 2. Не срабатывает или отсутствует контакт в реле (198) в приемопередатчике.

82

№№ п-п.	Характер неисправности	Способ определения неисправности	Возможные причины неисправности
3	То же (возимый вариант).	1. При нажатии кнопки «600 в» стрелка прибора не отклоняется. 2. Не включается блок питания.	3. Не замыкает блокировочный контакт (202) в положении «фиксация». 1. Перепутаны концы «+» и «-» 12 в на клеммах блока питания, обрыв жил кабеля приемопередатчика или плохой контакт фишек. 1. Отсутствует контакт на клеммах аккумуляторов 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ). 2. Разряжены аккумуляторы 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ). 3. Неисправен аккумуляторный кабель. 4. Отсутствует контакт на клеммах блока питания. 5. Неисправен кабель питания приемопередатчика или кабель блока питания, или плохой контакт их фишек. 6. Отсутствует контакт в тумблере «носимый—возимый». 7. Не срабатывает или отсутствует контакт в реле (198) приемопередатчика.
4	Отсутствует модуляция.	При произношении громкого «А» стрелка прибора не отклоняется.	1. Вышел из строя микрофонный капсюль микрофонной трубки или гарнитуры. 2. Вышла из строя лампа модулятора (183) или диоды (210), (333). 3. Плохой контакт между штырьками микрофонной трубки или гарнитуры с контактными лепестками фишки приемопередатчика.

83

№№ п-п.	Характер неисправности	Способ определения неисправности	Возможные причины неисправности
5	Не работает приемник, передатчик работает нормально.	При максимально введенном регуляторе громкости нет шумов в телефоне.	1. Вышел из строя телефон микрофонной трубки. 2. Плохой контакт между штырьками фишки микрофонной трубки и контактными лепестками фишки приемопередатчика. 3. Вышла из строя одна из ламп приемника (характерные признаки выхода из строя ламп см. ниже).
6	Отсутствие отдачи усилителя мощности по индикаторному прибору.		1. Обрыв или замыкание в цепи индикации. 2. Вышла из строя лампа ГУ-50.
7	Нет напряжения накала на лампе ГУ-50 в усилителе мощности.		1. Обрыв в цепи накала лампы.
8	Не запускается на передачу радиостанция Р-105 с усилителем мощности.		1. Недостаточное напряжение аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ). 2. Короткое замыкание в блоке питания БП-150.
9	Срывается генерация блока питания р-ст. Р-104М (при нажатии тангенты блок питания запускается, а затем генерация пропадает).		1. Вышли из строя диоды в мостах блока питания. 2. Вышел из строя диод в одном из мостов блока.
10	Понижено напряжение на выходе блока питания р-ст. Р-104М.		1. Вышли из строя триоды одного плеча.

№№ п-п.	Характер неисправности	Способ определения неисправности	Возможные причины неисправности
11	Отсутствует генерация при запуске блока питания р-ст. Р-104М.		1. Вышли из строя триоды. 2. Вышел из строя один из диодов, стоящих в цепи +12 в. 3. Короткое замыкание во входной цепи.
12	Не загорается индикаторная лампочка «пульт включен» пульта командира.		1. Вышла из строя индикаторная лампочка. Обрыв или короткое замыкание в цепи индикаторной лампочки.
13	Не поступает питание на усилитель мощности УМ-3.		1. Плохой контакт клемм на зарядно-распределительном щитке, плохой кабель питания. 2. Не работает тумблер «Питание» или пакетный переключатель зарядно-распределительного щитка. Короткое замыкание в ЗРЩ. 3. Отсоединился провод от аккумуляторов.
14	При работающем генераторе автомобиля не происходит заряда аккумуляторов 6-СТ-54-ЭМ (6-СТ-60-ЭМ).		Вышел из строя АЗС «Заряд 6-СТ-54-ЭМ». Нет контакта на клеммах или обрыв в цепи заряда.
15	При работе генератора автомобиля не происходит заряда запасных аккумуляторов 2КН-24, КН-14.		Вышел из строя АЗС «Заряд КН-24, КН-14». Нет контакта на клеммах или на реостате ЗРЩ, короткое замыкание в цепи заряда.
16	Уменьшился выходной сигнал на динамике пульта командира.		Вышел из строя триод усилителя низкой частоты.

При замене ламп следует соблюдать следующие предосторожности:

1. Ни в коем случае не вскрывать приемопередатчик во время дождя, снега, сильного тумана и пыли.

2. Не вскрывать приемопередатчик в теплом помещении сразу после длительного пребывания его на морозе.

3. При вскрытии приемопередатчика не касаться гетеродина и полупеременного конденсатора, расположенного в верхней части приемопередатчика.

4. При смене лампы гетеродина (82) обязательно произвести коррекцию градуировки.

Все другие неисправности радиостанции, требующие вскрытия блоков аппаратуры, должны устраняться в условиях мастерской.

Характерные признаки выхода из строя ламп.

П Р И Е М Н И К

Выход из строя лампы	Характерные признаки
1. Усилителя высокой частоты (110).	Нет щелчков и усиления шумов при касании антенной клеммы металлическим предметом. Шумы в телефонах нормальные. Станция не прослушивается.
2. Балансного смесителя (67).	Резкое ослабление чувствительности приемника. Шумы в телефонах ослаблены. Прослушивается только малое количество мощных станций. Щелчки при касании клеммы антенны слабые. При касании клеммы антенны металлическим предметом есть щелчки, но нет увеличения шумов.
3. Плавного генератора (82).	Шумы в телефонах слабые. При касании клеммы антенны металлическим предметом есть щелчки, но нет увеличения шумов. Станция не прослушивается. Передатчик не работает.
4. Смесителя (114).	Шумы в положении «ТЛФ» и «ТЛГ» слабые (щелчков при касании антенны клеммы нет).

Выход из строя лампы	Характерные признаки
5. I-го и II-го УПЧ (142, 155).	В телефонах слышен лишь низкочастотный фон выпрямленного тока. Регулятор громкости его уровень не изменяет. При переходе из телеграфного в телефонный режим характер фона несколько меняется.
6. Детектора (177).	В телефонах слышен н. ч. фон, не изменяющийся при вращении ручки «тон» и переключателя рода работ.
7. УНЧ (183).	Полное отсутствие какого-либо шума или фона в телефонах и микро трубке при нормальных напряжениях питания. Однако, при нажатом клапане микро телефонной трубки в телефонах прослушивается работа микрофона.

П Е Р Е Д А Т Ч И К

8. Кварцевого генератора (97).	Нет отдачи. Питающие напряжения нормальные, при нажатии кнопки «Калибр» в положении «ТЛФ» на частотах 2070, 2760, 3450, 4140 кгц не прослушивается тон биений в телефонах при вращении ручки «установка частоты».
9. Балансного смесителя (72).	Малая отдача.
10. Ступени предварительного усилителя (52).	Нет отдачи как в носимом, так и в возможном вариантах. Кварцевый генератор работает нормально (см. п. 8).
11. Лампа выходной ступени (36) и (39).	Нет отдачи.
12. Модулятора (183).	Нет модуляции (см. п. 7).
13. Дiodов (210) и (333).	Временное или полное пропадание модуляции.

13. Ремонт в мастерской.

Ремонт, требующий вскрытия блоков радиостанции, как правило, должен производиться в мастерских.

Ввиду объемности конструкции и монтажа радиостанции, для успешного ее ремонта, необходимо знать размещение де-

талей (см. главу V), последовательность снятия и установки отдельных блоков приемопередатчика и токонесущих разъемов контактных (соединительных) колодок блоков.

Для снятия блока приемника, например, необходимо после разъединения разъемов и распайки в. ч. кабелей отвернуть шесть винтов, крепящих блок приемника к передней панели и без применения особых усилий отделить его от последней.

Блок возбуждителя (плавного генератора) может быть отделен от передней панели лишь после снятия всех блоков и т. д.

Приступать к отысканию дефектов в радиостанции можно только после того, как проверена правильность всех кабельных соединений, разъемов, включения фишек, правильность положения всех тумблеров и переключателей. Сделать такую проверку необходимо для того, чтобы не принять за дефект радиостанции какое-либо неправильное соединение или неправильное положение тумблеров и переключателей.

После этого убедиться в том, что к блокам радиостанции поступают питающие напряжения.

Для этого надо измерить на фишках и разъемах анодно-экранный напряжение, напряжение сеточного смещения и напряжение накала ламп.

В диаграммах и рисунках за №№ 30, 31, 32, 33, 34 и 35 приведены значения напряжений и сопротивлений участков схем блоков радиостанции, измеренные по отношению к корпусу прибором Ц-435 или Ц-4315.

Значения напряжений и сопротивлений в различных радиостанциях могут отличаться от приведенных в диаграммах и рисунках на $\pm 10\%$.

Если эти напряжения отсутствуют, то необходимо в первую очередь проверить целостность жил кабеля питания и аккумуляторных проводов путем прозвонки с помощью тестера или пробника.

После обнаружения дефектов кабеля или проводов устранить их, если это возможно, или же заменить кабель и провода на запасные. Если в цепях питания радиостанции дефект не обнаружен, то необходимо приступить к нахождению неисправного блока радиостанции, причем, самый простой способ отыскания неисправности заключается в последовательной замене блоков (блок питания, упаковка питания, пульт командира и зарядный щиток) дефектной радиостанции соответствующими блоками другой заведомо исправной радиостанции, если таковая имеется в распоряжении лица, производящего ремонт.

При обнаружении неисправного блока радиостанции приступить к тщательному его осмотру с целью определения причины, повлекшей к выходу блока из строя.

Если повреждение не обнаружено при внешнем осмотре монтажа, то приступить к его отысканию следует, начиная с замены легко снимаемых элементов радиостанции: ламп и кварца. При этом надо обратить внимание на качество контакта штырьков ламп с лепестками ламповых панелей.

Если эти меры не помогли обнаружить дефекты, то надо замерить режимы всех ламп, пользуясь таблицами и диаграммами.

Резкое отклонение режима какой-либо лампы от табличного (выходящее за пределы разброса значения напряжения) является признаком неисправности какой-то цепи.

В этом случае надо приступить к последовательной методической прозвонке монтажа цепей того каскада, в котором обнаружена ненормальность режима, а также и цепей, связанных с этим каскадом.

Нужно иметь в виду, что цепи высокого напряжения заблокированы довольно большим количеством конденсаторов. Если при прозвонке этих цепей наблюдается отклонение сопротивлений от значения, приведенного в диаграмме сопротивлений, то причиной этого может быть утечка любого конденсатора, блокирующего эти цепи.

Для отыскания неисправного конденсатора нужно прозвонить цепи, разделенные сопротивлениями, и там, где сопротивление между цепью высокого напряжения и «землей» наименьшее, последовательным отключением конденсаторов найти неисправный конденсатор. Отключение неисправного конденсатора восстановит нормальное сопротивление между цепью высокого напряжения и «землей».

При проверке целостности изоляции конденсаторов необходимо учитывать возможность шунтирования их сопротивлениями. Это можно заметить, пользуясь принципиальными схемами приемопередатчика и блоков радиостанции. Чтобы избежать неправильного вывода о неисправности изоляции конденсатора (в случае шунтирования его сопротивлением), при проверке следует один из концов сомнительного конденсатора отпаивать от схемы. Таким же образом подвергнуть проверке (прозвонке) контуры, трансформаторы, дроссели, реле и т. д., предварительно отсоединив их от схемы.

Если при прозвонке схемы выявлена дефектная деталь или узел, то, как правило, замена их должна быть произведена

на такие же типовые детали. Случайных непроверенных деталей, о качестве которых нет данных, применять нельзя. Новая деталь должна быть прочно закреплена.

Провод в месте соединения должен быть закреплён, а затем чисто и надёжно пропаян. Соединение монтажа пайкой «в накладку» или «в стык» не допускается.

При пайке в качестве флюса пользоваться только канифолью, пайка кислотой воспрещается.

Пайку следует производить, не перегревая детали паяльником и аккуратно, не поджигая изоляции проводников. Пайку отводов триодов и диодов производить только с хорошими (металлическими) теплоотводами.

После ремонта осматривается качество произведённых паяк, надёжность закрепления деталей, укладка монтажных проводов, проверяется наличие касания неизолированных проводов и деталей между собой и с каркасом или экраном. Если при ремонте производилась смена деталей, могущих повлиять на регулировку блока (главным образом смена контурных конденсаторов и индуктивностей), то производится регулировка блока.

После ремонта блоков или приемопередатчика производится электрическая проверка всей радиостанции.

14. Контрольно-измерительная аппаратура радиостанции.

В комплекте радиостанции, кроме приборов, размещённых в блоках аппаратуры, имеется измерительный прибор — типа Ц-435 (Ц-4315).

Прибор Ц-435 (Ц-4315) предназначен для измерения постоянного и переменного тока в различных цепях радиостанции.

Схема прибора позволяет использовать его так же и как омметр для измерения различных сопротивлений и прозвонки цепей радиостанции.

Высокая чувствительность прибора и большое входное сопротивление (20.000 ом/в) позволяет измерять напряжение в анодных и экранных цепях и даже в цепях управляющих сеток.

Все измерения прибором Ц-435 (Ц-4315), как омметром или пробником, следует производить только при обесточенных цепях. Этим обеспечивается правильность результатов измерений и исключается возможность повреждения прибора.

При измерениях напряжений переменного тока категорически запрещается переводить переключатель рода работ

прибора из одного положения в другое, не отключая прибора от проверяемой цепи.

Если цепь содержит постоянный и переменный ток, то прибор типа Ц-435 (Ц-4315) подключается через разделительный конденсатор. При этом измеряется только переменная составляющая измеряемого напряжения. Подробное описание и инструкция к пользованию прибором входит в комплект технической документации, прилагаемой к радиостанции.

При измерениях напряжений и сопротивлений в различных цепях следует руководствоваться приведёнными данными примерных режимов (см. рис. 30, 31, 32, 33, 34 и 35) работы отдельных элементов радиостанции.

Г Л А В А VIII

ВЗАИМНЫЕ ПОМЕХИ РАДИОСТАНЦИИ Р-104М И Р-105М И ВЫБОР РАБОЧИХ ВОЛН СВЯЗИ

При выборе волн связи необходимо учесть, что на опорных (кварцованных) точках диапазона 2070, 2760, 3450 и 4140 кгц и незначительном удалении от них связь затруднительна по причине наличия комбинационных частот (биений) между гармониками плавного гетеродина и сигнала в виде значительных шумов в телефонном режиме и свиста в телеграфном режиме.

При одновременной работе радиостанции Р-104М и Р-105М наблюдается взаимное влияние, проявляющееся в виде пораженных участков частот, на которых прием затруднен или вообще невозможен.

Основные пораженные частоты приемника радиостанции Р-105М при работе радиостанции Р-104М на передачу и приемника радиостанции Р-104М при работе радиостанции Р-105М на передачу приведены на графике пораженных частот.

На этом графике по горизонтальной оси отложены частоты радиостанции Р-105М, а по вертикальной оси — частоты радиостанции Р-104М: сплошными линиями изображены пораженные частоты приемника радиостанции Р-104М, а пунктирными — приемника радиостанции Р-105М. Приведенный график облегчает выбор рабочих волн связи для одновременной работы этих радиостанций и для ретрансляции. Волны связи следует выбирать, пользуясь графиком с таким расчетом, чтобы избежать пораженных частот.

Перед окончательным выбором рабочих частот связи рекомендуется установить на обеих радиостанциях, расположенных в одном автомобиле, предполагаемые рабочие частоты и включить эти радиостанции на прием.

Периодически переводя радиостанцию Р-104М в режим передачи, на радиостанции Р-105М, находящейся в режиме приема, убедиться в отсутствии свистов и изменения уровня шумов.

Периодически переводя радиостанцию Р-105М в режим передачи, на радиостанции Р-104М, находящейся в режиме приема, также убедиться в отсутствии свистов и изменений уровня шумов.

Наличие пораженных частот объясняется следующим образом.

При работе радиостанции Р-104М на передачу, а радиостанции Р-105М на прием, пораженные точки приемника радиостанции Р-105М получаются вследствие того, что гармоники рабочей частоты передатчика радиостанции Р-104М, проникая на вход смесителя радиостанции Р-105М, дают «паразитную» промежуточную частоту, вследствие чего прием оказывается невозможным или весьма затруднительным.

Пораженные точки приемника радиостанции Р-105М будут иметь место при следующем соотношении между гармониками передатчика радиостанции Р-104М и гармониками гетеродина приемника радиостанции Р-105М:

$$f_{\text{пр}A} = \pm (m f_k - n f_{\text{гет}A}) \quad (1)$$

где f_k — частота передатчика радиостанции Р-104М;

$f_{\text{гет}A}$ — частота гетеродина приемника радиостанции Р-105М.

$f_{\text{пр}A}$ — промежуточная частота приемника радиостанции Р-105М,

m — номер гармоники передатчика радиостанции Р-104М ($m=1, 2, 3\dots$);

n — номер гармоники гетеродина приемника радиостанции Р-105М ($n=1, 2, 3\dots$).

Учитывая, что $f_{\text{гет}A} = f_A - f_{\text{пр}A}$,

где f_A — частота настройки приемника радиостанции Р-105М, формулу (1) можно преобразовать к следующему виду:

$$f_A = \frac{m}{n} f_k + f_{\text{пр}A} \frac{n+1}{n} \quad (2)$$

Наиболее интенсивное поражение частот приемника радиостанции Р-105М будет при $n=1$, т. е. тогда, когда гармоники рабочей частоты передатчика радиостанции Р-104М, равные частоте настройки приемника радиостанции Р-105М, попадая на вход приемника радиостанции Р-105М и будучи сильнее принимаемого сигнала, делают на этой частоте прием невозможным или весьма затруднительным.

Для данного случая, когда $f_A = m f_k$, в приведенном графике пораженные точки показаны пунктирными линиями.

Аналогично, при работе радиостанции Р-105М на передачу,

а радиостанции Р-104М — на прием, пораженные точки приемника Р-104М имеют место при следующих соотношениях:

$$f_{\text{прк}} = \pm [n f_A - m (f_k + f_{\text{прк}})] \quad (3)$$

(для I поддиапазона радиостанции Р-104М)

$$f_{\text{прк}} = \pm [n f_k - m (f_k - f_{\text{прк}})] \quad (4)$$

(для II поддиапазона радиостанции Р-104М)

где f_A — частота передатчика радиостанции Р-105,

$f_{\text{прк}}$ — промежуточная частота приемника радиостанции Р-104М,

f_k — частота настройки приемника радиостанции Р-104М,

m — номер гармоники гетеродина приемника радиостанции Р-104М ($m = 1, 2, 3, \dots$).

n — номер гармоники передатчика радиостанции Р-105 ($n = 1, 2, 3, \dots$).

Вычисление пораженных точек приемника радиостанции Р-104М при работе радиостанции Р-105 на передачу производится по формулам (5), (6), вытекающим из (3) и (4):

$$f_k = \frac{n f_A - f_{\text{прк}}(m \pm 1)}{m} \quad (5)$$

(для I поддиапазона радиостанции Р-104М)

$$f_k = \frac{n f_A + f_{\text{прк}}(m \pm 1)}{m} \quad (6)$$

(для II поддиапазона радиостанции Р-104М)

Наиболее интенсивное поражение частот приемника радиостанции Р-104М будет при $n = 1$, т. е. тогда, когда рабочая частота передатчика радиостанции Р-105, проникая на вход смесителя приемника радиостанции Р-104М и сбиваясь с гармониками его гетеродина, дает «паразитную», промежуточную частоту, вследствие чего прием оказывается невозможным или весьма затруднительным.

Для данного случая в приведенном графике пораженные точки показаны сплошными линиями.

Порядок проверки выбранных рабочих частот по графику

Для определения свободной от взаимных помех радиостанций Р-104М и Р-105М рабочей частоты по графику необходимо найти на вертикальной оси предполагаемую рабочую частоту радиостанции Р-104М и провести через нее прямую параллельно горизонтальной оси: на горизонтальной оси найти ра-

бочую частоту радиостанции Р-105 и через нее провести прямую линию, параллельную вертикальной оси.

Точка пересечения этих линий не должна лежать на линии пораженных точек.

Пример.

При выборе рабочей частоты радиостанции Р-104М $f = 3200$ кгц, а радиостанции Р-105 — $f = 37500$ кгц, точка пересечения прямых, проведенных через эти частоты параллельно осям, не лежит на линии пораженных точек. Следовательно, предварительный выбор рабочих частот сделан правильно.

Нельзя выбрать рабочую частоту радиостанции Р-104М $f = 4000$ кгц и радиостанции Р-105 $f = 44000$ кгц и подобных им, т. к. точка пересечения прямых, приведенных через эти частоты, лежит на линии пораженных точек. В этих случаях необходимо выбрать другую рабочую частоту связи для одной из станций, проверив по вышеуказанной методике.

Аналогично определяется свободная рабочая частота по графику пораженных частот при ретрансляции в р/сетях Р-104М — Р-104М, не рекомендуется выбирать рабочую частоту на линиях пораженных точек и в квадрате АВСД.

Г Л А В А IX.

КОНТРОЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Текущий уход.

При нерабочем состоянии радиостанции необходимо, чтобы все тумблеры и переключатели на радиостанции Р-105, на приемопередатчике Р-104М, на усилителе мощности, пульте командира и на зарядно-распределительном щитке были в положении «выкл.». Радиостанции должны быть закрыты крышками.

Внутри кузова автомобиля должна поддерживаться чистота.

Антенные изоляторы, установленные на кронштейнах по бортам автомобиля, должны ежедневно очищаться от грязи и пыли.

Если радиостанция продолжительное время находится в нерабочем состоянии, то перед работой она подлежит опробованию под током.

Особое внимание необходимо уделить проверке радиостанции при наступлении дождливой погоды и зимой.

Проверку радиостанции нужно вести по методике, изложенной в предыдущих главах.

Для предупреждения растрескивания смотровых и боковых стекол и порчи тента при длительном хранении необходимо радиостанцию хранить в крытом помещении.

В процессе эксплуатации необходимо следить за прочным соединением всех фишек (особенно обратить внимание на сочленение р-ст. Р-105 с усилителем мощности); за креплением всей аппаратуры, периодически подтягивая крепления; за прочностью подсоединения вводов антенны.

Необходимо проверять надежность заземлений и прочность крепления телескопической мачты.

Необходимо систематически следить за аппаратурой электропитания. Аккумуляторы должны содержаться сухими и чистыми. Пробки щелочных аккумуляторов необходимо смазывать вазелином; резиновые части, крышки и боковые стороны аккумуляторов не смазывать.

Следить за тем, чтобы был надежный контакт соединительных проводов с зажимами аккумуляторов. Поддерживать уровень электролита в аккумуляторах на 5—8 мм выше уровня пластин.

При зарядке аккумуляторов и смене электролита руководствоваться инструкцией по уходу за щелочными кадмиево-никелевыми аккумуляторами и инструкцией по уходу за свинцово-кислотными аккумуляторными батареями. Необходимо учесть, что электролит в аккумуляторных батареях 2КН-24 имеет прибавку 15 граммов гидрата лития (LiOH) на литр электролита.

2. Контрольно-профилактические работы.

А. Общие указания

Для обеспечения безотказной работы радиостанции, кроме текущего ухода за ее аппаратурой и имуществом, должны регулярно производиться контрольно-профилактические работы, которые подразделяются на месячные, квартальные и годовые.

Основными этапами контрольно-профилактических работ являются:

1. Проверка наличия имущества радиостанции и ведение формуляра.

2. Механический осмотр элементов радиостанции.

3. Устранение выявленных дефектов.

4. Электрическая проверка элементов радиостанции.

5. Оформление технической документации.

Контрольно-профилактические работы производятся комиссией по указанию вышестоящих организаций.

Все проведенные работы по ремонту отдельных элементов или замене вышедших из строя в обязательном порядке фиксируются в соответствующих разделах формуляра на радиостанцию.

Во всех случаях, требующих детальной разборки элементов радиостанции для устранения дефектов, возникших в них до истечения указанного в формуляре гарантийного срока, необходимо вызвать представителя поставщика с указанием в телеграмме номера радиостанции, даты выпуска и названия отказавших узлов и деталей.

Для качественного проведения контрольно-профилактических работ рекомендуется использовать сухие закрытые помещения.

Б. Проверка имущества радиостанции

Проверка имущества производится в порядке той очередности, в которой оно перечислено в разделе «опись комплекта» формуляра на радиостанцию. В случае обнаружения утери той или иной части имущества следует принять меры к ее восполнению.

Одновременно с проверкой наличия имущества обязательно производить осмотр его качественного состояния. Пришедшие в негодность запасные узлы и детали следует немедленно заменить на новые.

Все запасное имущество должно лежать на своих местах с отметкой о годности и последней даты его проверки.

В. Механический осмотр элементов радиостанции.

Основное значение механического осмотра при контрольно-профилактических работах заключается в следующем:

Выявить причины отдельных неисправностей, проявляющихся во время работы радиостанции;

2. Выявить ослабление механических связей (резьбовых, заклепочных и т. п.) различных деталей в элементах, нарушение защитных покрытий, наличие коррозии, неисправное состояние паек и разъемных контактов, нарушение заземлений, экранировки и изоляции, проверить состояние аккумуляторов, смазки и т. п.;

3. Проверить работоспособность телескопической мачты;

4. Оформить ведомость дефектов, подлежащих устранению.

Не допускается производить механический осмотр при наличии напряжения на токонесущих частях радиостанции.

При механическом осмотре необходимо принять меры к тому, чтобы не допускать случайной порчи аппаратуры (обрыва проводов, перелома кабелей и т. п.).

Г. Устранение дефектов механического характера.

При контрольно-профилактических работах допускается устранение только таких дефектов, причины которых точно установлены и способы устранения которых вполне ясны и под силу лицам, проводящим контрольно-профилактические работы с применением имеющегося в комплекте радиостанции инструмента и запасных частей.

В противном случае ремонт следует производить после истечения гарантийного срока, по возможности, в ремонтных

органах, так как некачественный ремонт может привести к длительному выводу радиостанции из строя.

В период гарантийного срока механический ремонт производит поставщик посылкой своего представителя.

Основными операциями при устранении дефектов механического характера являются:

1. Подтяжка и контровка резьбовых соединений;
2. Постановка или посадка заклепок;
3. Зачистка или промывка деталей, подвергшихся коррозии или загрязнению;
4. Покраска поврежденных поверхностей;
5. Восстановление или улучшение изоляции;
6. Подгибка контактных пружин;
7. Чистка и промывка контактов;
8. Удаление загрязненной смазки и нанесение новой;
9. Восстановление нарушенной конфигурации отдельных деталей;
10. Продувка чистым сжатым воздухом;
11. Ремонт порванного тента;
12. Замена отказавших в работе деталей или узлов новыми из числа запасных (триоды, диоды, лампы).

Разнообразные перечисленных работ требует от лиц, проводящих контрольно-профилактические работы, умения правильно пользоваться соответствующим инструментом (паяльником, отвертками, ключами и др.).

Неправильные движения, удары могут вызвать трудно устранимые повреждения. Поэтому работу по устранению механических дефектов необходимо поручать опытным радиолюбителям и строго контролировать их работу.

Д. Электрическая проверка элементов радиостанции.

Электрическая проверка элементов радиостанции производится для того, чтобы убедиться в работоспособности радиостанции и соответствии всех элементов радиостанции ее тактико-техническим данным.

Эта работа должна производиться по определенному плану и в строгой последовательности, начиная с источников питания.

Проверяется напряжение источников питания и система зарядки аккумуляторов.

Проверке подлежат

1. Значение токов в антеннах при номинальных напряжениях источников питания 12 в; 4,8 в с помощью термоамперметра, включенного последовательно в антенную цепь.

2. Запуск радиостанций с пульта командира.

3. Возможность дистанционного управления радиостанцией с телефонного аппарата ТАИ-43Р.

4. Система ретрансляции.

Если при электрической проверке выявлены ненормальности или наблюдаются отказы в работе какого-либо элемента, следует немедленно установить их причины.

В случае выявления неисправностей элементов радиостанции производится устранение их квалифицированными радиомастерами при наличии необходимой измерительной аппаратуры или представителем поставщика в период гарантийного срока.

Е. Оформление технической документации

Каждые контрольно-профилактические работы отражаются в разделе 20 формуляра на радиостанцию лицом, ответственным за эксплуатацию радиостанции.

О проделанной работе и полученных результатах при контрольно-профилактических работах представляется краткий отчет вышестоящему начальнику.

Ж. Ежемесячные контрольно-профилактические работы

Объем ежемесячных контрольно-профилактических работ определяется интенсивностью работы радиостанции в истекшем периоде и климатическими условиями работы.

Как правило, ежемесячные контрольно-профилактические работы должны предусматривать:

1. Проверку наличия имущества и ведения документации.

2. Механический осмотр,

3. Устранение выявленных дефектов,

4. Проверку работоспособности как всей радиостанции так и ее отдельных элементов.

Если в течение прошедшего месяца радиостанция проработала не менее 50 часов, то необходимо произвести:

Проверку чувствительности приемников радиостанций Р-105 и радиостанции Р-104М;

2. Проверку отдачи тока в антенну.

Обязательно проводится механический осмотр и проверка работоспособности всех частей радиостанции.

3. Квартальные контрольно-профилактические работы

При квартальных контрольно-профилактических работах проводятся работы, предусмотренные ежемесячными контрольно-профилактическими работами.

Кроме того, производятся:

1. Проверка периодичности и объема месячных контрольно-профилактических работ.

2. Замена смазки деталей телескопической мачты.

Замена смазки на всех трущихся местах деталей телескопической мачты (с частичной разборкой мачты) должна производиться не реже чем через каждые 60÷70 подъемов.

Смазка применяется морозостойкая НК-30 или ГОИ-54.

Для смазки необходимо:

1. Вынуть мачту из держателей и положить на деревянные подставки.

2. Выдвинуть все колена мачты.

3. Очистить наружную поверхность колен от грязи тряпкой, пропитанной бензином или керосином, вытереть насухо поверхность колена, после чего нанести свежую смазку. Это делается поочередно на всех коленах, начиная с верхнего.

После произведенных вышеуказанных смазок мачту нужно поставить на опорное колено, закрепить нижним ярусом оттяжек, произвести два-три её подъема для того, чтобы смазка равномерно распределилась по поверхности колен.

Механическими и электрическими проверками должны быть охвачены все основные элементы и блоки радиостанции.

И. Годовые контрольно-профилактические работы.

Годовые контрольно-профилактические работы, кроме квартальных, включают в себя:

1. Обновление окраски кузова, кабины и ходовой части автомобиля;

2. Подведение итогов эксплуатации радиостанции за истекший год с определением предполагаемого срока направления ее на средний или капитальный ремонт.

К. Ремонт радиостанции

При отыскании неисправности радиостанции, прежде всего, необходимо определить неисправный блок, затем — неисправный узел в том блоке. Приступить к отысканию дефектов в радиостанции можно только после того, как проверена правильность всех кабельных соединений, разъемов, правильность включения фишек, правильность положения всех тумблеров, регуляторов, реле, кнопок.

Неисправности по степени сложности обнаружения и устранения их сводятся к следующим основным группам:

1. Неисправности элементов радиостанции, находящихся вне блоков радиостанции, как-то: разряженные аккумуляторы, порча микрофонного капсюля, обрыв в кабеле микротелефонной гарнитуры, обрывы в кабелях питания и т. п.;

2. Внешне видимые неисправности, главным образом, механические повреждения, например: поломка антенн, антенных изоляторов, кожуха, креплений и т. п.;

3. Неисправность сменных частей радиостанции (ламп, триодов);

4. Неисправность внутреннего монтажа — замыкание в монтаже, пробой изоляции, ухудшение изоляции, обрыв монтажа и т. п.;

5. Неисправности типовых деталей — сопротивлений, конденсаторов постоянной емкости, дросселей, трансформаторов.

Эти неисправности, в зависимости от их сложности, могут быть устранены на месте эксплуатации или в ремонтных мастерских.

Отыскивая неисправности, необходимо убедиться, что к блокам радиостанции поступают питающие напряжения, после чего приступить к отысканию неисправного блока. Если питающее напряжение не поступает какому-либо блоку, то необходимо проверить кабель и оконечные фишки. Обнаружив дефект, устранить его.

В период гарантийного срока электрический ремонт или крупный механический ремонт производится поставщиком посылкой своих представителей.

Смена ламп, триодов и других съемных деталей производится силами экипажа радиостанции или мастерской со вскрытием пломб и обязательной отметкой в формуляре на изделие, составлением акта и отправкой его поставщику.

При неправильной эксплуатации и ремонте радиостанции своими силами в период гарантийного срока, кроме смены легкоъемных узлов, поставщик снимает с себя ответственность и прекращает гарантийный срок.

Г Л А В А X.

КОНСЕРВАЦИЯ, РАСКОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ.

1. Общие сведения.

1. Передачу радиостанции на хранение (консервацию) производит лицо, ответственное за радиостанцию, на основании распоряжения о передаче на хранение.

2. Радиостанция передается на склад в запломбированном виде, притом составляется приемо-сдаточный акт с приложением ведомости дефектов (если они имеются).

3. Акт и ведомость составляются в 3-х экземплярах для рассылки: экз. № 1 — в дело передающего радиостанцию; № 2 и 3 — в дело принимающего радиостанцию.

Экземпляр № 3 направляется по дополнительным указаниям.

4. Ключ от зажигания (мотора автомобиля) хранится вместе с актом и ведомостью дефектов в складе, принявшем радиостанцию на консервацию.

5. Расконсервация радиостанции производится после приемки радиостанции со склада.

2. Подготовка радиостанции к передаче на консервацию.

К моменту передачи радиостанции на консервацию она должна быть в полной готовности, т. е. ее материальная часть по наличию имущества должна соответствовать формуляру, а по состоянию — всем указаниям, изложенным ниже.

6. Произвести проверку наличия имущества радиостанции согласно формуляру и при необходимости укомплектовать материальную часть до полного соответствия.

ПРИМЕЧАНИЕ: если радиостанция не доукомплектована — составить двухсторонний акт о недоукомплектованности радиостанции.

7. Произвести внешний осмотр аппаратуры в автомобиле и проверку механической исправности деталей крепления и других частей радиостанции, а также проверку фиксации переключателей, тумблеров и надежности разъемных соединений.

8. Произвести технический осмотр аппаратуры, имущества, шасси и кузова автомобиля.

9. Устранить выявленные дефекты и доукомплектовать недостающим имуществом.

10. Проверить работу радиостанции :

а) по пункту 1—6 формуляра радиостанции;

б) коммутацию пульта командира;

в) работу системы зарядки аккумуляторов.

11. Произвести следующие профилактические мероприятия: а) детали из черного металла очистить от загрязнений и ржавчины, протереть ветошью и смазать техническим вазелином или закрасить масляной краской ;

б) вся аппаратура должна быть протерта сухой тряпкой, оцинкованные и никелированные детали, а также винты, ручки переключателей и тумблеров должны быть смазаны техническим вазелином;

в) наружную и внутреннюю часть кузова очистить от грязи и протереть сухой тряпкой;

г) брезентовые чехлы очистить от грязи и просушить. Все остальное вспомогательное имущество должно быть аккуратно уложено в сухом и чистом виде по своим местам согласно формуляра;

д) штыревые антенны очистить от грязи и пыли;

12. Аккумуляторы 2КН-24, КН-14 (2КНП-20) подготавливаются на период консервации следующим образом:

А. Если период их консервации не более одного года, то аккумуляторы могут храниться с электролитом в заряженном или полузаряженном состоянии при соблюдении следующих правил:

а) аккумуляторы должны содержаться в чистоте и периодически очищаться от пыли и солей;

б) не реже одного раза в месяц производить проверку уровня и плотности электролита, состояние вентиляной резины на пробках и наличия защитной пленки на поверхности электролита.

При отсутствии пленки необходимо ввести несколько капель вазелинового масла.

Б. Если период консервации аккумуляторов более одного года, то необходимо.

- а) разрядить аккумуляторы током 8-часового разряда до напряжения 0,8—1,0 вольта на банку;
- б) вылить электролит и плотно закрыть банки пробками;
- в) протереть начисто поверхность банок сухой тряпкой от пыли, грязи и соли;
- г) смазать техническим вазелином все неокрашенные металлические части аккумуляторов;
- д) снять перемычки между батареями.

3. Хранение аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).

А. Хранение действующих аккумуляторных батарей 6-СТ-54-ЭМ (6-СТ-60-ЭМ) без электролита.

- а) Перед удалением электролита батареи следует полностью зарядить (в соответствии с инструкцией на батареи);
- б) удалить электролит, 2-х часовой выдержкой в опрокинутом виде над сборником кислоты;
- в) закрыть банки пробками (без уплотнительных деталей) и протереть ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта.

Максимальный срок хранения батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) без электролита, не вызывающий уменьшения емкости и срока службы аккумуляторов, составляет при температуре хранения не выше 0°C около 12 месяцев, а при температуре хранения не ниже комнатной — около 3-х месяцев.

Б. Хранение аккумуляторных батарей 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ) с электролитом.

Батареи с электролитом следует устанавливать на хранение в состоянии полной заряженности и по возможности в прохладном помещении при температуре не выше 0°C, для замедления саморазряда и коррозии аккумуляторных пластин. Допустимый срок хранения батарей с электролитом составляет не более 1,5 лет, если батареи хранятся при температуре не выше 0°C, и не более 9 месяцев, если батареи хранятся при комнатной температуре и выше.

Батареи, поставленные на известный срок хранения, следует ежемесячно контролировать по плотности электролита. В период хранения заряд производится только в тех случаях, когда выявлено падение плотности электролита против плотности электролита заряженной батареи до хранения более чем на 0,08 г/см³.

14. Телескопическую мачту необходимо вынуть из автомобиля, положить на деревянные подставки, выдвинуть все колена, протереть ветошью, смазать незамерзающей смазкой не окрашенные части труб. Вдвинуть колена. Мачту зачехлить и закрепить в автомобиле.

15. Двери кузова, чехлы антенных изоляторов, запасной скат и тент автомобиля (по периметру) опломбировать.

4. Расконсервация.

16. Передача радиостанции в эксплуатацию со складов хранения производится только согласно соответствующего распоряжения с составлением приемосдаточного акта.

17. По прибытии на место эксплуатации радиостанция подвергается расконсервации, а именно:

- а) производится внешний смотр радиостанции;
- б) снимается технический вазелин с металлических частей, ручек переключателей, тумблеров и другого оборудования;
- в) аккумуляторы приводятся в рабочее состояние (осмотр, чистка, заливка электролитом, соединение по схеме) и заряжаются согласно инструкции для аккумуляторов;
- г) устраняются дефекты, указанные в ведомости дефектов, составленной перед консервацией, или обнаруженные при осмотре радиостанции;

д) все произведенные работы заносятся в формуляр радиостанции с указанием даты поступления радиостанции и готовности радиостанции к ее эксплуатации.

5. Хранение.

Хранение радиостанции производится в закрытых складских помещениях.

Радиостанция должна быть в законсервированном виде.

Под оси автомобиля поставить деревянные колодки для снятия нагрузки с колес и рессор. Вода должна быть слита.

Кроме того, при хранении радиостанции на открытом воздухе выгорают тент, трескаются лобовые и боковые стекла, резиновые детали автомобиля.

Поэтому смотровые и боковые стекла необходимо заклеивать бумагой или закрыть фанерой.

Закрасить резину колес раствором мела в воде.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица № 1

Назначение штырьков фишки питания приемопередатчика (см. принципиальную схему приемопередатчика)

№№ п-п.	Наименование штырьков
1	-12 вольт пуск преобразователя передатчика (возимый вариант)
2	+4,8 вольта пуск преобразователя передатчика (носимый вариант)
3	+4,8 вольта от аккумуляторов 2КН-24
4	-4,8 вольта от аккумуляторов 2КН-24
5	+600 вольт—анод усилителя мощности возимого варианта
6	+12 вольт от аккумуляторов 5КН-45К (5КН-55) или 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).
7	+200 вольт—экранный напряжение для лампы усилителя мощности.
8	+240 вольт—анод усилителя мощности носимого варианта
9	Пуск преобразователя приемника
10	Корпус приемопередатчика
11	-275 вольт — смещение
12	+100 вольт — анод приемника и возбуждителя
13	+100 вольт — анод приемника и возбуждителя

Таблица № 2

Назначение штырьков фишки блока питания (см. схему блока питания рис. 24)

Номера штырьков	НАЗНАЧЕНИЕ
1	+220 в экран усилителя мощности
2	+600 в анод усилителя мощности
3	-12 в пуск реле блока питания +600 в
4	+12 вольт от аккумуляторов 5КН-45К (5КН-55) или 6-СТ-60-ЭМ (6-СТ-54-ЭМ).
5	Общий минус (корпус)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к принципиальной схеме приемопередатчика

110

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1	Клемма антенны				
2	Клемма противовеса				
4	Прибор-индикатор	5 ма	М-4231,1		
5	Трансформатор тока				
7	Кнопки контроля напряжений				
8	Сопротивление добавочное	3 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	Подбирается при регулировке.
9	Сопротивление добавочное	68 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
10	Сопротивление добавочное	160 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
11	Сопротивление добавочное	330 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
12	Детектор индикатор		Д2В или Д2Г		
13	Сопротивление добавочное	10 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	Подбирается при регулировке.
14	Конденсатор дополнительный	68 пф	КВКТ-12	5÷10%	Возможна замена на К15У-2-2-68 ±10%
15	Конденсатор настройки антенного контура	20—510 пф			
16	Переключатель настройки антенного контура				
17	Катушка антенного контура				
18	Катушка связи				12 витков ПЭЛШО — Ø0,51

111

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
19	Катушка промежуточного контура				
20	Конденсатор подстроечный	2÷33 пф			Возможно 2 последовательно включенных конденсатора, КВКТ-20 (К15У-2-2-33±10%), КТЗв-П120-33±10%—3
21	Конденсатор подстроечный	2÷33 пф			
22	Конденсатор разделительный	100 пф	КГК-1-М700	5÷10%	Возможно отсутствие конденсатора.
23	Конденсатор сопрягающий	510 пф	КТ-2а-М700-3	5%	
24	Конденсаторы переменные в/ч контуров	а, б, в 20-340 пф г 15—140 пф д 16—116 пф			
25	Конденсатор разделительный	1000 пф	КСОТ-6-1000 В	5÷20%	Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г
26	Дроссель в/ч				
27	Конденсатор блокировочный	100 пф	КГК-1-М700	5÷20%	Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г
34	Конденсатор блокировочный	1000 пф	КСОТ-2-500 В	5÷20%	
35	Сопротивление развязывающее	56 ом	МЛТ-1	5÷10%	
36	Лампа усилителя мощности		ГУ-50		
37	Сопротивление развязывающее	51 ом	МЛТ-2	5÷10%	
38	Сопротивление антипаразитное	470 ом	МЛТ-0,5	5÷10%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
39	Лампа усилителя мощности		4П1Л		
40	Сопротивление утечки	27 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
41	Конденсатор разделительный	100 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
42	Катушка ВЧ контура				
44	Конденсатор сопрягающий	510 пф	КТ-2а-М700-3	5%	
45	Переключатель диапазонов а, б, в				
48	Конденсатор подстроечный	6—25 пф	КПК—1		
49	Катушка ВЧ контура				
50	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
51	Сопротивление гасящее	2 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
52	Лампа предварительного усилителя		4П1Л		
53	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
54	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
55	Конденсатор разделительный	300 пф	КСОТ-2-500 В	5÷10%	Возможна замена на конденсатор гр. Г
56	Сопротивление утечки	100 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
57	Катушка в/ч контура				
58	Конденсатор подстроечный	6—25 пф	КПК—1		
59	Конденсатор сопрягающий	510 пф	КТ-2а-М700-3	5%	
60	Конденсатор подстроечный	2÷7 пф	КПК—1		
61	Катушка в/ч контура				

112

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
62	Катушка нагрузки балансного смесителя				
63	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
64	Сопротивление гасящее	5,1 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
65	Конденсатор разделительный	100 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
66	Сопротивление утечки	470 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
67	Лампа балансного смесителя		2Ж27Л		
68	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
69	Сопротивление гасящее	180 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
70	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
71	Сопротивление переменное	330 ком	СПО-0,5-13		Возможна замена на СП-3-9
72	Лампа балансного смесителя		2Ж27Л		
73	Сопротивление утечки	470 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
74	Конденсатор разделительный	100 пф	КГК-1-М700	5÷20%	
75	Катушка связи				
76	Катушка анодного контура генератора плавного диапазона				
77	Сопротивление развязывающее	10 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
78	Конденсатор блокировочный	1000 пф	КСОТ-2-500 В	5÷20%	Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г
79	Конденсатор подстроечный	6-25 пф	КПК—1		
80	Конденсатор блокировочный	1000 пф	КСОТ-2-500 В	5÷20%	Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г

113

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
81	Сопротивление гасящее	220 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
82	Лампа генератора плавного диапазона		2Ж27Л		
83	Дроссель накальный в-ч				
84	Сопротивление гридлика	470 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
85	Конденсатор гридлика	51 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
86	Катушка сеточного контура генератора плавного диапазона				
87	Конденсатор для укладки диапазонов	8÷12 пф	КГК-1-П120 (КГК-1-П33)	10%	Подбирается при регулировке
90	Конденсатор контура	270 пф	КС-1-М150	2÷5%	
91	Катушка контура кварцевого генератора				
92	Конденсатор связи	2,2 пф-1,5 пф	КД-2а-М47-3	±0,4 пф	Подбирается при регулировке
93	Катушка контура кварцевого генератора				
94	Конденсатор контура	270 пф	КС-1-М150	2÷5%	
95	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
96	Сопротивление развязывающее	10 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
97	Лампа кварцевого генератора		2Ж27Л		
98	Дроссель накальный в-ч				
99	Сопротивление утечки	1 мом	МЛТ—0,5	5÷10%	

114

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
100	Кварц генераторный	690 кгц			
101	Конденсатор делителя	6÷25 пф	КПК—1	5÷10%	Возможно параллельное подключение конденсатора КГК—1-М700 12÷20 пф.
102	Сопротивление гасящее	220 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
103	Конденсатор делителя	100 пф	КГК-1-М700	5÷20%	
104	Гнездо штепсельное «сиет»				
105	Лампочка подсчета шкалы	2,5в×0,45а	МН—5		
106	Кнопка включения подсвета шкалы				
108	Конденсатор разделительный	100 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
109	Сопротивление утечки	470 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
110	Лампа УВЧ		2Ж27Л		
111	Сопротивление гасящее	3 ома	проволочное	±0,5 ом	
112	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
113	Сопротивление гасящее	100 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
114	Лампа смесителя		2Ж27Л		
115	Дроссель накальный в-ч				
118	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
119	Сопротивление гасящее	390 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
135	Катушка контура ФПЧ				
136	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	

115

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
138	Сопротивление развязывающее	5,1 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	Подбирается при регулировке
139	Конденсатор связи	2,2пф—1,5пф	КД-2а-М47-3	±0,4 пф	
140	Катушка контура ФПЧ				
142	Лампа 1-го УПЧ		2Ж27Л		
143	Сопротивление гасящее	3 ома	Проволочное	±0,5 ома	
144	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
145	Сопротивление гасящее	470 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
146	Катушка контура ФПЧ				
147	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
148	Сопротивление развязывающее	30 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
149	Сопротивление переменное РРЧ	330 ком	Сп-1-ОС-3-20В-0,5		Подбирается при регулировке
150	Сопротивление ограничивающее	62 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
152	Конденсатор связи	2,2пф—1,5пф	КД-2а-М47-3	±0,4 пф	
153	Катушка контура ФПЧ				
155	Лампа 2-го УПЧ		2Ж27Л		
156	Сопротивление гасящее	3 ома	Проволочное	±0,5 ома	
157	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
158	Сопротивление гасящее	180 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
159	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
160	Катушка контура ФПЧ				Подбирается при регулировке
162	Сопротивление развязывающее	10 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
163	Конденсатор связи	2,2пф—1,5пф	КД-2а-М47-3	±0,4 пф	
164	Катушка контура ФПЧ				Подбирается при регулировке
166	Конденсатор связи	2,2пф—1,5пф	КД-2а-М47-3	±0,4 пф	
167	Катушка контура ФПЧ				Подбирается при регулировке
169	Конденсатор блокировочный	100 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
170	Сопротивление нагрузки детектора	330 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
171	Катушка контура 2-го гетеродина				
174	Конденсатор регулировки тона	10—20 пф			
175	Конденсатор разделительный	20 пф	КГК-1-М700	5÷10%	
176	Сопротивление утечки	47 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
177	Лампа детектора и 2-го гетеродина		2Ж27Л		
178	Дроссель накальный в/ч				
179	Конденсатор блокировочный	0,25 мкф	КБГ-М1-200в	5÷20%	
180	Сопротивление развязывающее	10 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	
181	Конденсатор разделительный	0,01 мкф	БМТ-2-400	±10%	
182	Сопротивление утечки сетки	390 ком	МЛТ—0,5	5÷10%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
183	Лампа УНЧ и модулятора		2Ж27Л		
185	Конденсатор блокировочный	0,25 мкф	КБГ-М1-200в	5÷20%	
186	Сопротивление гасящее	100 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
187	Конденсатор корректирующий	300 пф	КСОТ-2-500 В	5÷10%	
188	Трансформатор выходной				
189	Сопротивление корректирующее	220 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
194	Тумблер		ТП-1-2		
195	Сопротивление нагрузки модулятора (возимый вариант)	220 ком	МЛТ-2	5÷10%	Подбирается при регулировке 220-330 ком
196	Фишка питания				
198	Реле «прием—передача»		РКМП		ЯЛ4.523.647
199	Гнездо штепсельное «ключ»				
200	Сопротивление делителя	470 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
201	Конденсатор развязывающий	1000 мкф	К50-3Б-6 в		
202	Блокировочный контакт				
203	Переключатель рода работ				
204	Сопротивление делителя	680 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	Допускается замена на 2 сопротивления 330 ком МЛТ-0,5, включенных последовательно
205	Тумблер		ТП-1-2		
207	Конденсатор разделительный	0,25 мкф	МБГО-1-600в	5÷20%	
208	Сопротивление развязывающее	1 мом	МЛТ-0,5	5÷10%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
209	Конденсатор развязывающий	1000 мкф	К50-3Б-6 в		
210	Диод кремниевый		Д-204		Допускается замена на Д203—Д205, Д229А, Д2202Л.
213	Сопротивление делителя	130 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
215	Сопротивление развязывающее	47 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
216	Конденсатор блокировочный	0,25 мкф	КБГ-М1-200в	5÷20%	
217	Кнопка калибровки				
221	Дроссель в/ч				
240	Фишка гарнитуры				
241	Фишка гарнитуры				
242	Клемма «Л»				
243	Клемма «З»				
245	Конденсатор развязывающий	0,047 мкф	БМТ-2-400	5÷20%	
247	Конденсатор блокировочный	0,25 мкф	КБГ-М1-200 в	5÷20%	
248	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	±10%	
251	Сопротивление делителя	62 ком	МЛТ-0,5	5÷10%	
253	Конденсатор термокомпенсирующий	5,1÷9,5 пф	КГК-1-М700	5÷10%	Подбирается при регулировке
258	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%	
259	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%	
260	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание	
261	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%	PC4.523.622	
262	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%		
263	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%		
264	Конденсатор контура ФПЧ	270 пф	КС-1-М150	5%		
265	Конденсатор контура 2 гетеродина	180 пф	КС-1-М47	5%		
270	Конденсатор развязывающий	0,01 мкф	БМТ-2-400	$\pm 10\%$		
275	Сопротивление нагрузки модулятора (носимый вариант)	30 ком	МЛТ-1,0	$5 \div 10\%$		
276	Сопротивление гасящее	10 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
277	Реле «дистанционного управления»		РКМП			
278	Тумблер «Дист. упр.»		ТВ-2-1			
279	Ключ «Ручная ретрансляция»		КТРО-1(КТ1)			
280	Конденсатор разделительный	1 мкф	МБГО-1-300в	$5 \div 20\%$		
281	Сопротивление	1 мом	МЛТ-0,5	$5 \div 20\%$		
282	Клемма «АР»					
284	Сопротивление делителя	22 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
285	Сопротивление делителя	56 ком	МЛТ-1,0	$5 \div 10\%$		Подбирается при регулировке 38-56 ком
286	Конденсатор разделительный	0,25 мкф	МБГО-1-600в	$5 \div 20\%$		
287	Сопротивление антипаразитное	1,3 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 20\%$		

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание	
288	Конденсатор разделительный	1000 пф	КСОТ-6-1000 В	$5 \div 20\%$	Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г	
290	Сопротивление развязывающее	330 ом	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$	Подбирается при регулировке (330-470) ком	
291	Конденсатор блокировочный	0,047 мкф	БМТ-2-400	$\pm 10\%$		
292	Сопротивление антипаразитное	330 ом	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
293	Конденсатор блокировочный	100 пф	КГК-1-М700	$5 \div 10\%$		
294	Сопротивление делителя	470 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
295	Сопротивление антипаразитное	56 ом	ВС-0,5	$5 \div 10\%$		Возможна замена на ОМЛТ-1-56 ом
297	Дроссель в/ч					
298	Сопротивление проволочное	0,3 ом		проволочное		
299	Конденсатор блокировочный	1000 пф	КСОТ-2-500 В	$5 \div 20\%$		Возможна замена на конденсатор гр. Б и Г
300	Сопротивление антипаразитное	18 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
304	Сопротивление ограничивающее	10 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
305	Сопротивление проволочное	1,5 ома		$\pm 0,2$ ома		
308	Конденсатор развязки	0,047 мкф	БМТ-2-400	$\pm 10\%$		
309	Конденсатор развязки	0,047 мкф	БМТ-2-400	$\pm 10\%$		
310	Конденсатор корректирующий	510 пф	КСОТ-2-500 В	$10 \div 20\%$		
311	Конденсатор разделительный	0,01 мкф	БМТ-2-400	$\pm 10\%$		
313	Сопротивление делителя	22 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 10\%$		
314	Сопротивление делителя	470 ком	МЛТ-0,5	$5 \div 20\%$		

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
315	Сопrotивление делителя	82 ком	МЛТ-1,0	5 ÷ 10%	Сопrotивление регулировочное от 15 ÷ 22 ком
316	Сопrotивление делителя	18 ком	МЛТ-0,5	5 ÷ 10%	
317	Конденсатор блокировочный	1 мкф	МБГО-2а-300в	10 ÷ 20%	
318	Конденсатор корректирующий	680 пф	КСОТ-2-500 В	5 ÷ 10%	
319	Конденсатор шунтирующий	220 пф	КСОТ-2-500 В	5 ÷ 10%	
320	Сопrotивление	2 мом	МЛТ-0,5	10 ÷ 20%	
321	Сопrotивление	68 ком	МЛТ-0,5	5%	
322	Конденсатор фильтра	1200 пф	КСОТ-2-500 Г	5%	
323	Конденсатор фильтра	680 пф	КСОТ-2-500 Г	5%	
324	Сопrotивление фильтра	220 ком	МЛТ-0,5	5%	
325	Конденсатор фильтра	680 пф	КСОТ-2-500 Г	5%	
326	Сопrotивление фильтра	220 ком	МЛТ-0,5	5%	
327	Конденсатор разделительный	0,01 мкф	БМТ-2-400	± 10%	
328	Клемма				
329	Сопrotивление фильтра	39 ком	СПО-0,5-13		
330	Сопrotивление	10 ком	МЛТ-0,5	5 ÷ 10%	
331	Сопrotивление корректирующее	100 ком	МЛТ-0,5	10 ÷ 20%	

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
332	Конденсатор корректирующий	1000 пф	КСОТ-2-500 В	10%	Допускается замена на Д203—Д205, Д229А, 2Д202Л.
333	Кремниевый диод		Д-204		
337	Конденсатор	68 пф	КГК-1-М700	5 ÷ 10%	
400	Сопrotивление	1 мом	МЛТ-0,5	5 ÷ 10%	
401	Сопrotивление	1 мом	МЛТ-0,5	5 ÷ 10%	
402	Сопrotивление	3 ом		± 0,5 ом	Проволочное
403	Сопrotивление	5 ом		± 0,5 ом	Проволочное

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Моточные данные трансформаторов, дросселей и контуров промежуточной частоты приведены в таблице рис. № 38, а, б, в, г, д, е. Допускается замена конденсаторов типа КГК на конденсаторы типа К10-25, резисторов типа МЛТ на резисторы типа ОМЛТ, конденсаторов КПК-1 на конденсаторы типа КПК-МН.

СПЕЦИФИКАЦИЯ к принципиальной схеме упаковки питания

124

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1 2 3	Клеммы для подключения 2-х аккумуляторов 2-КН-24				ЯЛ4.523.646
4		Реле «прием-передача»	РКМП		
5		13-ти гнездная фишка питания			
6	5-ти гнездная фишка питания				
7	Конденсатор фильтра	1 мкф	МБГО-2-400в	10%	
8	Горящее сопротивление	3 ком	ПЭВ-15	10%	
9	Проволочное сопротивление	75 ом	ПЭВР-10х	10%	Допускается замена на ПЭВР-10-100-120 ом ± ±10%.
10	Конденсатор	700 мкф	ЭГЦа-6в М		
12	Дроссель фильтра				
13	Конденсатор фильтра	700 мкф	ЭГЦа-6в М		
15	Германиевый триод		П-4В (П4-Г, П216Б)		3 шт.
16	Германиевый триод		П-4В (П4-Г, П216Б)		3 шт.
17	Силовой трансформатор				
18	Конденсатор фильтра	4 мкф	МБГО-2а-400в	10%	
19	Выпрямитель на кремниевых диодах позиции 46, 47, 50, 51		Д-210		4 шт.
20	Дроссель фильтра				
21	Конденсатор фильтра	4 мкф	МБГО-2а-400в	10%	

125

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
22	Сопротивление	150 ом	МЛТ-0,5	5%	
24	Конденсатор	40 мкф	ЭГЦа-125в М		
26	Дроссель фильтра				
27	Конденсатор фильтра	700 мкф	ЭГЦа-6в М		
28	Конденсатор фильтра	700 мкф	ЭГЦа-6в М		
29	Германиевый триод		П4В (П4-Г, П216Б)		
30	Германиевый триод		П4В (П4-Г, П216Б)		
31	Силовой трансформатор				
32	Выпрямитель на германиевых диодах позиции 41, 42, 43, 44		Д7Ж (Д7Е)		4 шт.
33	Сопротивление	180 ом	МЛТ-1	5±10%	
34	Конденсатор фильтра	1 мкф	МБГО-2а-300в	10%	
35	Конденсатор фильтра	1 мкф	МБГО-2а-300в	10%	
36	Конденсатор	1 мкф	МБГО-2а-300в	10%	
37	Конденсатор	1 мкф	МБГО-2а-300в	10%	
38	Кремниевый диод		Д-210		} Возможна замена на Д211
39	Кремниевый диод		Д-210		
40	Конденсатор фильтра	1 мкф	МБГО-2а-400в	10%	
53	Горящее сопротивление	3 ком	МЛТ-1	10%	
55	Конденсатор фильтра	700 мкф	ЭГЦа-6в М		

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается замена резисторов типа МЛТ на резисторы типа ОМЛТ, конденсаторов типа ЭГЦ на конденсаторы типа К50-20.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к принципиальной схеме блока питания

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1	Германиевый триод		П4-В (П4-Г, П216Б)		4 шт.
2	Германиевый триод		П4-В (П4-Г, П216Б)		4 шт.
3	Сопротивление проволочное	15 ом	ПЭВР-10х		
4	Сопротивление	300 ом	МЛТ-1	10%	
5	Конденсатор	40 мкф	ЭГЦ-125в		
6	Конденсатор	40 мкф	ЭГЦ-125в		
7	Дроссель				
8	Конденсатор	40 мкф	ЭГЦ-125в		
10	Германиевый диод		Д7Ж (Д7Е)		16 шт.
11	Германиевый диод		Д7Ж (Д7Е)		8 шт.
12	Конденсатор	1 мкф	МБГО-2а-1000в		
13	Конденсатор	4 мкф	МБГО-2а-630в		
14	Реле	8Д-54	10а×13в		ОАБ.523.014
15	Переключатель				

126

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
16	Реле	8Д-54	10а×13в		ОАБ.523.014
17	Фишка				
18	Фишка				
19	Трансформатор				
20	Конденсатор	6800 пф	КСОТ-5-500 В	5÷10%	
22	Германиевый диод		Д7Б (Д7Е)		2 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Моточные данные трансформатора и дросселя приведены в таблице № 38. Допускается замена резисторов типа МЛТ на резисторы типа ОМЛТ, конденсаторов типа ЭГЦ на конденсаторы типа К50-20.

127

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к принципиальной схеме пульта командира

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1	Переключатель одноплатный				
2	Разъём штепсельный 19-ти контактный				
3	Фишка 4-х гнездная				
4	Триод германиевый		МП-13Б (А)		Возможна замена на МП16
5	Триод германиевый		П-202		} Возможна замена на триод П-203, П214Г
6	Триод германиевый		П-202		
7	Динамик		1ГД-36		Возможна замена на 1ГД18, 1ГД19
8	Трансформатор междуламповый				
9	Трансформатор выходной				
10	Конденсатор	0,047 мкф	БМТ-2-400	10%	
11	Сопротивление	5.1 ком	МЛТ-0,5	10%	
12	Сопротивление переменное	47 ком	ТКД-а-0,5А		

128

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
13	Сопротивление	82 ком	МЛТ-0,5	10%	
14	Сопротивление	10 ком	МЛТ-0,5	10%	
15	Сопротивление	330 ом	МЛТ-0,5	10%	
16	Сопротивление	3,9 ком	МЛТ-0,5	10%	
17	Сопротивление проволочное	3 ома			
18	Конденсатор	0,047 мкф	БМТ-2-400 в	±10%	
19	Лампа индикаторная	13в×0,18а	МН-16		
20	Реле		РСМ-2		

129

ПРИМЕЧАНИЕ: Моточные данные трансформаторов приведены в таблице № 38. Допускается замена резисторов типа МЛТ на резисторы типа ОМЛТ.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к принципиальной схеме системы зарядки

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1	Пакетный переключатель		ПП-2-25/Н2		Допускается установка ПК-3 25/Н2
2	Автомат защиты сети		АЗС-30		
3	Шунт амперметра на 50а		75ШС		
4	Амперметр	50а	М—4231,31		
5	Вольтметр	30в	М—4231,33		
6	Автомат защиты сети		АЗС-15		
7	Автомат защиты сети		АЗС-15		
8	Тумблер		ТП—1—2		
9	Тумблер		ТП—1—2		
10	Шунт амперметра на 50 а		75ШС		
11	Ресстат				

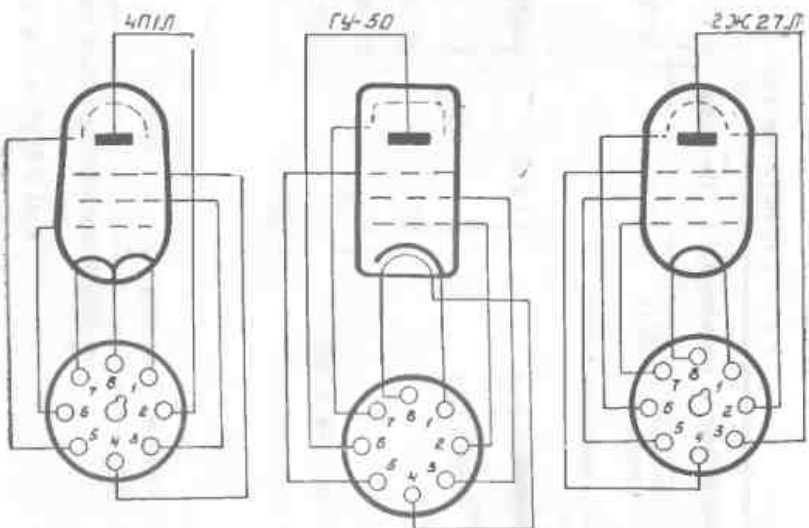
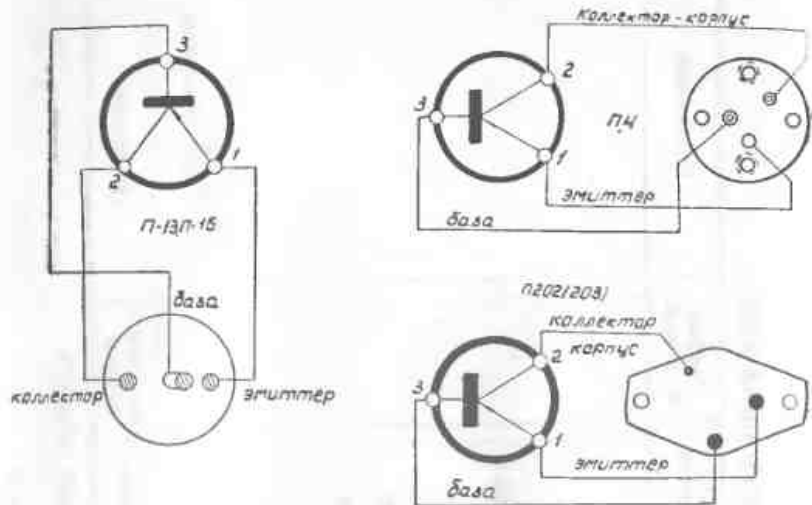
130

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к схеме приставки дистанционного управления

Ном. п/сх.	Наименование и назначение	Величина	Обозначение	Допуск по номин.	Примечание
1	Фишка гнездовая				
2	Колодка микротелефонной трубки				
3	Конденсатор	1 мкф	МБГО-300-1		
4	Тумблер		ТП—1—2		
5	Дроссель				

131



Цоколевка ламп и кристаллических триодов (Вид снизу)

Рис. 1.

СКЕЛЕТНАЯ СХЕМА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТОТ

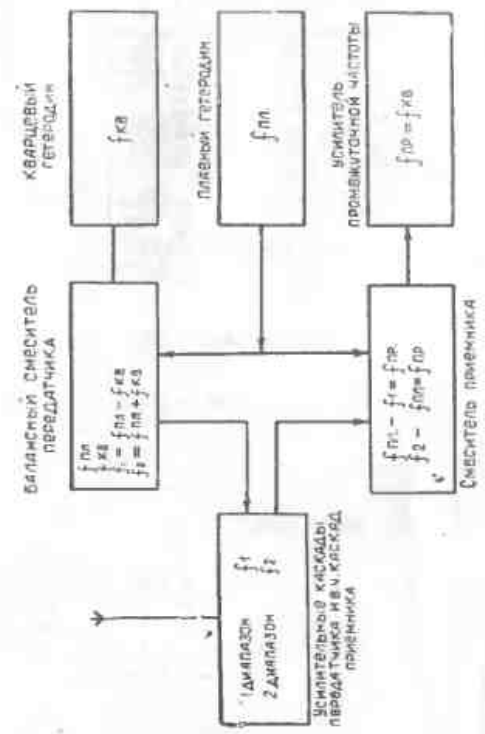
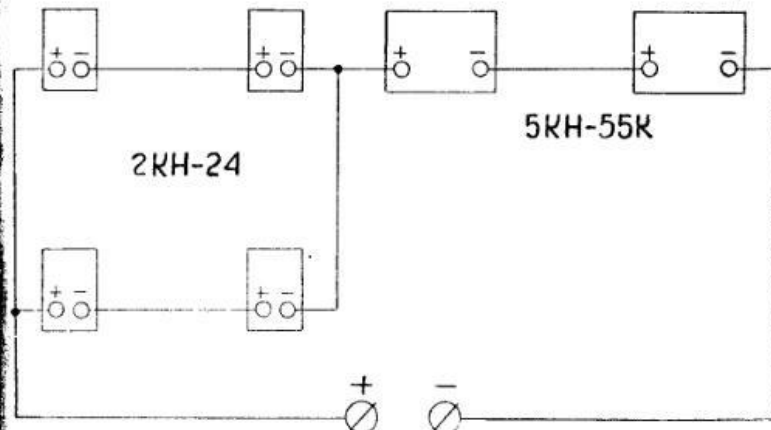
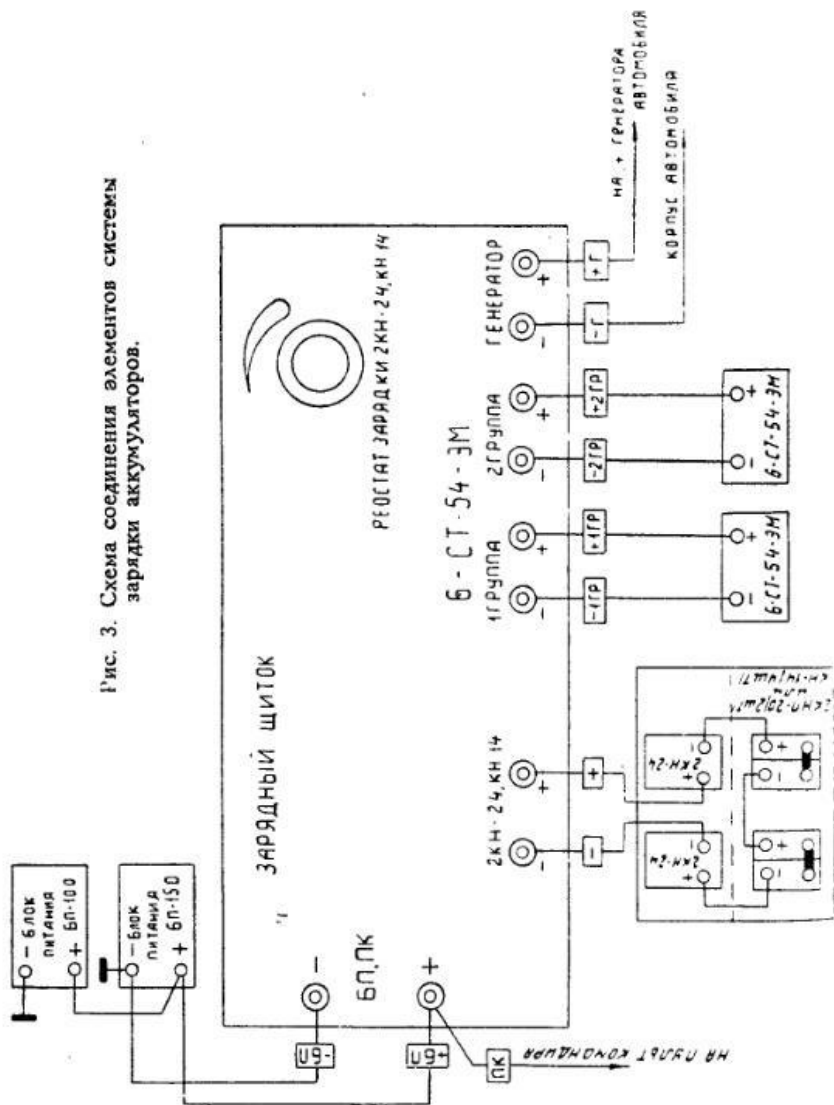


Рис. 2. Блок-схема преобразователя частот.

Рис. 3. Схема соединения элементов системы зарядки аккумуляторов.



Одного комплекта.

Двух комплектов.

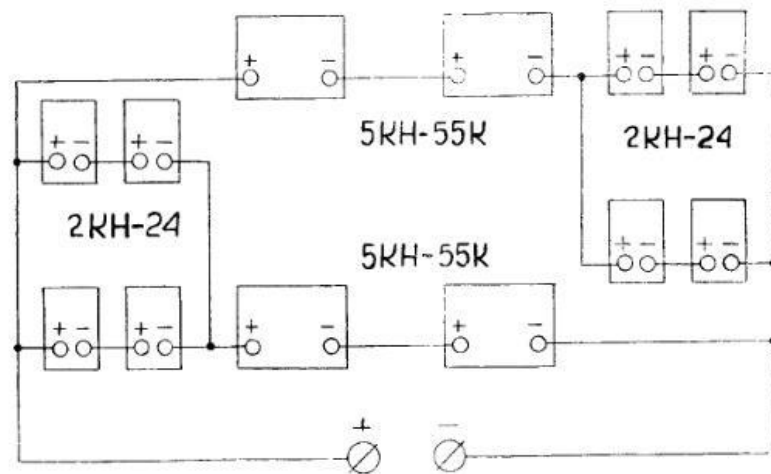


Рис. 4.

Схема соединения аккумуляторов для зарядки в ящичном варианте.

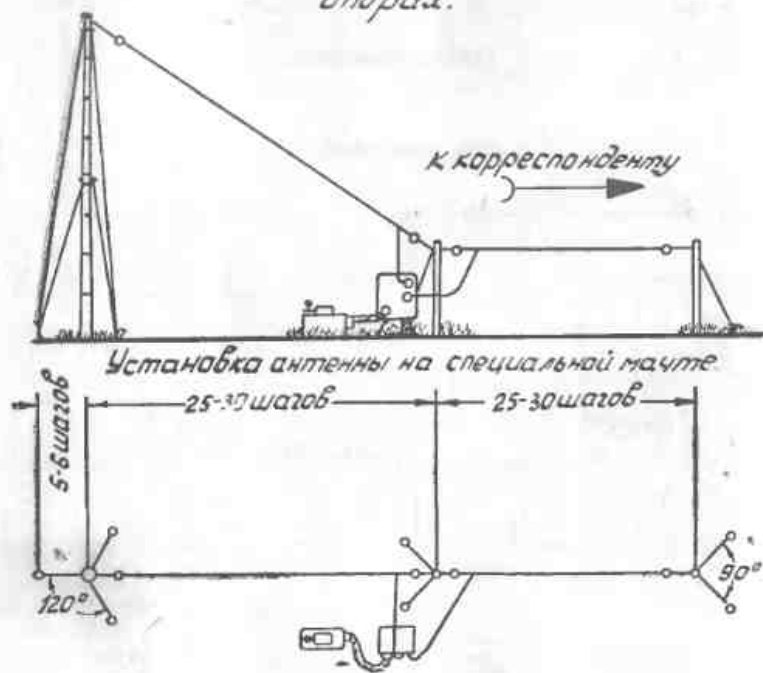
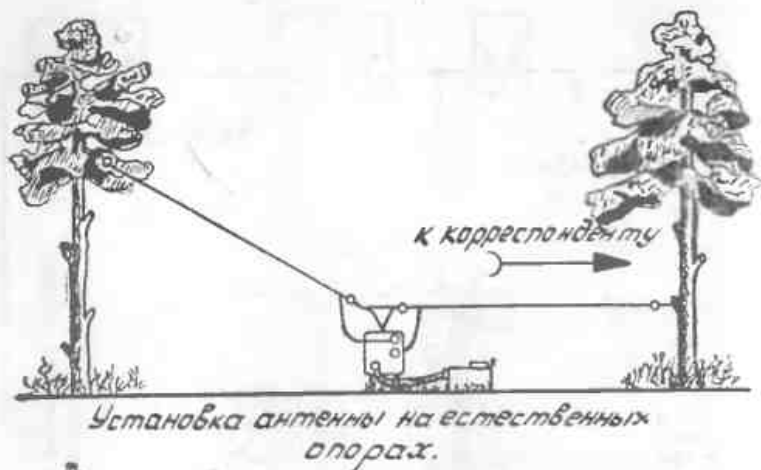


Рис. 5.

Установка антенны «Наклонный луч».

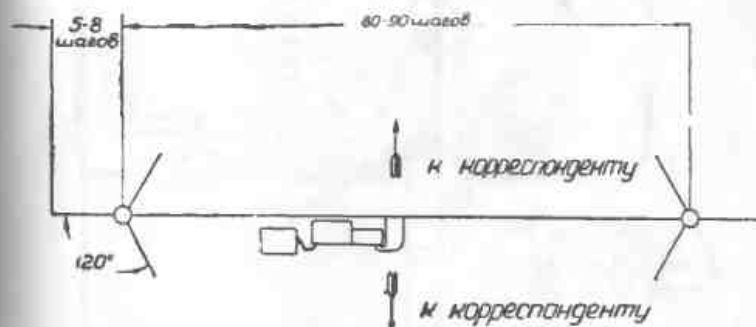
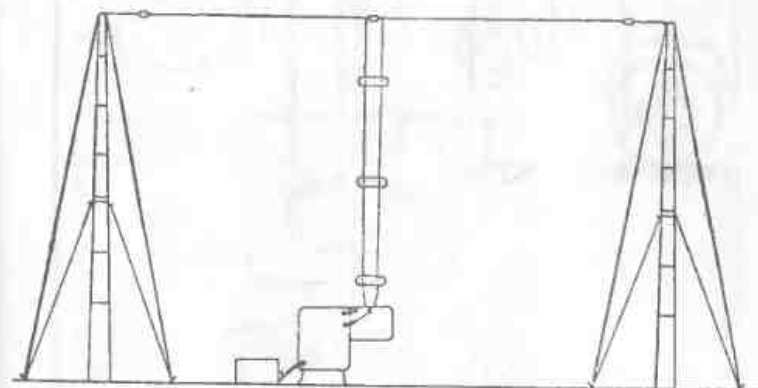


Рис. 6.

Установка антенны «Симметричный диполь».

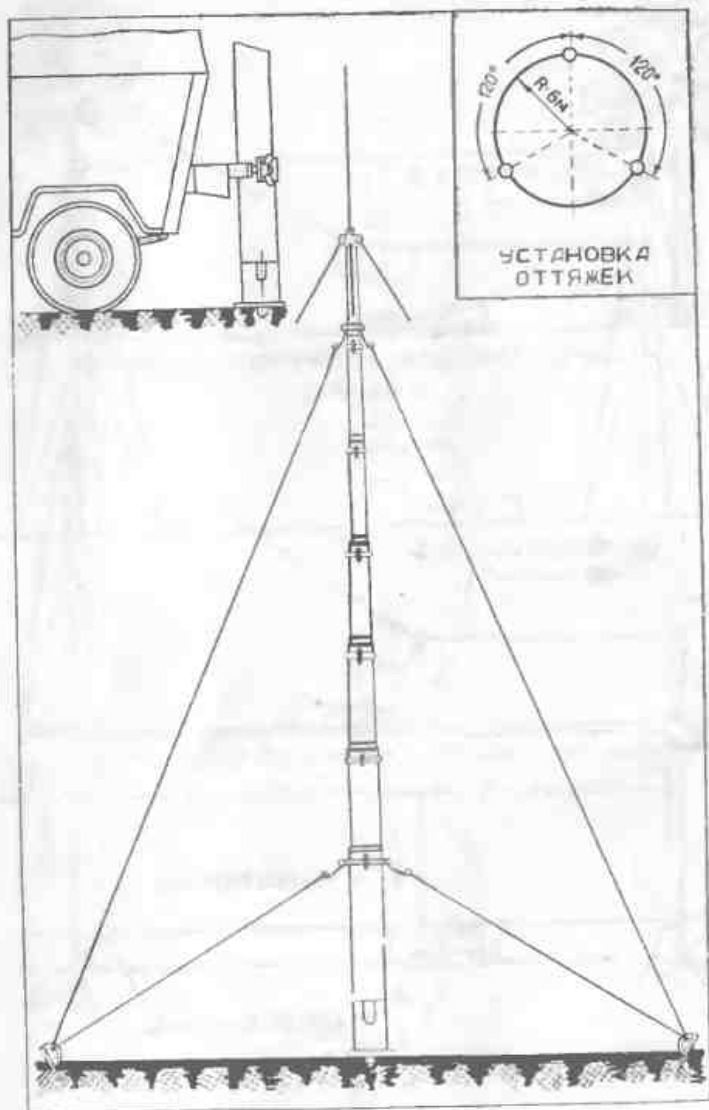


Рис. 7. Развертывание телескопической мачты

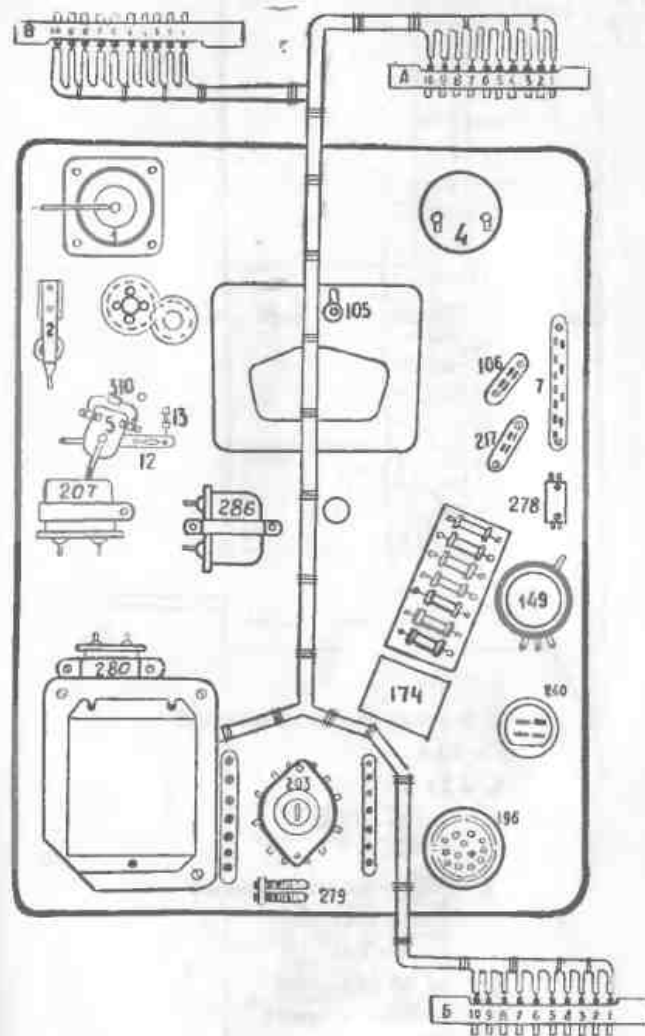
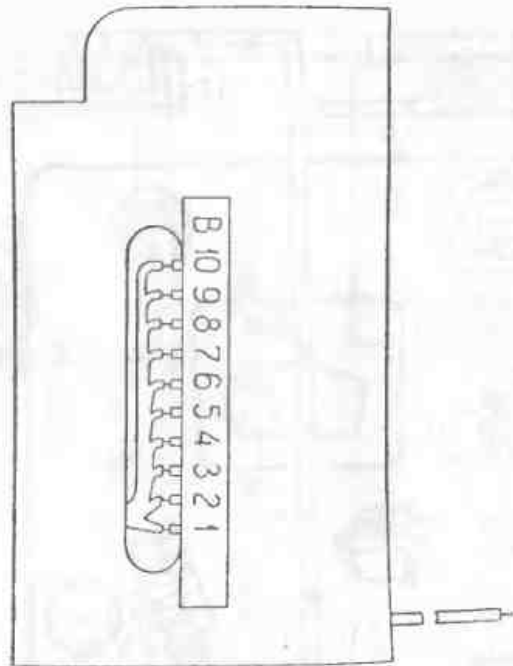


Рис. 9.

Блок № 1 (передняя панель)



1. Корпус.
2. К блоку № 5 контакта 10А
3. -2,4 в.
4. +2,4 в
5. $\frac{-20\text{в}-\text{ТЛФ}}{+15\text{в}-\text{ТЛГ}}$
6. +240в—носимый вариант.
7. $\frac{-275\text{в}-\text{ТЛФ}}{0-\text{ТЛГ}}$
8. $\frac{+220-\text{возимый}}{+200\text{в}-\text{носимый}}$
9. +600в—возимый вариант.
10. +12в—возимый вариант

Рис. 10.

Блок № 2 (усилитель мощности передатчика).

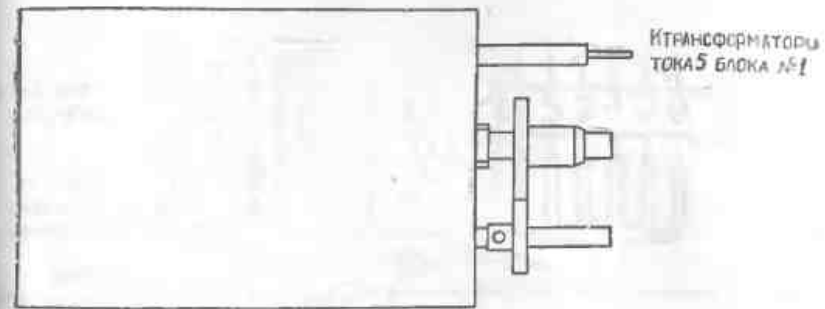


Рис. 11. Блок № 3 (блок настройки антенны).

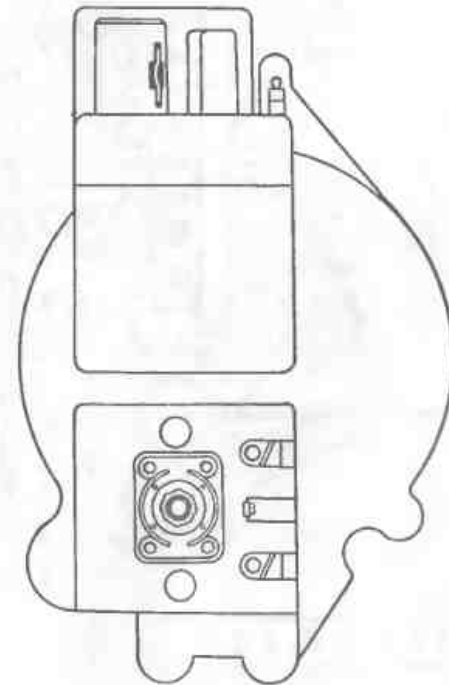
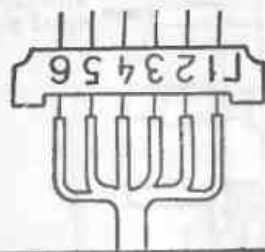


Рис. 12. Блок № 4 (плавный генератор).



А 10987654321

- А.
1. + 100в
 2. + 100в — передача или при калибровке
 3. + 200в
 4. — 60в
 5. — 2,4в — передача
 6. — 2,4в — передача или при калибровке
 7. + 2,4в
 8. + 2,4в — прием
 9. К потенциометру 149 блока № 1.
 10. К контакту 2В блока № 2.
- Б.
1. К контакту 2 переключателя 203А III
 2. К контакту 4 переключателя 203В VIII
 3. К контакту 4 переключателя 203А II
 4. К триммеру 174 блока № 1.
 5. К клемме «АР» блока № 1.
 6. + 100в — прием, + 240в — носимый вариант ТЛФ, + 600в — возимый вариант ТЛФ.
 7. К контакту 2 фишес 240 и 241.
 8. К контакту 3 фишес 240 и 241.
 9. К аноду (прием), к сетке (передача) лампы (183).
 10. К контакту 1 переключателя 203А II.
- Г.
1. Корпус.
 2. + 2,4в
 3. + 100в
 4. От кварцевого генератора.
 5. От управляющей сетки лампы 72.
 6. От управляющей сетки лампы 67.

Б 10987654321

Рис. 13. Разъемы блока № 5 (блок приемника).

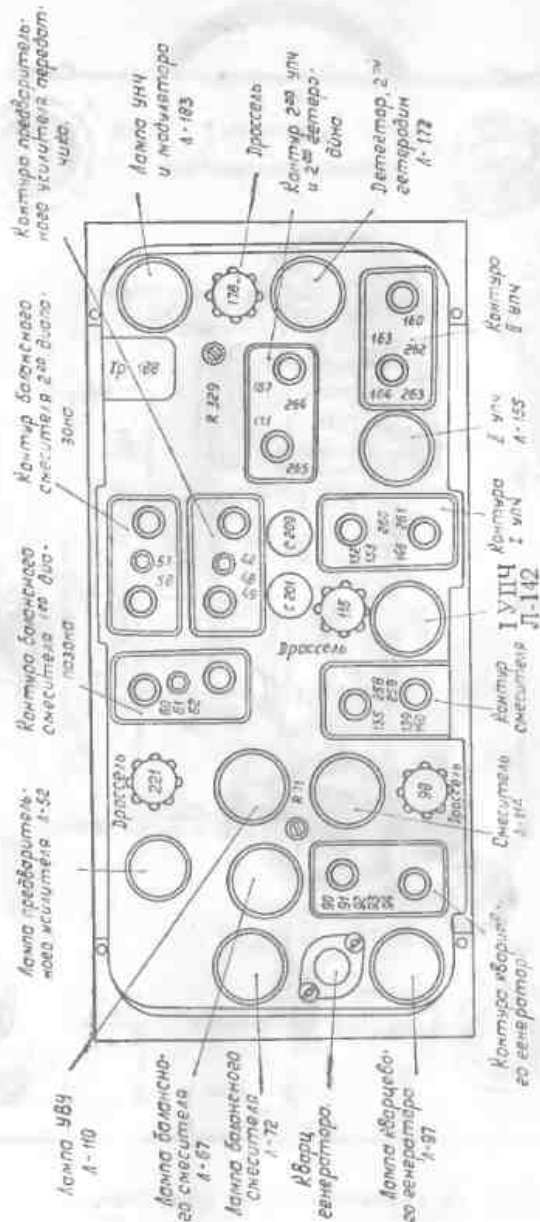


Рис. 14. Блок № 5 (блок приемника).

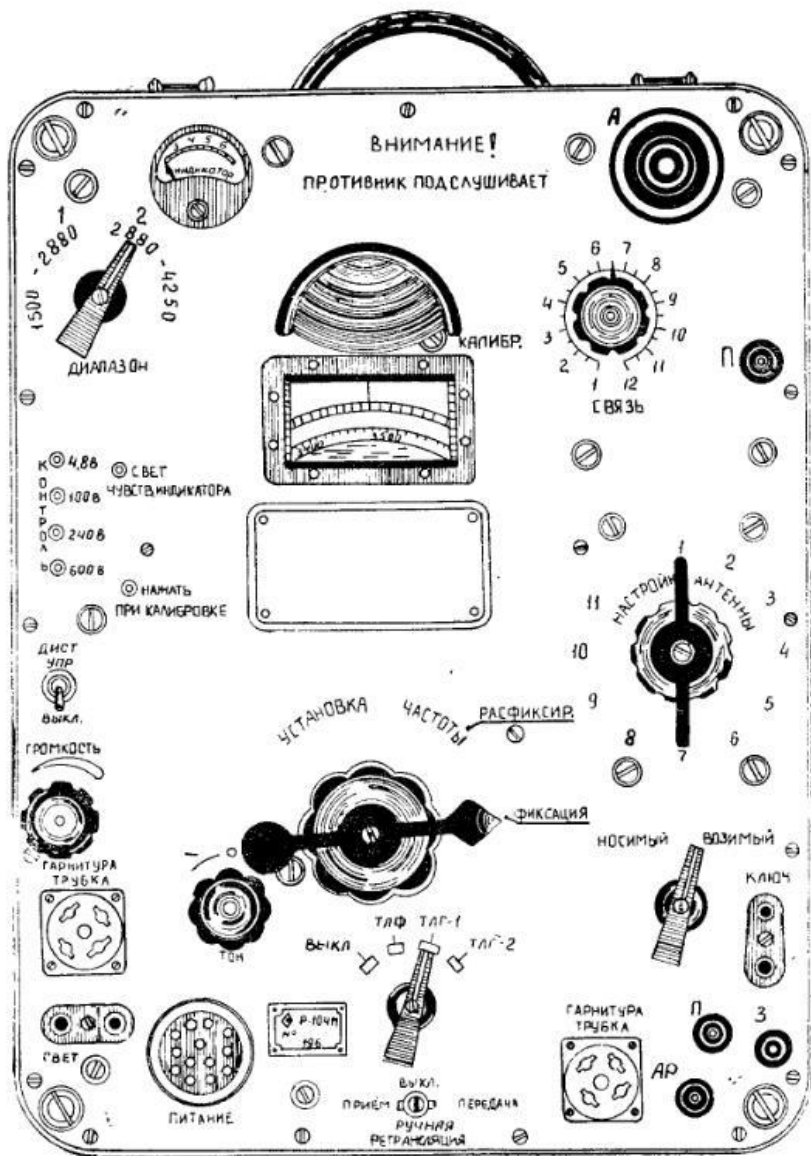


Рис. 15. Приемопередатчик (вид спереди).

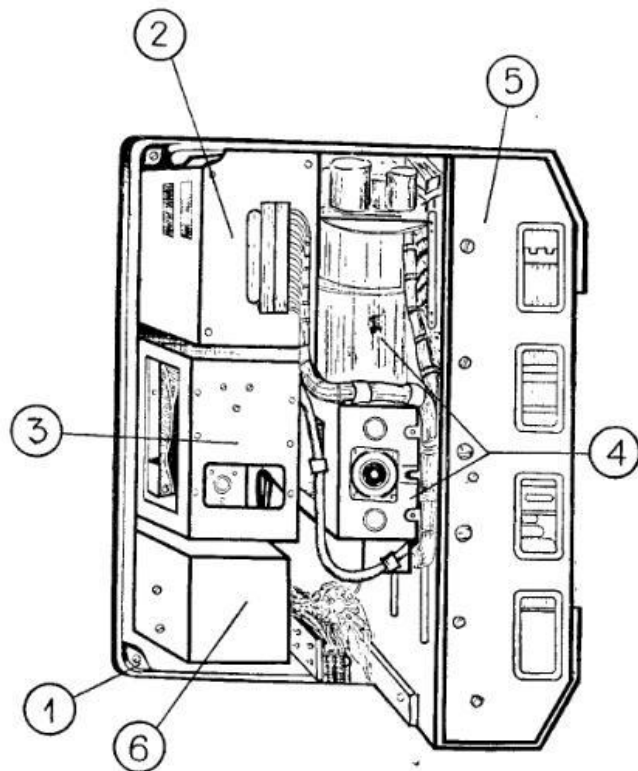


Рис. 16. Приемопередатчик (вид сзади).

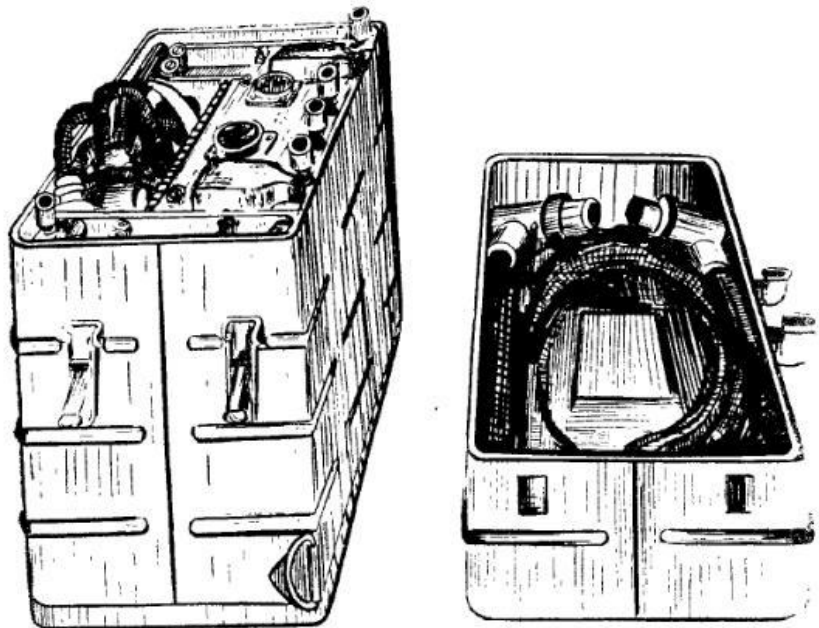


Рис. 17. Упаковка питания.

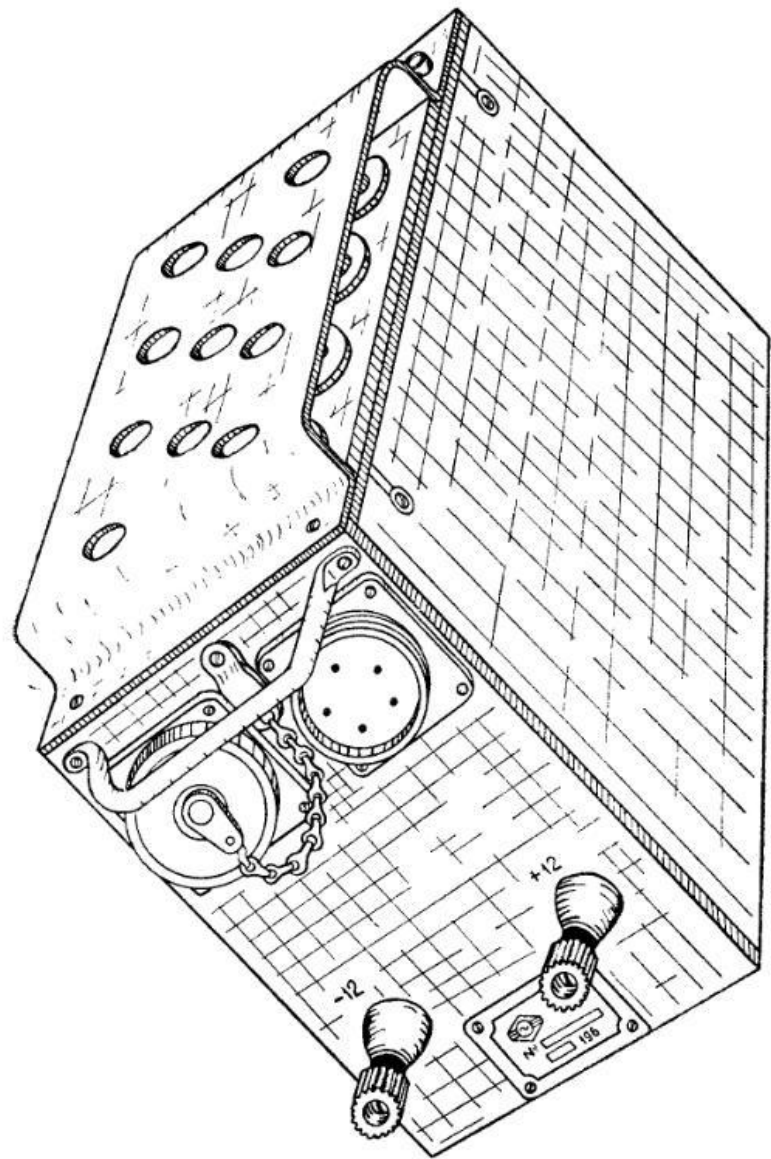


Рис. 18. Блок питания.

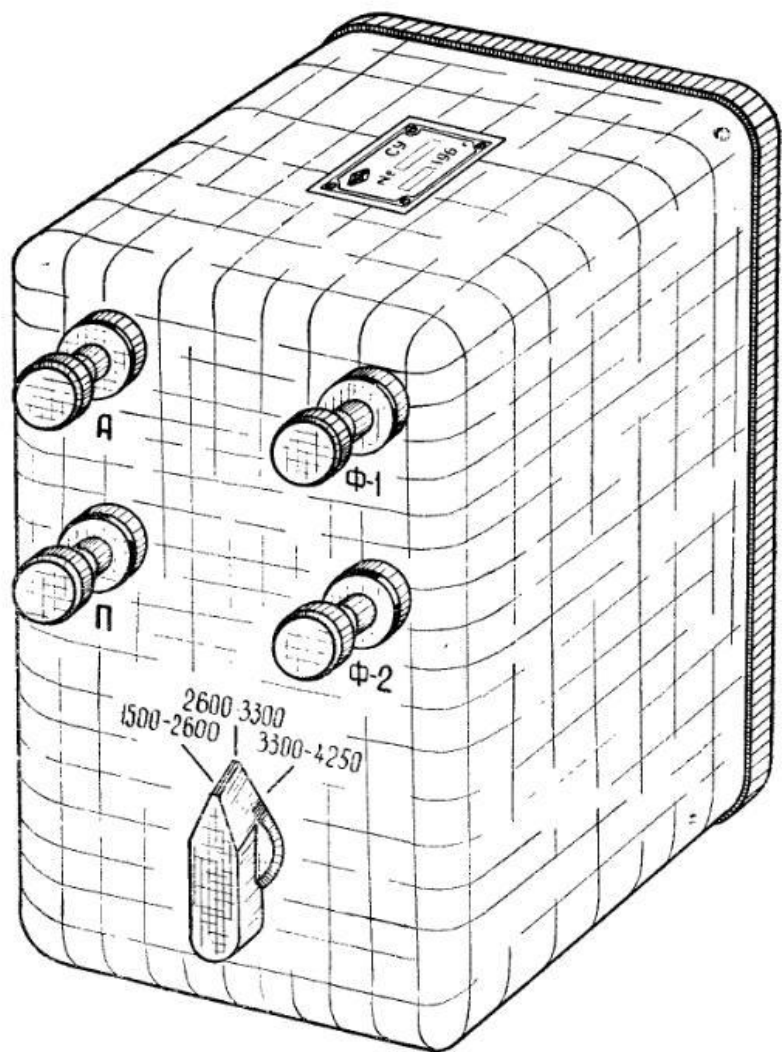


Рис. 19. Согласующее устройство.

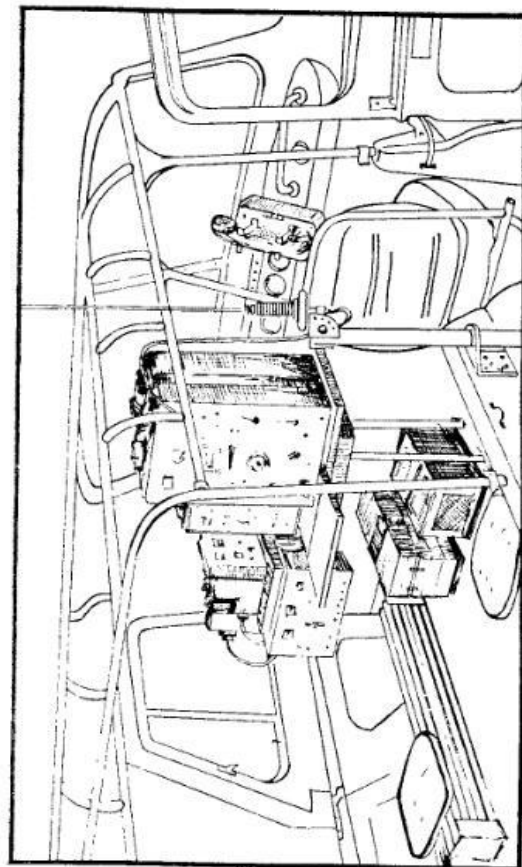


Рис. 20. Размещение радиостанции в автомобиле

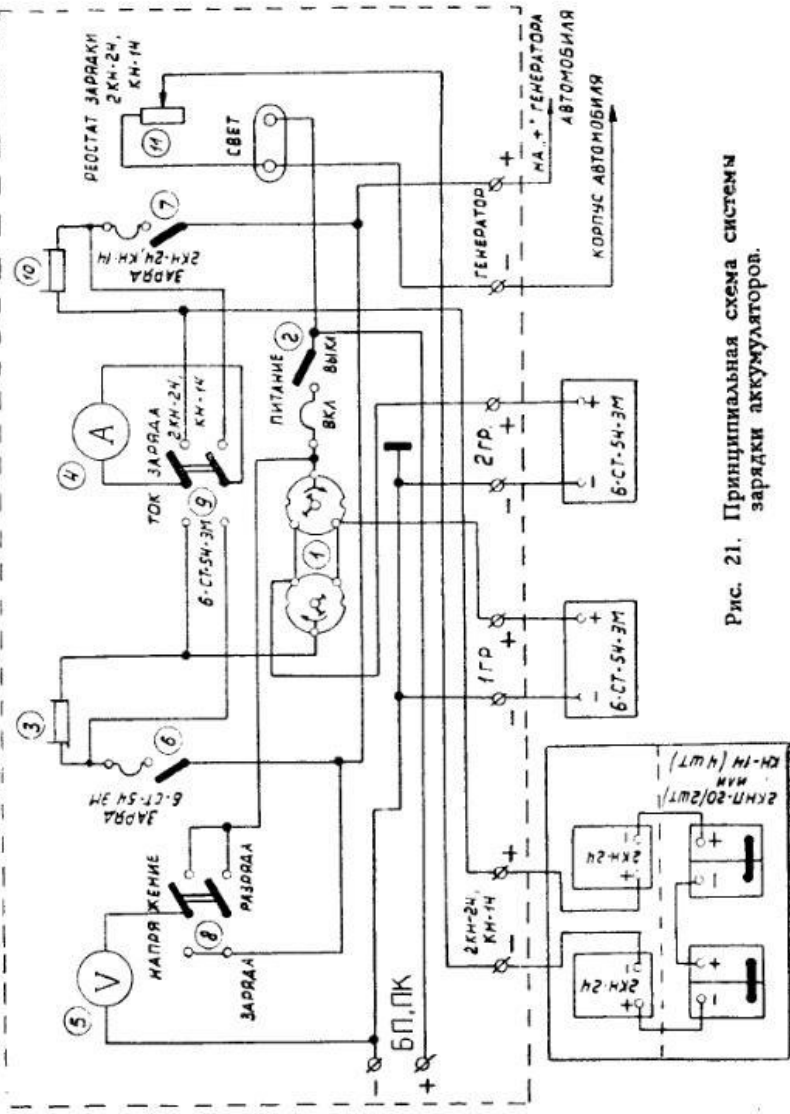


Рис. 21. Принципиальная схема системы зарядки аккумуляторов.

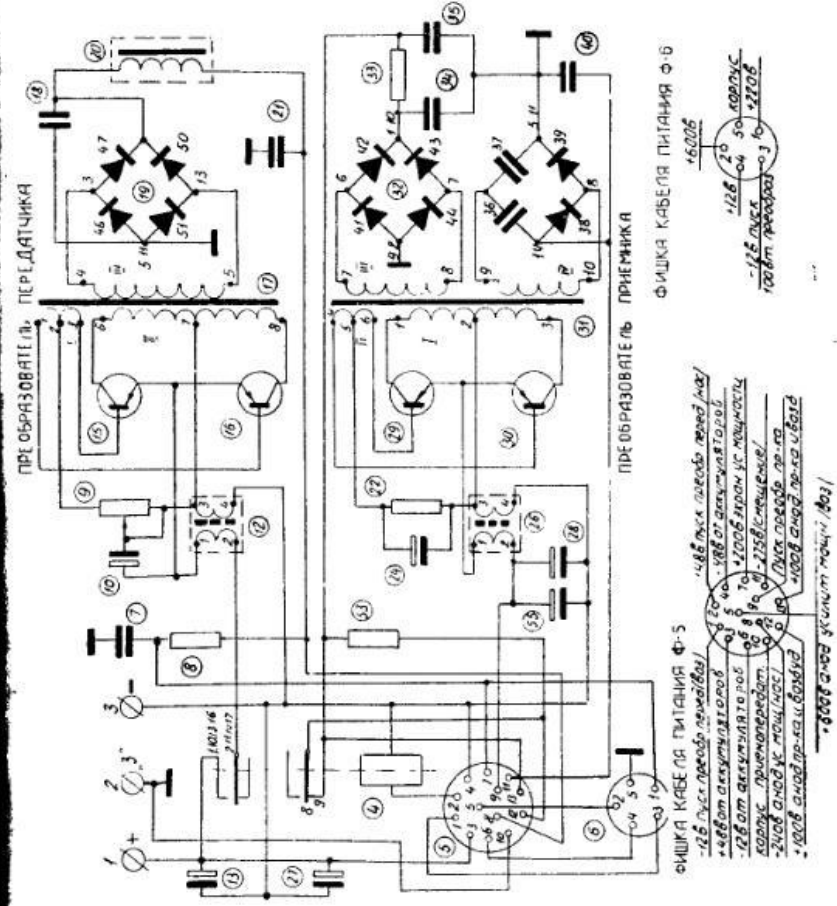


Рис. 22.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ
СХЕМА УПАКОВКИ
ПИТАНИЯ.

ФИШКА КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ φ 6
-1600Б
-12В 20 А КОДЛУС
-12В 20А
-100ВТ ПЕРДАТЧИК
-100ВТ ПРИЕМНИК

ФИШКА КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ φ 5
-12В 20А ПЕРДАТЧИК
-12В 20А ПРИЕМНИК
-12В 20А ПЕРДАТЧИК
-12В 20А ПРИЕМНИК
-100ВТ ПЕРДАТЧИК
-100ВТ ПРИЕМНИК
-100ВТ ПЕРДАТЧИК
-100ВТ ПРИЕМНИК

СХЕМА ПРИСТАВКИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

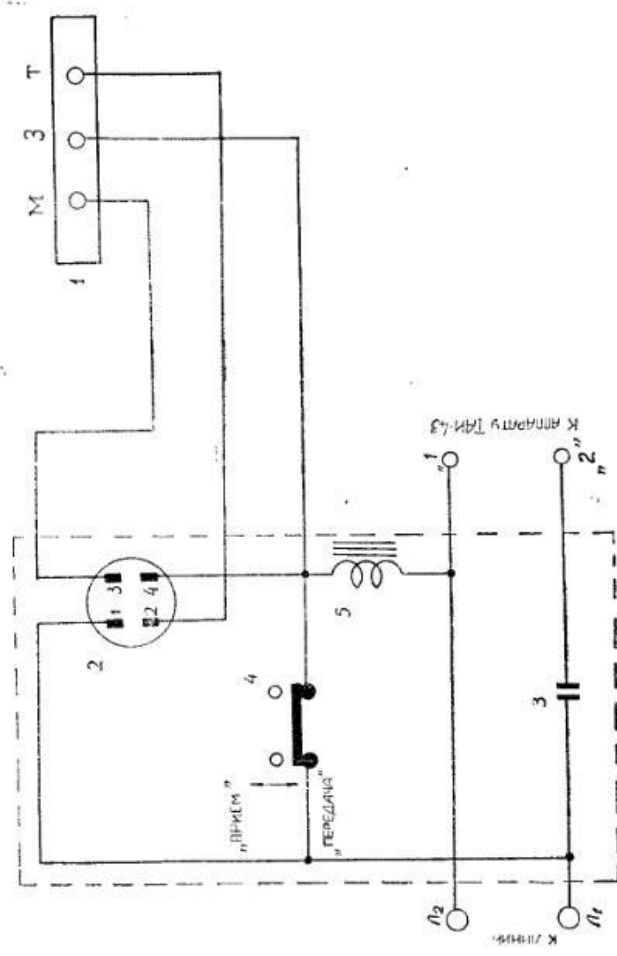


Рис. 23.

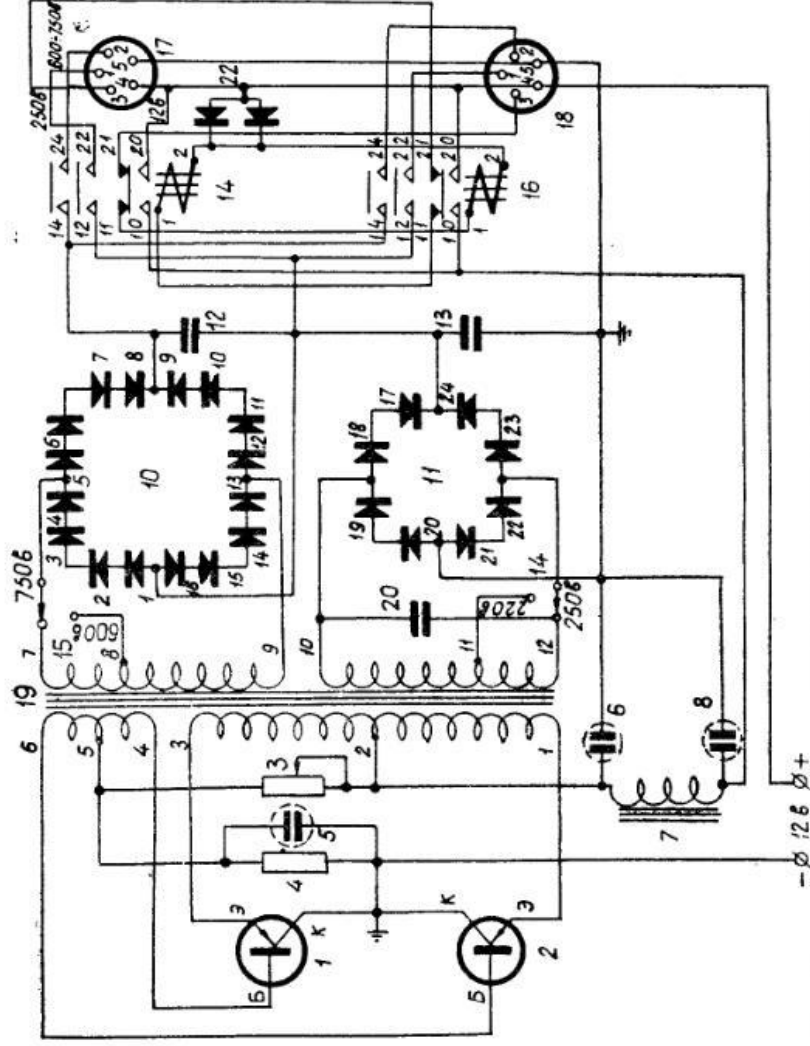
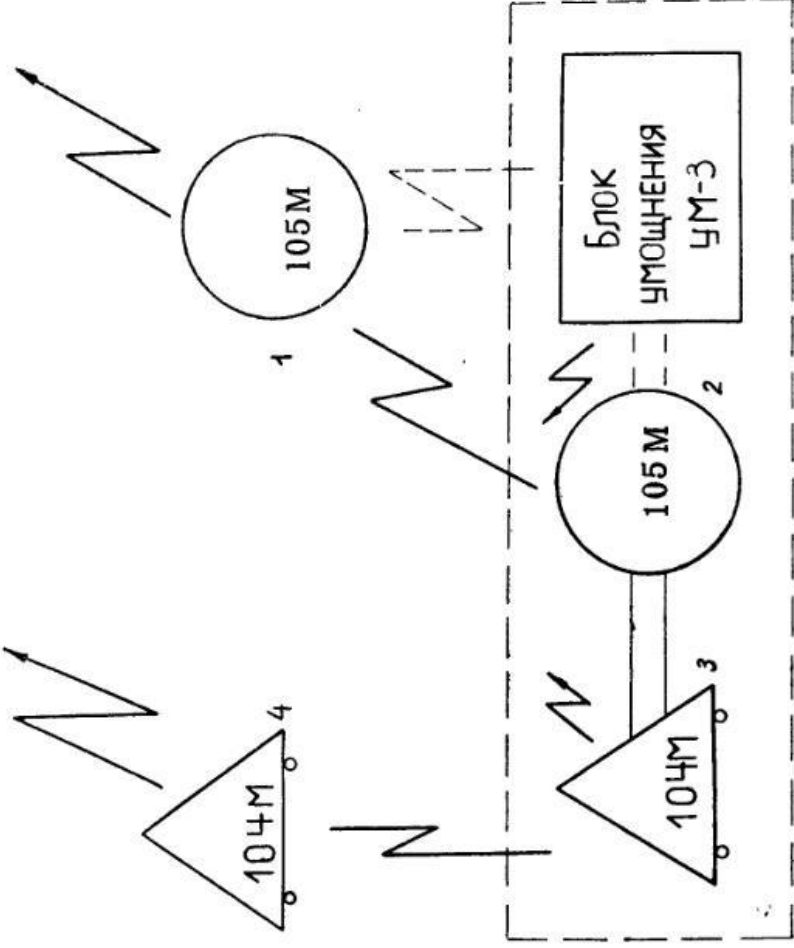


Рис. 24.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ
РЕТРАНСЛЯЦИИ
СИГНАЛОВ
КОРРЕСПОНДЕНТОВ
2-х РАДИОСЕТЕЙ**

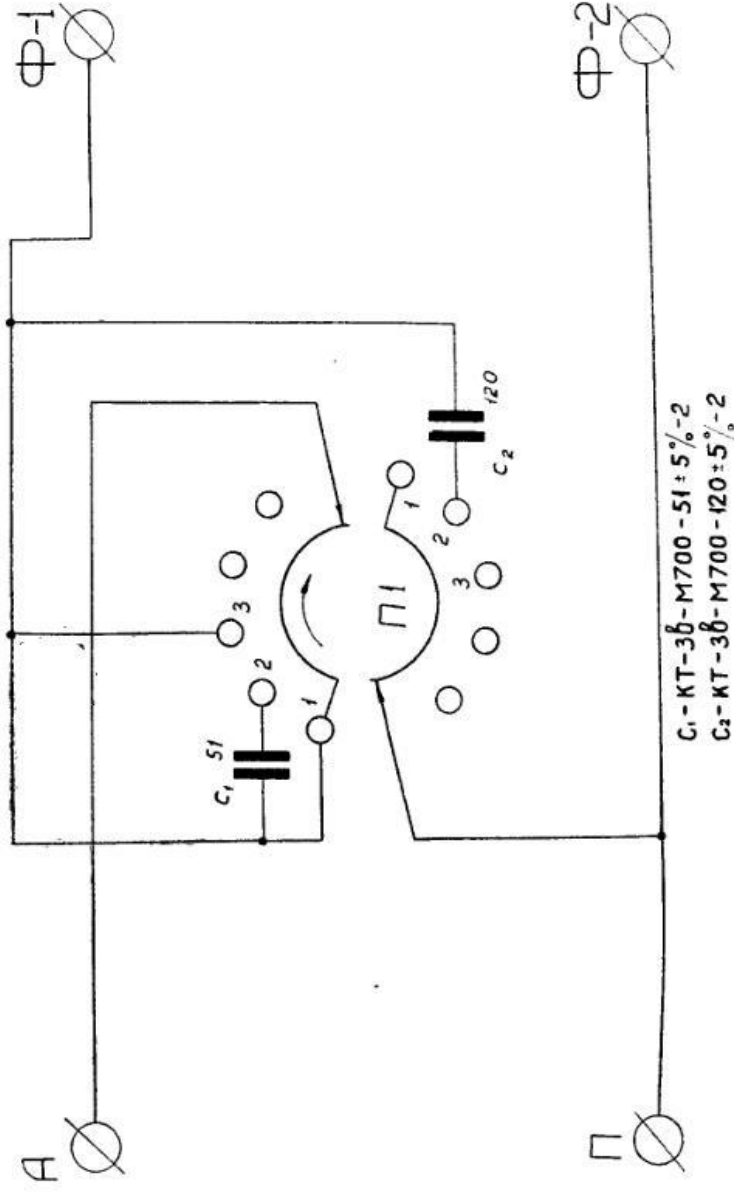
Две радиосети, одна из которых состоит из Р/ст. Р-104М, а другая из Р/ст. Р-105М(УКВ).



154

Ретрансляционные радиостанции, находящиеся в одном автомобиле УАЗ-469.

Рис. 25.



155

C₁ - КТ-36-М700 - 51 ± 5% - 2
C₂ - КТ-36-М700 - 120 ± 5% - 2

Рис. 26. Схема согласующего устройства (СУ).

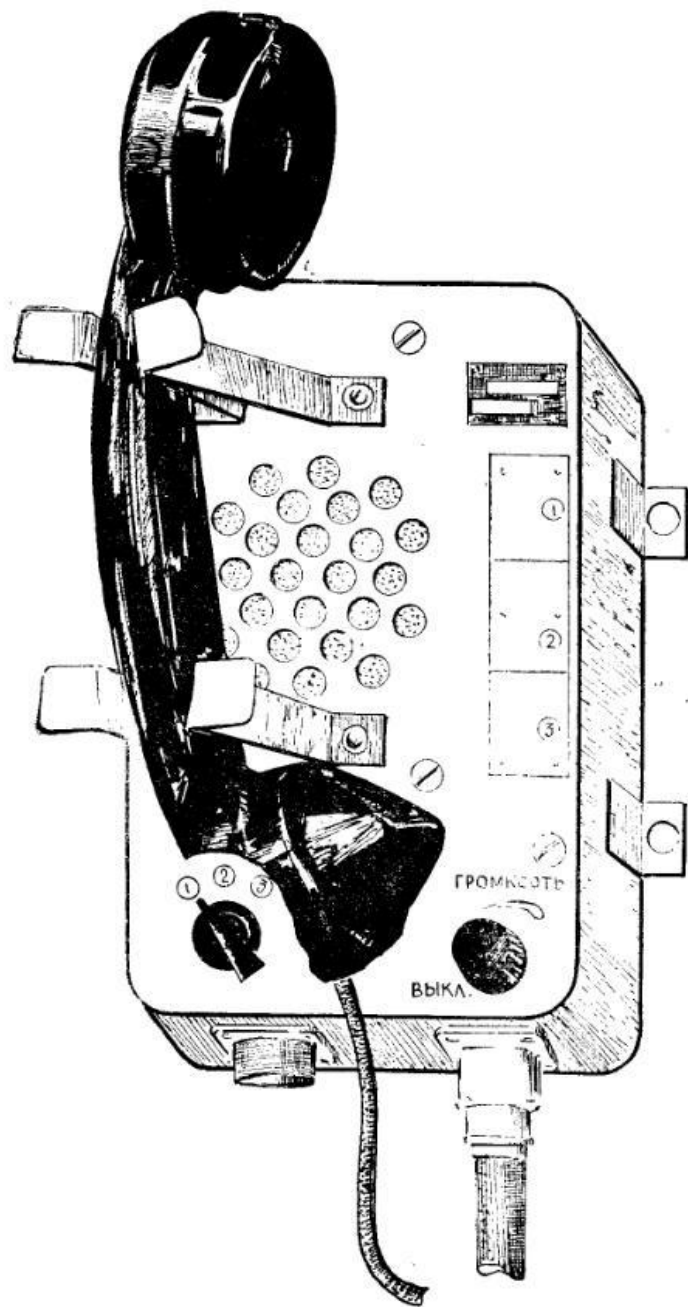


Рис. 28. Тула командира.

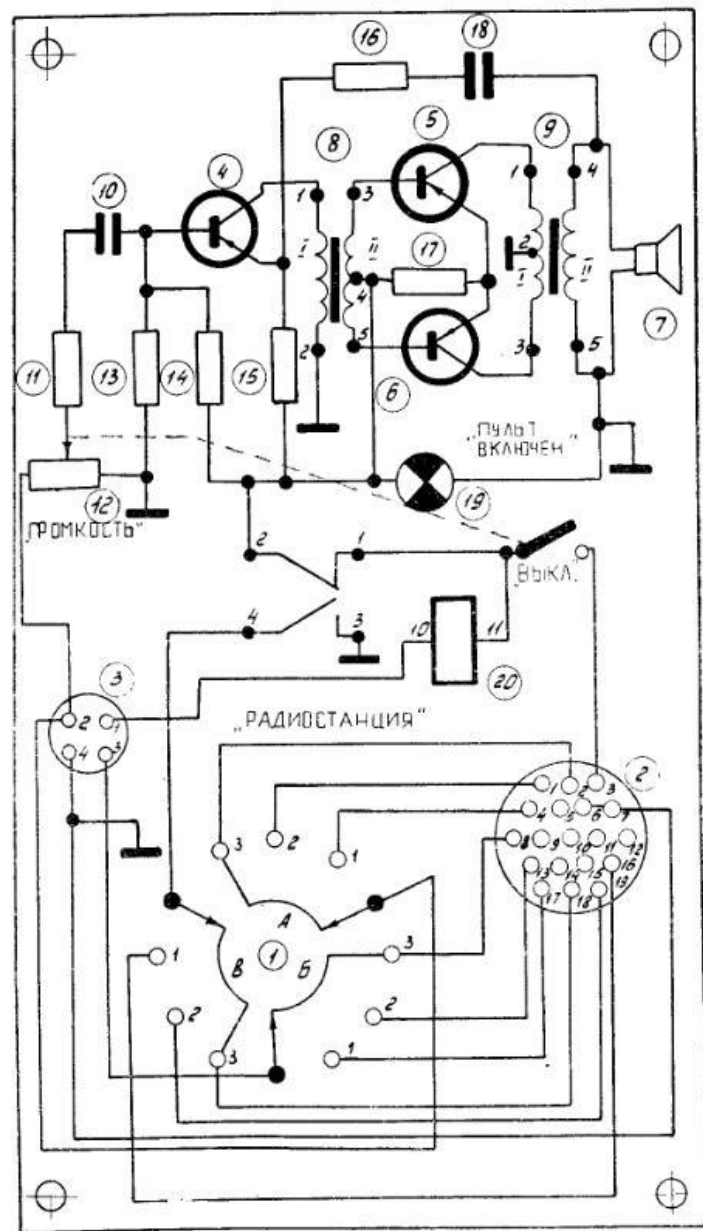


Рис. 29. Принципиальная схема телефона командира.

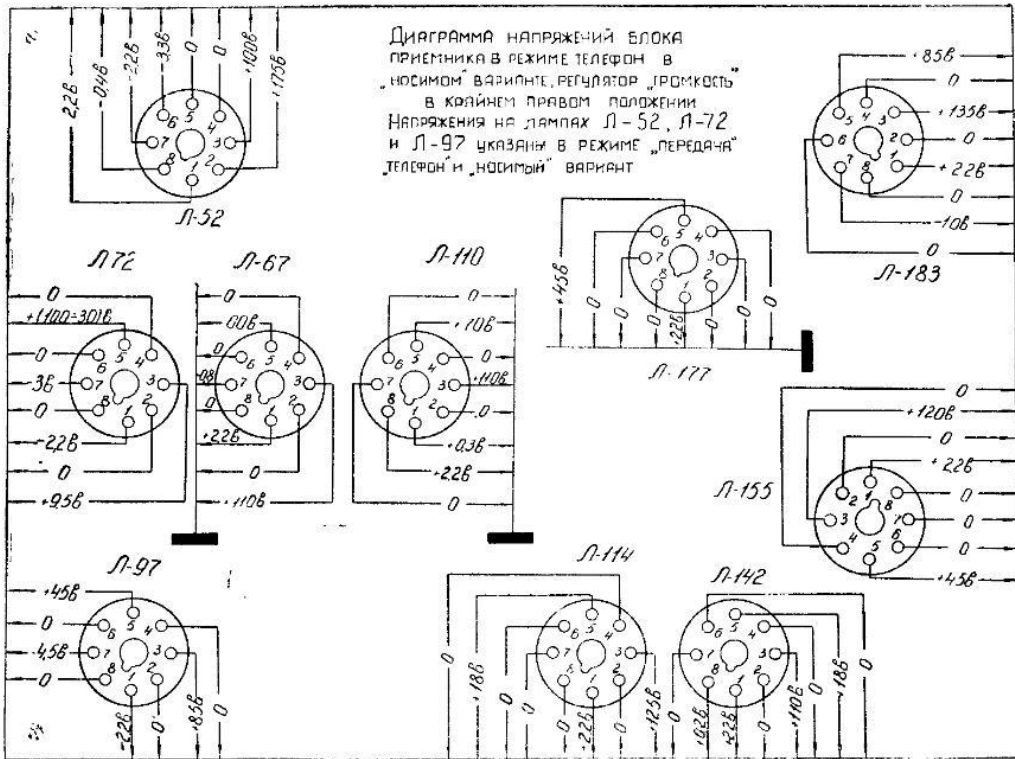


Рис. 30.

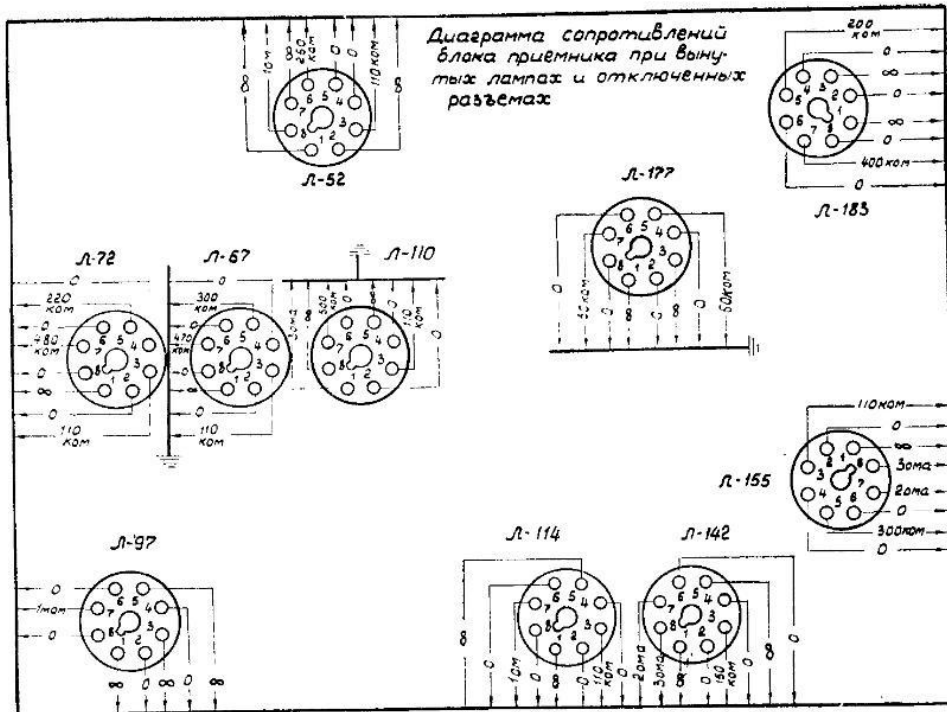


Рис. 31.

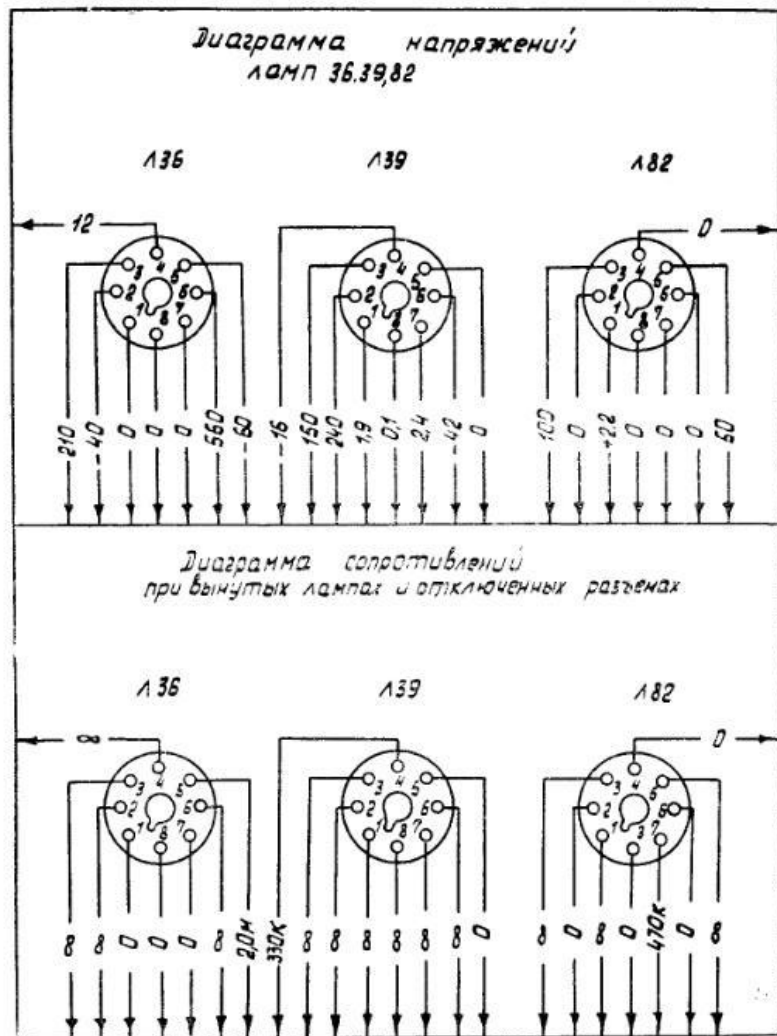


Рис. 32.

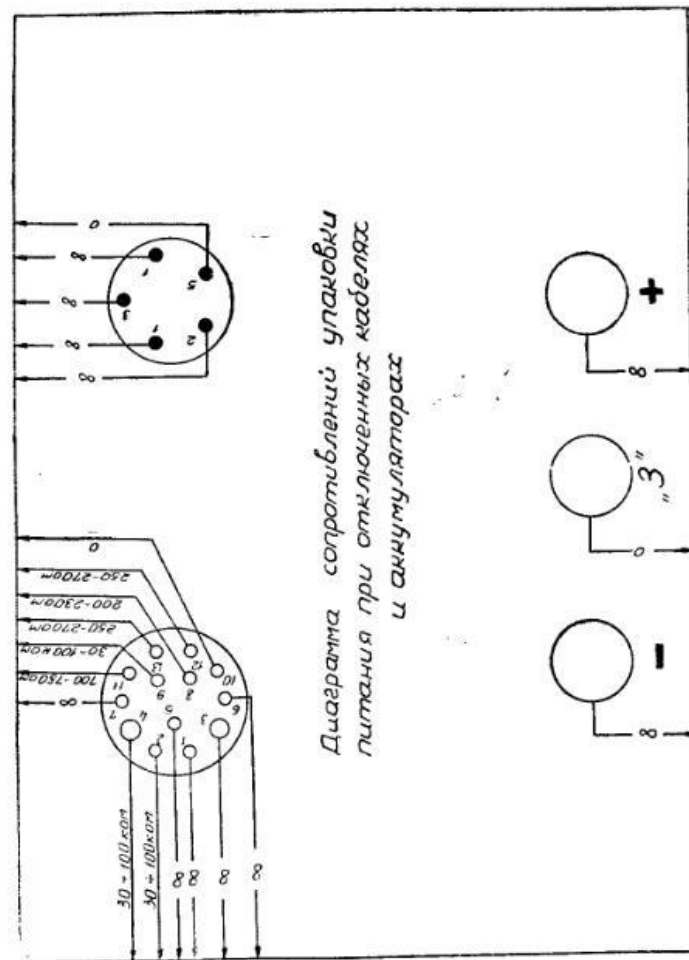


Рис. 33.

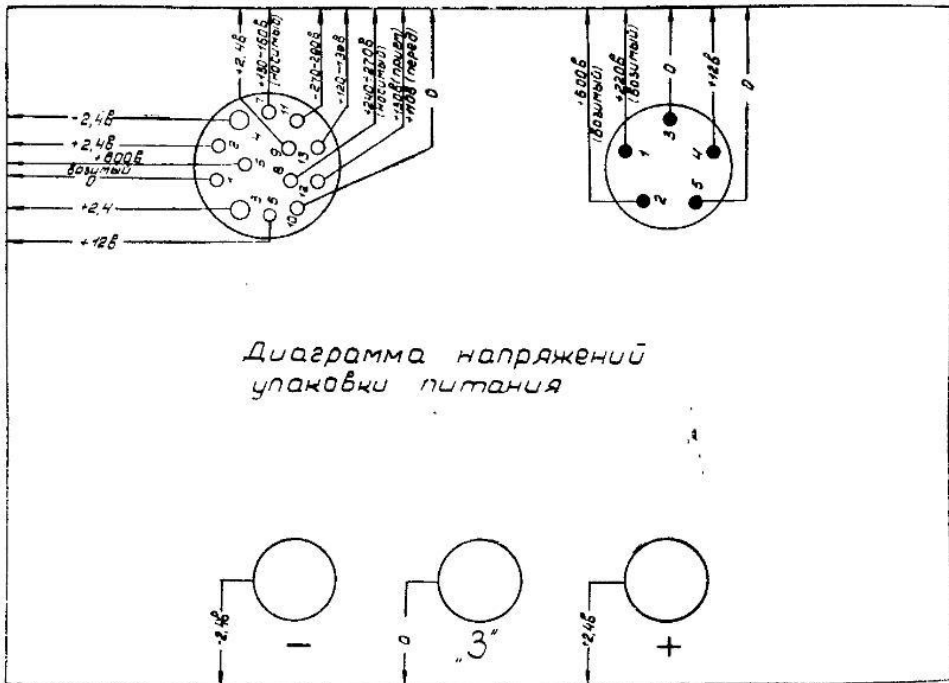


Рис. 34.

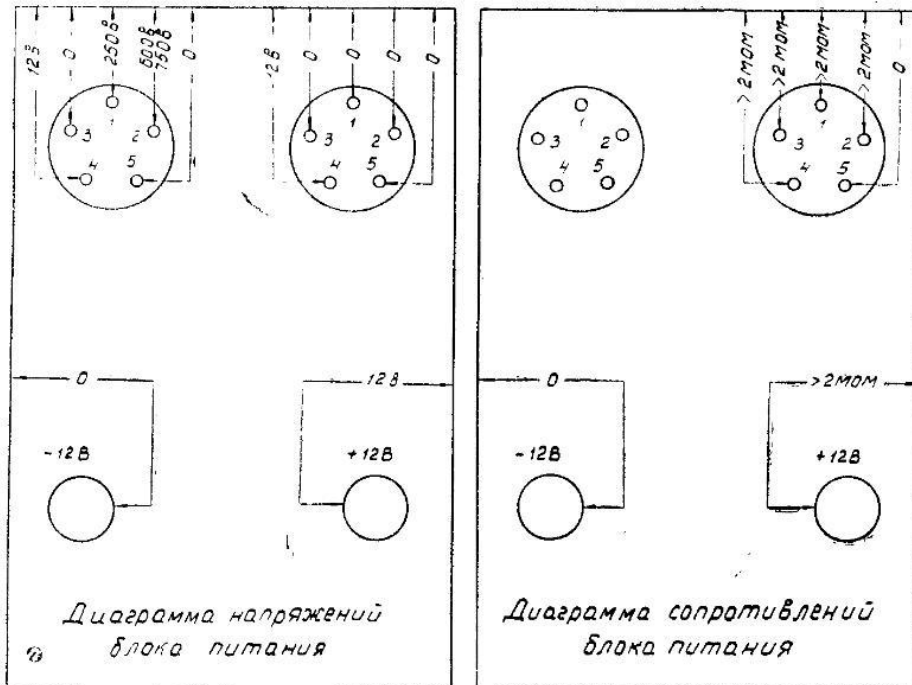
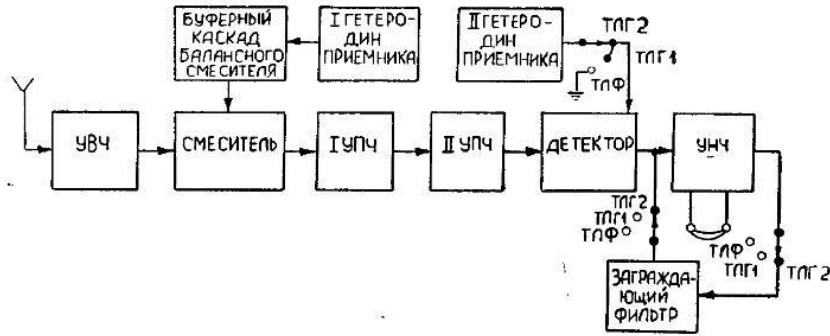
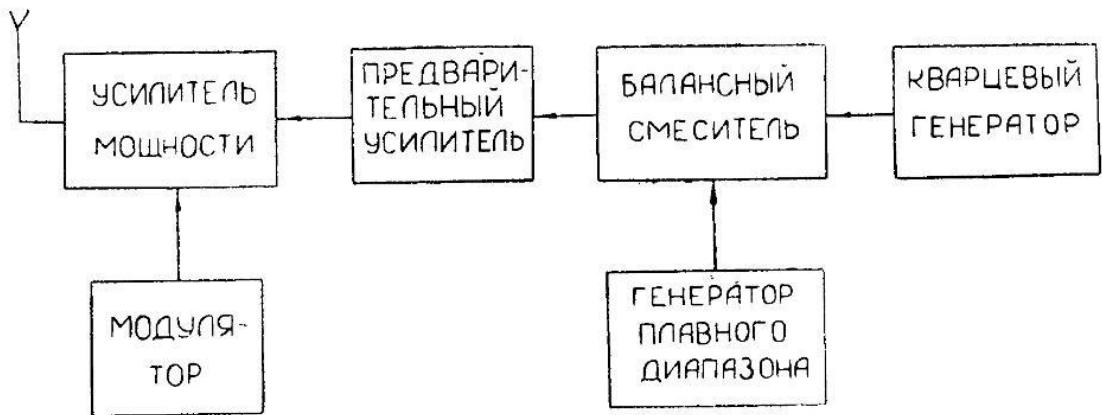


Рис. 35.



БЛОК-СХЕМА ПРИЕМНИКА.

Рис. 36.



БЛОК-СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Рис. 37.

№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок входит	Электрическая схема	Данные обмоток			
				Номера обмоток	Кол-во витков	Провод	Сопротивление в омах
1	Трансформатор преобразователя приемника поз. № 31	В упаковку питания		1-2 2-3 4-5 5-6 7-8 9-10	20 20 10 10 620 620	Ø 0,35 мм Ø 0,2 мм Ø 0,12 мм	0,22 - 0,32 0,3 - 0,46 60 - 82 70 - 85
2	Трансформатор преобразователя передатчика поз. № 17	В упаковку питания		1-2 2-3 4-5 6-7 7-8	12 12 1265 19 19	Ø 0,47 мм Ø 0,2 мм Ø 1,2 мм	50 - 70
3	Дроссель преобразователя передатчика бесщеточное кольцо Ø 30 мм дл. 1000 поз. № 12	В упаковку питания		1-2 3-4	9 9	ПЭЛ Ø 1,2 мм	0,02 0,02
4	Дроссель преобразователя приемника оксиферо-вое кольцо Ø 30 мм дл. 1000 поз. № 26	В упаковку питания		1-2 3-4	28 28	ПЭЛ Ø 0,51	0,12 0,12
5	Дроссель преобразователя передатчика поз. № 20	В упаковку питания		1-2	1900	ПЭЛ Ø 0,16	115

Рис. 38.

№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок входит	Электрическая схема	Данные обмоток			
				Номера обмоток	Кол-во витков	Провод	Сопротивление в омах
6	Дроссель оксиферо-вое кольцо Ø 30 мм дл. 2000 поз. № 17	В блок 100-ваттного преобразователя		1-2	19	ПЭЛ Ø 1,31	
7	Дроссель низкой частоты поз. № 5	В приставку дистанционного управления		1-2	2000	ПЭЛ Ø 0,12	170-240
8	Реле „прием-передача“ поз. № 4	В упаковку питания		1-2	2400	ПЭЛ Ø 0,25	
9	Выходной или промежуточный трансформатор поз. № 188	В блок приемника		1-5 2-5 3-4	4000 320 200	ПЭЛ Ø 0,07 ПЭЛ Ø 0,15	1300-1700 16,5-20,5 11-14
10	Реле обратного тока поз. № 3	В зарядный щиток		1-2	Лента намотана на каркас катушки	Лента педная 3150-28-04 мм	
11	Реле „прием-передача“ поз. № 23	В блок пульта командира		1-2	2100	ПЭЛ Ø 0,1	

Рис. 38а.

№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок входит	Электрическая схема	Данные обмоток			
				№№ обмотки	кол-во витков	Провод	сопротивл в омах
12	Дроссель В/4 поз. №26	В блок усилителя мощности		Н-К	850	ПЭЛШО φ 0,15	
13	Дроссель В/4 поз. №21	В блок приемника		Н-К	850	ПЭЛШО φ 0,15	
14	Дроссель В/4 поз. №297	В блок усилителя мощности		Н-К	760	ПЭЛШО φ 0,15	
15	Дроссель накальный поз. №98, 115, 178	В блок приемника		Н-К	172	ПЭЛ φ 0,2	
15	Дроссель накальный поз. №83	В блок генератора плавного диапазона		Н-К	156	ПЭЛ φ 0,2	
17	Реле дистанционного управления поз. №277	В переднюю панель приемопередатчика		Н-К	25000	ПЭЛ φ 0,08	4000
18	Реле "прием-передача" поз. №198	В переднюю панель приемопередатчика		Н-К	1400	ПЭЛ φ 0,38	10

Рис. 38б.

№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок входит	Электрическая схема	Данные обмоток			
				№№ обмоток	кол-во витков	Провод	Сопротивл. в омах
19	Трансформатор 100-ваттного преобразователя поз. №19	В блок извещения о состоянии двигателя		1-2 2-3 4-5 5-6 7-8 8-9 10-11 11-12	26 26 40 40 445 875 520 120	ПЭВ-2 φ 1,56 ПЭВ-2 φ 0,44 ПЭВ-1 φ 0,23 ПЭВ-1 φ 0,27	0,5 - 0,8 0,5 - 0,8 23 - 37 47 - 72 22 - 35 6 - 8,5
20	Междупламенный трансформатор поз. №8	В блок извещения о состоянии двигателя		1-2 3-4 4-5	1800 260 260	ПЭЛ φ 0,12 ПЭЛ φ 0,16	170-260 37-47
21	Выходной трансформатор поз. №9	В блок пульты командира		1-2 2-3 4-5	182 182 80	ПЭЛ φ 0,2 ПЭЛ φ 0,35	10-16 0,2-3

Рис. 38в.

№№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок вводится	Электрическая схема	Данные обмоток		
				Номера обмоток	к-во витков	Провод
1	Анодный контур генератора плавного диапазона поз №№ 75, 76, 79, 330 ЯГ2.062.033 ПЧ-312	В блок плавного генератора		H1-K1 H3-K3 H2-K2 H4-K4	15 15 15 15	ЛЭШО 15x0,05
2	Анодный контур кварцевого генератора поз №№ 90, 91, 92, 93, 94 ЯГ4.771.002 ПЧ-308В	В блок приемника		H1-K1 H2-K2	67 58	
3	Контур балансно-смесителя 1-го диапазона поз №№ 60, 61, 62 ЯГ2.062.024 ПЧ-312А	В блок приемника		H1-K1 H3-K3 H2-K2 H4-K4	19 19 15 15	

Рис. 38г.

№№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	в какой блок вводится	Электрическая схема	Данные обмоток		
				№№ обмоток	к-во витков	Провод
4	Контур первого и второго усилителей промежуточной частоты поз №№ 146, 152, 153, 260, 261, 135, 139, 140, 250, 259. ЯГ4.771.001 ПЧ-308Б	В блок приемника.		H1-K1 H2-K2	67 67	ЛЭШО 15x0,05
5	Контур второго усилителя промежуточной частоты поз №№ 160, 163, 164, 262, 263. ЯГ4.771.001 ПЧ-308А	В блок приемника		H1-K1 H2-K2	67 57	
6	Контур усилителя промежуточной частоты и 2-го гетеродина поз №№ 167, 171, 264, 265 ЯГ2.062.017 ПЧ-309	В блок приемника		H1-K1 H2-K2 (4)-0,7k	64 72 50	ЛЭШО 15x0,05

Рис. 38д.

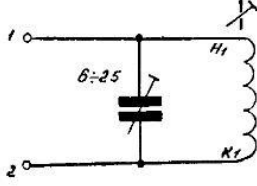
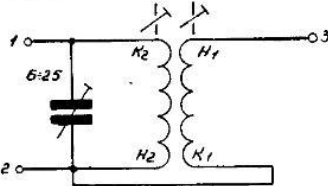
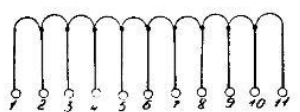
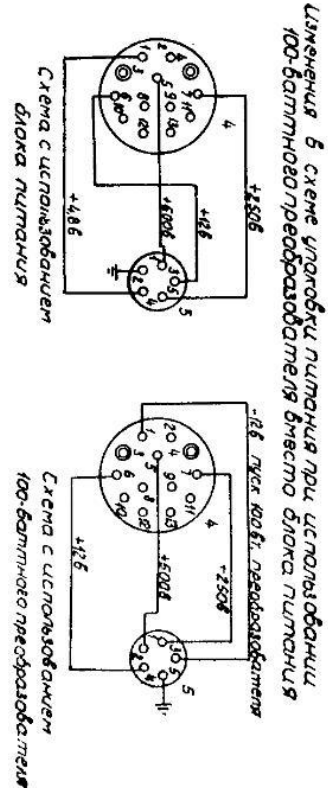
№ п/п	Наименование узла и номер по принципиальной схеме	В какой блок входит	Электрическая схема	Данные обмоток		
				Номер обмотки	Кол-во витков	Провод
7	Контур балачного смесителя 2-го диапазона поз №№ 57 и 58 ш.г. 062.019 ПЧ-311	В блок приемника		H1-K1	18	ЛЭШО 15x005
8	Контур предварительного усилителя мощности поз №№ 42, 48 и 49 ш.г. 062.020 ПЧ-313	В блок приемника		H1-K1 H2-K2	24 18	ЛЭШО 15x005
9	Катушка антенного контура поз №17	В блок настройки антенны		1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11	75 58 46 36 28 22 16 12 8 4	ПЭЛ φ 0,41

Рис. 38е.



Изменения в схеме передней панели при использовании 100-ваттного преобразователя вместо блока питания

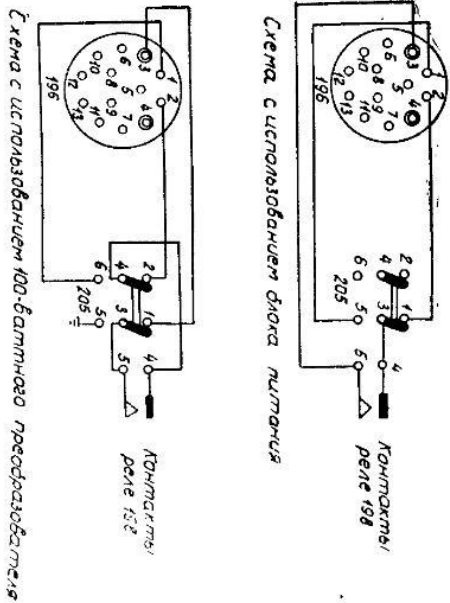


Рис. 39.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ГЛАВА I — Назначение радиостанции	3
ГЛАВА II — Технические данные радиостанции	5
ГЛАВА III — Состав радиостанций	10
1. Состав автомобильной радиостанции Р-104АМЗ	10
2. Состав автомобильной радиостанции Р-104М	10
3. Состав радиостанции (Р-104М), выполненной в щитном варианте (Р-104УМ)	11
4. Состав радиостанции Р-104М, выполненной в носимом варианте (Р-104УМУ)	11
ГЛАВА IV — Принцип работы и описание схем блоков р/ст Р-104М	13
1. Приемопередатчик	13
А. Передатчик	13
а) Общая характеристика	13
б) Возбудитель	14
в) Предварительный усилитель	21
г) Усилитель мощности	23
д) Антенный контур	25
е) Модуляторный каскад	25
Б. Приемник	26
а) Общая характеристика	26
б) Вход приемника	27
в) Усилитель высокой частоты	27
г) Смеситель	27
д) Усилитель промежуточной частоты	28
е) Детектор и второй гетеродин	28
ж) Усилитель низкой частоты и узкополосный фильтр	29
з) Кварцевый калибратор	34
2. Упаковка питания	36
3. Блок питания	41
4. Пульт командира и управление радиостанциями	42
5. Система электропитания	45
а) Зарядно-распределительный щиток	46
б) Зарядка аккумуляторов от АБ-1	48
в) Согласующая приставка (СУ)	49
ГЛАВА V — Конструкция	50
1. Приемопередатчик р/ст. Р-104М	50
а) Блок № 1 (передняя панель)	51
б) Блок № 2 (усилитель мощности передатчика)	52
в) Блок № 3 (блок настройки антенны)	52
г) Блок № 4 (плавный генератор)	53
д) Блок № 5 (блок приемника)	53
2. Упаковка питания	54
3. Блок питания	54
4. Пульт командира	56
5. Зарядно-распределительный щиток	57
6. Антенное устройство	58
Штыревая антенна «АШ»	58
Телескопическая мачта	58
Штыревая антенна р/ст. Р-104М (носимый вариант)	59
Наклонный луч	59
Симметричный диполь	59

7. Оборудование автомобиля	59
8. Приставка дистанционного управления ДУ	60
9. Согласующая приставка (СУ)	61
10. Электроагрегат АБ-1	61
— Размещение радиостанции в автомобиле	62
— Эксплуатация радиостанции	63
1. Состав обслуживающего персонала	63
2. Указания по технике безопасности	63
3. Развертывание и свертывание радиостанции	63
А. Выбор места для установки и развертывания р/ст	63
Б. Развертывание антенн	64
а) Развертывание телескопической мачты и подкалочные антенны	64
б) Развертывание антенны «симметричный диполь»	66
в) Развертывание антенны «наклонный луч»	68
г) Штыревая антенна (возимый вариант)	69
д) Штыревая антенна (носимый вариант)	69
4. Подготовка источников питания к работе	69
а) Носимый вариант	69
б) Возимый вариант	70
5. Подготовка к работе приемопередатчика	70
6. Настройка радиостанции и ведение связи	70
7. Дистанционное управление и ретрансляция	72
8. Внимание	75
9. Работа УКВ радиостанции с усилителем мощности	76
10. Эксплуатация системы электропитания	79
А. Зарядка аккумуляторов	79
11. Ремонт и испытания радиостанции	80
12. Полевой ремонт	81
13. Ремонт в мастерской	87
14. Контрольно-измерительная аппаратура р/станции	90
— Взаимные помехи радиостанции Р-104М и Р-105 и выбор рабочих волн связи	92
ГЛАВА VIII — Контрольно-профилактические работы	96
ГЛАВА IX — Контрольно-профилактические работы	96
1. Текущий уход	96
2. Контрольно-профилактические работы	97
А. Общие указания	97
Б. Проверка имущества радиостанции	98
В. Механический осмотр элементов радиостанции	98
Г. Устранение дефектов механического характера	98
Д. Электрическая проверка элементов радиостанции	99
Е. Оформление технической документации	100
Ж. Ежемесячные контрольно-профилактические работы	100
З. Квартальные контрольно-профилактические работы	101
И. Годовые контрольно-профилактические работы	101
К. Ремонт радиостанции	102
ГЛАВА X — Консервация, расконсервация и хранение р/ст.	104
1. Общие сведения	104
2. Подготовка р/ст. к передаче на консервацию	104
3. Расконсервация	107
4. Хранение	107

ПРИЛОЖЕНИЯ

Стр.	
Таблица № 1	108
Таблица № 2	109
Спецификация к принципиальной схеме приемопередатчика	110
Спецификация к принципиальной схеме упаковки питания	124
Спецификация к принципиальной схеме блока питания	126
Спецификация к принципиальной схеме пульта командира	128
Спецификация к принципиальной схеме системы зарядки	130
Спецификация к схеме приставки дистанционного управления	131
Цоколевка ламп и кристаллических триодов (Рис. 1)	132
Блок-схема преобразования частот (Рис. 2)	133
Схема соединения элементов системы зарядки аккумуляторов (Рис. 3)	134
Схема соединения аккумуляторов для зарядки в ящичном варианте (Рис. 4)	135
Установка антенны «Наклонный луч» (Рис. 5)	136
Установка антенны «Симметричный диполь» (Рис. 6)	137
Развертывание телескопической мачты (Рис. 7)	138
Блок № 1 (передняя панель, рис. 9)	139
Блок № 2 (усилитель мощности передатчика, рис. 10)	140
Блок № 3 (блок настройки антенны, рис. 11)	141
Блок № 4 (плавный генератор, рис. 12)	141
Разъем блока № 5 (блок приемника, рис. 13)	142
Блок № 5 (блок приемника, рис. 14)	143
Приемопередатчик (вид спереди, рис. 15)	144
Приемопередатчик (вид сзади, рис. 16)	145
Упаковка питания (Рис. 17)	146
Блок питания (Рис. 18)	147
Согласующее устройство (Рис. 19)	148
Размещение радиостанции в автомобиле (Рис. 20)	149
Принципиальная схема системы зарядки аккумуляторов (Рис. 21)	150
Принципиальная схема упаковки питания (Рис. 22)	151
Схема приставки дистанционного управления (Рис. 23)	152
Принципиальная схема блока питания (Рис. 24)	153
Обеспечение ретрансляции сигналов корреспондентов 2-х радиосетей (Рис. 25)	154
Принципиальная схема согласующего устройства (Рис. 26)	155
Пульт командира (Рис. 28)	156
Принципиальная схема пульта командира (Рис. 29)	157
Диаграмма напряжений блока ПП (Рис. 30)	158

	Стр.
Диаграмма сопротивлений блока ПП (Рис. 31)	159
Диаграмма напряжений и сопротивлений (Рис. 32)	160
Диаграмма напряжений упаковки питания (Рис. 33)	161
Диаграмма сопротивлений упаковки питания (Рис. 34)	162
Диаграмма напряжений и сопротивлений блока питания (Рис. 35)	163
Блок-схема приемника (Рис. 36)	164
Блок-схема передатчика (Рис. 37)	165
Таблица электрических и конструктивных данных намоточных узлов (Рис. 38, 38а, б, в, г, д, е)	166-172
Схема перепайки фишек упаковки питания и приемопередатчика для использования блока питания, собранного на кристаллических трио- дах (Рис. 39)	173
Принципиальная схема приемопередатчика радиостанции типа Р-104М.	
График пораженных частот	
График пораженных частот при ретрансляции в р/сетях Р-104М—Р-104М	