

РАДИОСТАНЦИЯ 2ЗРТН-2-ЧМ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
2.000.090 ТО

Внимание!

В целях улучшения параметров радиостанции по ослаблению помех каналов приема в цепь питания блока В введен конденсатор $C18^*$ - КД-I-МТ5 - $24 \text{ нф} \pm 5-3$ (24 - 45) нф.

Рис. 3. Блок В

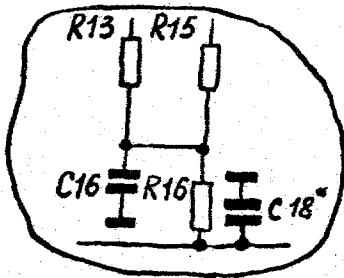
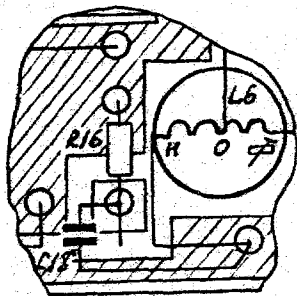


Схема электрической соединений



ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения изделия, содержат описание его устройства и принцип действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия и поддержания его в полной готовности к работе.

Принятые обозначения:

УПЧ — усилитель промежуточной частоты
ФСС — фильтр сосредоточенной селекции
УНЧ — усилитель низкой частоты
УВЧ — усилитель высокой частоты
УШП — усилитель шумоподавителя
Вкл — включено
Выкл — выключено

А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Носимая УКВ радиостанция 23РТН-2-ЧМ предназначена для организации беспойсковой телефонной радиосвязи с однотипными радиостанциями, а также с комплексом радиостанций типа «Гальма» диапазона 140-174 Мгц. Радиостанция используется для организации связи в различных отраслях народного хозяйства.

Радиостанция сохраняет работоспособность в интервале температур от -18 до $+45^{\circ}\text{C}$ при работе от встроенных источников питания. Приемопередатчик радиостанции сохраняет работоспособность в интервале температур от минус 20 до $+50^{\circ}\text{C}$, манипулятор от минус 30 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Радиостанция обеспечивает работоспособность при относительной влажности до 95% при температуре окружающей среды $+30^{\circ}\text{C}$ и в условиях вибрации до 2 g на одной из частот в диапазоне 20-25 гц.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2. 1. Общие данные

Радиостанция должна обеспечивать работу на одной фиксированной частоте, размещенной в диапазоне 140-174 Мгц с разносом по частоте между соседними каналами 50 кгц.

Радиостанция должна обеспечивать надежную двухстороннюю связь на расстоянии 3 км с однотипной радиостанцией на местности средней пересеченности и лесистости при работе на штыревую антенну и 1,5 км при работе на антенну, встроенную в ремень.

Вес действующего комплекта — 1800 г (без сумки).

Габаритные размеры радиостанции с выступающими частями — 190мм×115мм×60мм.

2. 2. Характеристика передатчика

Выходная мощность — не менее 1,0 вт;

номинальная девиация — 5 кГц;

максимальная девиация — не более 10 кГц;

чувствительность микрофонного входа — не более 6 мв;

коэффициент нелинейных искажений — не более 15%;

максимальное отклонение частоты передатчика в диапазоне температур от минус 10 до +50°C при одновременном изменении питающих напряжений не превышает $\pm 30 \times 10^{-6}$ от присвоенной частоты канала;

точность установки частоты не хуже $\pm 10 \times 10^{-6}$;

мощность побочных излучений не превышает 25 мквт;

ток потребления не более 650 ма.

2. 3. Характеристика приемника

Чувствительность приемника не хуже 1,5 мкв;

выходная мощность не менее 80 мвт;

коэффициент нелинейных искажений не более 10%;

максимальное отклонение частот гетеродинов приемника в диапазоне температур от минус 10 до + 50°C при одновременном изменении питающего напряжения не превышает $\pm 30 \times 10^{-6}$ от номинальных частот;

точность установки частот гетеродинов приемника не хуже $\pm 10 \times 10^{-6}$;

полоса пропускания на уровне 0,5 не менее 28 кГц;

ослабление ложных каналов не менее 70 дб;

двухсигнальная избирательность не менее 60 дб;

эффективность работы шумоподавителя не хуже минус 20 дб;

потребляемый ток не превышает 30 ма.

2. 4. Характеристика источника питания

Основным источником питания является аккумуляторная батарея, состоящая из 10 аккумуляторов типа ЦНК-0,9-II-U2 — 1 шт.
Номинальное напряжение — 12,5 в, повышенное 14 в, пониженное 10,5 в.

Одна свежезаряженная батарея обеспечивает не менее 8 часов непрерывной работы при соотношении времени приема к времени передачи 10:1, при непрерывной работе в режиме передачи не более 3 минут.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Промышленный комплект радиостанции состоит из действующего комплекта, запасного комплекта, комплекта эксплуатационной документации.

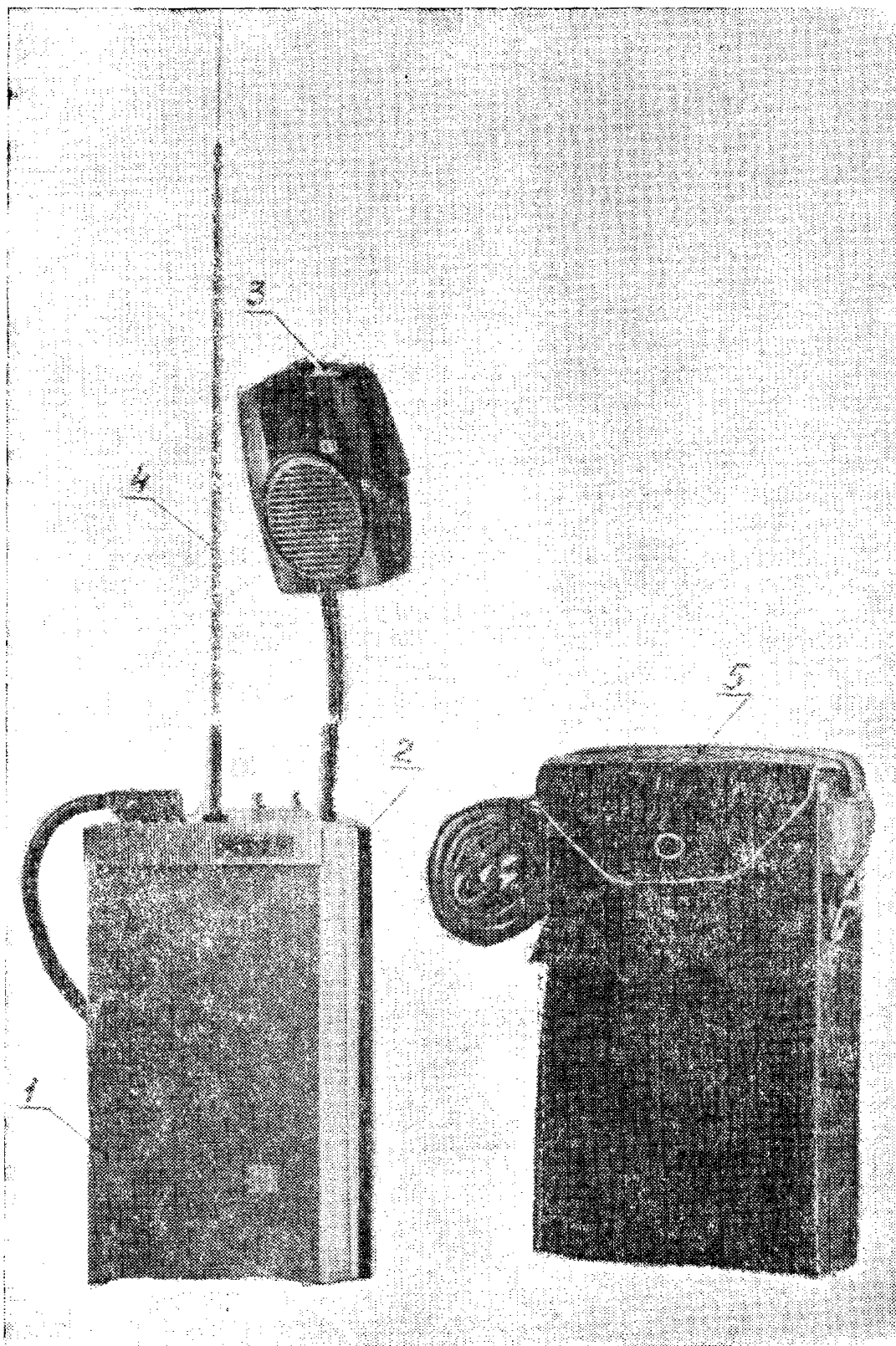


Рис. 1. Действующий комплект радиостанции.
1—Приемопередатчик; 2—Блок питания; 3—Манипулятор; 4—Антенна;
5—Сумка для переноски радиостанций.

Действующий комплект :

— приемопередатчик	— 1 шт.;
— блок питания	— 1 шт.;
— манипулятор	— 1 шт.;
— антенна штыревая	— 1 шт.;
— сумка для переноски радиостанции	— 1 шт.;

Запасной комплект :

— телефон малогабаритный ТМ-2 Р.Л 0.384.000 ТУ	— 1 шт.;
— манипулятор	— 1 шт.;
— антенна гибкая для крепления на ремне	— 1 шт.;
— блок питания	— 2 шт.;
— колодка соединительная	— 1 шт.;
— кассета под аккумуляторы в том числе:	
— корпус	— 1 шт.;
— крышка	— 1 шт.;
— гайка М2.5.013	— 6 шт.;
— шайба 2.04.016	— 6 шт.;
— колпачок	— 10 шт.;

Комплект эксплуатационной документации :

— техническое описание и инструкция по эксплуатации	— 1 шт.;
— формуляр	— 1 шт.;

Инструкция по эксплуатации герметичных цилиндрических никель-кадмиевых аккумуляторов ЦНК-0,45-У2 и ЦНК-0,9-У2 — 1 шт.

Примечание. По специальному заказу радиостанции могут быть укомплектованы:

— зарядным устройством типа 66Р1, предназначенным для зарядки аккумуляторных батарей 10ЦНК-0,9-II-У2, позволяющим осуществлять одновременный заряд от 1 до 10 батарей:

— блоком питания от сети 50 гц 127-220 в типа 65Р1;

— ремонтным комплектом согласно утвержденной ведомости.

Действующий комплект и манипулятор, телефон ТМ-2, гибкая антенна, два аккумуляторных блока питания запасного комплекта укладываются в упаковку из пенопласта.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА РАДИОСТАНЦИИ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4. 1. Общие сведения о принципе действия радиостанции

Как видно из структурной схемы (рис. 2) радиостанция состоит из автономных приемника и передатчика, что позволяет осуществлять выпуск радиостанций для работы одночастотным и двухчастотным симплексом.

Приемник радиостанции построен по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты.

Передатчик радиостанции выполнен по схеме с двенадцатикратным умножением частоты возбудителя.

Приемопередатчик с блоком питания имеет форму вытянутого парал-

ПРИЕМНИК

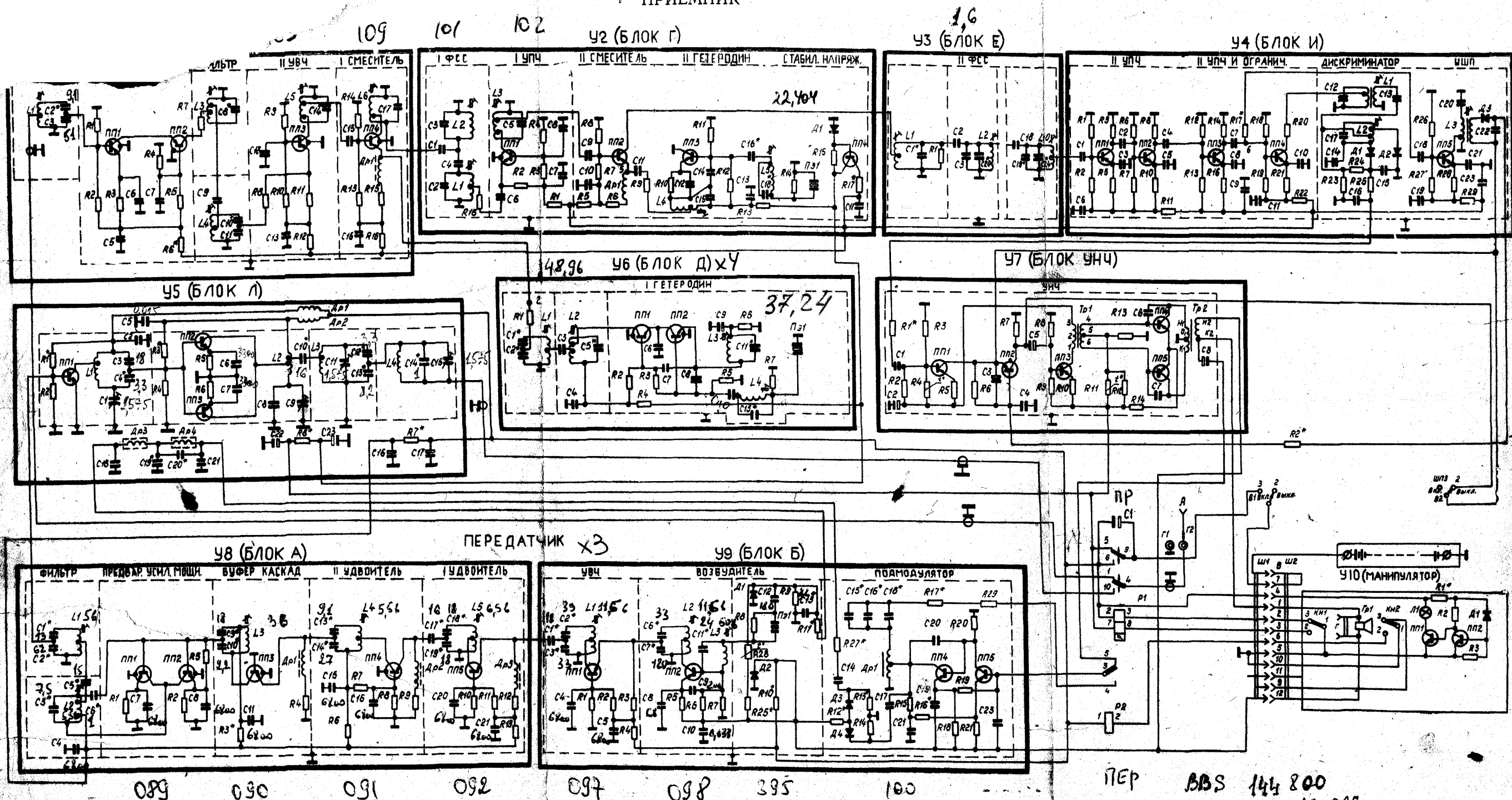
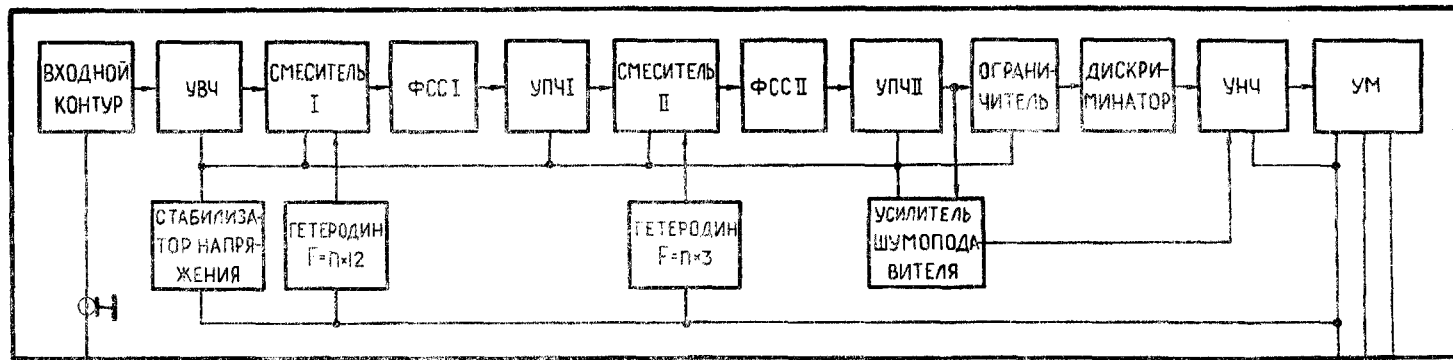


Рис. 3. Схема принципиальная электрическая.

BBS 144 800
 Передача 12.066
 Прием 1 гетер. 30,499
 2 гетер 22,404

ПРИЕМНИК



ПЕРЕДАТЧИК

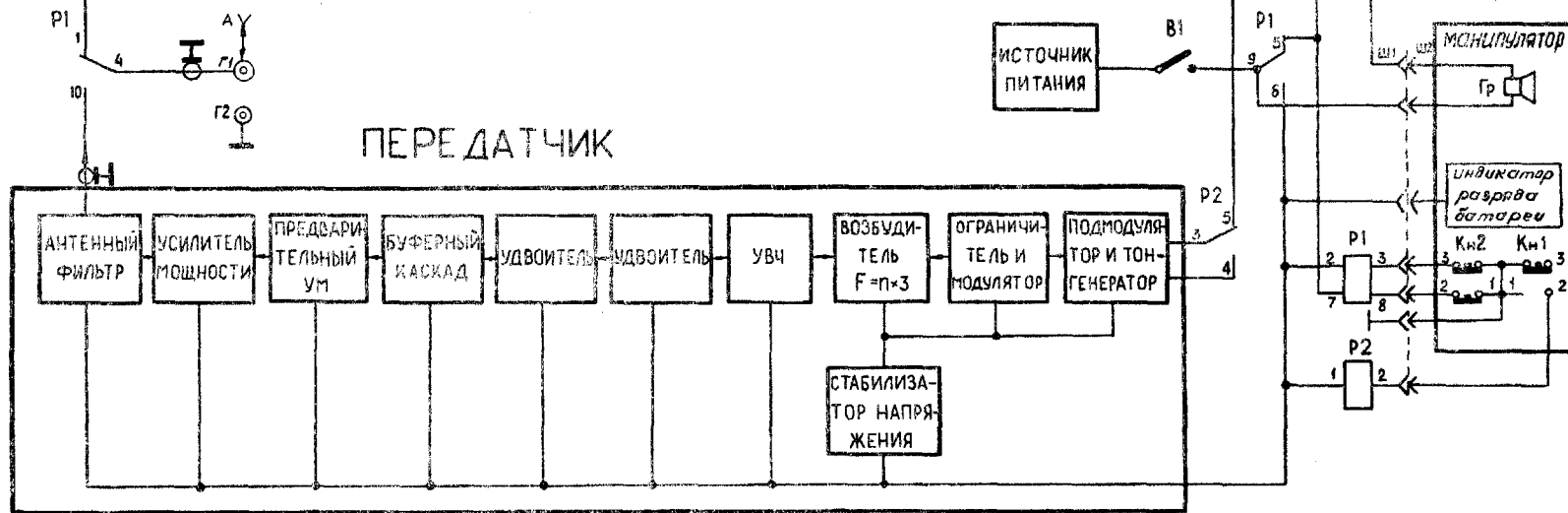


Рис. 2. Структурная схема радиостанции.

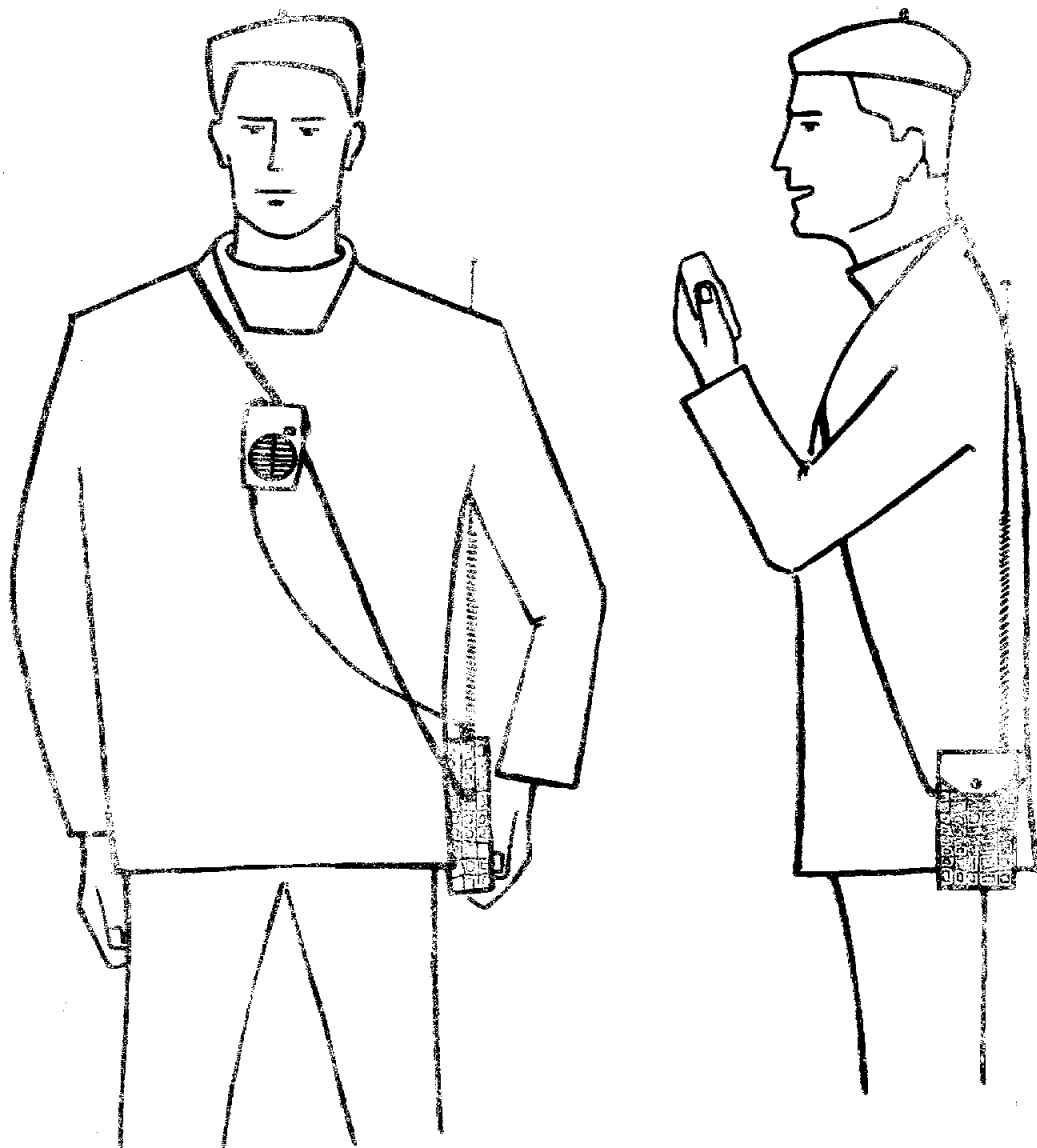


Рис. 4. Размещение радиостанции на операторе.

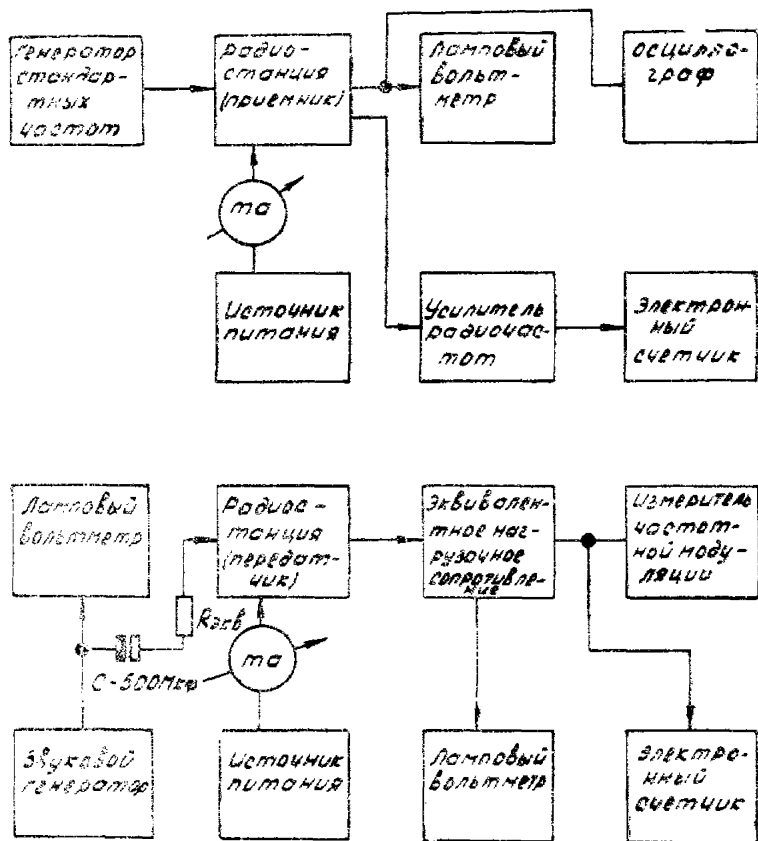


Рис. 5. Схемы соединения приборов для измерения основных параметров радиостанции.

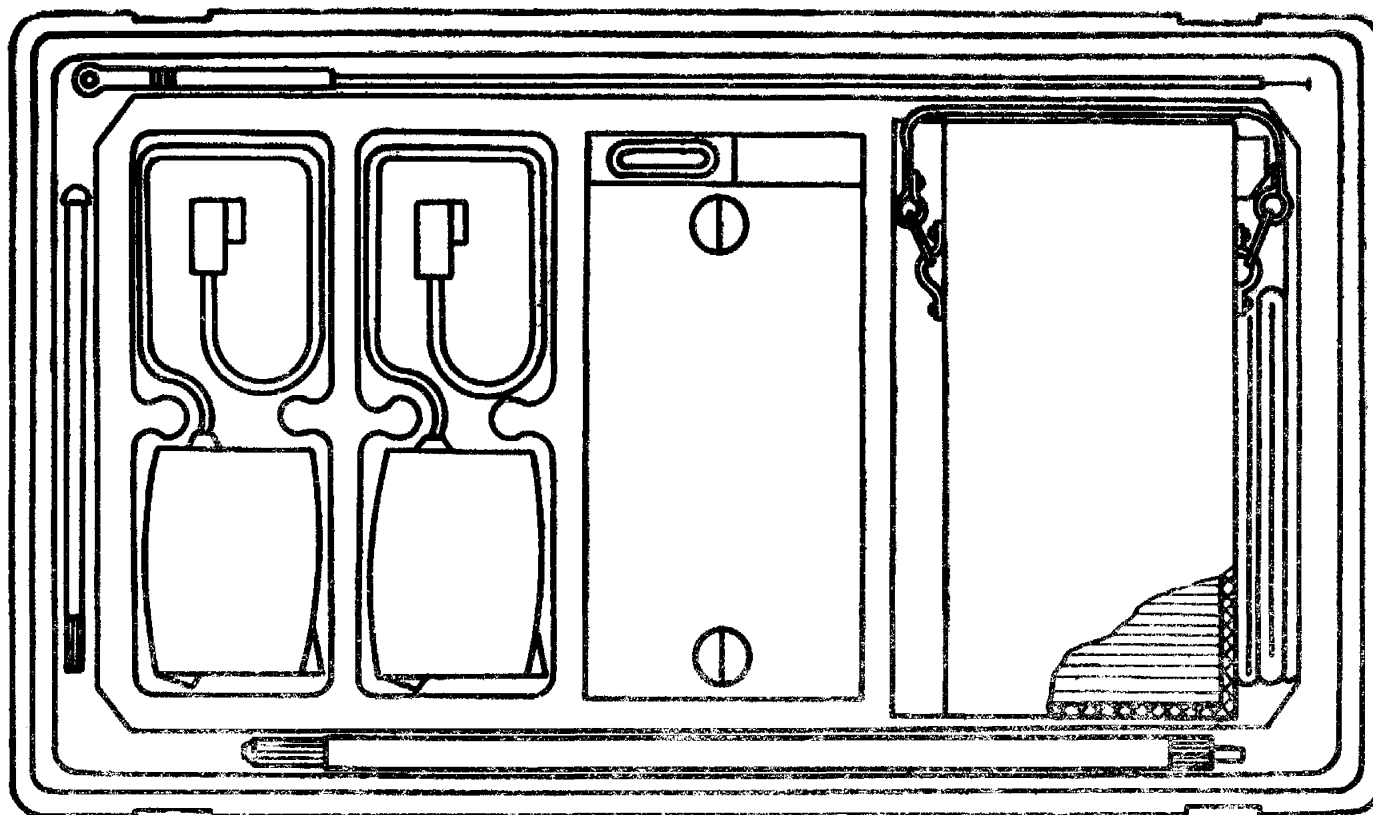


Рис. 6. Размещение радиостанции в упаковке.

лепешка размером 55мм×100мм×175мм без выступающих частей.

Корпус радиостанции выполнен из алюминиевого сплава.

На торцевой стороне радиостанции размещены: гнездо для подключения антенны, гнездо для подключения «земляного» конца измерительных приборов, разъем для электрического соединения приемопередатчика с манипулятором, переключатель В1 и В2.

Переключатель В1 осуществляет:

а) включение и выключение радиостанции.

Переключатель В2 осуществляет:

а) включение и выключение шумоподавителя.

Приемопередатчик конструктивно состоит из девяти функциональных блоков. Монтаж восьми блоков осуществляется на стеклотекстолитовых платах, которые закрепляются в алюминиевых экранах. Монтаж девятого блока (усилителя мощности и преобразователя) объемный и осуществляется на стальном шасси.

Применяемые в схеме элементы, такие как конденсаторы КМ, резисторы ОМЛТ и новые малогабаритные транзисторы в комплексе с печатными проводниками обеспечивают значительную плотность монтажа.

В качестве индуктивностей высокочастотного тракта применены ребристые катушки с подстройкой специальными сердечниками. Они обеспечивают необходимую индуктивность и высокую добротность.

Коммутация радиостанции в различные режимы работы (прием, передача, тональный вызов) производится с манипулятора при помощи переключателей (Кн1 и Кн2).

При помощи переключателя Р1 осуществляется:

а) коммутация напряжения питания в режим передачи и обратно в режим приема (группа контактов 5, 6, 9);

б) коммутация антенны со входа приемника на выход передатчика (группа контактов 1, 4, 10).

При помощи реле Р2 осуществляется перевод микрофонного усилителя в режим тонального генератора и коммутация динамического громкоговорителя в режим микрофона и обратно (группа контактов 3, 4, 5).

Для удобства переноски радиостанция укладывается в специальную сумку, изготовленную из кожи, и крепится на ремешке.

Для удобства в эксплуатации в запасном комплекте изделия имеется гибкая антенна, состоящая из двух лучей с креплением на ремнях сумки. Возможно крепление антенны непосредственно к приемопередатчику.

4. 2. Приемник

Приемник радиостанции состоит из блоков В, Г, Д, Е, И и блока УНЧ.

В состав блока В входят: входной контур, I УВЧ, полосовой фильтр, II УВЧ, I смеситель.

В состав блока Г входят: I ФСС, I УПЧ, II смеситель, II гетеродин и стабилизатор напряжения.

В состав блока Д (I-ый гетеродин) входят: возбудитель, учетверитель, выходной фильтр).

В состав блока Е входят: фильтр сосредоточенной селекции (II ФСС) (L1, C1; L2, C2; ... L10, C10).

В состав блока И входят: II УПЧ и ограничитель, дискриминатор, усилитель шумоподавителя (УШП).

Напряжение сигнала с антенны через контакты переключателя Р1 и входной контур поступает на вход двухкаскадного усилителя высокой частоты.

Первый каскад (I УВЧ) — полосовой усилитель с емкостной связью. С целью повышения его устойчивости и уменьшения внутренних шумов в схеме использовано каскадное включение транзисторов ГТ-313Б (ПП1 и ПП2).

Второй каскад — резонансный усилитель (II УВЧ) собран на транзисторе ГТ-313Б (ПП3), включенном по схеме с общей базой.

Все контуры УВЧ настроены на частоту присвоенного канала радиостанции и обеспечивают подавление 1-й зеркальной частоты до уровня 70 дБ. С усилителя высокой частоты напряжение сигнала поступает на вход I смесителя, выполненного на транзисторе ГТ-313Б (ПП4). На эмиттер смесителя подается напряжение с 1-го гетеродина.

Напряжение разностной частоты (24 МГц) выделяется в коллекторе смесителя, куда включен трехзвенный фильтр сосредоточенной селекции (I ФСС). Сигнал 1-ой промежуточной частоты (24 МГц) дополнительно усиливается резонансным усилителем на транзисторе ГТ-313Б (ПП1) и подается на вход 2-го смесителя, выполненного на транзисторе ГТ-310Б (ПП2).

Фильтр сосредоточенной селекции (I ФСС) и нагрузочный контур усилителя 1-й промежуточной частоты настроены на частоту 24 МГц и обеспечивают ослабление 2-го зеркального канала на 70 дБ.

На эмиттер II-го смесителя подается напряжение со II-го гетеродина. Напряжение разностной частоты 1,596 МГц (2-я промежуточная частота) выделяется в коллекторе, куда включен фильтр сосредоточенной селекции (II ФСС). Он обеспечивает двухсигнальную избирательность по соседнему каналу не хуже 60 дБ.

С выхода II ФСС напряжение второй промежуточной частоты поступает на вход II УПЧ. II УПЧ осуществляет основное усиление сигнала и состоит из трех резистивных каскадов, выполненных на транзисторах типа ГТ-310Б (ПП1, ПП2, ПП3).

С выхода II УПЧ напряжение сигнала поступает на вход ограничителя-дискриминатора и на вход шумоподавителя.

Ограничитель собран на транзисторе ГТ-310Б (ПП4). Дискриминатор собран по обычной схеме. С выхода дискриминатора сигнал низкой частоты поступает на вход усилителя низкой частоты.

Шумоподавитель состоит из резонансного усилителя, собранного на транзисторе ГТ-310Б (ПП5), детектора Д9Е (Д3) и управляющего транзистора ГТ-109Б (ПП2), стоящего между коллектором и нагрузкой первого усилителя УНЧ (ПП1).

При отсутствии сигнала сопротивление перехода эмиттер-коллектор транзистора (ПП2) представляет собой большое сопротивление и осуществляет разрыв цепи коллектор-нагрузка. В данном случае ток через транзистор 1-го каскада УНЧ не проходит (шумоподавитель закрыт). При наличии сигнала, который сначала детектируется, сопротивление перехода транзистора (ПП2) резко падает, а сигнал низкой частоты, поступающий на вход УНЧ, усиливается (шумоподавитель открыт).

Усилитель низкой частоты выполнен на двух транзисторах ГТ-109Б (ПП1, ПП3), которые служат усилителями напряжения, и двух транзисторах МП-20 (ПП4, ПП5), представляющих двухтактный каскад усилителя мощности. Усилитель мощности запитывается напряжением 12,5 в. В качестве нагрузки используется головка динамическая 0,1ГД-13.

Питание УВЧ, I смесителя, I УПЧ, II смесителя, II УПЧ, ограничителя, усилителя шумоподавителя осуществляется от стабилизатора напряжения.

Стабилизатор напряжения выполнен на транзисторе М-3В (ПП4), стабилитроне 2С 156А (Д1) и выдает напряжение порядка 5,6 в. Питание остальных блоков приемника осуществляется от нестабилизированного напряжения.

1-ый гетеродин состоит из возбуждителя и учетверителя частоты, выполненных на транзисторах 1Т-311Д (ПП1, ПП2). Возбудитель представляет собой кварцевый автогенератор, собранный по схеме емкостной трехточки, с возбуждением кварцевого резонатора по 3-ей механической гармонике.

Для подстройки кварцевого резонатора имеется последовательный контур (L4, C10).

Для экономии питания возбуждатель и умножитель включены по постоянному току последовательно.

Второй гетеродин по схеме идентичен возбуждителю 1-го гетеродина.

4. 3. Передатчик

Передатчик радиостанции состоит из блоков А, Б, и Л.

В состав блока А входят: предварительный усилитель мощности, буферный каскад, II удвоитель, I удвоитель.

В состав блока Б входят: УВЧ, возбуждатель со стабилизатором напряжения, подмодулятор.

В состав блока Л входят: фильтр НЧ, усилитель мощности, антенный фильтр.

Подмодулятор выполнен на двух транзисторах типа ГТ-310Б (ПП4, ПП5). Транзисторы по постоянному току включены по схеме с общим эмиттером с непосредственной связью. При соединении входа подмоду-

лятора с его выходом через цепочку Др1, С16, С18, подмодулятор переходит в режим автогенератора тональной частоты.

Переключение подмодулятора из режима «ТОН» в микрофонный режим производится при помощи реле РЭС-15 (Р2). В качестве микрофона используется громкоговоритель.

Возбудитель выполнен по схеме емкостной трехточки на транзисторе ГТ-310Б (ПП2). Частота колебаний задается колебательным контуром L3 и С11, С12 и кварцевым резонатором, работающим на частоте последовательного резонанса по основной гармонике. В возбудителе применено непосредственное управление кварца по частоте. В качестве управляющего устройства модулятора используется диод Д223 (Д1). Сигнал низкой частоты, поступающий на модулятор, предварительно ограничивается ограничителем на диодах Д223 (Д3, Д4), применение ограничителя позволяет получать максимальную девиацию не более 10 кГц. Питающее напряжение возбудителя и опорное напряжение ограничителя стабилизированы (Д2).

Усилитель 3-й гармоники частоты возбудителя (УВЧ) выполнен на транзисторе П416Б (ПП1) по схеме с общей базой.

1-й удвоитель выполнен на транзисторе П416Б (ПП5) с общей базой, в цепи коллектора которого включен контур, настроенный на 6-ю гармонику частоты возбудителя.

2-ой удвоитель выполнен на транзисторе 1Г311Д (ПП4) с общей базой, в цепи коллектора включен контур, настроенный на 12-ю гармонику частоты возбудителя.

Буферный каскад выполнен на транзисторе 1Д311Д (ПП3) с общей базой.

Предварительный усилитель мощности выполнен на двух транзисторах 1Г311Д (ПП1, ПП2), включенных параллельно по схеме последовательного питания. Оба резонансных контура настроены на основную частоту передатчика.

Усилитель мощности (блок Л) выполнен на двух каскадах, собранных по схеме с общим эмиттером на транзисторах типа 2Т904А. На одном транзисторе (ПП1) собран предварительный усилитель мощности, нагрузкой которого является параллельный колебательный контур (L1, С1, С3, С4). Выходной каскад усилителя мощности собран на двух транзисторах (ПП2, ПП3), включенных параллельно.

В цепь коллектора выходного усилителя мощности включен полосовой фильтр (L3, С11, С12, С13, L2, С8, С9). Для ослабления второй гармоники передатчика последовательно с нагрузкой включен заграждающий фильтр.

4. 4. Источник питания

Питание радиостанции может осуществляться от аккумуляторного блока или сетевого блока питания (изделие 65P1).

Аккумуляторный блок питания состоит из десяти аккумуляторов типа ЦНК-0,9-II-U2, соединенных последовательно и является составной частью радиостанции. Для зарядки аккумуляторного блока питания разработано зарядное устройство.

Блок питания крепится к корпусу приемопередатчика при помощи байонетных замков.

Аккумуляторы крепятся в корпусе блока питания и электрически соединяются между собой методом пайки.

4. 5. Манипулятор

В манипуляторе расположен индикатор разряда аккумуляторной батареи.

Индикатор разряда аккумуляторной батареи представляет собой электронное реле со световой сигнализацией, которое срабатывает при напряжении источника питания 10—10,8 в. По мере разряда батареи напряжение на базе транзистора ПП2 (М-3В) уменьшается и при определенном его значении транзистор ПП2 закрывается, а транзистор ПП1 (МП-10) открывается и загорается индикаторная лампа Л1.

Управление дистанционным переключателем РПС-20 и реле РЭС-15 производится переключателями (Кв1 и Кв2), которые установлены в манипуляторе.

Корпус манипулятора и блока питания выполнены из ударопрочного полистирола.

На манипуляторе имеется тангента «ТОН» и тангента «ПЕРЕДАЧА», а также лампа индикации разряда аккумуляторной батареи и гнездо для подключения малогабаритного телефона.

Б. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. 1. При работе с радиостанцией в условиях пониженных температур (ниже 0°C) окружающего воздуха необходимо размещать блок питания под одеждой оператора, а приемопередатчик подключать через соединительную колодку.

1, 2. В случае необходимости радиостанция допускает работу от любого автономного источника постоянного тока, имеющего напряжение 12,5 в и допускающего разрядный ток 0,6 а.

1. 3. При отсоединенном манипуляторе напряжение питания на радиостанцию не подается.

1. 4. При загорании индикаторной лампы, расположенной на манипуляторе, необходимо сменить блок питания.

2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

При работе с радиостанцией на предельных расстояниях необходимо помнить следующее:

выбор места работы должен производиться с учетом особенностей распространения ультракоротких волн, которые, встречая на своем пути препятствия, отражаются и поглощаются ими. Поэтому при выборе расположения радиостанции надо руководствоваться следующими правилами:

— не располагаться с радиостанцией в непосредственной близости от местных предметов: крутых скатов, возвышенностей, насыпей, каменных и железобетонных зданий, металлических сооружений, поперечно идущих линий электропередач и линий проводной связи и т. д.;

— при работе из каменных зданий следует выбирать помещение с окнами, выходящими на корреспондента;

— в целях экономии питания целесообразно включать радиостанцию только в необходимых случаях. Следует помнить, что наиболее экономичным является режим работы с включенным шумоподавителем.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Для подготовки радиостанции к работе необходимо:

— вынуть приемопередатчик, блоки питания, манипулятор и антенну из упаковки;

— зарядить аккумуляторы;

— соединить манипулятор с блоком приемопередатчика;

- развернуть антенну и подсоединить ее к антенному гнезду на сумке;
- подсоединить блок питания и включить радиостанцию.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

На корпусе радиостанции расположены переключатели В1 и В2 (микротумблеры МТ-1), которые позволяют осуществлять следующие режимы работы:

1. Положение переключателя В1 «ВЫКЛ»:
 - а) радиостанция выключена.
2. Переключатель В1 в положении «ПИТ»:
 - а) радиостанция включена.
3. Переключатель В2 в положении «ВЫКЛ»:
 - а) шумоподаватель выключен.

Примечание. Прослушивается суперный шум, чувствительность радиостанции максимальная.

4. Переключатель В2 в положении «ШП»:
 - а) шумоподаватель включен.

Примечание. Суперный шум не прослушивается, чувствительность радиостанции максимальная.

На корпусе манипулятора расположены тангенты «ПЕРЕДАЧА» и «ТОН».

После того, как подключен манипулятор и развернута антенна, переключатель В1 — в положении «ПИТ».

При отпущенных тангентах «ПЕРЕДАЧА» и «ТОН» приемопередатчик находится в режиме приема.

При нажатой тангенте «ПЕРЕДАЧА» радиостанция переводится в режим передачи. В этом режиме оператор ведет передачу голосом, поддерживая манипулятор на расстоянии 5—10 см от рта.

При нажатии тангент «ПЕРЕДАЧА» и «ТОН» радиостанция переводится в режим передачи и осуществляется посылка тонального вызова.

Свертывание радиостанции производится в следующем порядке:

1. Переключатель В1 поставить в положение «ВЫКЛ».
2. Отсоединить фишку манипулятора (Ш1) от радиостанции, отсоединить антенну и затем уложить все в упаковку из пенопласта.

5. ИЗМЕРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАДИОСТАНЦИИ

5. 1. Для проверки параметров радиостанции, рекомендуемых в регламентных работах, необходимы следующие измерительные приборы:

Генератор стандартных сигналов. Основная погрешность генератора по частоте не более 1%. Коэффициент нелинейных искажений при внутренней частотной модуляции не более 3%.

Звуковой генератор. Основная погрешность по частоте должна быть не более $\pm(0,02F+1)$ гц.

Вольтметр. Погрешность измерения не более $\pm 6\%$ в диапазоне 100—300 Мгц, 100 кгц — 1000 Мгц.

Вольтметр. Погрешность измерения не более $\pm 2,5\%$ на пределах 3 мв — 30 в в диапазоне частот 50 гц — 50 кгц.

Электронный счетчик. Погрешность измерения прибора при использовании внутреннего кварцевого генератора не более:

$$\delta = \pm \left(A f_x + \frac{1}{T_{\text{изм.}}} \right),$$

где:

A—относительная погрешность частоты опорного генератора (в случае использования внутреннего кварцевого генератора, равная $\pm 2 \cdot 10^{-6}$)

f_x —значение измеряемой частоты в гц;

$T_{\text{изм.}}$ —время измерения, равное 0,001; 0,01; 0,1; 1; 10 сек.

Частотомер измеряет период или средний из 10 периодов синусоидального напряжения от 0,1 мсек. до 10 сек. (10^{-4} гц до 10 кгц) с погрешностью $\delta = \pm \left[2 \cdot 10^{-3} T_x + \frac{1}{10} \right]$ при измерении одного периода,

$\delta = \pm \left[2 \cdot 10^{-4} T_x + \frac{1}{10 f_0} \right]$ при измерении среднего из 10 периодов,

где:

T_x —значение измеряемого периода в сек, мсек., мксек.

f_0 —частота заполнения в гц, кгц, Мгц соответственно при входном напряжении не менее 0,9 в ЭФФ.

Усилитель радиочастот (1кгц—200Мгц). Максимальная величина эффективного значения выходного напряжения при входном синусоидальном сигнале не менее 2,5 в, при отклонении от линейного закона не более 10%.

Осциллограф. Нелинейность развертки не превышает 5%. Частотные искажения усилителя вертикального отклонения не более ± 1 дб в диапазоне 2 гц—250 кгц, при частоте 500 кгц завал около 6 дб.

Измеритель частотной модуляции. Основная погрешность измерения девиации частоты, определяемая на модулирующей частоте 4 кгц, не более $\pm (0,06 \Delta f + 0,2)$ кгц, где Δf —измеряемая величина девиации.

Эквивалентное нагрузочное сопротивление 75 ом.

Миллиамперметр (0,1—1а).

5. 2. При проверке мощности передатчика, девиации частоты голосом, максимальной девиации частоты, точности установки частоты передатчика, тока потребления радиостанции на передачу, к антенному

вводу радиостанций (К1) необходимо подключить эквивалентное нагрузочное сопротивление и ламповый вольтметр.

5. 3. При проверке девиации частоты голосом и максимальной девиации частоты измеритель частотной модуляции связать по полю с эквивалентным нагрузочным сопротивлением и настроить его на частоту присвоенного канала радиостанции.

5. 4. При проверке чувствительности и мощности на выходе приемника к антенному вводу радиостанции (К1) подключить генератор стандартных сигналов. Если на конце кабеля генератора включено нагрузочное сопротивление равное 75 ом, его необходимо отключить. К выходу приемника (громкоговоритель) подключить ламповый вольтметр, осциллограф.

Частоту канала радиостанции установить по минимуму напряжения шумов на выходе приемника (генератор работает в режиме несущей).

5. 5. При проверке выходной мощности передатчика приборы к радиостанции подключить согласно п. 5. 2 настоящей инструкции. Включить радиостанцию и определить мощность по формуле:

$$P = \frac{I^2 [B]}{75 [OM]}$$

где:

I—напряжение, измеренное ламповым вольтметром.

Мощность передатчика должна быть не менее 1,0 вт.

5. 6. При проверке девиации частоты голосом приборы к радиостанции подключить согласно п. п. 5. 2, 5. 3 настоящей инструкции. Включить радиостанцию и перед микрофоном на расстоянии 5—10 см от рта произнести громкое «А».

Девиация частоты голосом должна быть не менее 5 кгц.

5. 7. При проверке максимальной девиации частоты приборы к радиостанции подключить согласно п. п. 5. 2, 5. 3 настоящей инструкции.

На низкочастотный вход передатчика через эквивалент микрофона ($R_{\text{экв}} = 60 \text{ ом}$), подать от звукового генератора сигнал частотой 1000 гц такой величины, чтобы обеспечить девиацию частоты на выходе передатчика 5 кгц (уровень входного сигнала при этом должен быть не более 6 мв и измеряться ламповым вольтметром), затем уровень входного сигнала увеличить в 6 раз.

Сохраняя постоянным входной уровень сигнала и изменяя частоту сигнала в диапазоне 300—3400 гц, найти максимальную величину девиации частоты.

Максимальная девиация частоты должна быть не более 10 кгц.

5. 8. При проверке токов, потребляемых радиостанцией в режиме приема и передачи, приборы к радиостанции подключить согласно п. 5. 2 настоящей инструкции. Последовательно с аккумуляторной батареей включить миллиамперметр с пределами измерения 0,1—1 а и развязать его емкостью 500 мкф, напряжением 12 в.

Измерение тока потребления в режиме приема проводить без подачи на вход радиостанции несущей частоты с включенным шумоподавитель.

Ток, потребляемый радиостанцией в режиме приема, должен быть не более 30 ма, а в режиме передачи не более 650 ма.

5. 9. При проверке точности установки частоты передатчика и гетеродинов приемника приборы к радиостанции подключить согласно п. 5. 2 настоящей инструкции. Измерение частоты производить электронным счетчиком при номинальном напряжении (12,5 в) источника питания, температуре $+20 \pm 3^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 5\%$, через пять минут после включения радиостанции.

При измерении частоты 1-го гетеродина выходное напряжение (точка 2 см. рис. 12) через емкость 1000 пф подать на усилитель радиочастот с выхода усилителя на частотомер.

При измерении частоты 2-го гетеродина выходное напряжение (точка 5 см. рис. 11). Через емкость 150 пф подать на частотомер. Точность установки частот определяется по формуле:

$$\frac{f_{\text{иск.}} - f_{\text{ном.}}}{f_{\text{ном.}}},$$

где: $f_{\text{ном.}}$ — частота передатчика или гетеродина (гц);

$f_{\text{иск.}}$ — замеренная частота (гц).

Точность установки частоты передатчика и гетеродинов приемника должна быть не хуже $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ от номинальной частоты.

5. 10. При проверке чувствительности приемника приборы к радиостанции подключить согласно п. 5. 4 настоящей инструкции.

От генератора подать на вход приемника высокочастотный сигнал присвоенной частоты канала радиостанции, модулированный частотой 1000 гц с девиацией 5 кгц. Величина выходного сигнала генератора регулируется так, чтобы получить отношение полезного сигнала на нагрузке приемника к напряжению шумов, равное 10. Величина сигнала на входе определяет чувствительность радиостанции, которая должна быть не хуже 1,5 мкв.

5. 11. При проверке выходной мощности приемника приборы к радиостанции подключить согласно п. 5. 4 настоящей инструкции. На вход приемника от генератора подать высокочастотный сигнал присвоенной частоты канала радиостанции, модулированный частотой 1000 гц с девиацией 5 кгц. Величину выходного сигнала генератора установить равной 3 мкв.

Измерить выходное напряжение на нагрузке приемника и определить выходную мощность по формуле:

$$P = \frac{I^2 [в]}{60 [ом]},$$

где: I — напряжение на нагрузке приемника.

60 ом — эквивалентное сопротивление головки динамической.

Выходная мощность на выходе приемника радиостанции должна быть не менее 80 мвт.

5. 12 При проверке напряжения срабатывания индикатора разряда аккумуляторной батареи приборы подключить согласно п. 5. 2 настоя-

шей инструкции. Изменяя напряжение батареи питания с помощью вольтметра замерить напряжение питания, при котором загорается индикаторная лампа Л1. Это напряжение должно быть в пределах $10,0 \div \pm 10,8$ в.

6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6. 1. При определении неисправности радиостанции следует руководствоваться следующим:

а) сначала, используя заведомо годные радиостанцию и манипулятор, определяют место возникновения неисправности (приемник, передатчик или манипулятор);

б) если неисправность обнаружена в одной из составных частей радиостанций, то необходимо определить, в каком блоке или элементе, лежащем вне блока (реле, переключатель) возникла неисправность. После этого приступают к отыскиванию неисправности в самом блоке или вне его. Для этого нужно снять блок питания, открутить шесть винтов и снять кожух.

Доступ к блоку открывается после снятия экрана. Экран желательно снимать только после полной уверенности в неисправности именно в этом блоке.

Отыскание неисправности непосредственно в блоке или в элементах, не входящих в блоки, нужно начинать с проверки цепей по карте сопротивлений. Затем проверить режим работы схемы по переменному и постоянному напряжениям.

При несоответствии величин сопротивлений или напряжений необходимо отпаять плату от экрана и вынуть ее из секции. Внимательным осмотром определить с помощью пинцета качество паек, целостность сопротивлений, конденсаторов и транзисторов.

Если осмотр не дал желаемых результатов, необходимо с помощью авометра проверить соответствие каждого сопротивления его номиналу, предварительно отпаяв один его конец. Работоспособность транзисторов проверяется прибором по параметрам:

обратный ток коллектора, коэффициент усиления по току, пробой транзистора.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п-п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	<p>При включении радиостанции суперные шумы не прослушиваются.</p> <p>Тональная посылка от другой радиостанции не прослушивается.</p>	<p>Неисправен манипулятор</p> <p>Неисправен переключатель В1</p> <p>Неисправен УНЧ</p> <p>Неисправен дискриминатор</p>	<p>Заменить манипулятор.</p> <p>«Прозвонить» переключатель В1 согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.</p> <p>Прикоснуться ко входу УНЧ (точка 3) пинцетом.</p> <p>На выходе должен прослушиваться фон. Если фон отсутствует, то дальнейший поиск неисправности следует продолжать согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 15, 24.</p> <p>Поиск неисправности продолжать согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 14, 23.</p>	<p>Радиостанция</p> <p>Манипулятор</p>
2	<p>При включении радиостанции суперные шумы не прослушиваются, а тональная посылка прослушивается.</p>	<p>Неисправен переключатель В2 или обрыв соединительных проводов</p>	<p>«Прозвонить» переключатель В2 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.</p>	<p>Омметр радиостанция</p>
3	<p>При включении радиостанции супер-</p>	<p>Разрядились аккумуляторы</p>	<p>Заменить блок питания.</p>	

Продолжение таблицы 1

№ п-п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
	ные шумы прослушиваются, но уровень их очень мал.	<p>Не работает 1-й гетеродин</p> <p>Не работает II-й гетеродин</p> <p>Не работает УВЧ [блок В]</p>	<p>Заменить кварцевый резонатор. Если замена кварцевого резонатора не дала желательных результатов, то дальнейший поиск неисправности вести согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 12, 21.</p> <p>Заменить кварцевый резонатор. Если замена кварцевого резонатора не дала желательных результатов, то дальнейший поиск неисправности вести согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 11, 20.</p> <p>Поиск неисправности продолжать согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 10, 19.</p>	
4	Радиостанция включена. При нажатии кнопки на передачу радиостанция остается включенной в режиме приема.	Разрядились аккумуляторы	Заменить блок питания.	Заряженный блок питания Радиостанция
5	При включенной радиостанции и включенном шумоподавителе корреспондент не прослушивается,	Неисправен переключат. В2 или обрыв соединительных проводов	«Прозвонить» переключатель В2 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтаж-	Омметр радиостанция

Продолжение таблицы 1

№ п-п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
	а при выключенном шумоподавители прослушивается.	Неисправен шумоподавитель	ным схемам рис. 25, 26. Поиск неисправности продолжать согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 14, 23.	Вольтметр
6	Радиостанция включена.	Неисправно реле Р1	«Прозвонить» реле Р1 согласно приложению 6 и монтажным схемам рис. 25, 26.	Омметр радиостанция
	На близком расстоянии (10-50 м) корреспондент прослушивается. При значительном удалении слышимость корреспондента пропадает.		В случае несоответствия данным приложения 5 заменить реле Р1.	
7	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» радиостанция работает нормально, при нажатии тангент «ТОН», «ПЕРЕДАЧА» подавление есть, а тон отсутствует.	Неисправен манипулятор. Неисправно реле Р2 или обрыв соединительных проводов	Заменить манипулятор. «Прозвонить» реле Р2 и соединительные провода согласно приложению 6 и монтажной схеме.	Радиостанция
8	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» радиостанция работает нормально, при нажатии тангент «ПЕРЕДАЧА» и «ТОН» подавление есть, а тон отсутствует.	Неисправен манипулятор. Неисправно реле Р2 или обрыв соединительных проводов	Заменить манипулятор. «Прозвонить» реле Р2 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.	Радиостанция

Продолжение таблицы 1

№ п-п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
9	При нажатии тангенты «ТОН» радиостанция работает нормально.	Неисправен манипулятор	Заменить манипулятор.	Манипулятор
	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» подавление есть, а модуляции нет.	Не работает реле Р2 или обрыв соединительных проводов	«Прозвонить» реле Р2 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.	Омметр
10	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» и тангенты «ТОН» подавление есть, а модуляции голосом и тоном нет.	Неисправно реле Р2 или обрыв соединительных проводов	«Прозвонить» реле Р2 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.	Манипулятор
		Неисправен подмодулятор	Поиск неисправности проводить согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 9, 18.	Вольтметр
11	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» корреспондент на расстоянии 10—50 м слышит хорошо, а при разносе радиостанций на предельное расстояние связь в сторону корреспондента исчезает.	Неисправно реле Р1 или обрыв соединительных проводов	«Прозвонить» реле Р1 и соединительные провода согласно приложению 5 и монтажным схемам рис. 25, 26.	Омметр
		Неисправен предварительный усилитель мощности	Поиск неисправности проводить согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 8, 16, 17.	Вольтметр
		Не работает буферный каскад	Поиск неисправности производить согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 8, 17.	Вольтметр

Продолжение таблицы 1

№ п-п	Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
12	При нажатии тангенты «ПЕРЕДАЧА» радиостанция переключается в режим передачи, но подавление шумов и модуляция у корреспондента отсутствует.	Не работает усилитель мощности Не работает кварцевый резонатор Не работает возбуждатель	Поиск неисправности проводить согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 16. Заменить кварцевый резонатор на заведомо годный. Поиск неисправности проводить согласно п. 6. 1 настоящей инструкции и рис. 9, 18.	

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения бесперебойной работы радиостанции нужно периодически проводить следующие регламентные работы:

7. 1. После эксплуатации радиостанцию необходимо вынуть из сумки, протереть от пыли и грязи и уложить в упаковку из пенопласта. Если радиостанция эксплуатировалась в условиях дождя, повышенной влажности или при температуре окружающего воздуха ниже нуля, необходимо также вынуть ее из сумки, протереть от влаги и просушить при температуре окружающего воздуха +20°C в течение 4-5 часов, после чего уложить в упаковку из пенопласта.

После 8-ми часовой работы радиостанции необходимо произвести заряд аккумуляторов. Заряд аккумуляторов производить зарядным устройством типа 66P1 (вариант 2). При отсутствии зарядного устройства аккумуляторы можно заряжать от любого источника постоянного тока или выпрямителя.

7. 2. При непрерывной эксплуатации радиостанции, один раз в квартал нужно проверять следующие параметры:

- а) чувствительность приемника с выключенным шумоподавителем;
- б) мощность на выходе приемника;
- в) потребление радиостанции в режиме приема;
- г) мощность передатчика;
- д) потребление радиостанции в режиме передачи;
- е) величину девиации частоты голосом от громкого «А».

Примечание. В первый год хранения или эксплуатации радиостанции точность установки частоты передатчика и гетеродинов приемника проверять через каждые три месяца.

7. 3. После шести месяцев непрерывной эксплуатации радиостанции нужно дополнительно проверить следующие параметры:

- а) чувствительность приемника с включенным шумоподавителем;
- б) точность установки частот возбуждителя и гетеродинов;
- в) максимальную девиацию частоты передатчика;
- г) напряжение срабатывания индикатора аккумуляторной батареи.

В случае несоответствия параметров техническим нормам на изделие, последнее подлежит подстройке или ремонту в базовой мастерской.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8. 1. Радиостанция должна храниться в упаковочных ящиках или коробках на отдельных стеллажах. В помещениях, где хранятся радиостанции, не должно быть наличия паров кислот и щелочей, а также вредных газов. Помещения для хранения радиостанций должны удовлетворять следующим требованиям:

а) относительная влажность воздуха должна быть в пределах 40-70%;

б) температура воздуха должна быть $+20 \pm 10^\circ\text{C}$, причем отопительные приборы должны отстоять от радиостанций на расстоянии не менее 2 метров;

в) внешний поток воздуха не должен обдувать хранящиеся радиостанции;

г) помещения должны быть оборудованы столами для осмотра поступающих на хранение радиостанций;

д) помещения должны быть оборудованы приборами для измерения температуры и влажности воздуха.

8. 2. Транспортирование радиостанций должно производиться в крытых транспортных средствах. Разрешается перевозить радиостанции в промышленной упаковке любым видом транспорта. Упакованные радиостанции должны быть укреплены от свободного перемещения их при перевозке.

Примечание. При хранении на складах поставщика и заказчика, а также при эксплуатации радиостанций допускается изменение точности установки частот возбуждителя и гетеродинов до $\pm 20 \cdot 10^{-6}$.

Точность установки частоты, в этом случае, должна контролироваться с периодичностью раз в год и при необходимости производится подстройка.

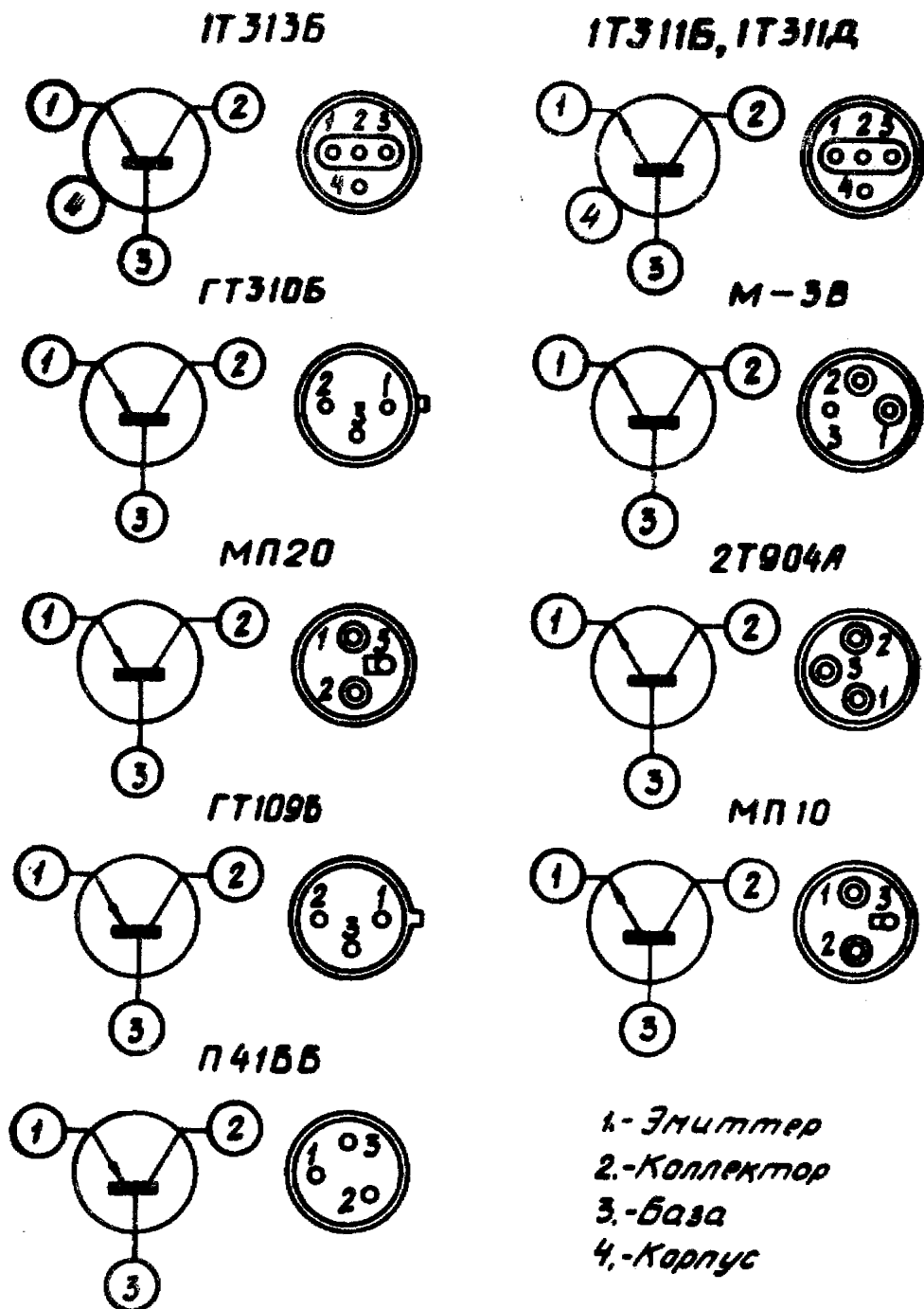
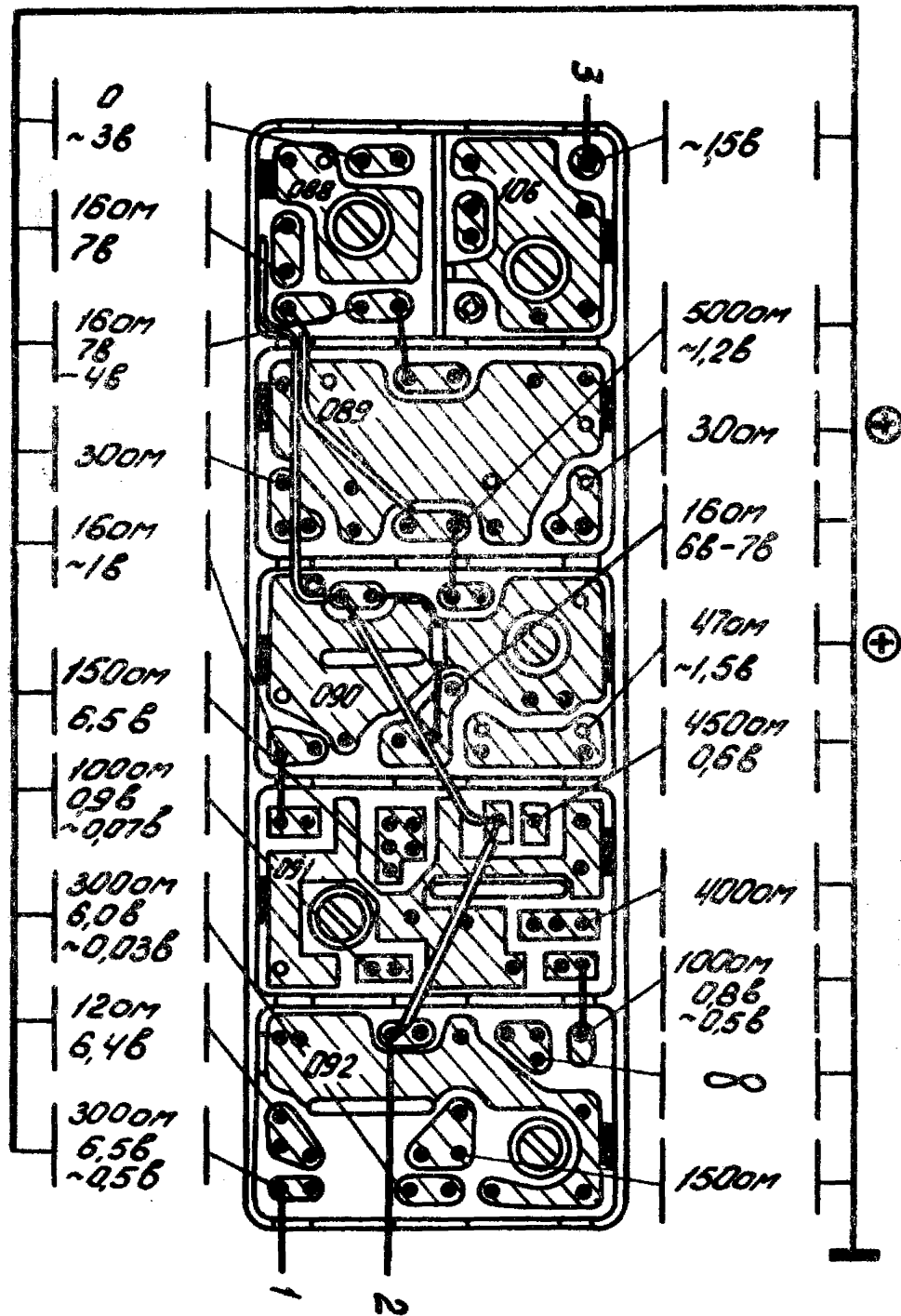


Рис. 7. Схемы расположения выводов транзисторов.



*—«+» прибора на корпусе.

Рис. 8. Карта напряжений и сопротивлений.
Схема соединений блока А.

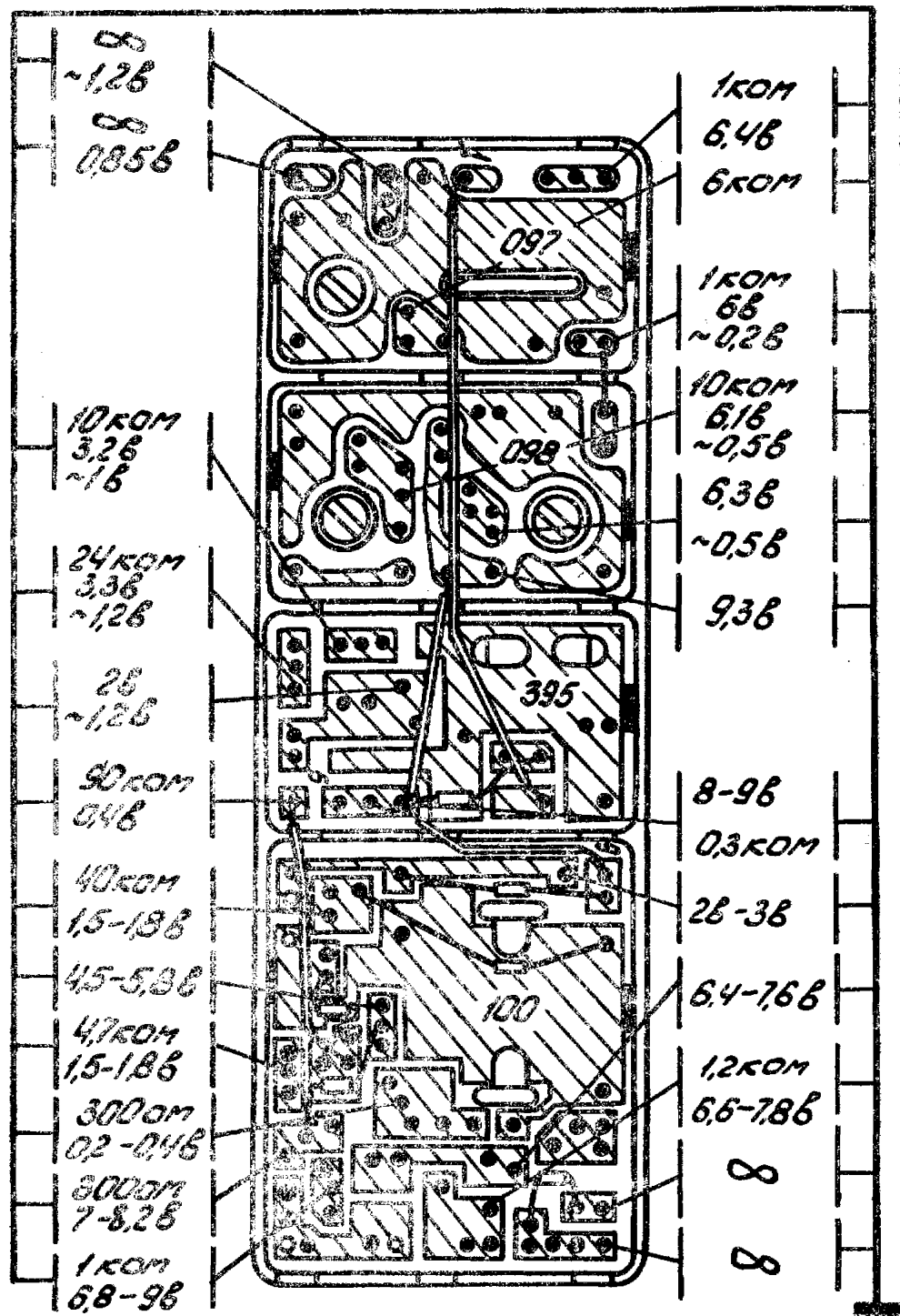
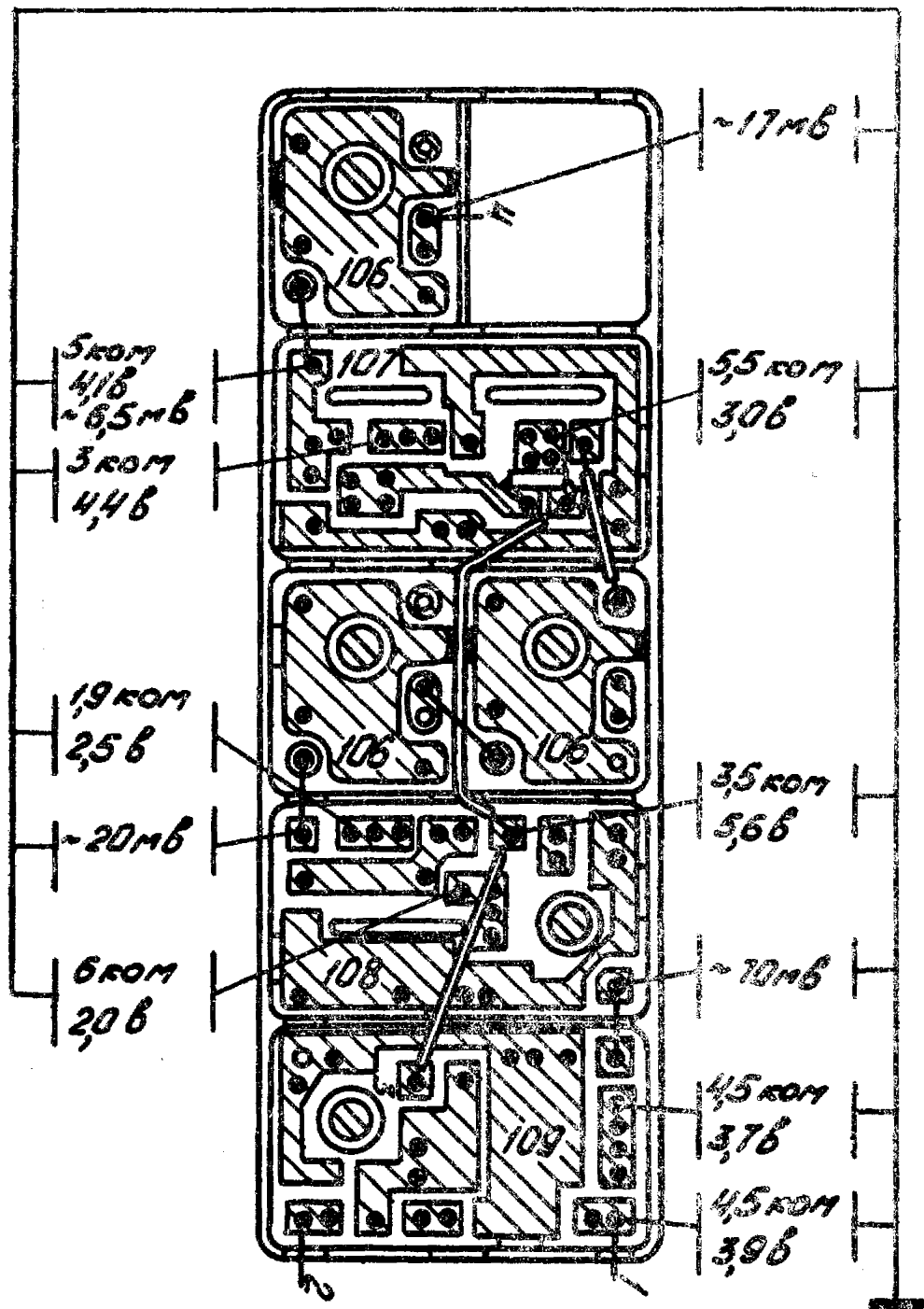
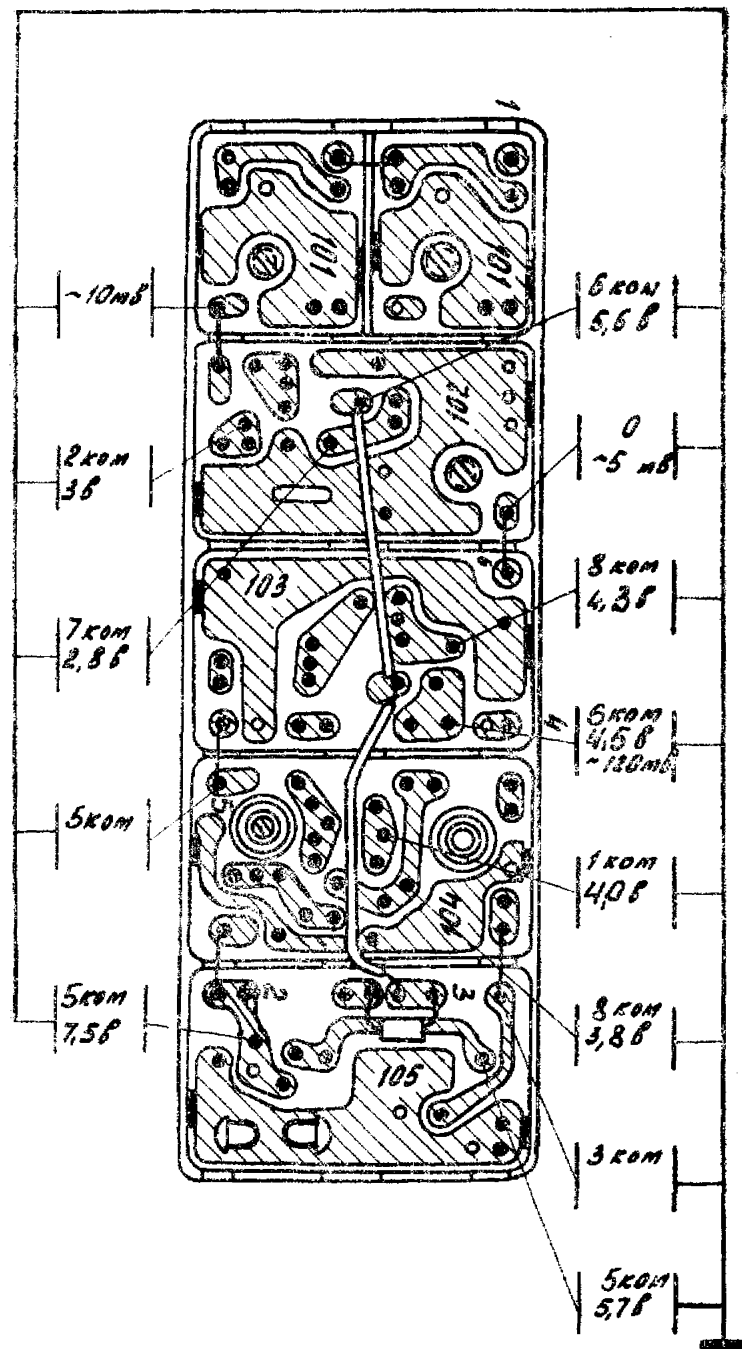


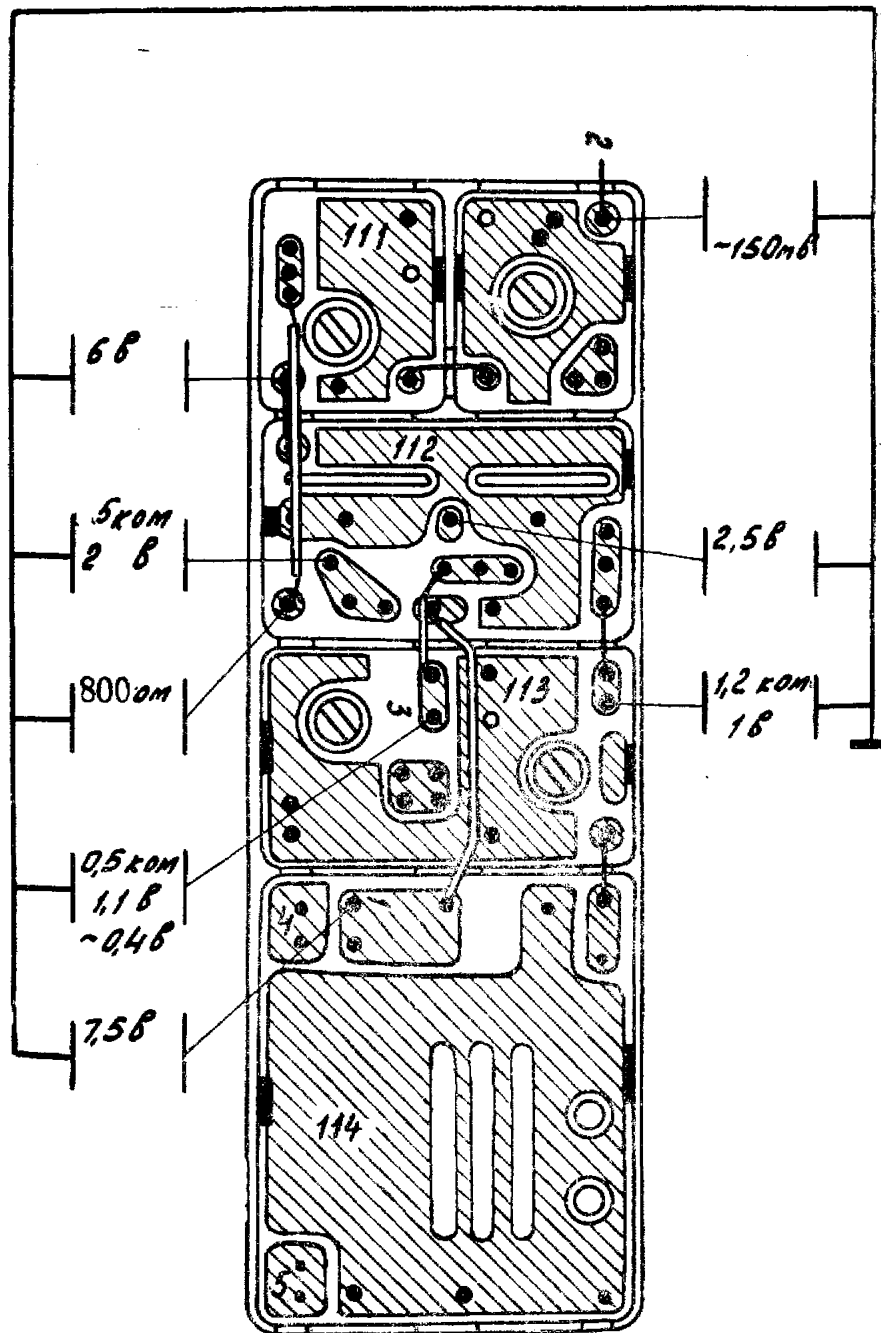
Рис. 9. Карта напряжений и сопротивлений.
Схема соединений блока Б.



«+» прибора на корпусе.
 Рис. 10. Карта напряжений и сопротивлений.
 Схема соединений блока В.



«+» прибора на корпусе.
 Рис. 11. Карта напряжений и сопротивлений.
 Схема соединений блока Г.



*—«+» прибора на корпусе.

Рис. 12. Карта напряжений и сопротивлений. Схема соединений блока Д.

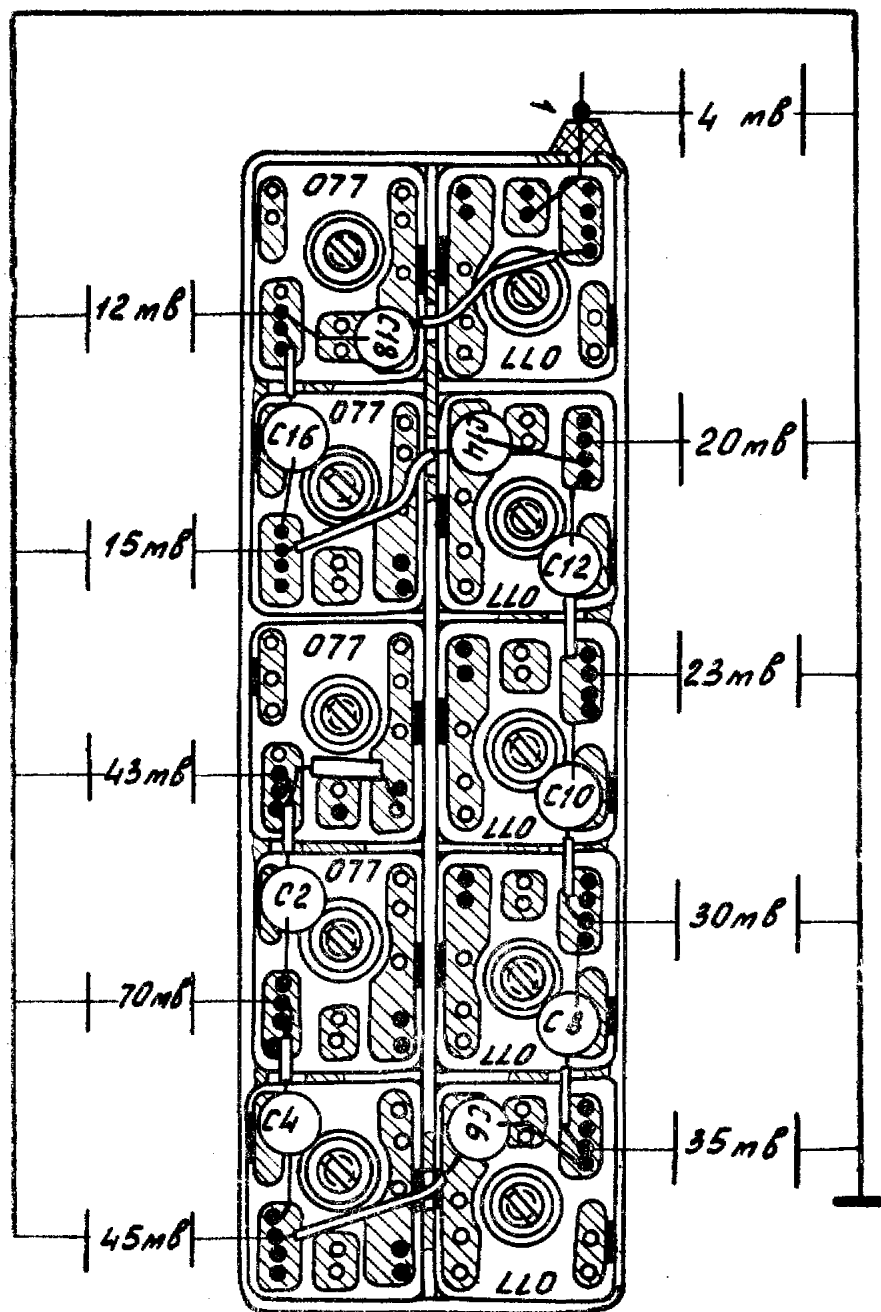
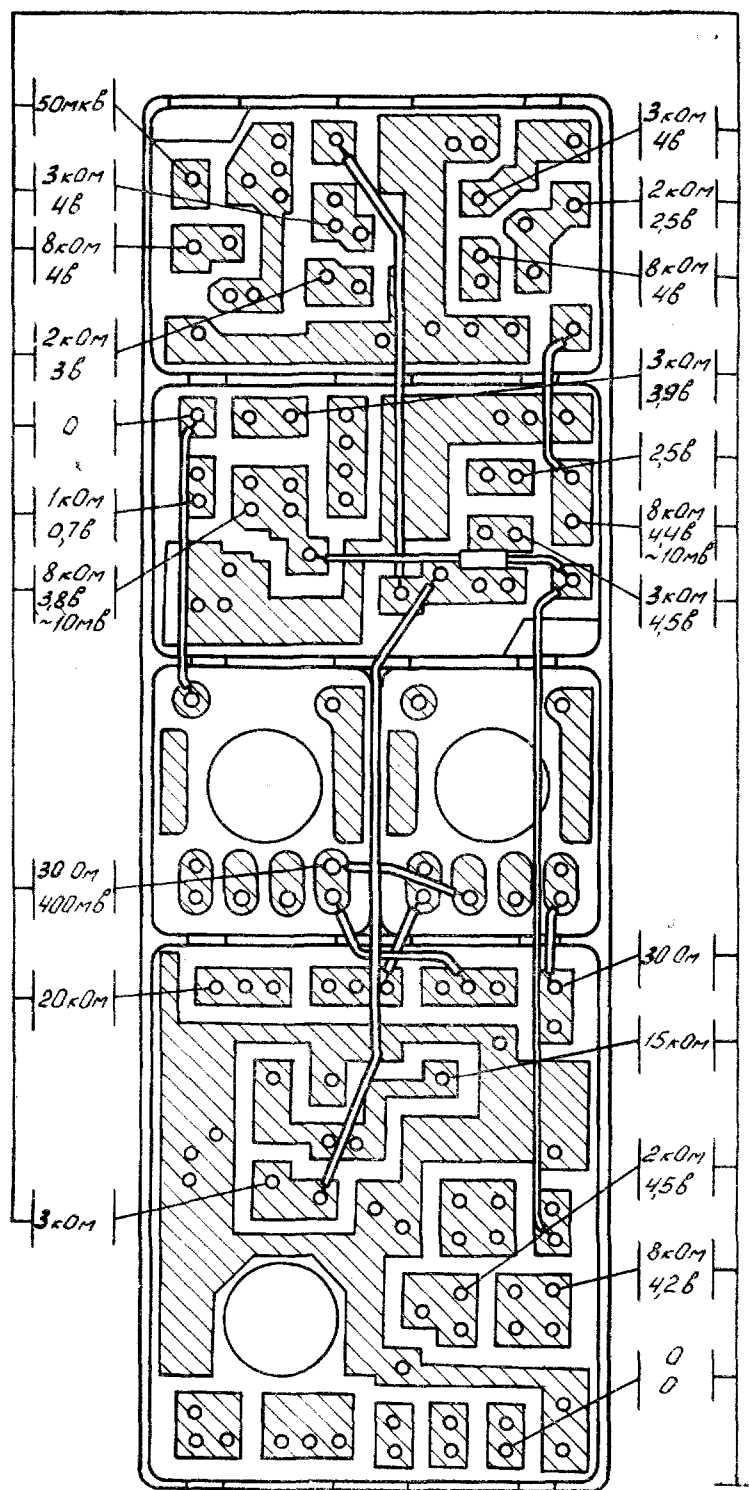


Рис. 13. Карта напряжений и схема соединений блока Е.



*—«+» прибора на корпусе.

Рис. 14. Карта напряжений и сопротивлений. Схема соединений блока И.

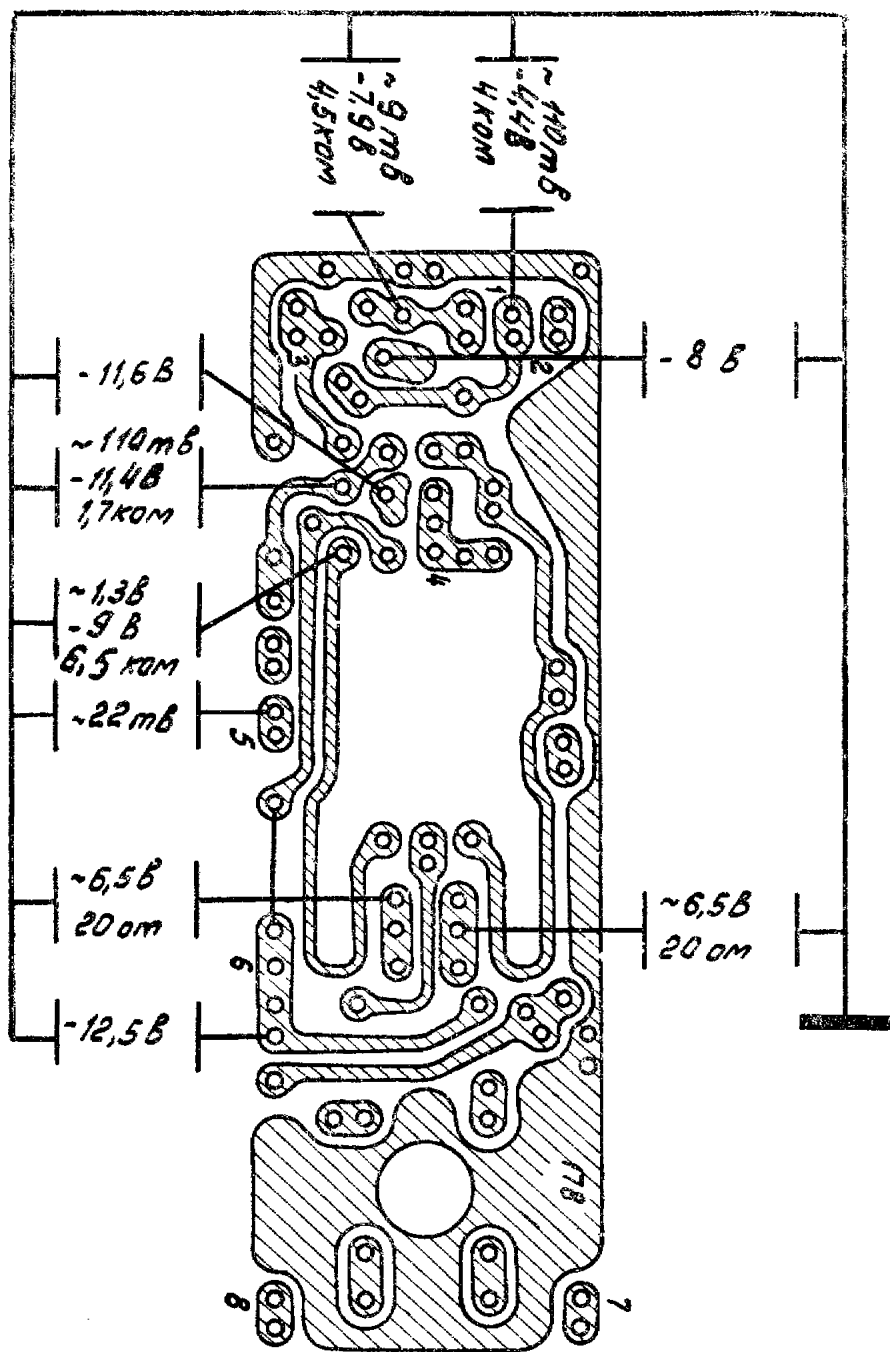


Рис. 15. Карта напряжений и сопротивлений блока УНЧ.
 *—«+» прибора на корпусе.

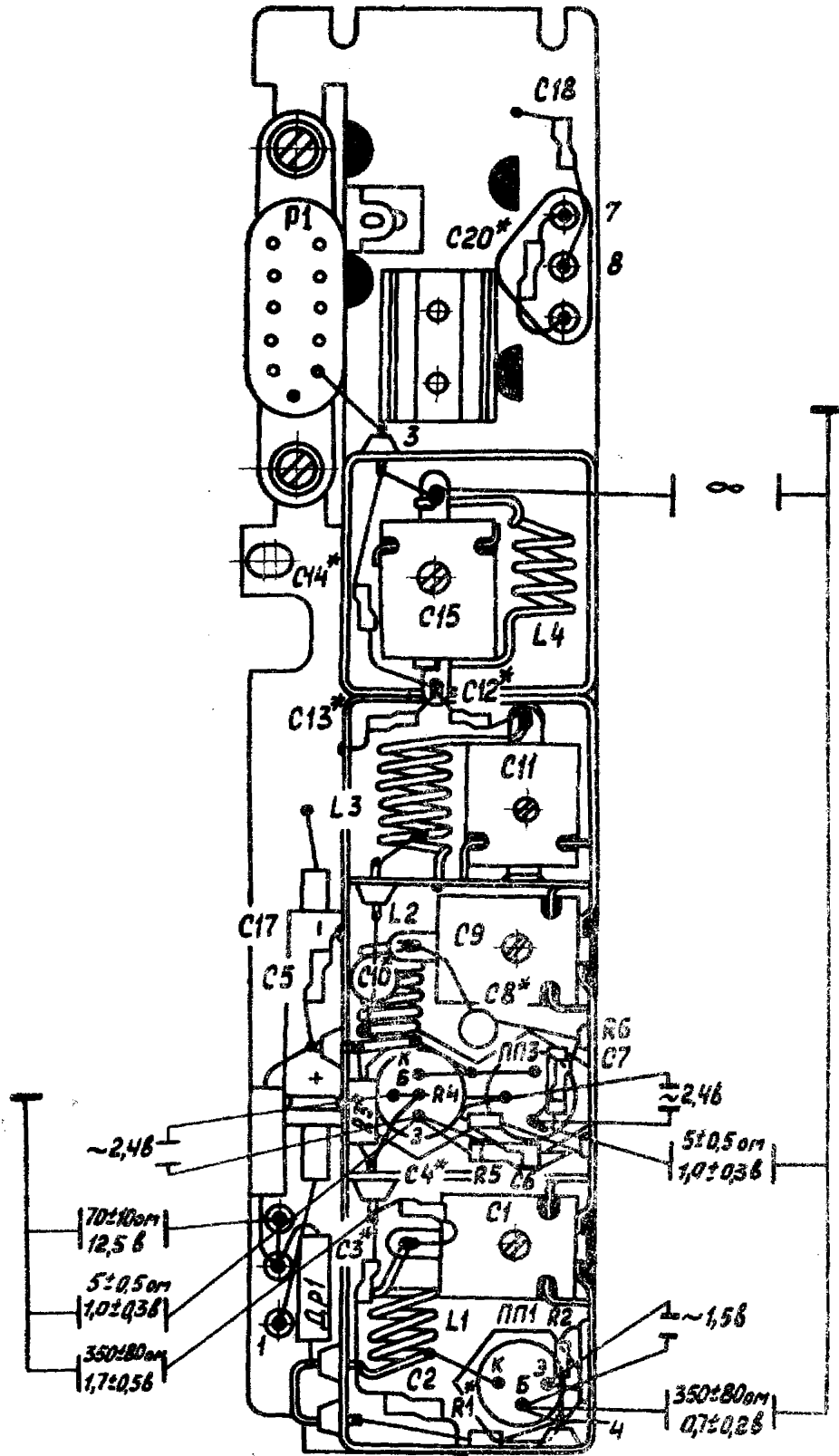


Рис. 16. Карта напряжений и сопротивлений блока Л.
Схема соединений блока Л.

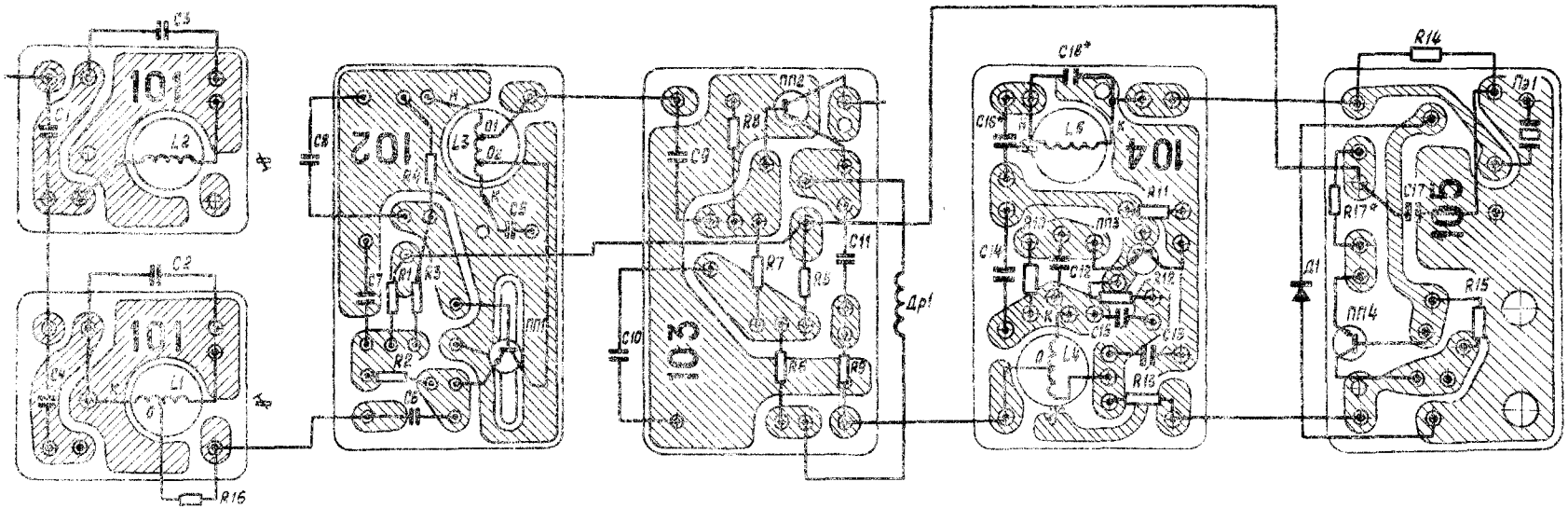


Рис. 20. Схемы соединений плат блока Г.

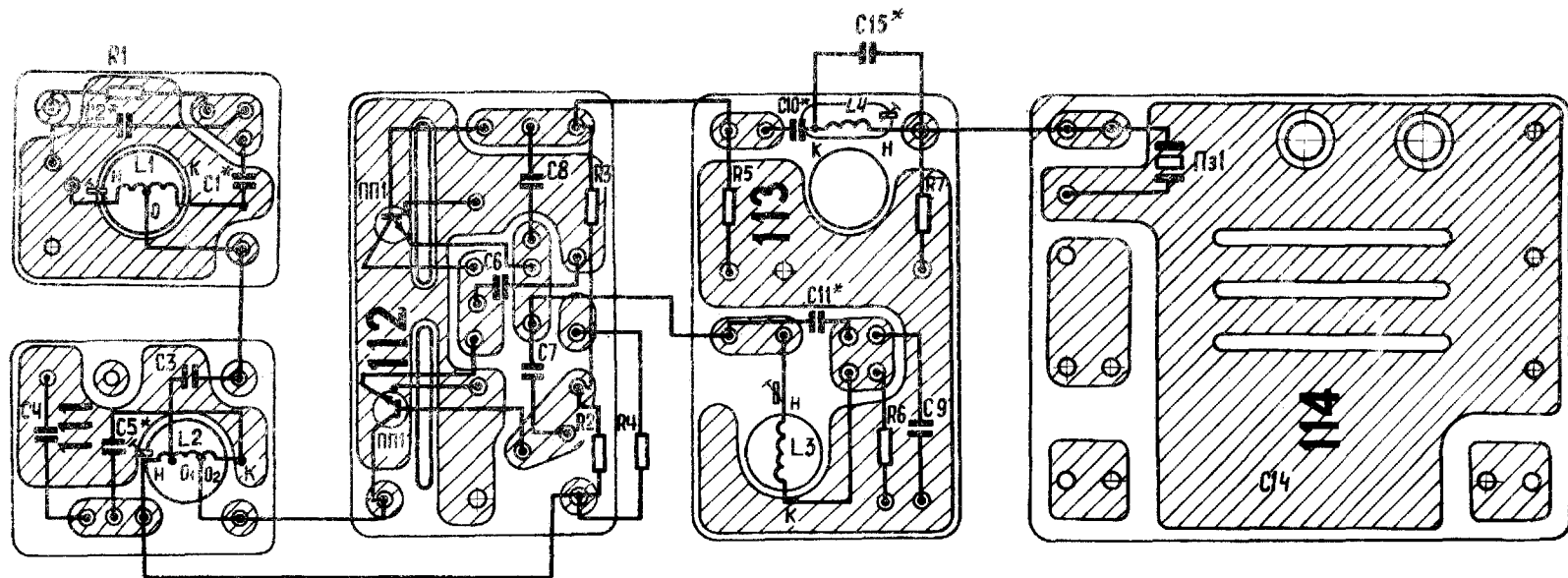


Рис. 21. Схемы соединений плат блока Д.

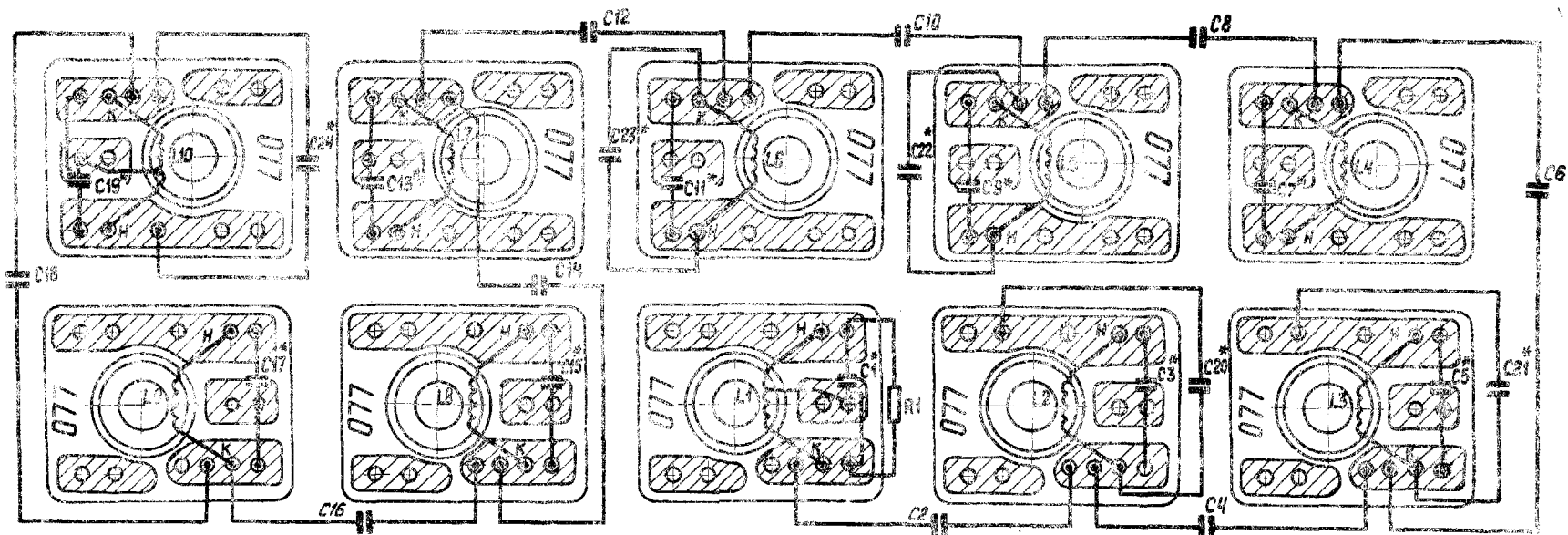


Рис. 22. Схемы соединений плат блока Е.

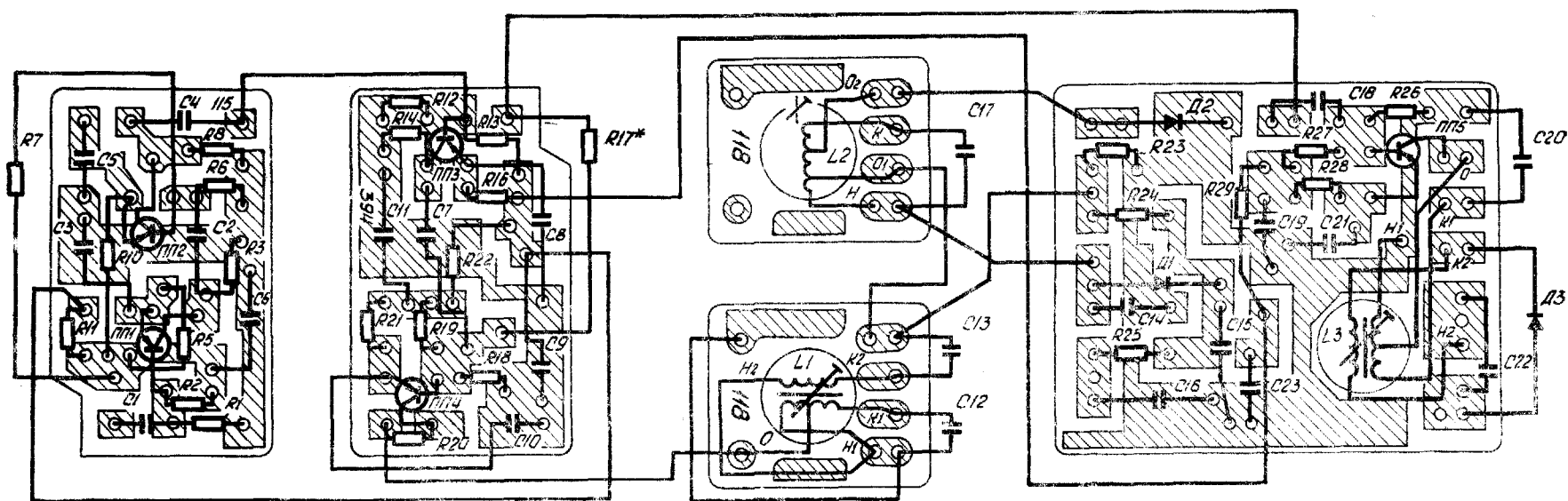


Рис. 23. Схемы соединений плат блока И.

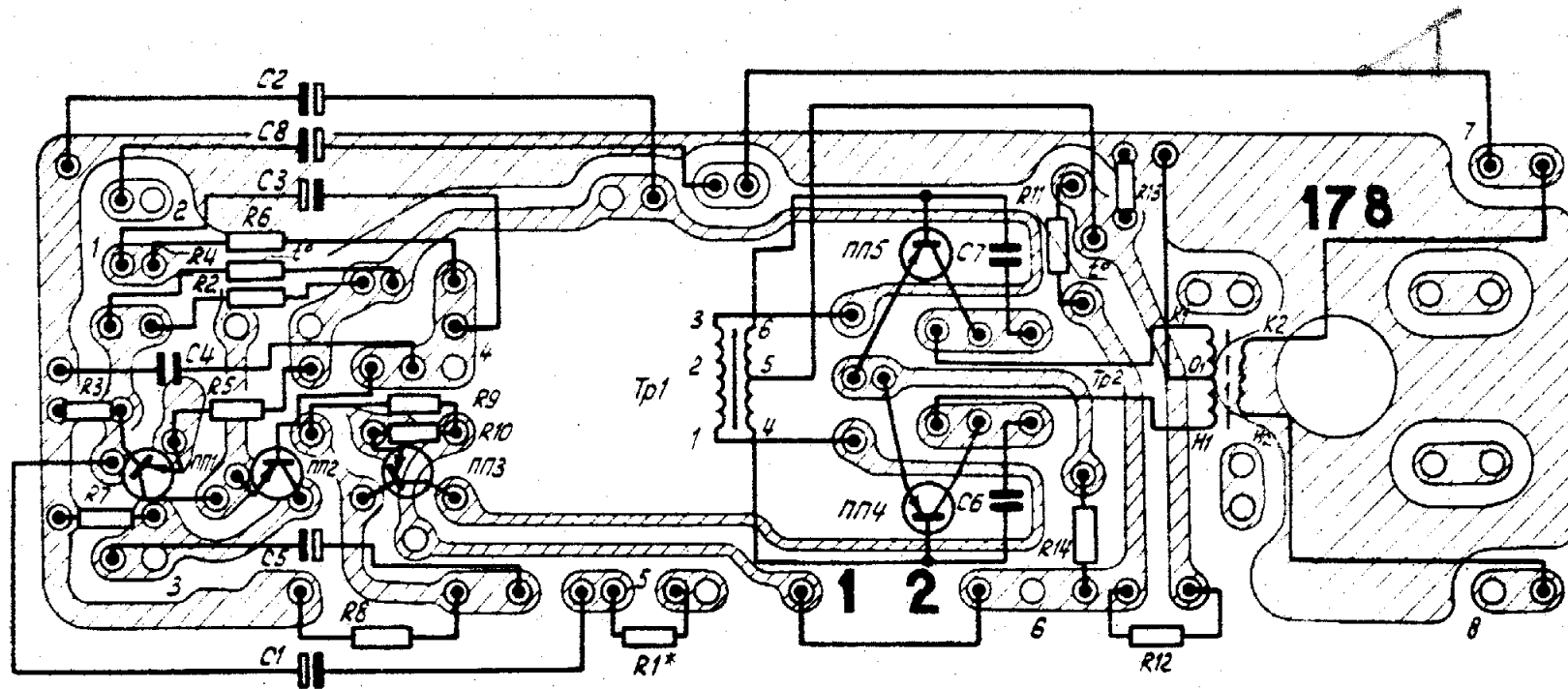


Рис. 24. Схема соединений блока УНЧ.

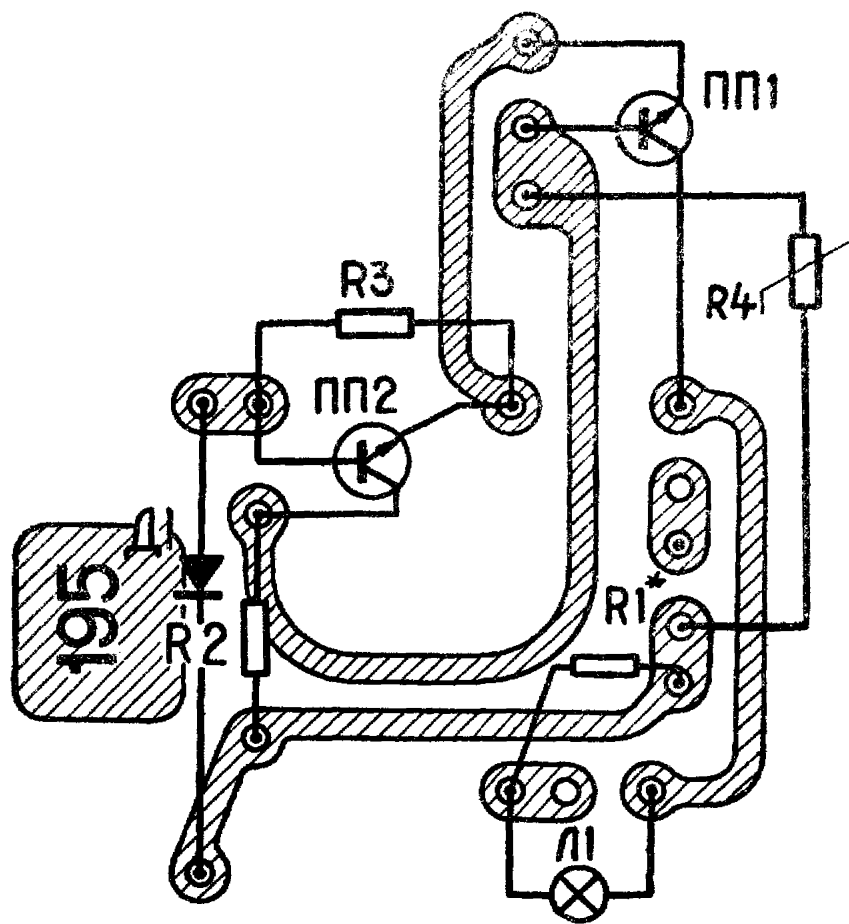


Рис. 25. Монтажная схема индикатора разряда.

47

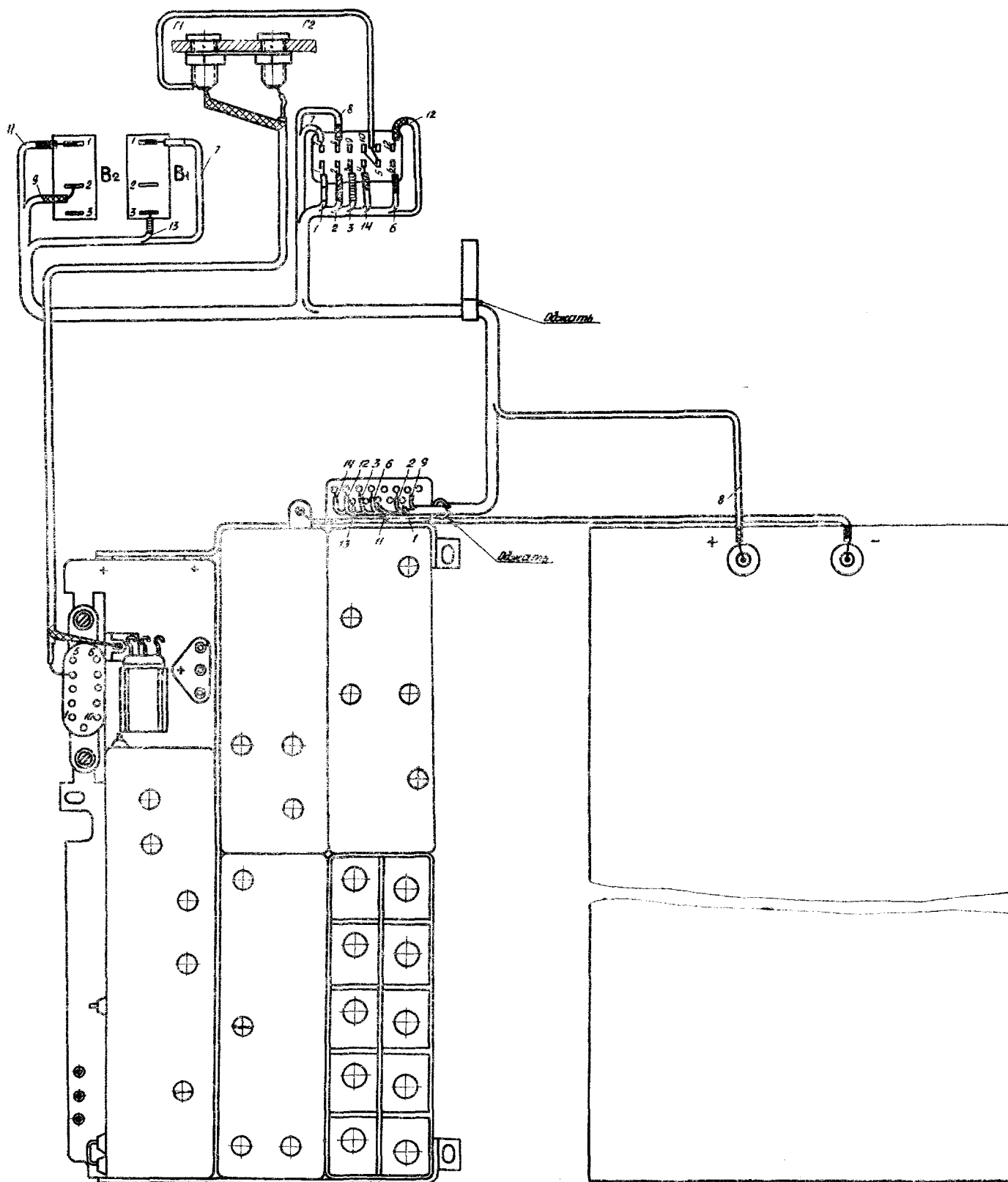


Рис. 26. Электромонтажная схема приемопередатчика.

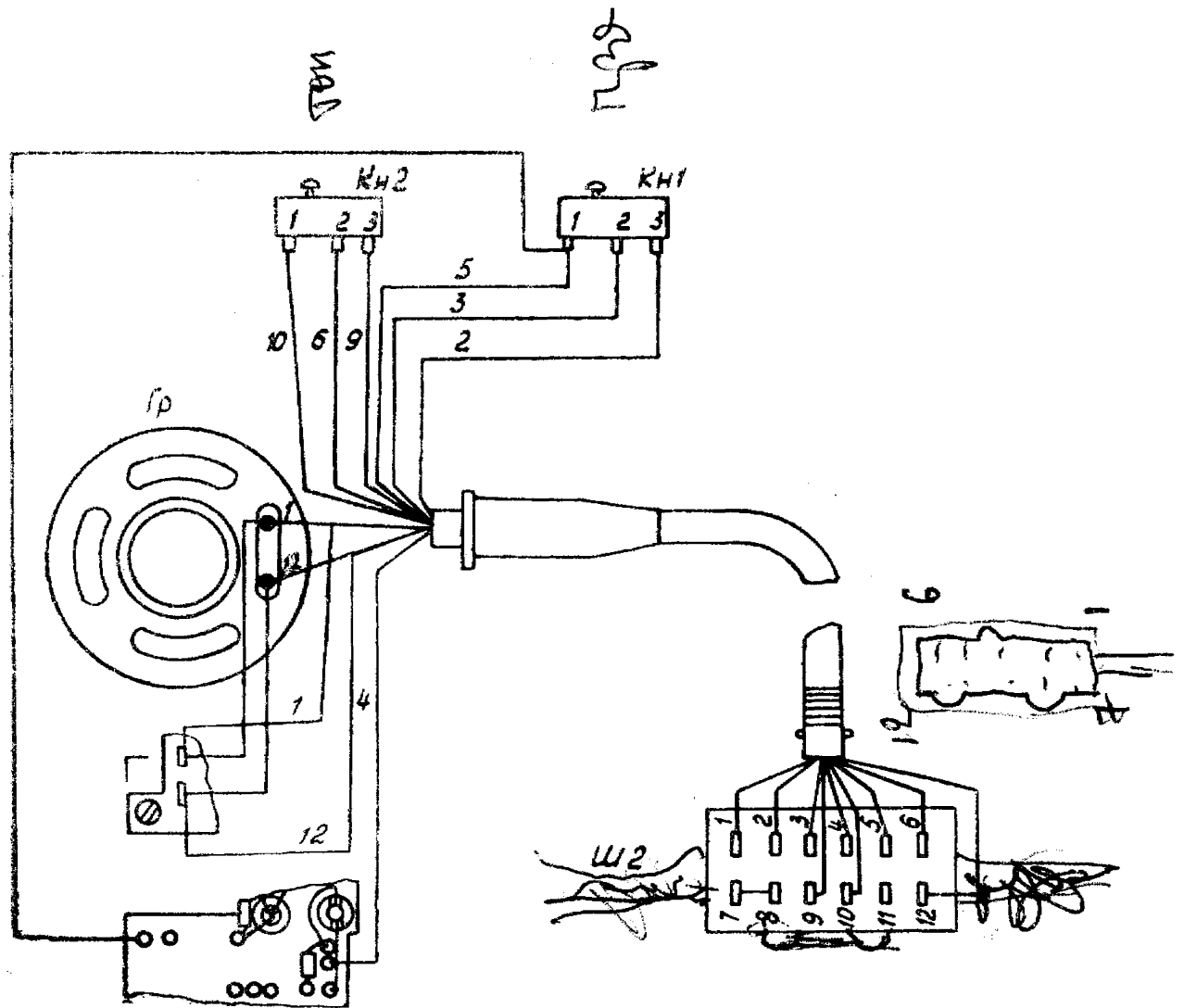


Рис. 28. Схема соединений манипулятора.

ПЕРЕЧЕНЬ

элементов к принципиальной схеме радиостанции

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
С1	Блок питания	Конденсатор К53-14-	1	5,6—33 к
R2*		-16в-33 мкф $\pm 20\%$		
P1		Резистор ОМЛТ-		
P2		-0,125-15к $\pm 10\%$		
Ш1		Дистанционный		
В1, В2		переключатель		
Б		4.521.751 П2		
R1*		РПС-20		
R2		Реле РЭС-15		
R3		4.591.003 П2		
ПП1	Манипулятор	Розетка РГ-1Н-1-4	1	100—560 ом
ПП2		Микрогумблер МТ-1	2	
Д1		Аккумулятор	10	
Л1		ЦНК-0,9-И-У2		
Ш2		Резистор ОМЛТ-		
Гр		-0,125-240 $\pm 10\%$		
Кн1		Резистор ОМЛТ-		
Кн2		-0,125-1,8к $\pm 10\%$		
		Резистор ОМЛТ-		
		-0,125-180 $\pm 10\%$		
	Транзистор МП-10			
	Транзистор М-3В			
	Диод полупроводни-	1		
	ковый Д814Б	1		
	Лампа СМН 10-55-2	1		
	Вилка РШ-1Н-1-24	1		
	Головка динами-	1		
	ческая 0,1ГД-13	1		
	Переключатель	1		
	МПЗ-1	1		
	Переключатель	1		
	МПЗ-1	1		

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Блок А			
R1		Резистор ОМЛТ- -0,125-30 \pm 10%	1	
R2		Резистор ОМЛТ- -0,125-30 \pm 10%	1	
R3*		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 \pm 10%	1	0-510 ом
R4		Резистор ОМЛТ- -0,125-47 \pm 10%	1	
R5		Резистор ОМЛТ- -0,125-510 \pm 10%	1	
R6		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 \pm 10%	1	
R7		Резистор ОМЛТ- -0,125-6,2к \pm 10%	1	
R8		Резистор ОМЛТ- -0,125-510 \pm 10%	1	
R9		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 \pm 10%	1	
R10		Резистор ОМЛТ- -0,125-8,2к \pm 10%	1	
R11		Резистор ОМЛТ- -0,125-510 \pm 10%	1	
R12		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 \pm 10%	1	
R13		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 \pm 10%	1	
C1*		Конденсатор КД-1- М75-13 пф \pm 5%-3	1	13—20 пф
C2*		Конденсатор КМ-4а- М47-62 пф \pm 5%	1	62—91 пф
C3*		Конденсатор КД-1- М75-7,5 пф \pm 5%-3	1	7,5—11 пф
C4		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C5*		Конденсатор КД-1- М75-15 пф \pm 5%-3	1	15—20 пф
C6*		Конденсатор КД-1- М75-1,0 пф \pm 0,4-3	1	1,0—3,3 пф

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C7		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C8		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C9*		Конденсатор КД-1-М75-18 пф $\pm 5\%$ -3	1	18—30 пф
C10*		Конденсатор КД-1-М75-2,2 пф $\pm 0,4$ -3	1	2,2—3,3 пф
C11		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C13*		Конденсатор КД-1-М75-9,1 пф $\pm 5\%$ -3	1	8,2—13 пф
C14*		Конденсатор КД-1-М75-27 пф $\pm 5\%$ -3	1	27—36 пф
C15		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C16		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C17*		Конденсатор КД-1-М75-16 пф $\pm 5\%$ -3	1	16—24 пф
C18*		Конденсатор КД-1-М75-18 пф $\pm 5\%$ -3	1	18—27 пф
C19*		Конденсатор КД-1-М75-18 пф $\pm 5\%$ -3	1	18—30 пф
C20		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C21		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
ПП1		Транзистор 1Т311Д	1	
ПП2		Транзистор 1Т311Д	1	
ПП3		Транзистор 1Т311Д	1	
ПП4		Транзистор 1Т311Д	1	
ПП5		Транзистор П416Б	1	
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-0,1-50 ± 5	1	
Др2		Дроссель высокочастотный Д1-0,1-50 ± 5	1	
Др3		Дроссель высокочастотный Д1-0,1-50 ± 5	1	

Примечание. Номиналы емкостей C1; C2; C3; C5; C9; C10; C13; C14; C17; C18; C19 указаны на частоту 172 Мгц.

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Блок Б			
R1		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	
R2		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	
R3		Резистор ОМЛТ- -0,125-510 ± 10%	1	
R4		Резистор ОМЛТ- -0,125-680 ± 10%	1	
R5*		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,5к ± 10%	1	1—1,5 к
R6		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	
R7		Резистор ОМЛТ- -0,125-24к ± 10%	1	
R8		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,5к ± 10%	1	
R9		Резистор ОМЛТ- -0,125-200к ± 10%	1	
R10*		Резистор ОМЛТ- 0,25-300 ом ± 10%	1	270-330 ом
R11*		Резистор ОМЛТ- -0,125-39к ± 10%	1	36—100 к
R12*		Резистор ОМЛТ- 0,125-100к ± 10%	1	68—150 к
R13*		Резистор ОМЛТ- -0,125-68к ± 10%	1	56—100 к
R14		Резистор ОМЛТ- 0,125-47к ± 10%	1	
R15		Резистор ОМЛТ- -0,125-39к ± 10%	1	
R16*		Резистор ОМЛТ- -0,125-15к ± 10%	1	3,9—22 к
R17*		Резистор ОМЛТ- -0,125-15к ± 10%	1	12—18 к
R18		Резистор ОМЛТ- -0,125-1к ± 10%	1	
R19		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R20		Резистор ОМЛТ- -0,125-8,2к±10%	1	
R21		Резистор ОМЛТ- -0,125-300к±10%	1	
R25*		Резистор ОМЛТ- -0,125-620к±10%	1	560—680 к
R27*		Резистор ОМЛТ- -0,125-10к±10%	1	5,6—20 к
R28		Терморезистор ММТ-1-47к	1	
C1		Конденсатор КД-1- М75-18 пф±5%-3	1	
C2*		Конденсатор КМ-4а- М47-39пф±5%	1	39—62 пф
C3*		Конденсатор КМ-4а- М47-33пф±5%	1	33—51 пф
C4		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C5		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C6*		Конденсатор КМ-4а- М47-33пф±5%	1	30—51 пф
C7*		Конденсатор КМ-5а- М75-120пф±5%	1	120—180 пф
C8		Конденсатор КМ-4а- М47-68пф±5%	1	
C9		Конденсатор КМ-5а- М750-200пф±5%	1	
C10		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,033 мкф	1	
C11*		Конденсатор КД-1- М75-24пф±5%-3	1	1—30 пф
C12		Конденсатор КМ-5а- М75-180пф±10%	1	
C13*		Конденсатор КД-1- М75-8,2пф±5%-3	1	5,1—15 пф
C14		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,033 мкф	1	
C15*		Конденсатор КМ-4а- М750-620 пф±5%	1	200—1200 пф

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
C16		Конденсатор КМ-56-М1500-2200пф $\pm 5\%$	1	1800—2200 пф	
C17		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкф	1		
C18*		Конденсатор КМ-56-М1500-1800 пф $\pm 5\%$	1		
C19		Конденсатор К53-14-10 в-6,8 мкф $\pm 20\%$	1		
C20		Конденсатор КД-1-М700-56 пф $\pm 10\%$ -3	1		
C21*		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкф	1		0,015-0,033 мкф
C23		Конденсатор КМ-5а-М1500-180 пф $\pm 10\%$	1		
ПП1		Транзистор П416Б	1		
ПП2		Транзистор ГТ310Б	1		
ПП4		Транзистор ГТ310Б	1		
ПП5		Транзистор ГТ310Б	1		
Д1		Диод полупроводниковый Д223	1		
Д2		Стабилитрон Д814А	1		
Д3		Диод полупроводниковый Д223	1		
Д4		Диод полупроводниковый Д223	1		
ПЭ1		Кварцевый резонатор	1		
Др1		Дроссель	1		
<p>Примечание. С15* может отсутствовать. Величины емкостей С1; С2; С3; С6; С7 указаны на частоту 172 Мгц.</p>					
	Блок В				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-12к $\pm 10\%$	1		
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-3,9к $\pm 10\%$	1		
R3		Резистор ОМЛТ-0,125-680 $\pm 10\%$	1		

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R4		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	
R5		Резистор ОМЛТ- -0,125-24к ± 10%	1	
R6*		Резистор ОМЛТ- -0,125-180 ± 10%	1	180—1 к
R7		Резистор ОМЛТ- -0,125-30 ± 10%	1	
R8		Резистор ОМЛТ- -0,125-30 ± 10%	1	
R9		Резистор ОМЛТ- -0,125-8,2к ± 10%	1	
R10		Резистор ОМЛТ- -0,125-7,5к ± 10%	1	
R11		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к ± 10%	1	
R12		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к ± 10%	1	
R13		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к ± 10%	1	
R14		Резистор ОМЛТ- -0,125-12к ± 10%	1	
R15		Резистор ОМЛТ- -0,125-100 ± 10%	1	
R16		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к ± 10%	1	
C2*		Конденсатор КД-1- М75-9,1 пф ± 5%-3	1	9,1—13 пф
C3		Конденсатор КМ-4а- М47-51 пф ± 5%	1	
C5		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C6		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C7		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	
C8*		Конденсатор КД-1- М75-7,5 пф ± 0,4-3	1	7,5—10 пф
C9	}	Конденсатор КД-1- М75-8,2 пф ± 5%-3	1	
C10*		Конденсатор КД-1- М75-9,1 пф ± 5%-3	1	9,1—13 пф

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C11		Конденсатор КМ-4а-М47-68 пф $\pm 5\%$	1	
C12		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C13		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C14*		Конденсатор КД-1-М75-6,2 пф $\pm 0,4-3$	1	6,2—9,1 пф
C15		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C16		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C17*		Конденсатор КМ-4а-М47-56 пф $\pm 5\%$	1	56—62 пф
ПП1		Транзистор ГТ313Б	1	
ПП2		Транзистор ГТ313Б	1	
ПП3		Транзистор ГТ313Б	1	
ПП4		Транзистор ГТ313Б	1	
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-0,1-50 $\pm 5\%$	1	

Примечание. Номиналы емкостей С2, С3, С8, С10, С11, С14 указаны на частоту 172 Мгц.

Блок Г				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-510 $\pm 10\%$	1	
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-3к $\pm 10\%$	1	
R3		Резистор ОМЛТ-0,125-7,5к $\pm 10\%$	1	
R4		Резистор ОМЛТ-0,125-8,2к $\pm 10\%$	1	
R5		Резистор ОМЛТ-0,125-510 $\pm 10\%$	1	
R6		Резистор ОМЛТ-0,125-100 $\pm 10\%$	1	
R7		Резистор ОМЛТ-0,125-1,5к $\pm 10\%$	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R8		Резистор ОМЛТ-0,125-15 к \pm 10%	1	
R9		Резистор ОМЛТ-0,125-15 к \pm 10%	1	
R10		Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 к \pm 10%	1	
R11		Резистор ОМЛТ-0,125-12к \pm 10%	1	
R12		Резистор ОМЛТ-0,125-12к \pm 10%	1	
R13		Резистор ОМЛТ-0,125-510 \pm 10%	1	
R14		Резистор ОМЛТ-0,125-3к \pm 10%	1	
R15		Резистор ОМЛТ-0,125-390 \pm 10%	1	
R16		Резистор ОМЛТ-0,125-30 \pm 10%	1	
R17*		Резистор ОМЛТ-0,125-56 \pm 10%	1	47—68 ом
C1		Конденсатор КД-1-М75-1пф \pm 0,4-3	1	
C2		Конденсатор КМ-4а-М47-68 пф \pm 5%	1	
C3		Конденсатор КМ-4а-М47-62 пф \pm 5%	1	
C4		Конденсатор КД-1-М75-1пф \pm 0,4-3	1	
C5		Конденсатор КМ-4а-М47-62 пф \pm 5%	1	
C6		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C7		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C8		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C9		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	
C10		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C11		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
C12	Блок Д	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1	20—150 пф	
C13		Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	1		
C14		Конденсатор КМ-4а-М47-51 пф ± 5%	1		
C15		Конденсатор КМ-4а-М75-100 пф ± 5%	1		
C16*		Конденсатор КМ-4а-М75-91 пф ± 5%	1		
C17		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкф	1		
C18*		Конденсатор КД-1-М75-6,8 ± 5%	1		может отсут. 1-18 пф
ПП1		Транзистор ГТ313Б	1		
ПП2		Транзистор ГТ310Б	1		
ПП3		Транзистор ГТ310В	1		
ПП4		Транзистор МЗ-В	1		
Д1		Стабилитрон 2С156А	1		
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-0,1-50 ± 5	1		
Пэ1		Кварцевый резонатор ППГ-14В022,404 Мгц-М3	1		
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-30 ± 10%	1		
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-12к ± 10%	1		
R3		Резистор ОМЛТ-0,125-4,7 к ± 10%	1		
R4		Резистор ОМЛТ-0,125-510 ± 10%	1		
R5		Резистор ОМЛТ-0,125-4,7 к ± 10%	1		
R6		Резистор ОМЛТ-0,125-510 ± 10%	1		
R7	Резистор ОМЛТ-0,125-3к ± 10%	1			
C1*	Конденсатор КД-1-М75-15 пф ± 5% -3	1	15—18 пф		

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C2*		Конденсатор КМ-4а-М75-56 пф $\pm 5\%$	1	56—130 пф
C3		Конденсатор КД-1-М75-8,2пф $\pm 5\%$ -3	1	
C4		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C5*		Конденсатор КД-1-М75-12 пф $\pm 5\%$ -3	1	12—16 пф
C6		Конденсатор КД-1-М75-30 пф $\pm 5\%$ -3	1	
C7		Конденсатор КМ-4а-Н30-2200 пф	1	
C8		Конденсатор КД-1-М75-30 пф $\pm 5\%$ -3	1	
C9		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C10*		Конденсатор КД-1-М75-20 пф $\pm 5\%$ -3	1	9—30 пф
C11*		Конденсатор КМ-4а-М47-75 пф $\pm 5\%$	1	75—100 пф
C15*		Конденсатор КД-1-М75-4,7 пф $\pm 0,4$ -3	1	Может отсутствовать 1—24 пф
ПП1		Транзистор ГТ311Б	1	
ПП2		Транзистор ГТ311Б	1	
ПЭ1		Кварцевый резонатор	1	
Блок Е				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-56 к $\pm 10\%$	1	
C1*		Конденсатор КМ-5а-М75-130 пф $\pm 5\%$	1	120—130 пф
C2		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф $\pm 0,4$ -3	1	
C3*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф $\pm 5\%$	1	270—300 пф

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C4		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C5*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C6		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C7*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C8		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C9*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C10		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C11*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C12		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C13*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C14		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C15*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C16		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C17*		Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	1	270—300 пф
C18		Конденсатор КД-1-М75-5,1 пф ± 0,4-3	1	
C19*		Конденсатор КМ-5а-М75-130 пф ± 5%	1	120—130 пф
C20*... ... C24*		Конденсатор КД-1-М75-9,1 пф ± 10%	5	может отсутствов. 4,7—18 пф
	Блок И			
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-20к ± 10%	1	
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-6,2к ± 10%	1	
R3		Резистор ОМЛТ-0,125-3к ± 10%	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R5		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к±10%	1	
R6		Резистор ОМЛТ- -0,125-20к±10%	1	
R7		Резистор ОМЛТ- -0,125-6,2к±10%	1	
R8		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,5к±10%	1	
R9				
R10		Резистор ОМЛТ- -0,125-680±10%	1	
R11		Резистор ОМЛТ- -0,125-180±10%	1	
R12		Резистор ОМЛТ- -0,125-20к±10%	1	
R13		Резистор ОМЛТ- -0,125-6,2к±10%	1	
R14		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,5к±10%	1	
R16		Резистор ОМЛТ- -0,125-680±10%	1	
R17*		Резистор ОМЛТ 0,125-5,6 к±10%	1	2,2—12 к
R18		Резистор ОМЛТ- -0,125-20к±10%	1	
R19		Резистор ОМЛТ- 0,125-6,2к±10%	1	
R20		Резистор ОМЛТ- 0,125-680±10%	1	
R21		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,2к±10%	1	
R22		Резистор ОМЛТ- -0,125-680±10%	1	
R23		Резистор ОМЛТ- 0,125-15 к±5%	1	
R24		Резистор ОМЛТ- 0,125-15к±10%	1	
R25		Резистор ОМЛТ- 0,125-8,2 к±10%	1	
R26		Резистор ОМЛТ- -0,125-27к±10%	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R27		Резистор ОМЛТ- -0,125-6,2к±10%	1	
R28		Резистор ОМЛТ- -0,125-1,5к±10%	1	
R29		Резистор ОМЛТ- -0,125-680±10%	1	
C1		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C2		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C3		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C4		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C5		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C6		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C7		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C8		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C9		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C10		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C11		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C12		Конденсатор КМ-5а- М75-240 пф ±5%	1	
C13		Конденсатор КМ-4а- Н30-3300 пф	1	
C14		Конденсатор КМ-4а- М750-150 пф ±5%	1	
C15		Конденсатор КМ-4а- Н30-3300 пф	1	
C16		Конденсатор КМ-5а- Н30-0,015 мкф	1	
C17*		Конденсатор КМ-5а- М75-180пф ±5%	1	160—180 пф
C18		Конденсатор КМ-5а- Н30-6800 пф	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C19		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C20		Конденсатор КМ-5а-М75-200 пф $\pm 5\%$	1	
C21		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C22		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C23		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
ПП1		Транзистор ГТ310Б	1	
ПП2		Транзистор ГТ310Б	1	
ПП3		Транзистор ГТ310Б	1	
ПП4		Транзистор ГТ310Б	1	
ПП5		Транзистор ГТ310Б	1	
Д1		Диод полупроводниковый Д9Е	1	
Д2		Диод полупроводниковый Д9Е	1	
Д3		Диод полупроводниковый Д9Е	1	
	Блок УНЧ			
R1*		Резистор ОМЛТ-0,125-24к $\pm 10\%$	1	15-68 к
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-10к $\pm 10\%$	1	
R3		Резистор ОМЛТ-0,125-68к $\pm 10\%$	1	
R4		Терморезистор ММТ-1-15 к	1	
R5		Резистор ОМЛТ-0,125-180 $\pm 10\%$	1	
R6		Резистор ОМЛТ-0,125-39к $\pm 10\%$	1	
R7		Резистор ОМЛТ-0,125-3,9к $\pm 10\%$	1	
R8		Резистор ОМЛТ-0,125-56к $\pm 10\%$	1	
R9		Резистор ОМЛТ-0,125-5,6к $\pm 10\%$	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R10	5.632.025	Резистор ОМЛТ-0,125-680 ом $\pm 10\%$	1	10 ом
R11		Терморезистор СТЗ-17-220 ом $\pm 20\%$	1	
R12		Резистор ОМЛТ-0,125-430 $\pm 10\%$	1	
R13		Резистор ОМЛТ-0,125-20к $\pm 10\%$	1	
R14		Резистор	1	
C1		Конденсатор К50-20-50-1	1	
C2		Конденсатор К53-14-16 в-10 мкф $\pm 20\%$	1	
C3		Конденсатор К53-14-10 в-6,8 мкф $\pm 20\%$	1	
C4		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкф	1	
C5		Конденсатор К50-20-50-1	1	
C6		Конденсатор КМ-4а-Н30-3300 пф	2	
C7		Конденсатор КМ-4а-Н30-3300 пф	2	
C8		Конденсатор К53-14-10 в-6,8 мкф $\pm 20\%$	1	
Tr1		5.731.171	Трансформатор ТОТ-28	
Tr2	Трансформатор		1	
П	Блок Л	Переключатель	1	
ПП1		Транзистор ГТ109Б	1	
ПП2		Транзистор ГТ109Б	2	
ПП3		Транзистор ГТ109Б	2	
ПП4		Транзистор МП20	2	
ПП5		Транзистор МП20	2	
R1*		Резистор ОМЛТ-0,125-4,7к $\pm 10\%$	1	2,2—6,2 к
R2		Резистор ОМЛТ-0,125-510 $\pm 10\%$	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R3*		Резистор ОМЛТ-0,25-1,3 к±10%	1	1—1,5 к
R4		Резистор ОМЛТ-0,125-510±10%	1	
R5, R6		Резистор С2-11-0,125-5,1±10%	2	
R7*		Резистор ОМЛТ-0,5-100 ом±10%	1	75—150 ом
R8*		Резистор ОМЛТ-0,5-220 ом±10%	1	220—240 ом
C1	5.614.007	Конденсатор подстроечный	1	1,5—5 пф
C2		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C3		Конденсатор КД-1-М75-18 пф±5%-3	1	
C4*		Конденсатор КД-1-М75-3,3 пф±0,4-3	1	3,3—6,2 пф
C6, C7		Конденсатор КМ-4а-Н30-3300 пф	2	
C5		Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 мкф	1	
C8		Конденсатор КД-1-М75-1пф±0,4-3	1	может отсутст.
C9	5.614.007	Конденсатор подстроечный	1	1,5—5 пф
C10*		Конденсатор КД-1-М75-16 пф±5%-3	1	10—22 пф
C11	5.614.007	Конденсатор подстроечный	1	1,5—5 пф
C12*		Конденсатор КД-1-М75-3,3 пф±0,4-3	1	3,3—6,8 пф
C13*		Конденсатор КД-1-М75-8,2 пф±5%-3	1	8,2—13 пф
C14*		Конденсатор КД-1-М75-1пф±0,4-3	1	1—6,2 пф
C15	5.614.007	Конденсатор подстроечный	1	1,5—5 пф
C16, C17		Конденсатор К50-20-16-10	2	
C18		Конденсатор КМ-4а-М750-68 пф±5%	1	

Продолжение приложения 1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C19*		Конденсатор КМ-5а-М1500-2200пф ± 5%	1	1500—2200 пф
C20*		Конденсатор КМ-5а-М1500-1500 пф ± 5%	1	1200—1800 пф
C21		Конденсатор КМ-4а-Н30-3300 пф	1	
C22		Конденсатор К50-20-16-10	1	
C23		Конденсатор К50-20-16-20	1	
ПП1, ПП2, ПП3		Транзистор 2Т904А	3	
Др1, Др2		Дроссель высоко-частотный Д1-1,2-2 мкГн ± 10	2	
Др3	5.750.124	Дроссель	1	
Др4	5.750.123	Дроссель	1	
L1	5.764.023	Катушка	1	
L2	5.764.024	Катушка	1	
L3	5.764.025	Катушка	1	
L4	7.767.053	Катушка	1	

Примечание. С3, С4, С13, С14 указаны на частоту 172 Мгц.

Данные обмоток катушек индуктивности радиостанций

Обозначение по схеме	Наименование	№ обмотки	Число витков	Диаметр провода, мм	Марка провода	Индуктивность, мкГн	Примечание
Блок А							
L1	Катушка 5.778.008		5	0,3	ММ	0,08	Отвод от 1-го витка Отвод от 2,5 и 3,5 витка
L2	Катушка 5.778.009-1		5,5	0,3	ММ	0,14	
L3	Катушка 5.778.012		3,0	0,3	ММ	0,065	
L4	Катушка 5.778.010		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 3,25 витка
L5	Катушка 5.778.011		6,5	0,35	ПЭВ-1	0,32	Отвод от 3-го витка
Блок Б							
L1	Катушка 5.778.013-1		11,5	0,35	ПЭВ-1	0,65	Отвод от 6,25 витка
L2	Катушка 5.778.014		11,5	0,35	ПЭВ-1	0,65	Отвод от 5,5 витка
L3	Катушка 5.778.015		50,5	0,12	ПЭВ-1	10,5	
Др2	Дроссель 5.754.033		2900	0,05	ПЭВ	6 · 10 ⁵	Отвод от 900 витка
Блок В							
L1	Катушка 5.778.016-2		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 1,5 витка

Продолжение приложения 2

Обозначение по схеме	Наименование	№ обмотки	Число витков	Диаметр провода, мм	Марка провода	Индуктивность, мкГн	Примечание
L3	Катушка 5.778.009-2		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 0,5 и 3,25 витка
L4	Катушка 5.778.016-1		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 0,5 витка
L5	Катушка 5.778.009-3		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 3,75 и 0,25 витка
L6	Катушка 5.778.013-2		13,5	0,35	ПЭВ-1	0,85	Отвод от 9 витка
Блок Г							
L1	Катушка 5.778.019		13	0,35	ПЭВ-1	0,85	Отвод от 0,5 витка
L2	Катушка 5. 778.020		13,5	0,35	ПЭВ-1	0,85	
L3	Катушка 5.778.021		13,5	0,35	ПЭВ-1	0,85	Отвод от 9,75 и 1,25 витков
L4	Катушка 5.778.022		13,5	0,35	ПЭВ-1	0,85	Отвод от 2,75 витка
L5	Катушка 5.778.018		15	0,12	ПЭВ-1	1,6	
Блок Д							
L1	Катушка 5.778.016-1		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 0,5 витка.
L2	Катушка 5.778.009-5		5,5	0,3	ММ	0,14	Отвод от 0,5 и 3-го витков

Продолжение приложения 2

Обозначение по схеме	Наименование	№ обмотки	Число витков	Диаметр провода, мм	Марка провода	Индуктивность, мкГн	Примечание
L3	Катушка 5.778.017		9	0,35	ПЭВ-1	0,51	
L4	Катушка 5.778.023		10	0,12	ПЭВ-1	0,95	
Блок Е							
L1	Катушка 5.777.050		62	0,05×7	ПЭВТЛ-1	80	Отвод от 15-го витка
L2	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L3	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L4	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L5	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L6	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L7	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L8	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L9	Катушка 5.777.049		46	0,05×7	ПЭВТЛ-1	40	
L10	Катушка 5.777.050		62	0,05×7	ПЭВТЛ-1	80	

Продолжение приложения 2

Обозначение по схеме	Наименование	№ обмотки	Число витков	Диаметр провода, мм	Марка провода	Индуктивность, мкГн	Примечание
Блок И							
L1	Катушка 5.777.046	I	55	0,1	ПЭЛШО	40	Отвод от 22-го витка
		II	13	0,1	ПЭЛШО		
L2	Катушка 5.777.051	I	55	0,1	ПЭЛШО	65	Отвод от 15 и 16 витков
L3	Катушка 5.777. 047	I	50	0,1	ПЭЛШО		
		II	25	0,1	ПЭЛШО		
Блок УНЧ							
Tr2	Трансформатор 5.731.171	I	600×2	0,1	ПЭВ-1	2·10 ⁶	
		II	280	0,15	ПЭВ-1	—	
Блок Л							
L1	Катушка 5.764.023		4	0,8	ММ	0,095	Отвод от 0,5 витка
L2	Катушка 5.764.024		6	0,8	ММ	0,16	Отвод от 0,5 и от 1,0 витка
L3	Катушка 5.764.025		6	0,8	ММ	0,16	
L4	Катушка 5.764.053		4	0,8	ММ	0,1	Отвод от 1-го витка
Dr3	Дроссель 5.750.124		1950	0,05	ПЭЛ	3,0·10+6	
Dr4	Дроссель 5.750.123		1000	0,07	ПЭЛ	1,0·10+6	

Таблица напряжений (на электродах транзисторов)

№ позиций по схеме	Тип прибора	Напряжение на коллекторе,	Напряжение на эмиттере,	Напряжение на базе.
		в		
Блок А				
ПП1	1Т311Д	7,5	0,5	0
ПП2	1Т311Д	7,5	0,5	0
ПП3	1Т311Д	6	0,15	0
ПП4	1Т311Д	6;5	1,2	1,25
ПП5	П416Б	0	5,3	5,1
Блок Б				
ПП1	П416Б	0	3,0	2,8
ПП2	ГТ310Б	0	3,0	2,8
ПП4	ГТ310Б	0,45	11,2	11,0
ПП5	ГТ109Б	11,0	11,5	11,2
Блок В				
ПП1	ГТ313Б	1,9	3,9	3,6
ПП2	ГТ313Б	0	1,9	1,6
ПП3	ГТ313Б	0	2,2	2
ПП4	ГТ313Б	0	3,6	3,4
Блок Г				
ПП1	ГТ313Б	0	3,9	3,6
ПП2	ГТ310Б	0	5,1	4,8
ПП3	ГТ310Б	0	3	2,7
ПП4	М—ЗВ	7,5	5,8	5,6
Блок Д				
ПП1	1Т311Б	6	3,5	2,5
ПП2	1Т311Б	3,5	1,1	1
Блок И				
ПП1	ГТ310Б	0	3,7	3,4
ПП2	ГТ310Б	1,8	4,9	4,6
ПП3	ГТ310Б	1,8	4,9	4,6
ПП4	ГТ310Б	1,8	5	4,7
ПП5	ГТ310Б	1,0	4,3	4,0

Продолжение приложения 3

№ позиций по схеме	Тип прибора	Напряжение на коллекторе,	Напряжение на эмиттере,	Напряжение на базе
		в		
Блок УНЧ				
ПП1	ГТ109Б	3,2	6,7	6,5
ПП3	ГТ109Б	7,5	11,6	11,5
ПП4	МП20	0	12,5	12,4
ПП5	МП20	0	12,5	12,4
Блок Л				
ПП1	2Т904А	12,5	0	0,7
ПП2	2Т904А	12,5	1,7	1,0
ПП3	2Т904А	12,5	1,7	1,0
Индикатор разряда аккумуляторной батареи				
ПП1	МП—10	0,5	0	0,8
ПП2	М—3В	0,8	0	0,3

Примечание. Постоянные напряжения измеряются по отношению к корпусу. Напряжения блока УНЧ измеряются при положении переключателя В1 «Вкл.». Режим индикатора разряда аккумуляторной батареи измеряется при Епит.=10,5 в.

Терморезистор R4 в индикаторе разряда (рис. 25) радиостанции 2ЗРТН-2-ЧМ отсутствует.

Электрические параметры транзисторов, примененных в радиостанции

Транзистор ГТ313Б

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режим испытания				
			не менее	не более	Iэ	Uк	Uэ	Iк	f
					ма	в	в	ма	гц
Модуль коэффициента передачи тока	β	—	4,5	10	5	—5			10 ⁸
Обратный ток эмиттера	Iэо	мка		10			0,25		
Входное сопротивление	h _{и1}	ом		30	1	—5			
Постоянная времени цепи обратной связи	г'бСк	нсек		40	5	—5			5·10 ⁶
Обратный ток коллектора	Iкo	мка		3		—12			
Коэффициент передачи тока	β	—	20	280	5	—5			

Транзистор ГТ310Б

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режимы испытаний			
			мин.	макс.	Iэ	Uк	f	t
					ма	в	гц	°C
Модуль коэффициента усиления по току	[β]	—	8		5	—5	2·10 ⁷	+20
Коэффициент усиления по току	β	—	60	180	1	—5	50·1000	+20
Обратный ток коллектора	Iкo	мка		5		—5		+20
Входное сопротивление	h _{и1}	ом	38	38	1	—5		+20
Коэффициент усиления по току	β	—	30	280	1	—5	50·1000	—20

Транзистор ГТ109Б

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режим испытаний			
			не менее	не более	Iэ	Uк	Uэ	f
					ма	в	в	гц
Коэффициент усиления по току	β	—	35	80	1	—5		270
Выходная проводимость	h_{22}	мкМО		3,3	1	—5		270
Обратный ток коллектора	Iк0	мкА		5		—5		
Обратный ток эмиттера	Iэ0	мкА		5			—5	
Предельная частота усиления по току	f_z	Мгц	1		1	—5		
Произведение	$f\beta'$	Скнсек		3500	1	—5		$465 \cdot 10^3$

Транзистор МП-20

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режим испытаний			
			не менее	не более	Iк	Uк	Uэ	t°
					ма	в	в	°С
Статический коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером	Вст.		50	150	25	—5		+20
Обратный ток эмиттера	Iэ0	мкА		50			—50	
Обратный ток коллектора	Iк0	мкА		50		—50		
Наибольшее напряжение коллектор-эмиттер	Uкэmax	в		—30				60+70°
Наибольшая рассеиваемая мощность	Pmax	мвт		150		—50		

Транзистор М-3В

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режим испытания				
			не менее	не более	Uк в	Iэ ма	Uэ в	t° °C	Iб ма
Статический коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером	Вст.		25	75	1	10			
Обратный ток эмиттера	Iэо	мка		20			15	+20	
Наибольший ток коллектора	Iкmax	ма		50				-60	
Обратный ток коллектора	Iко	мка		20	15 в			+35	
Напряжение в режиме насыщения	ΔUкэ	в		0,5	10 ма			+20	1 ма

Транзистор П416Б

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Нормы		Режим испытаний			
			не менее	не более	Uк в	Uэ в	Iэ ма	f гц
Модуль коэффициента усиления по току	(β)		3					
Коэффициент усиления по току	β		100	200				
Обратный ток коллектора	Iко	мка		6	-15в			
Обратный ток эмиттера	Iэо	мка		100		-2		
Емкость коллектора	Ск	пф		8	-5		0	
Выходная проводимость	h ₂₂	МКМО		5	-5		5	50—1000

Продолжение приложения 4

Транзистор МП-10

Наименование параметра	Обознач.	Ед. изм.	Н о р м ы					
			не менее	не более	Uк	Iэ	t	f
					в	ма	°C	кГц
Коэффициент усиления по току	β		15	30	-5	1	+20	1
Обратный ток коллектора	Iко	мкА		10	-5		+20	
Наибольшее напряжение коллектор-база	Uкб	в	15				до +50	
коллектор-эмиттер	Uкэ	в	15				до +50	
Наибольший ток коллектора в режиме переключения или в импульсном режиме	Iкmax	ма	150					

1Т311Д

Наименование параметров	Обознач.	Ед. изм.	Н о р м ы		Режим испытаний				
			не менее	не более	Uк	Iэ	Uэ	t°	f
					в	ма	в	°C	МГц
Модуль коэффициента передачи тока	(β)		6	15	5	5		+20	100
Статический коэффициент передачи тока	Bст		60	180	3	15		+20	
Обратный ток коллектора	Iко	мкА		5	12			+20	
Обратный ток эмиттера	Iэо	мкА		10		2			
Емкость коллекторного перехода	Ск	пф		2,5	5			+20	10
Емкость эмиттерного перехода	Сэ	пф		5				+20	10
Постоянная времени цепи обратной связи	гб'Ск	нсек		75					

Проверка цепей радиостанции

№ п-п	Минус авометра	Плюс авометра клемма „Rx“	Сопротивле- ние, ком		Примечание
			мин.	макс.	
1	1-й лепесток Ш1	точка 8 блока УНЧ	0	0	Положение пе- рекючателя В1—„ПИТ“, В2—„Выкл.“ В1—„ПИТ“, В2—„ШП“.
2	2-й »	контакт 3 Р1	0	0	
3	3-й »	контакт 8 Р1	0	0	
4	6-й »	контакт 2 Р2	0	0	
5	7-й »	контакт 6 В1	0	0	
6	8-й »	общий плюс р/ст.	0	0	
7	10-й »	корпус	0	0	Положение пе- рекючателя В1—„ПИТ“, В2—„Выкл.“ В1—„ПИТ“, В2—„ШП“.
8	11-й »	контакт 4 Р1	0	0	
9	12-й »	1-й лепесток Ш1	0	0	
10	12-й »	точка 3 блока Б	0	0	
11	12-й »	контакт 9 Р1	0	0	
12	Контакт 2 В1	точка 2 блока УНЧ	0	0	
13	Контакт 2а В1	точка 4 блока УНЧ	0	0	
14	Точка 4 блока УНЧ	точка 2 блока УНЧ	0	0	
15	Точка 5 блока УНЧ	точка 1 блока И	5,6	36	
16	Точка 5 блока УНЧ	точка 1 блока И	24	68	
17	Точка 1 блока УНЧ	контакт 5 Р2	0	0	
18	Точка 6 блока Л	контакт 5 Р1	0	0	
19	Точка 2 блока Л	контакт 6 Р1	0	0	
20	Точка 7 блока УНЧ	контакт 5 Р1	0	0	
21	Точка 4 блока Б	контакт 3 Р2	0	0	
22	Точка 7 блока Б	контакт 4 Р2	0	0	
23	Точка 2 блока Г	точка 5 блока Л	0	0	
24	Точка 3 блока Г	точка 3 блока И	0	0	
25	Точка 3 блока Г	точка 3 блока В	0	0	

Проверка электрических режимов радиостанции

№ п-п	Точка схемы	Величина напряжения, в		Примечание
		мин.	макс.	

Прием

1	Точка 2 блока Г	7	8	Постоянные напряжения измерены вольтметром по отношению к корпусу
2	Точка 3 блока Г	5	6	
3	Точка 3 блока И	5	6	
4	Точка 7 блока УНЧ	7	9,5	
5	Точка 5 блока Л	7	8	

Передача

6	Точка 2 блока А	7	8
7	Точка 1 блока Л	6,5	8
8	Точка 2 блока Л	12,3	12,7

Перечень ГОСТ и ТУ комплектующих изделий

Наименование, тип	ГОСТ, ТУ
Резистор	
» ВС	ГОСТ ВД 6562-70
» ОМЛТ	ГОСТ ВД 7113-70
Резистор С 2	ОЖ 0.467. 046 ТУ
Терморезисторы ММТ	ГОСТ 10688-63
» СТЗ	ОЖ 0.468.096 ТУ
Конденсаторы КД	ГОСТ ВД 7159-70
» КМ	ОЖ 0.460.043 ТУ
» К50-20	ОЖ 0.464.120 ТУ
Диод Д9Е	СМ 3.362.015 ТУ
» Д223	СМ 3.362.018 ТУ
» 2С156А	СМ 3.362.805 ТУ
Конденсатор К53-14	ОЖ 0.464.096 ТУ
Транзисторы ГТ109Б	ГОСТ 15142-69
» ГТ310Б	Г93.365.008 ТУ
» 1Т311Б	ЖК 3.365.158 ТУ
» 1Т311Д	ЖК 3.365.158 ТУ
» ГТ313Б	ЖК 3.365.162 ТУ
» П416Б	ШП 3.365.001 ТУ
» 2Т904А	Ц93.365.008 ТУ
» МП10	ПЖ 0.336.002 ТУ
» МП20	ШМ 3.365.039 ТУ
» М-3В	ПЖ 0.336.022 ТУ
Дроссель вч Д1	ГИ 0.477.002 ТУ
Трансформатор ТОТ-28	ОЮ 0.472.010 ТУ
Дистанционный переключатель	РС 0.452.055 ТУ
» РПС-20	РС 0.325.037 ТУ
» РЭС-15	
Микротумблер МТ-1	ОЮ 0.360.016 ТУ
Микропереключатель МПЗ-1	ОЮ 0.360.007 ТУ
Розетка РГ-1Н-1-4	ОЮ 0.364.002 ТУ
Вилка РШ-2Н-1-24	ОЮ 0.364.002 ТУ
Аккумуляторы ЦНК-0,9-И-У2	ОСТ 16.0529.013-74
Сердечник МР-20-2	ОЖ 0.707.115 ТУ
» М2	ПЯ 0.707. 091 ТУ
Кварцевые резонаторы	ГОСТ 6503-67
Головка динамическая 0,1ГД-13	ЫВ 3.843.002 ТУ
Телефон ТМ-2	РЛ 0.384.000 ТУ
Лампа накаливания СМН10-55-2	ТУ 16.535.453-70

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3
1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Состав изделия	4
4. Устройство и работа радиостанции и ее составных частей	6
Б. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
1. Общие указания	17
2. Порядок установки	17
3. Подготовка к работе	17
4. Порядок работы	18
5. Измерение основных параметров радиостанции	18
6. Характерные неисправности и методы их устранения	22
7. Техническое обслуживание	27
8. Правила хранения и транспортирование	28
Приложение 1. Перечень элементов к принципиальной схеме радиостанции	47
Приложение 2. Данные обмоток катушек индуктивности радиостанций	65
Приложение 3. Таблица напряжений (на электродах транзисторов)	69
Приложение 4. Электрические параметры транзисторов, примененных в радиостанции	71
Приложение 5. Проверка цепей радиостанции	76
Приложение 6. Проверка электрических режимов радиостанции	77