

Для служебного пользования

РАДИОСТАНЦИЯ

Р-123

Серия 05

Техническое описание

Выпуск 3

Scanned by Jānis Vilniņš
scavenger@inbox.lv
<http://scavenger.by.ru>
Rīga - 2005

2137

2137

~~Инв. № 52.
В/ч 14322~~

~~Инв. № 18.
В/ч 14322~~

~~Инв. № 20.
В/ч 14322~~

~~Инв. № 62
В/часть 54284~~

Войсковая часть 14322
Инв. № 30
"15" "11" 1979

Для служебного пользования

Экз. № 2244

РАДИОСТАНЦИЯ

Р-123

Серия 05

Техническое описание

Выпуск III

1970 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
Глава 1. Общие сведения о радиостанции	8
Раздел 1. Назначение и тактико-технические данные радиостанции Р-123	8
Раздел 2. Состав радиостанции	13
Глава 2. Устройство и принцип работы радиостанции	14
Раздел 3. Блок-схема и принцип работы радиостанции	14
Приемный тракт	15
Передающий тракт	16
Автоматическая подстройка частоты	16
Дуплексное устройство	17
Кварцевый калибратор и система индикации	18
Раздел 4. Режимы работы радиостанции	19
Симплекс — прием	19
Симплекс — передача	20
Дуплекс	21
Дежурный прием	21
Раздел 5. Автоматическая подстройка частоты	22
Раздел 6. Электропитание и коммутация радиостанции	26
Электропитание ламп приемопередатчика	26
Питание системы автоматики	28
Подогрев термостата	29
Проверка питающих напряжений	29
Переключение фиксированных частот и диапазонов	29
Раздел 7. Выбор рабочих частот	31
Глава 3. Описание принципиальной схемы радиостанции	35
Раздел 8. Приемопередатчик	35
Приемный тракт	35
Входные цепи и усилитель высокой частоты приемника	35
1-й гетеродин	36
1-й смеситель	37
Усилитель 1-й промежуточной частоты	37

2-й гетеродин	37
2-й смеситель	38
Усилитель 2-й промежуточной частоты	38
Ограничитель	39
Частотный детектор (дискриминатор)	39
Усилитель низкой частоты	40
Подавитель шумов	40
Передающий тракт	41
Возбудитель передатчика	41
Усилитель мощности	42
Согласующее устройство и индикация мощности передатчика	42
Подмодулятор	44
Управитель и частотный модулятор	45
Широкополосный дискриминатор АПЧ	45
Смеситель АПЧ	46
Узкополосный дискриминатор АПЧ	47
Дуплексное устройство	48
Кварцевый калибратор	49
Раздел 9. Блок питания радиостанции	51
Принцип работы преобразователя	51
Описание схем преобразователей	53
Раздел 10. Схемы антенных фильтров	56
Антенный фильтр для совместной работы двух радиостанций Р-123 на одну антенну	56
Антенный фильтр для совместной работы радиостанций Р-123 и Р-112	56
Глава 4. Устройство и принцип работы механизма автоматки	58
Раздел 11. Назначение и составные части механизма автоматки	58
Раздел 12. Кинематическая схема механизма автоматки	60
Установка фиксированных частот	60
Автоматический переход с одной фиксированной частоты на другую	61
Работа на плавном диапазоне	62
Раздел 13. Описание элементов механизма автоматки	64
Механизм установки частоты	64
Механизм согласующего устройства	65
Электромагнитная муфта	66
Электромотор	66
Оптическая система	66
Глава 5. Конструкция радиостанции	71
Раздел 14. Приемопередатчик	72
Блок № 1 — блок высокой частоты	72
Блок № 2 — блок первого гетеродина	79
Блок № 3 — блок промежуточной и низкой частоты	82
Блок № 4 — передняя панель	87
Блок № 5 — блок согласующего устройства	92
Блок № 6 — блок мотора	94
Блок № 7 — блок подмодулятора и дуплексного устройства	96
Раздел 15. Блок питания (блок № 8)	99
Раздел 16. Антенное устройство	103

Раздел 17. Антенные фильтры	106
Глава 6. Размещение, монтаж и маркировка радиостанции	109
Раздел 18. Размещение и монтаж радиостанции в объекте	109

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1 — Таблица электрических параметров радиостанции	113
Приложение № 2 — Таблица питающих напряжений радиостанции	113
Приложение № 3 — Таблица согласованного выбора частот при совместной работе на одну антенну радиостанции Р-123 с радиостанцией Р-112	114
Приложение № 4 — Таблица согласованного выбора частот при совместной работе двух радиостанций Р-123 на одну антенну	124
Приложение № 5 — Спецификация к принципиальной схеме радиостанции	148
Приложение № 6 — Схема принципиальная электрическая радиостанции Р-123	
Приложение № 7 — Схема принципиальная электрическая блока питания	
Приложение № 8 — Блок-схема радиостанции Р-123	
Приложение № 9 — Схема электропитания, коммутации и контроля	
Приложение № 10 — Блок-схема системы АПЧ	
Приложение № 11 — Кинематическая схема механизма установки и настройки рабочей частоты	
Приложение № 12 — Схема антенных фильтров	

ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание предназначено для изучения радиостанции. Оно содержит технические характеристики и сведения об устройстве и принципе работы радиостанции, необходимые для обеспечения правильной ее эксплуатации и полного использования технических возможностей.

Техническое описание радиостанции Р-123 состоит из пяти глав. В конце описания даны приложения. В приложениях приведены основные параметры радиостанции, таблицы выбора рабочих частот, схемы, спецификация и др. Текст описания сопровождается рисунками.

Условные обозначения элементов, встречающиеся в тексте, соответствуют обозначениям на принципиальных схемах, а также маркировке элементов в блоках. Блоки радиостанции имеют присвоенные им номера:

- № 1 — блок высокой частоты;
- № 2 — блок первого гетеродина;
- № 3 — блок промежуточной и низкой частоты;
- № 4 — передняя панель;
- № 5 — блок согласующего устройства;
- № 6 — блок мотора;
- № 7 — блок подмодулятора и дуплексного устройства;
- № 8 — блок питания.

Принципиальные электрические схемы блоков радиостанции, блока питания, спецификация и таблица выбора рабочих частот даны в приложениях.

ГЛАВА 1.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИОСТАНЦИИ

РАЗДЕЛ 1.

Назначение и тактико-технические данные радиостанции Р-123

Радиостанция Р-123 предназначена для радиосвязи между объектами в войсках.

Радиостанция обеспечивает круглосуточную уверенную двустороннюю связь на стоянке и на ходу объекта как с однотипной радиостанцией, так и с радиостанциями типов Р-113, Р-105М, Р-108М, Р-109М, Р-114, Р-126.

На любой, заранее подготовленной частоте, радиостанция обеспечивает бесперебойное вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи.

Радиостанция имеет следующие тактико-технические данные:

1. Радиостанция Р-123 приемопередающая, ультракоротковолновая, телефонная, с частотной модуляцией, с электрическим полудуплексом, с подавителем шумов, выполненная по трансвервной схеме.

2. Диапазон рабочих частот 20,0÷51,5 мггц разбит на два поддиапазона: 20,0÷35,75 мггц и 35,75÷51,5 мггц.

Радиостанция имеет 1261 рабочую частоту, интервал между частотами — 25 кгц.

3. Радиостанция сохраняет работоспособность в интервале окружающих температур от -50° до $+50^{\circ}$ С.

4. Дальность связи при работе на 4-х метровую антенну на среднeperесеченной местности при скорости движения объекта до 40 км/час:

— при выключенном подавителе шумов на частотах, свободных от помех — не менее 20 км;

— при включенном подавителе шумов — до 13 км.

Дальность связи при работе на УКВ-антенну типа Р-125 одного корреспондента на стоянке и антенну 4 м другого корреспондента, находящегося в движении — до 40 км днем и до 50 км ночью.

Дальность связи при работе обоих корреспондентов на УКВ-антенны на стоянке — до 70 км.

Дальность связи при работе радиостанции Р-123 с любой из радиостанций, перечисленных выше, определяется радиусом действия менее мощной работающей радиостанции.

5. Мощность передатчика не менее 20 Вт, что соответствует 39 вольтам на сопротивлении 75 Ом эквивалента антенны.

6. Девиация частоты передатчика — $4,5 \div 7$ кгц.

7. Чувствительность приемника при соотношении сигнал — шум 10:1 при выключенном подавителе шумов не хуже 3 мкВ, при включенном — не хуже 6 мкВ.

8. Отклонение частоты передатчика от номинала не более ± 5 кгц.

9. Радиостанция имеет механизм установки частот, позволяющий заранее подготовить и зафиксировать четыре любых частоты диапазона. Переход с одной подготовленной частоты на другую выполняется одной манипуляцией оператора с помощью автоматики.

10. Радиостанция имеет параметрическую стабилизацию частоты и автоматическую подстройку частоты передатчика.

11. Радиостанция обеспечивает следующие режимы работы:

- дежурный прием;
- телефонную связь симплексом;
- телефонную связь дуплексом (электрический полудуплекс).

12. Общее количество ламп в радиостанции 32 шт., из них:

- типа 1П24Б-В — 2 шт.;
- типа 1Ж29Б — 22 шт.;
- типа 6Ж45Б-В — 4 шт.;
- типа 6Ж5Б-В — 2 шт.;
- типа ГУ-50 — 2 шт.

Кроме того, в радиостанции применены полупроводниковые приборы.

13. Антенной радиостанции служит 4-х метровый штырь из 4-х колен. Связь может быть осуществлена при уменьшенной высоте антенны, а также на аварийную антенну (провод ЛПРГС — 3 метра), но при меньших дальностях связи.

Радиостанция позволяет, при соответствующем выборе рабочих частот, работать одновременно на одну антенну с однотипной радиостанцией и радиостанцией Р-112.

14. Радиостанция рассчитана на работу со шлемофоном, имею-

щим электромагнитные ларингофоны типа ЛЭМ-3 и низкоомные телефоны ТА-56М.

15. Радиостанция обеспечивает работу как через переговорное устройство Р-124, так и без него.

Гарнитура шлемофона включается непосредственно в радиостанцию или в переговорное устройство Р-124.

16. Радиостанция рассчитана на питание от бортсети постоянного тока напряжением 26 вольт. Блок питания радиостанции выполнен на полупроводниковых приборах. Работоспособность радиостанции сохраняется при изменении напряжения бортсети от 22 до 30 вольт.

17. Потребление радиостанции от бортсети напряжением 26 вольт:

- при работе на передачу не более 9,6 а;
- при работе в режиме дежурный прием не более 3 а.

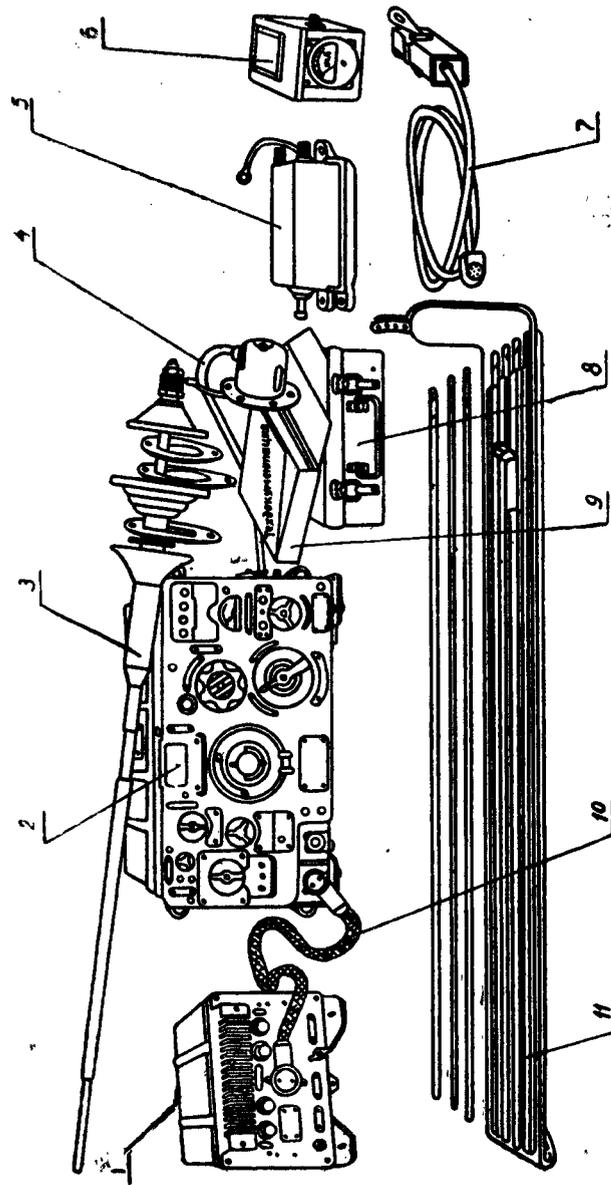


Рис. 1. Промышленный комплект радиостанции Р-123.

Рис. 1

1. Блок питания
 2. Приемопередатчик
 3. Антенное устройство
 4. Кабель высокочастотный
 5. Блок антенных фильтров
 6. Эквивалент антенны
 7. Нагрудный переключатель
 8. Ящик с запасным имуществом
 9. Техническое описание и инструкция по эксплуатации
 10. Кабель питания
 11. Спаренный чехол с антенными штырями
- дополнительное
имущество поставляется
по договору

РАЗДЕЛ 2

Состав радиостанции

В комплект радиостанции входят следующие составные части (рис. 1):

- приемопередатчик;
 - блок питания;
 - антенное устройство;
 - высокочастотный кабель;
 - кабель питания;
 - ящик с запасным имуществом;
 - антенный фильтр
 - эквивалент антенны
 - нагрудный переключатель
- комплектуются
по договору

Вес полного комплекта радиостанции не более 45 кг.

Габариты с выступающими частями в мм:

- приемопередатчик с амортизационной рамой $428 \times 239 \times 222$;
- блок питания с амортизационной рамой $210 \times 220 \times 166$;
- блок антенных фильтров $222 \times 82 \times 102$;
- ящик ЗИП $240 \times 200 \times 81$.

Соединение частей радиостанции между собой осуществляется с помощью кабелей.

Блок питания радиостанции соединяется с приемопередатчиком экранированным кабелем с разъемами.

Антенна соединяется с приемопередатчиком высокочастотным кабелем с волновым сопротивлением 75 ом.

Приемопередатчик, блок питания и блок антенных фильтров пылебрызгозащищены и амортизированы.

ГЛАВА 2.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ РАДИОСТАНЦИИ

РАЗДЕЛ 3

Блок-схема и принцип работы радиостанции

(Приложение № 8)

Блок-схема радиостанции включает в себя:

- приемный тракт (приемник) с подавителем шумов;
- передающий тракт (передатчик) с модулятором;
- систему автоматической подстройки частоты (АПЧ);
- дуплексное устройство;
- калибратор и систему индикации.

Приемный тракт состоит из:

- согласующего устройства (работает на прием и передачу);
- преселектора (I и II поддиапазона);
- усилителя высокой частоты Л1-3 (Л1-4);
- 1-го смесителя Л1-7 (Л1-8);
- 1-го гетеродина Л2-1 и Л2-2;
- усилителя 1-й промежуточной частоты Л3-3;

2-го гетеродина Л3-1;

- 2-го смесителя Л3-5;
- фильтра сосредоточенной селекции (ФСС);
- трехкаскадного усилителя 2-й промежуточной частоты Л3-7, Л3-9, Л3-10;

- ограничителя Л3-12;
- частотного детектора (дискриминатора);
- предварительного усилителя низкой частоты Л3-6;
- усилителя мощности низкой частоты Л3-11;
- выходного трансформатора;
- подавителя шумов, состоящего из частотного фильтра НЧ усилителя Л3-8, трансформатора Тр. 3-1 и выпрямителя;
- телефонов шлемофона.

Передающий тракт состоит из:

- возбуждателя Л1-5 (Л1-6);
- усилителя мощности Л1-1 (Л1-2);
- частотного модулятора;
- усилителя постоянного тока (УПТ) Л1-10;

— подмодулятора (Л7-5, Л7-3, Л7-1) с входным трансформатором Тр. 7-1;

— ларингофонов шлемофона.

В систему АПЧ входят:

— часть приемного тракта (1-й гетеродин и элементы от преселектора до 2-го гетеродина);

— широкополосный дискриминатор с ограничителем Л1-9, смеситель АПЧ Л3-2, узкополосный дискриминатор с ограничителем Л3-4;

— часть передающего тракта (от управителя Л1-10 до усилителя мощности).

Дуплексное устройство состоит из:

— двухкаскадного усилителя низкой частоты Л7-7, Л7-2;

— выпрямителя;

— усилителя постоянного тока Л7-4, Л7-6;

— реле Р7-1, обмотка которого включена в анодную цепь усилителя постоянного тока.

Кварцевый калибратор собран на лампе Л2-3. Система индикации включает в себя стрелочный прибор и неоновую лампочку.

Приемный тракт

Приемник радиостанции предназначен для приема электромагнитных колебаний модулированных по частоте (ЧМ-сигналов).

Принимаемый антенной сигнал через согласующее устройство подается на вход усилителя высокой частоты Л1-3 (Л1-4). На входе УВЧ стоит преселектор, обеспечивающий необходимое ослабление побочных каналов приема (промежуточная частота, зеркальные каналы и пр.). Усиленный сигнал высокой частоты подается на 1-й смеситель Л1-7 (Л1-8); одновременно на смеситель подается напряжение от 1-го гетеродина, собранного на лампах Л2-1 и Л2-2. Полученное в результате смешения напряжение первой промежуточной частоты (7875 кГц) подается на усилитель ППЧ (Л3-3), а затем после усиления — на второй смеситель Л3-5. На этот же смеситель подается напряжение от 2-го гетеродина (кварцевого), частота которого равна 7410 кГц. Полученное в смесителе напряжение разностной частоты (465 кГц) через фильтр сосредоточенной селекции ФСС, обеспечивающий высокую избирательность, поступает на трехкаскадный усилитель ППЧ (Л3-7, Л3-9, Л3-10). С выхода последнего каскада усилителя (Л3-10) напряжение подается на ограничитель Л3-12, а затем на частотный детектор (дискриминатор). С выхода дискриминатора напряжение звуковой частоты подается на двухкаскадный усилитель низкой частоты (Л3-6, Л3-11).

С последнего каскада напряжение звуковой частоты через трансформатор Тр. 3-2 подается на телефоны шлемофона.

Для облегчения работы на радиостанции предусмотрен подавитель шумов, состоящий из низкочастотного фильтра, усилителя низкой частоты ЛЗ-8, трансформатора Тр. 3-1 и выпрямителя. При отсутствии сигнала корреспондента на выходе низкочастотного фильтра имеется напряжение низкочастотных составляющих спектра собственных шумов (до 200 гц). Это напряжение после усиления каскадом на ЛЗ-8 выпрямляется и в отрицательной полярности подается на лампу ЛЗ-11, запирая ее. При появлении сигнала на входе приемника собственные шумы подавляются и на выходе выпрямителя напряженно отсутствует, следовательно, каскад на лампе ЛЗ-11 переходит в нормальный режим усиления.

Передающий тракт

Каскад, собранный на лампе Л1-5 (Л1-6), работает в качестве задающего генератора (возбудителя).

Полученное на выходе возбудителя напряжение рабочей частоты подается на усилитель мощности Л1-1 (Л1-2). С усилителя мощности высокочастотные колебания через согласующее устройство подаются в антенну и излучаются в эфир. Для контроля тока в антенне имеется индикатор, в который входят неоновая лампа НЛ4-1 и стрелочный прибор.

Частотная модуляция осуществляется в возбудителе с помощью частотного модулятора и управителя Л1-10. Модулирующее напряжение звуковой частоты, создаваемое ларингофонами, подается на трансформатор Тр. 7-1, усиливается сначала двухкаскадным усилителем низкой частоты Л7-1, Л7-3, а затем после ограничения снова поступает на третий усилитель низкой частоты Л7-5. С выхода этого усилителя модулирующее напряжение подается на управитель Л1-10.

Контроль собственной передачи (самопрослушивание) осуществляется по высокой частоте через приемный тракт (сигнал собственного передатчика поступает на вход УВЧ приемника, усиливается и преобразуется, как и при приеме сигнала корреспондента).

Автоматическая подстройка частоты

Для обеспечения необходимой точности рабочей частоты при передаче применена система автоматической подстройки частоты (АПЧ).

В радиостанции имеются два канала автоподстройки: грубая и точная автоподстройки.

Канал грубой АПЧ предназначен для подстройки возбудителя при больших отклонениях рабочей частоты (примерно 30—150 кгц). В канал грубой АПЧ входят:

- высокочастотный тракт приемника (преселектор, УВЧ, 1-й смеситель, 1-й гетеродин);
- ограничитель Л1-9;
- широкополосный дискриминатор, связанный с управителем (Л1-10) через конденсатор С1-80.

Грубая АПЧ работает кратковременно при быстрых изменениях частоты (в момент включения на передачу, при переключениях частот и т. д.). В стационарном режиме этот канал АПЧ не работает (цепь для постоянного тока разорвана конденсатором С1-80).

Канал точной АПЧ предназначен для подстройки частоты возбудителя при сравнительно небольших уходах частоты (до 30 кгц) и постоянно поддерживает рабочую частоту во время работы на передачу с необходимой точностью.

В канал точной АПЧ входят:

- высокочастотный тракт приемника (элементы от преселектора до 1-го смесителя);
- усилитель 1-й промежуточной частоты ЛЗ-3;
- 2-й гетеродин ЛЗ-1;
- смеситель АПЧ ЛЗ-2;
- ограничитель ЛЗ-4;
- узкополосный дискриминатор.

Автоподстройка частоты осуществляется путем воздействия на лампу управителя Л1-10 напряжений, возникающих на нагрузках дискриминаторов при расстройке возбудителя Л1-5 (Л1-6).

Дуплексное устройство

Дуплексное устройство предназначено для повышения оперативности работы. При работе в режиме дуплекс переход из режима приема в режим передачи осуществляется от голоса оператора.

При молчании оператора (режим прием) реле Р7-1 включено и через его контакты подаются запирающие напряжения — 150 в от блока питания на лампы возбудителя Л1-5 (Л1-6) и усилителя мощности Л1-1 (Л1-2). Одновременно запирающее напряжение подается на ограничители АПЧ Л1-9, ЛЗ-4 (для улучшения работы АПЧ в режиме дуплекс).

При произношении звука оператором напряжение звуковой частоты от ларингофонов через усилитель Л7-1 подмодулятора поступает на двухкаскадный усилитель дуплексного устройства Л7-7, Л7-2. Усиленное напряжение выпрямляется и в отрицательной полярности подается на усилитель постоянного тока Л7-4, Л7-6; при этом реле Р7-1 выключается, запирающие напряжения с ламп передатчика снимаются и радиостанция включается на передачу.

Кварцевый калибратор и система индикации

Кварцевый калибратор представляет собой кварцевый генератор на лампе Л2-3, работающий на основной частоте 1575 кгц, и предназначен для проверки точности частоты радиостанции. Проверка обеспечивается на десяти калибровочных точках, отмеченных на шкале радиостанции треугольниками, или прямоугольниками.

Система индикации предназначена для контроля тока в антенне. Контроль осуществляется по показаниям стрелочного прибора или по свечению неоновой лампочки НЛ4-1.

Подробное описание работы всех каскадов схемы дано в главе 3.

РАЗДЕЛ 4

Режимы работы радиостанции

Симплекс — прием

Приемник радиостанции предназначен для приема электромагнитных колебаний, модулированных по частоте.

Принимаемый сигнал через СУ (согласующее устройство) и входные цепи приемника, состоящие из выходного контура передатчика и входного контура приемника, подается на вход усилителя высокой частоты, собранного на лампе Л1-3 (Л1-4).

СУ и входные цепи приемника обеспечивают выделение сигнала корреспондента и необходимое ослабление побочных каналов приема (промежуточная частота, зеркальные каналы и пр.). Усиленный сигнал с анодного контура лампы усилителя высокой частоты подводится к управляющей сетке лампы Л1-7 (Л1-8) первого смесителя приемника, а к третьей сетке лампы Л1-7 (Л1-8) подводится напряжение с первого высокостабильного гетеродина, собранного на лампах Л2-1 и Л2-2. Лампа Л2-2 является усилителем напряжения высокой частоты гетеродина. Образованное в результате смещения напряжение первой промежуточной частоты (7875 кгц) выделяется в трехконтурном фильтре и подается на сетку усилителя первой промежуточной частоты, собранного на лампе Л3-3. (Первая промежуточная частота образуется как разность частот первого гетеродина и сигнала на первом поддиапазоне; как разность частот сигнала и первого гетеродина — на втором поддиапазоне). В анодную цепь усилителя I ПЧ включен трехконтурный фильтр, с которого усиленное напряжение I ПЧ подается на управляющую сетку лампы Л3-5 — второго смесителя.

На эту же сетку подается напряжение от второго гетеродина (кварцованного), собранного на лампе Л3-1. В анодной цепи второго смесителя стоит десятиконтурный фильтр сосредоточенной се-

лекции (ФСС), настроенный на II ПЧ (465 кгц). Этот фильтр определяет полосу пропускания приемника. С ФСС сигнал II ПЧ поступает на усилители II ПЧ на лампах ЛЗ-7 и ЛЗ-9. В анодных цепях ламп стоят одиночные контуры, настроенные на II ПЧ. С контура 2-го каскада усилителя II ПЧ напряжение поступает на управляющую сетку 3-го усилителя II ПЧ на лампе ЛЗ-10, в анодной цепи которого стоит полосовой двухзвенный фильтр. С фильтра сигнал поступает на управляющую сетку лампы ЛЗ-12 — ограничителя.

После ограничения сигнал поступает на частотный детектор, собранный на диодах ДЗ-10, ДЗ-11, ДЗ-12, ДЗ-13.

Выделенное частотным детектором напряжение звуковой частоты усиливается двумя каскадами УНЧ на лампах ЛЗ-6 и ЛЗ-11.

Нагрузкой каскада на лампе ЛЗ-11 являются два последовательно соединенных телефона ТА-56М, включенные во вторичную обмотку трансформатора Тр. 3-2.

Для облегчения работы на радиостанции, имеющей высокий уровень собственных шумов, в схему введен подавитель шумов на лампе ЛЗ-8, который при отсутствии сигнала корреспондента позволяет запереть выходную лампу приемника ЛЗ-11.

Симплекс — передача

В режиме передача каскад на лампе Л1-5 (Л1-6) работает в качестве генератора с самовозбуждением с удвоением частоты. В анодной цепи включен контур, настроенный на 2-ю гармонику частоты генератора. С анодного контура сигнал высокой частоты подается на управляющую сетку лампы Л1-1 (Л1-2) — усилителя мощности, усиливается и с анодного контура усилителя мощности через согласующее устройство подается в антенну.

Частотная модуляция осуществляется в генераторе на лампе Л1-5 (Л1-6) путем изменения величины эквивалентной емкости, вносимой в его сеточный контур за счет изменения активного сопротивления диодов Д1-5, Д1-6 (Д1-7, Д1-8). Модулирующее напряжение звуковой частоты, создаваемое ларингофонами, подается на входной трансформатор Тр 7-1, усиливается усилителями звуковой частоты на лампах Л7-1, Л7-3, ограничивается по амплитуде диодами Д7-3, Д7-4, усиливается каскадом на лампе Л7-5 и подается на управляющую сетку лампы Л1-10 — управителя, в анодную цепь которой включены диоды Д1-5, Д1-6, Д1-7, Д1-8.

В режиме симплекс—передача при нажатии кнопки КП4-3 размыкаются контакты и отсоединяются от земли конденсаторы С7-11 и С7-18, и лампы Л7-3 и Л7-5 работают как генератор тонального вызова (частота около 1000 гц).

Дуплекс

Для повышения оперативности работы в радиостанции предусмотрено автоматическое управление от голоса оператора приемом и передачей (дуплекс). В режиме дуплекс питание подается на все лампы приемопередатчика, кроме Л2-3.

При молчании оператора лампы Л1-5 (Л1-6), Л1-9 и ЛЗ-4 заперты отрицательным напряжением, поданным через контакты реле Р7-1 блока дуплекса от блока питания (выпрямитель — 150 в).

Радиостанция работает в режиме — прием.

При произношении звука оператором на управляющие сетки ламп Л7-4, Л7-6 подается отрицательное напряжение, полученное при выпрямлении напряжения звуковой частоты диодами Д7-1 и Д7-2.

Для получения необходимой величины отрицательного напряжения напряжение звуковой частоты усиливается лампой Л7-2 и Л7-7. Это отрицательное напряжение запирает лампы Л7-4, Л7-6, обмотка реле Р7-1 обесточивается, контакты размыкаются и напряжения с управляющих сеток ламп Л1-5 (Л1-6), Л1-9 и ЛЗ-4 снимаются.

При этом лампы Л1-5 (Л1-6), Л1-9 и ЛЗ-4 отпираются. Происходит перераспределение напряжения — 150 вольт и на лампу Л1-1 (Л1-2) подается смещение — 38 вольт. Радиостанция работает на передачу.

Дежурный прием

В тех случаях, когда необходимо длительное наблюдение за радиосетью без перехода на передачу, с целью экономии питания, целесообразно работать в режиме дежурный прием. В этом случае питание по анодно-экранным цепям подается только на лампы приемника, работа на передачу невозможна; радиосвязь односторонняя — прием.

В режиме дежурный прием при нажатии кнопки КП4-3 подается напряжение 1,2 в накала на лампу Л2-3 кварцевого калибратора. Радиостанция работает в режиме калибровки.

РАЗДЕЛ 5

Автоматическая подстройка частоты

(Приложения № 6 и 10)

Одним из условий, обеспечивающих бесперебойное вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи, является определенное постоянство частоты передатчика (стабильность). Для радиостанции Р-123 отклонение частоты от номинального значения не должно превышать ± 5 кГц. Для получения такой стабильности в радиостанции наряду с параметрической стабилизацией частоты применяется автоматическая подстройка частоты (АПЧ) возбуждателей. При точном соответствии частоты возбуждателя номинальному значению система АПЧ не оказывает никакого действия. При появлении расстройки система АПЧ начинает подстраивать частоту и приводит ее близко к номинальному значению. В процессе работы передатчика на элементы контуров возбуждателей влияют дестабилизирующие факторы (температура, влажность, вибрации); система автоподстройки резко снижает влияние этих факторов и позволяет сохранять работоспособность радиостанции в различных условиях.

Работа системы АПЧ характеризуется двумя рабочими процессами: процессом схватывания и процессом удержания.

Процесс схватывания имеет место при включении радиостанции на передачу или при изменениях частоты возбуждателя со скоростью, превышающей скорость срабатывания системы АПЧ.

Процесс удержания имеет место при включенной системе АПЧ. Полоса схватывания — максимальная начальная расстройка возбуждателя, при которой обеспечивается подстраивающее действие системы АПЧ при любых начальных условиях.

Полоса удержания — максимальная расстройка возбуждателя, для которой сохраняется подстраивающее действие системы АПЧ в процессе медленного увеличения начальной расстройки, при вклю-

ченной системе АПЧ. Указанные процессы обеспечиваются в радиостанции применением двух дискриминаторов.

Эффективность действия системы АПЧ характеризуется коэффициентом автоподстройки, т. е. отношением ухода частоты возбуждателя при разомкнутой системе АПЧ к уходу частоты возбуждателя при работающей системе АПЧ.

Система АПЧ является системой направленного действия, т. е. управление частотой возбуждателя происходит по каналам в определенных направлениях (указанных стрелками на блок — схеме приложения № 10) с выхода возбуждателя на вход.

Как правило, система АПЧ включает в себя следующие основные элементы:

Управляемый генератор, частота которого нестабильна; опорный генератор, по частоте которого ведется подстройка; смеситель; частотный детектор; управитель, через который происходит воздействие на частоту управляемого генератора.

В радиостанции имеются два тракта автоподстройки: тракт грубой подстройки и тракт точной подстройки частоты. Некоторые элементы являются общими для обоих трактов.

В тракт грубой автоподстройки входят: возбуждатель Л1-5 (Л1-6), УВЧ приемника Л1-3 (Л1-4), 1-й смеситель приемника Л1-7 (Л1-8), точный гетеродин Л2-1, Л2-2, ограничитель Л1-9; широкополосный дискриминатор (диоды Д1-9, Д1-11, Д1-10, Д1-12). Контур широкополосного дискриминатора настроен на 1-ую промежуточную частоту (7875 кГц).

В тракт точной автоподстройки входят те же элементы, что и в тракт грубой автоподстройки, за исключением ограничителя Л1-9 и широкополосного дискриминатора.

Кроме того, в этот тракт входят кварцевый гетеродин Л3-1, усилитель 1-й промежуточной частоты Л3-3, смеситель Л3-2, ограничитель Л3-4, узкополосный дискриминатор (диоды Д3-1, Д3-3, Д3-2, Д3-4).

При включении радиостанции на передачу или при переходе с одной частоты на другую частота возбуждателя устанавливается не мгновенно, а через какое-то время, т. е. в момент включения частота возбуждателя отличается от номинального значения на большую величину. Напряжение этой частоты f_1 через УВЧ приемника поступает на 1-й смеситель Л1-7 (Л1-8) и, смешиваясь с частотой 1-го гетеродина f_g , преобразуется в частоту, равную разности $f_g - f_1$, на I поддиапазоне или $f_1 - f_g$ на II поддиапазоне. Напряжение разностной частоты поступает на ограничитель Л1-9 и с ограничителя — на широкополосный дискриминатор. Так как частота сигнала отличается от значения 1-й промежуточной частоты (7875 кГц), на которую настроен контур дискриминатора, то на нагрузке дискриминатора появится напряжение. Нагрузка дискриминатора

R1-37, R1-38 через конденсатор большой емкости C1-80 связана с управляющей сеткой лампы управителя Л1-10. Такая связь обеспечивает действие широкополосного дискриминатора на управитель только при резких изменениях частоты возбудителя (включение на передачу, переключение рабочих частот, работа дуплексом). В этих случаях напряжение на выходе дискриминатора носит импульсный характер и оно свободно проходит через конденсатор C1-80 на управляющую сетку лампы управителя. Такое кратковременное воздействие напряжения большой амплитуды соответствующей полярности на лампу управителя вызывает резкое изменение частоты в сторону уменьшения расстройки. Таким образом, в начальный период работы передатчика (в нестационарном режиме) подстройку частоты обеспечивает широкополосный дискриминатор, полоса схватывания которого составляет около ± 150 кГц.

При уменьшении расстройки частоты возбудителя до величины порядка 20—30 кГц начинает действовать система точной автоподстройки. При этом на вход узкополосного дискриминатора поступает напряжение, отличающееся по частоте от значения 2-й промежуточной частоты (465 кГц). Напряжение с нагрузки дискриминатора подается на управляющую сетку лампы управителя Л1-10. При изменении напряжения на сетке лампы Л1-10 изменяется ток лампы, следовательно, и ток через диоды Д1-5, Д1-6 (Д1-7, Д1-8). При изменении тока сопротивление диодов меняется, что приводит к увеличению или уменьшению вносимой емкости конденсаторов C1-7к, C1-58 (C1-7н, C1-60) в контур возбудителя, т. е. к изменению частоты возбудителя.

Элементы частотного модулятора в сочетании с лампой управителя образуют мостиковую схему, что обеспечивает изменение полярности напряжения АПЧ при переходе с одного поддиапазона на другой.

Полярность необходимо менять ввиду изменения знаков расстройки по промежуточной частоте (на I поддиапазоне промежуточная частота образуется как разность $f_r - f_1$, а на II, как $f_1 - f_r$). В дальнейшем, в процессе работы радиостанции подстройка частоты возбудителя обеспечивается узкополосным дискриминатором.

При начальной расстройке возбудителя более полосы схватывания включение системы АПЧ не произойдет, а при расстройке возбудителя в процессе работы более полосы удержания произойдет срыв работы системы АПЧ.

Применение двух дискриминаторов позволяет расширить полосу схватывания системы АПЧ и увеличить коэффициент автоподстройки. Схемы дискриминаторов обычные с фазовым детектированием.

Постоянные времени цепей дискриминаторов подобраны из расчета устойчивой работы системы АПЧ и малого времени срабатывания. В цепь узкополосного дискриминатора включен стабилизированный делитель, состоящий из стабилитрона ДЗ-5 и сопротивлений R3-31, R3-32, R3-33. Отрицательное напряжение с этого делителя, подаваемое на управляющую сетку лампы управителя Л1-10, определяет рабочую точку лампы и имеет строго определенное значение (определяется для каждого блока № 1 при снятии модуляционной характеристики).

Указанные выше процессы работы системы автоматической подстройки частоты рассматривались при условии стабильности частоты первого гетеродина и изменении частоты возбудителя.

В случае ухода частоты первого гетеродина на величину Δf г система АПЧ вызовет изменение частоты возбудителя на ту же величину Δf г, т. е. АПЧ произведет расстройку рабочей частоты, а следовательно, рабочая частота радиостанции будет отличаться от номинальной на величину расстройки I-го гетеродина.

РАЗДЕЛ 6

Электропитание и коммутация радиостанции

(Приложение № 9)

Электропитание ламп приемопередатчика

Питание радиостанции осуществляется от трех преобразователей, расположенных в блоке питания, которые работают в различных режимах работы радиостанции:

- преобразователи № 1 и № 2 работают во всех режимах работы (дежурный прием, симплекс, дуплекс) как в приеме, так и при передаче;
 - преобразователь № 3 работает только в режимах симплекс—передача и дуплекс (прием и передача).
- Включение преобразователей производится различными органами управления радиостанции:
- преобразователи № 1 и № 2 начинают работать при включении тумблера «ПИТАНИЕ» (+ 26 в — тумблер В4-10, разъем, преобразователи № 1 и № 2);
 - преобразователь № 3 включается при нажатии тангенты нагрудного переключателя в положение «ПРД» в режиме симплекс (цепи: + 26 в, обмотка реле Р8-1, разъем, переключатель В4-9, разъем, нагрудный переключатель и — 26 в, контакты реле Р8-1, преобразователь № 3). В режиме дуплекс реле Р8-1 включается через контакты микровыключателя КП4-2 и реле Р6-1. Положение тангенты нагрудного переключателя не имеет значения.

ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ. При включении радиостанции в режим «Дежурный прием» от преобразователя № 1 подаются анодно—экранные, накальные напряжения и напряжение смещения (+ 150 в, + 6,3 в, + 1,2 в и — 150 в) на все лампы приемника (на лампу кварцевого калибратора Л2-3 подается только анодно —

экранное напряжение, а цепь накала разомкнута контактами кнопки КП4-3). Напряжение — 150 вольт подается на соответствующие делители, а с них — на сетки ламп.

При нажатии кнопки «ТОН-ВЫЗОВ» (КП4-3) через контакты 10-11 переключателя рода работ В4-9 замыкается цепь накала лампы кварцевого калибратора (включается кварцевый калибратор).

Преобразователь № 3 не работает — питание на лампы передатчика не подается.

СИМПЛЕКС — ПРИЕМ. При переходе в режим симплекс происходит следующее:

- через контакты 8—9 переключателя рода работ В4-9 подается накал на выходные лампы передатчика (Л1-1 и Л1-2);
- через контакты 5—6 переключателя рода работ второй конец обмотки реле Р8-1 подключается к тангенте нагрудного переключателя;
- от преобразователя № 2 через сопротивление Р8-1 подается сниженное на 20% от номинала напряжение накала на лампы: подмодулятора Л7-3, Л7-5; ограничителей дискриминаторов (широкополосного Л1-9, узкополосного Л3-4); на лампу второго смесителя системы АПЧ (Л3-2).

СИМПЛЕКС — ПЕРЕДАЧА. При нажатии тангенты нагрудного переключателя в положение «ПРД» замыкается цепь питания обмотки реле Р8-1, при этом:

- через контакты 10—20 включается преобразователь № 3 и на выходные лампы передатчика Л1-1 (Л1-2) подается анодное и экранное напряжение;
- через контакты 12—22 подается анодное напряжение «+ 150 прд», а контакты 14—24 шунтируют сопротивление Р8-1 в цепи накала ламп подмодулятора и ламп системы АПЧ.

Радиостанция переходит в режим передачи.

В режиме симплекс—передача, а также в режиме дуплекс на индикаторную лампочку НЛ4-1 подается положительное напряжение, для улучшения условий зажигания лампочки при настройке антенной цепи.

ДУПЛЕКС — ПРИЕМ. При переходе в режим симплекс работают все преобразователи блока питания независимо от положения нагрудного переключателя — нагрудный переключатель отключен переключателем В4-9 (контакты 5-6 разомкнуты).

При этом на все лампы радиостанции подаются питающие напряжения (за исключением лампы кварцевого калибратора — цепь накала разомкнута переключателем рода работ), но лампы передатчика закрыты отрицательным напряжением (подается через контакты реле Р7-1).

Подробно о подаче запирающих напряжений на лампы передатчика смотри в описании работы дуплексного устройства.

ДУПЛЕКС—ПЕРЕДАЧА. При передаче текста оператором контакты реле Р7-1 переключаются и происходит отпирание ламп передатчика — радиостанция переходит в режим передачи.

Питание радиостанции осуществляется аналогично режиму симплекс—передача, но дополнительно подаются напряжения на лампы дуплексного канала (Л7-2, Л7-4, Л7-6, Л7-7). В этом режиме радиостанция потребляет максимальную мощность.

При переходе с одной фиксированной частоты на другую, т. е. при работе системы автоматики цепь питания обмотки реле Р8-1 разрывается контактами КП4-2 и контактами реле Р6-1 для исключения работы передатчика с расстроенными контурами в момент перестройки антенной цепи.

Питание системы автоматики

Электрическая схема автоматики включает в себя следующие элементы:

- мотор (М6-1);
- электромагнитную муфту (М6-2);
- переключатель направления вращения мотора (В4-1);
- реле (Р6-1);
- микровыключатели (КП4-1 и КП4-2), соединенные с системой рычагов центрального механизма и настройки антенны.

При положениях 1 контактов КП4-1 и КП4-2 (работа на фиксированной частоте или на плавном диапазоне) цепи питания мотора и электромагнитной муфты обесточены. При положении 2 контактов КП4-1 (переход с одной фиксированной частоты на другую или предварительная установка фиксированных частот) подается питание на электромагнитную муфту и мотор через контакты реле Р6-1.

Микровыключатели КП4-1 и КП4-2 включены, так, что цепь питания мотора замыкается независимо от положения контактов каждого из микровыключателей. Контакты КП4-1 и КП4-2 обеспечивают независимую установку центрального механизма и настройки антенны (подробно смотри в описании кинематической схемы).

Таким образом, электромагнитная муфта работает только при положении 2 контактов КП4-1, мотор вращается до перехода контактов КП4-1 и КП4-2 в положение 1.

При повороте барабана центрального механизма на 360° от крайнего положения происходит переключение тумблера В4-1, который связан с барабаном через рычаг. При этом изменяется полярность напряжения питания обмотки мотора и происходит изменение направления вращения мотора (реверсирование).

Подогрев термостата

При включении тумблера «ПИТАНИЕ» напряжение бортсети через нормально замкнутые контакты реле Р2-1 и Р2-2 подается на нагревательные элементы термостата (Э2-1а, Э2-2а, Э2-1б, Э2-2б).

При достижении температуры в термостате +70°C контакты терморегулятора В2-1 замыкаются, на обмотки реле Р2-1 и Р2-2 подается питание и происходит отключение нагревательных элементов форсированного подогрева (Э2-1б и Э2-2б) и дежурного подогрева (Э2-1а, Э2-2а).

При снижении температуры в термостате контакты В2-1 размыкаются и вновь включаются нагревательные элементы дежурного подогрева. Таким образом, температура в термостате поддерживается около +70°C.

Форсированный подогрев работает только в начале включения (до первого замыкания контактов терморегулятора В2-1).

При дальнейшей работе обмотка реле Р2-2 блокируется через собственный контакт и питание на нагревательные элементы форсированного подогрева не подается.

Проверка питающих напряжений

С целью обеспечения нормальной работы радиостанции питающие напряжения должны иметь определенные величины. Для проверки питающих напряжений в схеме радиостанции предусмотрен переключатель В4-8, с помощью которого производится коммутация напряжений, контролируемых по прибору ИП4-1. Шкала прибора имеет цветной сектор, соответствующий заданным величинам напряжений. При номинальных значениях напряжений стрелка прибора должна находиться в пределах сектора. Напряжения +250 в и +600 в должны проверяться при настроенной антенной цепи.

В положении переключателя «РАБОТА 1» или «2» производится контроль настройки антенной цепи.

При вскрытой радиостанции можно с помощью отдельного вольтметра производить контроль напряжений в различных точках схемы через специальные гнезда.

Переключение фиксированных частот и диапазонов

В зависимости от положения переключателя В4-3, а также тумблеров В4-4, В4-5, В4-6 и В4-7, происходит переключение диапазонов радиостанции с помощью реле Р1-1, Р1-2 и Р1-3.

Для визуального контроля номера установленной фиксированной частоты или плавного диапазона происходит переключение

соответствующих лампочек ЛН4-4, ЛН4-5, ЛН4-6, ЛН4-7, ЛН4-2 и ЛН4-3.

Антенная цепь переключается контактами реле Р1-1.

Питание ламп УВЧ Л1-3 (Л1-4), смесителей приемника Л1-7 (Л1-8) по накалу и ламп возбуждителей Л1-5 (Л1-6) по анодно-экранному напряжению переключается с помощью реле Р1-2.

Реле Р1-3 переключает экранное напряжение на выходные лампы передатчика (Л1-1 или Л1-2) и цепи отрицательного напряжения.

РАЗДЕЛ 7.

Выбор рабочих частот

При выборе рабочих частот для обеспечения надежной связи, необходимо иметь ввиду следующее:

— передатчик радиостанции Р-123, кроме основной (рабочей) частоты излучает побочные частоты, увеличивающие взаимные помехи между радиостанциями;

— на некоторых частотах передатчика имеется паразитная модуляция;

— приемник радиостанции Р-123, кроме приема информации на рабочей частоте, принимает ее на частотах ложных каналов приема, лежащих вне реальной полосы пропускания приемника, что также увеличивает взаимные помехи между радиостанциями;

— в приемнике радиостанции имеются «самозабитые» частоты (пораженные внутри приемника).

Побочные излучения

Основной причиной образования побочных излучений является наличие нелинейных элементов в радиостанции. Наличие побочных излучений передатчика Р-123 объясняется режимом удвоения в возбuditеле и нелинейностью усилителя мощности. Вследствие этого на выходе передатчика имеются, кроме гармоник рабочей частоты, еще гармоники возбuditеля, а также комбинации гармоник возбuditеля и гармоник рабочей частоты типа $n f_{\text{возб.}} \pm m f_{\text{раб.}}$ образующиеся в усилителе мощности.

Во время работы на передачу частота возбuditеля подстраивается по частоте первого гетеродина. При этом появляются комбинации за счет «пролезания» гармоник 1-й промежуточной частоты от смесителя, работающего в системе автоподстройки (Л1-7, Л1-8). Наиболее вероятные гармоники 1-й ПЧ с третьей по седьмую.

При работе на передачу возможно также излучение частот первого гетеродина.

Наиболее интенсивные побочные излучения имеют место при работе передатчика на следующих частотах:

23825 кгц,	47475 кгц,
31325 кгц,	51200 кгц.
39575 кгц,	
43200 кгц,	

С увеличением расстояния от передающей антенны интенсивность побочных излучений резко падает. На расстоянии 300 м побочные излучения от передатчика не обнаруживаются.

Для исключения сильных помех, создаваемых побочными излучениями передатчика приему, рекомендуется размещать радиостанцию Р-123 не ближе 300 м от приемного центра.

Паразитная модуляция

Паразитная модуляция при работе передатчика имеет место вблизи следующих частот:

23625 кгц
31500 кгц
39350 кгц
47225 кгц

Причиной появления паразитной модуляции является наличие биений в тракте широкополосного дискриминатора.

Возникновение биений можно рассмотреть на следующем примере: пусть на рабочей частоте 23625 кгц неточность установки частоты составляет +2 кгц. Частота первого гетеродина при этом равна 31502 кгц. В первом смесителе в результате преобразования появляется паразитная частота f_p , близкая к промежуточной:

$f_p = f_{г1} - 2 f_{пр} = 23627 \text{ кгц} - 2 \cdot 7875 \text{ кгц} = 7877 \text{ кгц}$ (где $2 f_{пр}$ — вторая гармоника первой промежуточной частоты).

Эта частота f_p вместе с первой промежуточной образует в тракте широкополосного дискриминатора биение с тоном, равным $7877 \text{ кгц} - 7875 \text{ кгц} = 2 \text{ кгц}$.

Напряжение с частотой биений с выхода широкополосного дискриминатора, поступив на управляющую сетку лампы Л1-10, вызывает паразитную модуляцию, из-за чего ухудшается качество радиосвязи.

Ложные каналы приема и «самозабитые» частоты

Ложный канал приема — канал приема информации приемным устройством вне реальной полосы пропускания приемника.

Ложные каналы приема образуются в том случае, когда сигнал мешающей станции, смешиваясь в смесителе с частотой гетеродина, дает ту же промежуточную частоту, которая получается при смешивании рабочей частоты с частотой гетеродина.

Наиболее интенсивно выражены ложные каналы приема в районах следующих частот:

23625 кгц	35475 кгц
27525 кгц	39375 кгц
31500 кгц	47250 кгц
32375 кгц	

Кроме указанных ложных каналов, наблюдаются еще каналы, пораженные внутри приемника излучением второго гетеродина («самозабитые» частоты):

21300 кгц	37050 кгц
22225 кгц	38000 кгц
28700 кгц	44450 кгц
29650 кгц	45450 кгц

На «самозабитых» частотах происходит полное или частичное подавление собственных шумов приемника напряжением паразитной частоты, равной промежуточной (1-й или II-й), созданной за счет гармоник гетеродинов приемника. Собственные шумы приемника подавляются при отсутствии сигнала на входе. Паразитная частота, равная промежуточной, образуется двумя способами:

— рабочие частоты 22230 кгц, 29640 кгц, 37050 кгц и т. д. кратны частоте второго гетеродина 7410 кгц (3-я, 4-я, 5-я гармоники). Напряжение гармоник второго гетеродина за счет «пролезаний» попадает на вход приемника, как рабочая частота, преобразуется в смесителях, и в результате получается паразитная частота, равная промежуточной;

— паразитная промежуточная частота может образовываться в смесителе при смешивании основных частот или гармоник первого и второго гетеродинов.

Например: рабочая частота равна 21300 кгц, при этом частота первого гетеродина равна 29175 кгц; паразитная промежуточная частота во втором смесителе получается как разность:

$$4 f_{г2} - f_{г1} = 29640 - 29175 = 465 \text{ кгц.}$$

Несмотря на то, что на «самозабитых» частотах ухудшение чувствительности незначительное, качество приема в этих точках сильно ухудшается из-за прослушивания биений между гармониками 2-го гетеродина и принимаемой частотой. Если же сигнал корреспондента слабый (работа на предельных расстояниях), то паразитная промежуточная частота может подавить его и связь будет сорвана.

Во избежание срыва связи в радиосети не рекомендуется работа на следующих частотах:

Частоты в кгц			
21300	28700	37050	45375
22225	28725	37975	45400
22250	29625	38000	45450
23600	29650	39350	47225
23625	31325	39375	47250
23650	31475	39400	47275
23825	31500	39575	47475
27525	31525	43200	51200
	32375	44450	
	35475	44475	

ГЛАВА 3

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАДИОСТАНЦИИ

РАЗДЕЛ 8

Приемопередатчик

(приложение № 6)

Приемный тракт

Входные цепи и усилитель высокой частоты приемника

Входная цепь приемника служит для выделения сигнала корреспондента. Она состоит из контура согласующего устройства L5-1, C5-16, выходного контура передатчика L1-3, C1-7a, C1-9, (L1-4, C1-7б, C1-12) и контура преселектора приемника L1-1, C1-4, C1-7в, C1-13 (L1-2, C1-6, C1-7г, C1-14), C1-1 и C1-5 — конденсаторы связи. Последние контуры через разделительные конденсаторы C1-15, C1-19 (C1-16, C1-20) подключены к управляющим сеткам ламп Л1-3 (Л1-4) усилителей высокой частоты приемника. Для предотвращения выхода из строя ламп УВЧ при работе радиостанции на передачу в цепи управляющих сеток включены диоды Д1-1, Д1-3 (Д1-2, Д1-4), ограничивающие переменное напряжение на сетках ламп УВЧ. При приеме слабых сигналов диоды в цепи сетки не оказывают влияния, т. к. они подпираются постоянным напряжением 1,2 в, которое подается на диоды через сопротивления R1-1, R1-3 (R1-2, R1-4). Усилитель высокой частоты собран на лампе Л1-3 (Л1-4) и предназначен для усиления напряжения сигнала высокой частоты, улучшения соотношения сигнал—

3*

шум на входе 1-го смесителя и для ослабления чувствительности по зеркальному каналу приемника. Усилитель высокой частоты представляет собой резонансный усилитель с контуром в анодной цепи L1-16, C1-7з, C1-44, C1-39, (L1-13, C1-7и, C1-36, C1-33), настраиваемым на частоту принимаемого сигнала. Сопротивления R1-43 (R1-44) шунтируют контур для повышения устойчивости усилителя. Все контуры, кроме контура согласующего устройства, настраиваются на частоту принимаемого сигнала переменными конденсаторами, собранными в блок КПЕ (C1-7). Питание анодных цепей ламп УВЧ параллельное через дроссель L1-9 (L1-10), экранированных цепей от делителя R1-9 и R1-10.

Конденсаторы C1-23, C1-24, C1-25, C1-40 — блокировочные. Сопротивление R1-7 (R1-8) — сопротивление утечки сетки. Усиленное напряжение сигнала через разделительный конденсатор C1-47 (C1-48) подается на управляющую сетку лампы смесителя Л1-7 (Л1-8).

1-й гетеродин

1-й гетеродин собран на двух лампах Л2-1 и Л2-2 и состоит из двух каскадов: генератора — Л2-1 и буферного усилителя — Л2-2. 1-й гетеродин определяет стабильность частоты радиостанции. Поэтому элементы внутреннего контура, определяющие частоту (L2-1, C2-2, C2-5, C2-1), термостатированы. Температура термостатирования $70^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Генератор собран по схеме индуктивной трехточки. Контур включен между 1-й сеткой, катодом лампы Л2-1 и корпусом.

Связь контура с лампой слабая для уменьшения влияния лампы на стабильность частоты. Нагрузкой в анодной цепи генератора служит дроссель L2-3.

Питание анодной цепи лампы — через дроссель L2-3 и гасящее сопротивление R2-5, экранированной цепи — через гасящие сопротивления R2-3 и R2-5. Конденсаторы C2-8 и C2-10 блокировочные. В цепи накала для развязки по высокой частоте включены дроссель L2-2 и блокировочный конденсатор C2-6. Полупеременный конденсатор C2-3 служит для подстройки частоты гетеродина.

Через конденсатор C2-9 колебания высокой частоты подаются на 1-ю сетку лампы Л2-2 буферного усилителя. Сопротивление R2-6 — сопротивление утечки сетки. Анодный контур буферного усилителя (C2-17, C2-25, C2-18, L2-7) настраивается на основную частоту генерируемых колебаний. Питание анодной цепи лампы Л2-2 параллельное через дроссель L2-5 и сопротивление R2-11 экранированной цепи — через гасящие сопротивления R2-9 и R2-11. В цепи накала для развязки по высокой частоте включен дроссель L2-4. Конденсаторы C2-12, C2-15 и C2-16 блокировочные. С анодного контура буферного каскада сигнал высокой частоты через

конденсатор C1-56 подается на 3-ю сетку лампы Л1-7 (Л1-8) 1-го смесителя в блоке № 1. Величина напряжения гетеродина ограничивается диодом Д2-1. Сопротивления R2-14 и R2-15 служат для установления уровня ограничения (7—8 вольт).

1-й смеситель

Первый смеситель собран на лампе Л1-7 (Л1-8). Преобразование частоты двухсеточное. Сигнал от 1-го гетеродина подается на 3-ю сетку. На эту же сетку через делитель из сопротивлений R1-23 и R1-21 подается отрицательное смещение порядка — 35 вольт. Смещение в цепи управляющей сетки комбинированное: автоматическое за счет сопротивления R1-20 (R1-14) и внешнее (напряжение порядка — 2 вольт), подаваемое с делителя R1-47, R1-20, (R1-48, R1-14). В аноде смесителя включен трехконтурный фильтр СЗ-1, СЗ-2, L3-1, СЗ-4, СЗ-7, L3-2, СЗ-12, СЗ-13, L3-4, настроенный на 1-ю промежуточную частоту (7875 кГц). Связь между контурами критическая.

СЗ-5 и СЗ-14 — конденсаторы связи между контурами.

Фильтр находится в блоке № 3. Анод смесителя соединяется с фильтром при помощи разъема КЛ1-1, КЛ3-1. Питание анодной цепи смесителя последовательное через сопротивление R3-1 и катушку L3-1; экранированной сетки — через гасящее сопротивление R1-19. Конденсаторы СЗ-6, С1-54, С1-55, С1-53, С1-91 — блокировочные.

Усилитель 1-й промежуточной частоты

С трехконтурного фильтра в аноде 1-го смесителя сигнал 1 ПЧ через конденсатор СЗ-16 поступает на управляющую сетку лампы ЛЗ-3 усилителя 1ПЧ. Анодной нагрузкой усилителя служит трехконтурный фильтр 1 ПЧ: СЗ-22, СЗ-24, L3-6, СЗ-26, СЗ-30, L3-7; СЗ-32, СЗ-34, L3-8. Связь между контурами критическая, СЗ-27 и СЗ-35 — конденсаторы связи.

Питание анодной цепи лампы ЛЗ-3 последовательное, через сопротивление R3-15 и контурную катушку L3-6; экранированной цепи — через делитель из сопротивлений R3-10, R3-12. Сопротивление R3-6 — сопротивление утечки. Дроссель ДрЗ-3, конденсаторы СЗ-18, СЗ-20, СЗ-28 предназначены для развязки по высокой частоте. Через разделительный конденсатор СЗ-37 усиленное напряжение 1 ПЧ подается на управляющие сетки 2-го смесителя (ЛЗ-5) и смесителя АПЧ (ЛЗ-2). На эти же сетки поступает сигнал от 2-го гетеродина приемника (ЛЗ-1).

2-й гетеродин

Второй гетеродин — кварцевый, собран на лампе ЛЗ-1. Частота гетеродина определяется кварцем КВЗ-1, включенным между

экранной и управляющей сетками. Частота кварца 7,41 мгц. В анодной цепи включен контур СЗ-9, СЗ-10, ЛЗ-3, настроенный на основную частоту кварца. Через конденсатор СЗ-8 напряжение со 2-го гетеродина поступает на управляющие сетки 2-го смесителя (лампа ЛЗ-5) и смесителя АПЧ (лампа ЛЗ-2). Для подбора величины напряжения, подаваемого на смесители, в контур введено сопротивление R3-4. Сопротивления R3-2 и R3-5 — гасящие в цепях питания. R3-3 — сопротивление утечки. СЗ-3 и СЗ-11 — блокировочные. ДрЗ-1 — развязывающий по высокой частоте дроссель.

2-й смеситель

2-й смеситель собран на лампе ЛЗ-5 и работает как односеточный преобразователь. В аноде лампы 2-го смесителя включен 10-ти контурный фильтр сосредоточенной селекции (ФСС), в основном обеспечивающий избирательность по соседнему каналу. ФСС настроен на II-ю промежуточную частоту 465 кгц и имеет полосу пропускания 18 кгц на уровне 0,5. Контур в фильтре настроены следующим образом:

1. Контур: СЗ-44, СЗ-46, ЛЗ-11; СЗ-57, СЗ-58, СЗ-59, ЛЗ-15; СЗ-65, СЗ-66, СЗ-67, ЛЗ-17; СЗ-74, СЗ-75, ЛЗ-21 — настроены на частоту 465 кгц.

2. Контур ЛЗ-12, СЗ-51, СЗ-52 на частоту 485 кгц.

3. Контур ЛЗ-13, СЗ-55, СЗ-56 » 445 кгц.

4. Контур ЛЗ-14, СЗ-60, СЗ-61 » 483 кгц.

5. Контур ЛЗ-16, СЗ-63, СЗ-64 » 447 кгц.

6. Контур ЛЗ-18, СЗ-69, СЗ-70 » 488 кгц.

7. Контур ЛЗ-20, СЗ-72, СЗ-73 » 442 кгц.

С выхода ФСС напряжение через конденсатор СЗ-78 подается на управляющую сетку лампы ЛЗ-7 усилителя II-й промежуточной частоты.

Питание анодной цепи 2-го смесителя последовательное через сопротивление R3-24 и ЛЗ-11; экранной сетки — через делитель из сопротивлений R3-22, R3-23; R3-20 — сопротивление утечки сетки. Конденсаторы СЗ-40, СЗ-41, СЗ-49 и дроссель Др 3-5 предназначены для развязки по высокой частоте.

Усилитель 2-й промежуточной частоты

Трехкаскадный усилитель второй промежуточной частоты собран на 3-х лампах ЛЗ-7, ЛЗ-9, ЛЗ-10.

Первый каскад представляет собой резонансный одноконтурный усилитель на лампе ЛЗ-7, в анодной цепи которого включен контур ЛЗ-23, СЗ-81, зашунтированный сопротивлением R3-44 для получения необходимой полосы пропускания контура. Питание

анодной цепи последовательное через сопротивление R3-43 и контурную катушку ЛЗ-23; экранной сетки — через делитель из сопротивлений R3-45 и R3-46. Конденсаторы СЗ-82, СЗ-83, СЗ-84 и дроссель ДрЗ-6 включены для развязки по промежуточной частоте.

Сопротивление R3-41 — сопротивление утечки. С анода лампы ЛЗ-7 усиленное напряжение II ПЧ через разделительный конденсатор СЗ-86 поступает на сетку лампы ЛЗ-9 — 2-го каскада УПЧ II.

Схема 2-го каскада аналогична схеме 1-го каскада.

Третий каскад на лампе ЛЗ-10 имеет в анодной цепи двухконтурный фильтр СЗ-95, СЗ-98, ЛЗ-25, R3-58; ЛЗ-26, СЗ-102, СЗ-104 с емкостной связью (конденсатор связи СЗ-100). Связь между контурами выше критической.

Питание анодной цепи последовательное, через сопротивление R3-61 и контурную катушку ЛЗ-25, экранной сетки — через делитель из сопротивлений R3-59, R3-60.

Конденсаторы СЗ-93, СЗ-96, СЗ-101 и дроссель ДрЗ-8 служат для развязки по промежуточной частоте.

С выхода фильтра напряжение II-й промежуточной частоты через переходной конденсатор СЗ-103 и сопротивление R3-65 подается на управляющую сетку лампы ЛЗ-12 ограничителя.

Ограничитель

Ограничитель собран на лампе ЛЗ-12 и предназначен для устранения паразитной амплитудной модуляции сигнала и для обеспечения постоянства напряжения 2-й промежуточной частоты на входе детектора. Ограничитель работает с автоматическим сеточным смещением за счет детектирования приходящего на сетку сигнала. Схема питания анодной цепи последовательная: с делителя из сопротивлений R3-68, R3-69, через катушку индуктивности ЛЗ-27 первичного контура частотного детектора; экранной сетки — с делителя из сопротивлений R3-66, R3-67. Конденсаторы СЗ-106, СЗ-108, СЗ-113 и дроссель Др. 3-9 служат для развязки по промежуточной частоте.

Частотный детектор (дискриминатор)

Частотный детектор служит для преобразования частотно-модулированных сигналов в сигналы низкой частоты.

В схему частотного детектора, выполненного по обычной схеме дифференциального детектора, входит двухконтурный фильтр СЗ-107, СЗ-109, ЛЗ-27; СЗ-110, ЛЗ-28, СЗ-111, СЗ-112, СЗ-114, СЗ-115; четыре кремниевых диода ДЗ-10, ДЗ-11, ДЗ-12, ДЗ-13, зашунтированных сопротивлениями R3-70, R3-71, R3-72, R3-73.

Нагрузкой частотного детектора служат сопротивления R3-74, R3-75. Конденсатор С3-116-блокировочный по промежуточной частоте.

Крутизна характеристики частотного детектора 3,5 в/кГц. С выхода частотного детектора сигнал НЧ подается на усилитель низкой частоты.

Усилитель низкой частоты

УНЧ содержит два каскада: предварительный, на лампе ЛЗ-6 и усилитель мощности на лампе ЛЗ-11. Напряжение низкой частоты с нагрузки дискриминатора через фильтр R3-76, С3-117, переходной конденсатор С3-118 и сопротивление R3-77 подается на управляющую сетку лампы ЛЗ-6, включенной триодом. Смещение на управляющей сетке постороннее, подается с делителя R3-37, R3-40, R3-50 через сопротивление R3-35. Анодной нагрузкой лампы служит сопротивление R3-39. На регулятор громкости R4-21 напряжение подается через сопротивление R3-36, на фильтр нижних частот подавателя шумов через сопротивление R3-38. С регулятора громкости напряжение низкой частоты через переходный конденсатор С3-97 подается на усилитель мощности, собранный на включенной триодом лампе ЛЗ-11. Смещение у лампы постороннее, снимаемое с делителя R3-50, R3-56. В анодной цепи включена первичная обмотка выходного трансформатора Тр 3-2, во вторичную обмотку которого включены два телефона ТА-56М.

Конденсаторы С3-94, С3-99 — блокировочные.

Подавитель шумов

При отсутствии сигнала в телефонах слышны сильные шумы (с уровнем до 7 вольт), утомляющие оператора. Чтобы уменьшить шумы на выходе приемника, применен подавитель шумов.

Подавитель шумов собран на лампе ЛЗ-8. Как уже отмечалось выше, в анод лампы ЛЗ-6 включен фильтр нижних частот С3-68, ЛЗ-19, С3-71, С3-77, ЛЗ-22, С3-80. Для улучшения частотной характеристики фильтра включена цепочка R3-80, ДЗ-14, R3-78, R3-79. Фильтр пропускает нижние частоты до 200 Гц.

При отсутствии сигнала на входе приемника на выходе фильтра выделяется напряжение низкочастотных составляющих спектра шумов. Это напряжение через разделительные конденсаторы С3-79, С3-120, регулятор шумов R4-20 и С3-124 подается на управляющую сетку лампы ЛЗ-8 усилителя шумов. В анодной цепи включен трансформатор Тр 3-1, во вторичную обмотку которого включен выпрямитель на диодах ДЗ-6, ДЗ-7, ДЗ-8, ДЗ-9, собранный по мостовой схеме.

Выпрямленное напряжение шумов с сопротивления R3-56 через

сопротивление R3-57 подается в отрицательной полярности на управляющую сетку усилителя мощности низкой частоты ЛЗ-11, запирая последний. Напряжение на экранную сетку ЛЗ-8 подается с делителя из сопротивлений R3-47 и R3-49.

При появлении сигнала на входе приемника собственные шумы приемника задавлены и напряжение на выходе усилителя отсутствует. Звуковые частоты 300—3000 Гц фильтром не пропускаются, запирающее напряжение с лампы ЛЗ-11 снимается.

Для защиты подавателя шумов от ложных срабатываний в условиях вибрации служит цепь ДЗ-19, ДЗ-20, R3-86, С3-123 и R3-84.

Принимаемый сигнал детектируется диодами ДЗ-19 и ДЗ-20 и через сопротивления R3-84 подается на вход лампы ЛЗ-8 и запирает ее, подаватель шумов не работает. R3-86, С3-123 — нагрузка детектора.

При отсутствии сигнала выпрямленное напряжение на нагрузке детектора мало и лампа ЛЗ-8 не запирается, подаватель шумов работает нормально. Диод ДЗ-21 разделяет по постоянному напряжению сетки ламп — не пропускает минус смещения лампы ЛЗ-8 на сетки ламп ЛЗ-10 и ЛЗ-12.

В схеме подавателя шумов предусмотрен регулятор шумов. При пользовании подавателем шумов рекомендуется ставить регулятор в такое положение, чтобы при отсутствии сигнала собственные шумы приемника подавлялись неполностью, а прослушивались, не утомляя оператора.

Полностью подавлять шумы не рекомендуется, т. к. это ухудшает чувствительность приемника, и кроме того, у оператора может создаться впечатление, что приемник не работает.

Передающий тракт

Возбудитель передатчика

Возбудитель передатчика собран на лампе Л1-5 (Л1-6). Каскад работает одновременно как генератор колебаний, и как удвоитель частоты (по анодной цепи).

Собственно генератор включает катод, управляющую и экранную сетки лампы Л1-5 (Л1-6) и внутренний контур Л1-17, С1-7 л, С1-59, С1-62, С1-84 (Л1-18, С1-7п, С1-61, С1-63), определяющий частоту колебаний. Экранная сетка лампы возбудителя Л1-5 (Л1-6) служит анодом генератора. По высокой частоте она соединяется с корпусом радиостанции через конденсатор С1-41 (С1-37).

Внутренний контур возбудителя перекрывает диапазон частот 10÷17, 875 мгц. (17,875÷25,75 мгц). Внешний контур возбудителя Л1-7, С1-7 д, С1-27, С1-30 (Л1-8, С1-7 е, С1-29, С1-31) настраивается на вторую гармонику колебаний внутреннего контура, т. е.

на частоту рабочего диапазона радиостанции. Генератор собран по схеме индуктивной трехточки. Для уменьшения влияния лампы на стабильность частоты возбудителя в его схеме осуществлена минимально необходимая связь контура с лампой. Термокомпенсация внутреннего контура осуществляется емкостями С1-50, С1-84 (С1-61).

Схема питания анодной цепи лампы возбудителя — параллельная через L1-11 (L1-12), экранированных цепей — через гасящие сопротивления R1-12 (R1-13). Внешний контур включен в анодную цепь через конденсатор С1-26 (С1-28). Автоматическое смещение у лампы возбудителя получается за счет цепочки R1-15, С1-49, (R1-17, С1-51). Назначение цепи, идущей на управляющую сетку лампы через сопротивление R1-16, (R1-18) будет рассмотрено ниже при описании дуплексного устройства. Конденсаторы С1-21, С1-22, С1-34, С1-35, С1-41, С1-37, С1-50, С1-52 — блокировочные.

Усилитель мощности

Усилитель мощности собран на лампе Л1-1 (Л1-2). Аноднонагрузкой лампы усилителя мощности является контур L1-3, С1-7, С1-9, (L1-4, С1-7б, С1-12), включенный в анодную цепь через разделительный конденсатор С1-8 (С1-11), и сопряженный по частоте с внешним контуром возбудителя передатчика.

Связь выходного контура с согласующим устройством фиксированная (автотрансформаторная). Схема питания анодной цепи параллельная, через дроссель L1-5 (L1-6). Цепи питания анода лампы и экранирующей сетки разделены. Конденсаторы С1-10, С1-17 (С1-18) являются блокировочными. Цепи накала ламп Л1-1 и Л1-2 соединены последовательно. Конденсаторы С1-87; С1-88, С1-89 и дроссели Др1-2, Др1-3 блокировочные и служат для лучшего подавления паразитного возбуждения усилителей мощности.

Напряжение смещения на управляющую сетку усилителя мощности комбинированное. Автоматическое смещение получается на сопротивлении R1-5, R1-41 (R1-6, R1-42), а постороннее подается делителя из сопротивлений R1-5, R1-6, R7-65, включенного в цепь — 150 вольт источника питания. Сопротивление R7-65 включено параллельно контактам реле Р7-1. Цель такого включения будет рассмотрена ниже при описании дуплексного устройства.

Согласующее устройство и индикация мощности передатчика

Для работы в широком диапазоне частот от 20 до 51,5 мгц на различные длины антенны от 1 м до 4 м применено устройство (СУ), согласующее выходной каскад передатчика с параметрами антенны, которые изменяются по диапазону и от высоты антенны

СУ представляет собой пассивный четырехполюсник, состоящий из элементов L5-1, С5-1 б и С5-1 а. Контур L5-1, С5-1 б служит для согласования активного сопротивления антенны с сопротивлением выходного каскада, равным примерно 75 ом. Конденсатор С5-1 а служит для настройки всей антенной системы в резонанс. Катушка индуктивности L5-2 служит для выравнивания собственных потерь согласующего устройства по всему диапазону частот. При настройке СУ за один оборот конденсатора С5-1 б происходит 12 оборотов конденсатора С5-1 а.

Для контроля мощности передатчика в антенне применена световая индикация (неоновая лампочка НЛ4-1) и индикация по стрелочному прибору ИП4-1. Параметры антенны, как указывалось выше, сильно изменяются от рабочей частоты, что влечет за собой изменение тока (соответственно и напряжения) в антенне по диапазону более чем в 8 раз. В целях уменьшения зависимости свечения лампочки НЛ4-1 от параметров антенны, она связана с высокочастотной цепью как по току, так и по напряжению. Неоновая лампочка НЛ4-1 помещена в высокочастотное поле катушки L4-1, которое создается при прохождении по ней тока (связь по току). Связь по напряжению осуществляется за счет емкости между «усиками» катушки L4-1 и внешним электродом неоновой лампочки. Для облегчения зажигания лампочки на нее подается положительное напряжение из цепи «+150 в ПЕРЕДАЧА» через сопротивление R4-1.

Для индикации тока в антенне с помощью стрелочного прибора ИП4-1 имеется двухполупериодный выпрямитель высокочастотного напряжения. Схема выпрямителя состоит из следующих элементов: трансформатора тока Тр4-1, диодов Д4-1 и Д4-2, нагрузки выпрямителя (R4-2, С4-2). Выпрямленное напряжение подается на стрелочный прибор ИП4-1. Для выравнивания показаний стрелочного прибора по диапазону поставлен диод Д4-3, который выполняет роль нелинейного сопротивления, шунтирующего нагрузку выпрямителя. Сопротивление R4-29 служит для ограничения тока через диод Д4-3.

Переключатель прибора В4-8 имеет два положения: «РАБОТА 1» и «РАБОТА 2».

В положении «РАБОТА 1» последовательно к прибору подключается сопротивление R4-6; в положении «РАБОТА 2» сопротивления нет и индикатор более чувствительный.

Положение «РАБОТА 2» используется в тех случаях, когда отклонение стрелки в положении «РАБОТА 1» мало.

Подмодулятор

Модулирующее напряжение звуковой частоты, создаваемое лампами рингофонами, подается на первичную обмотку повышающей входного трансформатора Тр 7-1. Напряжение звуковой частоты со вторичной обмотки трансформатора через разделительный конденсатор С7-1 подается на управляющую сетку лампы Л7-1. Смещение на сетке этой лампы постороннее, подается через сопротивление R7-1 с делителя из сопротивлений R7-27, R7-2. Напряжение на анод Л7-1 подается через сопротивление нагрузки R7-7, на экранную сетку — через R7-6.

Усиленное первым каскадом модулирующее напряжение через разделительный конденсатор С7-6 подается на 1-ю сетку лампы Л7-3, включенной триодом для уменьшения нелинейных искажений. Смещение на 1-й сетке этой лампы постороннее, подается через сопротивление R7-10 с делителя из сопротивлений R7-27, R7-28. С выхода второго каскада напряжение звуковой частоты через ограничивающее сопротивление R7-16 и разделительные конденсаторы С7-10, С7-20 подается на 1-ю сетку лампы Л7-5 — третьей каскада подмодулятора.

Для обеспечения постоянства напряжения, подводимого управляющей сетке управителя (Л1-10), а следовательно, и постоянства величины девиации, в схеме подмодулятора применен амплитудный ограничитель на диодах Д7-3, Д7-4, шунтированный сопротивлениями R7-19 и R7-22.

Для исключения ограничения малых амплитуд модулирующего напряжения на диоды от постороннего источника с делителя R7-27, R7-21 подается подпирющее напряжение около 6 вольт, определяющее порог ограничения. Как только амплитуда модулирующего напряжения превысит половину величины подпирющего напряжения, сопротивление ограничителя резко падает, и он начинает шунтировать анодную нагрузку лампы Л7-3, снижая тем самым усиление лампы.

Смещение на 1-й сетке лампы Л7-5 постороннее, снимается с делителя R7-27, R7-2 и подается через сопротивления R7-25, R7-26. Усиленное напряжение звуковой частоты с анодной нагрузки R7-29 лампы Л7-5 через разделительный конденсатор С7-26, гасящее сопротивление R7-38 поступает на управляющую сетку лампы управителя Л1-10. Потенциометр R7-33 служит для регулировки величины девиации.

Для уменьшения влияния температуры на величину девиации используются термосопротивления ММТ (R7-60) и (R7-34). Термосопротивление обладает свойством изменять свою величину в зависимости от температуры: при повышении температуры сопротивление падает, при понижении — растет. В соответствии с этим при

исходит изменение модулирующего напряжения, т. е. в тепле это напряжение уменьшается, в холоде возрастает. Зависимость девиации от температуры является следствием изменения отрицательной обратной связи по звуковому напряжению, которой охвачен управитель Л1-10. Эта обратная связь осуществляется через широкополосный дискриминатор и зависит от крутизны его характеристики. Изменение окружающей температуры приводит к тому, что крутизна характеристики дискриминатора в тепле уменьшается, а в холоде увеличивается.

В радиостанции предусмотрена возможность посылки тонального вызова частотой 1000 гц. Для посылки тонального вызова, при включенном передатчике, необходимо нажать кнопку КР4-3 «ТОН-ВЫЗОВ», расположенную на передней панели радиостанции. При этом отсоединяется цепь С7-11 и С7-18 от корпуса, чем создается положительная обратная связь с анода лампы Л7-5 на 1-ю сетку лампы Л7-3 через сопротивление R7-14, при этом в режим генерации переводятся два каскада (лампы Л7-3 и Л7-5), что обеспечивает возникновение колебаний с частотой около 1000 гц. Конденсатор С7-4 — блокировочный.

Управитель и частотный модулятор

Управитель собран на лампе Л1-10 по схеме усилителя постоянного тока с отрицательной обратной связью по звуковому напряжению (через конденсатор С1-85).

Модулирующее напряжение низкой частоты подается на управляющую сетку лампы. В анодную цепь лампы Л1-10 управителя включен частотный модулятор, собранный на диодах Д1-5, Д1-6 (Д1-7, Д1-8). При подаче на управляющую сетку лампы управителя модулирующего напряжения изменяется внутреннее сопротивление лампы Л1-10, что влечет за собой изменение сопротивления диодов и, следовательно, изменение вносимого в контур возбуждителя Л1-17, С1-59, С1-62, С1-7л (Л1-18, С1-61, С1-63, С1-7п) реактивного сопротивления. Последнее обеспечивает получение необходимой девиации частоты. Для получения большей равномерности девиации по диапазону, связь между внутренним контуром возбуждителя и частотным модулятором осуществляется переменной емкостью С1-7к (С1-7н). Для равномерности рабочих точек 1-го и 2-го поддиапазонов при работе на 2-ом поддиапазоне на Л1-10 подается полное анодное и экранное напряжение, а при работе на 1-ом поддиапазоне — через делитель R1-25 и R1-59.

Широкополосный дискриминатор АПЧ

Ограничитель широкополосного дискриминатора собран на лампе Л1-9. На управляющую сетку его подается напряжение первой промежуточной частоты с анодной цепи смесителя Л1-7

(Л1-8) через переходной конденсатор С1-57. Нагрузкой служат два связанных контура широкополосного дискриминатора. На анод постоянное напряжение подается через сопротивление фильтра R1-31 (емкость фильтра С1-73) и катушку L1-19.

Экранная сетка питается от делителя R1-28, R1-24. На управляющую сетку подается постоянное смещение с делителя R1-22, R1-50, стоящего в цепи — 70 вольт.

Контуры дискриминатора С1-69, С1-71, С1-72, L1-19 и L1-20, С1-76, С1-78, С1-79, С1-83 имеют между собой емкостную связь через конденсаторы С1-74 и С1-77.

Детектирование производится диодами Д1-9, Д1-10, Д1-11 и Д1-12. Диоды шунтированы сопротивлениями R1-33, R1-34, R1-35, R1-36, которые уменьшают влияние разброса обратных сопротивлений диодов. Нагрузками детекторов служат сопротивления R1-37, R1-38.

С нагрузки выходное напряжение дискриминатора через емкость С1-80 подается на управляющую сетку управителя частотного модулятора.

Как уже было сказано, в системе автоподстройки широкополосный дискриминатор работает только в момент включения передатчика или при переключении частот, создавая первоначальный подстраивающий импульс напряжения. В дальнейшем постоянное напряжение широкополосного дискриминатора не поступает на управителя, т. к. этому препятствует емкость С1-80, и подстройка частоты производится по узкополосному дискриминатору.

Однако роль широкополосного дискриминатора не ограничивается участием в подстройке частоты возбуждителей. Он входит в цепь обратной связи по модулирующему напряжению.

Напряжение звуковой частоты с нагрузки широкополосного дискриминатора подается на сетку лампы УПТ в обратной фазе по отношению к модулирующему напряжению, поступающему от подмодулятора (блок № 7). Благодаря сильной отрицательной обратной связи соблюдается постоянство глубины модуляции (девиации) по диапазону.

Конденсаторы С1-64, С1-68, С1-73, С1-81 — блокировочные.

Дроссель в цепи накала Др 1-1 — развязывающий по высокой частоте.

Смеситель АПЧ

Второй смеситель в системе АПЧ предназначен для преобразования первой промежуточной частоты во вторую промежуточную частоту 465 кГц. Необходимость создания отдельного тракта по второй промежуточной частоте для АПЧ вызвана тем, что приемный тракт имеет слишком узкую полосу пропускания (она опре-

деляется 10-ти контурным фильтром), и поэтому нельзя использовать дискриминатор приемника, т. к. это сузит полосу захватывания по второму кольцу автоподстройки.

На управляющую сетку смесителя (ЛЗ-2) подается первая промежуточная частота от усилителя и напряжение от кварцевого гетеродина. Анодной нагрузкой лампы служит контур ЛЗ-5, СЗ-19, шунтированный сопротивлением R3-11 для расширения полосы пропускания. На контуре выделяется напряжение разностной частоты — 465 кГц, которая затем поступает на сетку ограничителя АПЧ через емкость СЗ-23 и сопротивление R3-13.

Сопротивление R3-9 и емкость СЗ-21 образуют развязывающий фильтр в анодной цепи. Экранная сетка питается от потенциометра R3-7, R3-8. Емкость СЗ-17 — блокирующая. В цепи накала имеется развязывающий фильтр СЗ-15, Др 3-2.

Узкополосный дискриминатор АПЧ

Ограничитель собран на лампе ЛЗ-4. В анодной цепи его нагрузкой служат два связанных между собой фильтра, настроенных на частоту 465 кГц. Схема аналогична широкополосному дискриминатору, поэтому отметим только особенности работы.

С нагрузки дискриминатора R3-29 и R3-30 управляющее напряжение подается на сетку лампы управителя Л1-10 (блок № 1). Последовательно с ним подается напряжение начальной рабочей точки управителя от стабилизатора напряжения. Стабилизатор состоит из делителя напряжения R3-32, R3-33, R3-31, включенного в цепь — 70 вольт, и стабилитрона ДЗ-5. Регулировкой величины сопротивлений R3-31 и R3-33 устанавливается исходное смещение лампы Л1-10. Для измерения этого напряжения имеется контрольная точка — «РАБОЧ. ТОЧКА» (см. надписи на экране блока № 3).

От точности настройки контура дискриминатора зависит точность установки частоты передатчика. При точной настройке контуров постоянное напряжение на нагрузке дискриминатора, т. е. между точками «ДИСКР. АПЧ» и «РАБОЧ. ТОЧКА» должно равняться нулю.

Подстройка производится триммером СЗ-47.

Допустимая расстройка составляет не более 300 гц. Измеряя напряжение вольтметром постоянного тока типа ВЛУ между точкой «ДИСКР. АПЧ» и корпусом, можно определить, насколько хорошо сопряжен сеточный контур возбуждителя передатчика с точным гетеродином.

Методика проверки и регулировки сопряжения описана в «Инструкции по эксплуатации Р-123».

Дуплексное устройство

Дуплексное устройство собрано на четырех лампах: усилители звукового напряжения на лампах Л7-2 и Л7-7 и усилитель постоянного тока на двух лампах Л7-4 и Л7-6, включенных параллельно. Параллельное соединение ламп нужно для получения необходимого запаса по анодному току и возможно большей крутизны. В анодную цепь усилителя постоянного тока включена обмотка реле РЭС-9. При молчании оператора по обмотке реле течет анодный ток ламп Л7-4, Л7-6. Контакты реле 4-5, 7-6 — замкнуты. На контакты 5 и 6 подано постоянное напряжение — 150 в от отдельного выпрямителя блока питания. При замкнутых контактах 4-5 напряжение — 150 в подается на сопротивления делителей напряжения R7-66, R7-67, R7-68 и далее на сетки ламп возбuditелей (Л1-5, Л1-6), широкополосного дискриминатора (Л1-9) и ограничителя системы АПЧ (Л3-4). При замкнутых контактах 6-7 напряжение — 150 в подано на сетки ламп усилителей мощности (сопротивление R7-65 замкнуто контактами 7-6 реле). Таким образом, при молчании лампы передатчика и лампа Л3-4 — закрыты.

При произнесении звуков речи с анодной нагрузки R7-7 лампы Л7-1 напряжение звуковой частоты поступает на управляющую сетку лампы Л7-7 — усилителя дуплексного канала через элементы С7-28 и R7-57. Усиленное напряжение с анодной нагрузки лампы Л7-7 поступает на 2-й усилитель (лампа Л7-2), выпрямляется выпрямительной цепочкой из диодов Д7-1, Д7-2, включенных в анодную цепь через разделительный конденсатор С7-7, и подается в отрицательной полярности на управляющие сетки ламп усилителя постоянного тока (Л7-4, Л7-6), запирая их. При этом анодный ток снижается до минимума, контакты реле переключаются, отрицательное напряжение с сопротивлений делителя R7-66, R7-67, R7-68 снимается, включается сопротивление R7-65, которое с сопротивлениями утечек ламп усилителей мощности R1-5 и R1-6 образует делитель напряжения, при этом на управляющих сетках ламп ГУ-50 во время передачи создается необходимое напряжение смещения (—40 вольт). Время включения передатчика не более 30 мсек.

Для устранения ложных срабатываний дуплексного устройства в условиях сильных акустических шумов (т. е. самопроизвольного включения радиостанции на передачу) в схеме предусмотрены элементы, позволяющие получить частотную характеристику нужной формы. Посредством конденсатора С7-28 и Т-образного фильтра С7-43, R7-71, С7-44, включенного в цепь обратной связи лампы Л7-2, создается завал высших звуковых частот.

Вследствие завала выпрямленное напряжение на сопротивлении R7-13 имеет меньшую величину при воздействии высших зву-

ковых частот и большую — при воздействии низших частот. Частотная характеристика шума объекта расположена выше частотной характеристики человеческого голоса, и, следовательно, шумы объекта, проникающие в тракт звуковой частоты через ларингофоны, создают малые напряжения на сопротивлении R7-13, недостаточные для запирания ламп Л7-4 и Л7-6 усилителя постоянного тока. Низшие частоты, получающиеся при передаче речи и не ослабленные трактом звуковой частоты, развивают напряжения, достаточные для запирания ламп Л7-4 и Л7-6.

Кроме того, для предохранения дуплексного устройства от ложных срабатываний во втором усилителе звуковых частот (Л7-2) применено внешнее смещение на управляющую сетку, подаваемое от источника — 150 в через делитель R7-63 и R7-62. Подбором сопротивления R7-62 устанавливается нужная величина этого смещения.

Время включения дуплекса не регулируется; время выключения дуплекса регулируется сопротивлением R7-13. При увеличении этого сопротивления время возрастает и наоборот. Время выключения бывает в пределах 300—700 мсек.

Чувствительность дуплексного устройства регулируется переменным сопротивлением R7-40, выведенным под шлиц на переднюю панель.

Кварцевый калибратор

Для периодической проверки точности градуировки шкалы, при отсутствии специального калибратора, в радиостанции имеется собственный кварцевый калибратор, собранный на лампе Л2-3. Кварц КВ2-1, определяющий частоту колебаний, включен между экранной и управляющей сетками лампы. Конденсаторы С2-26 и С2-27 входят в колебательный контур генератора. Основная частота кварца 1575 кГц. Кроме основной частоты кварцевый калибратор дает целый ряд высших гармоник, находящихся в рабочем диапазоне частот радиостанции. Частоты, совпадающие с этими гармониками, отмечены на шкале радиостанции треугольниками или прямоугольниками (калибровочные точки). Переменное напряжение калибровочной частоты с дросселя L2-6 (нагрузка лампы Л2-3) подается в приемный тракт через емкость монтажа. Конденсатор С2-11 — разделительный. Диод Д2-2, искажая форму калибровочного сигнала, позволяет увеличить амплитуды высших гармоник кварца.

Конденсаторы С2-27, С2-19 — блокировочные; сопротивления R2-12 и R2-16 — гасящие; R2-7 — сопротивление утечки.

Коммутация цепей питания кварцевого калибратора выполнена

так, что при нажатии кнопки «ТОН-ВЫЗОВ», калибратор включается только в режиме «ДЕЖ. ПРИЕМ».

В режиме симплекс-передача кнопка «ТОН-ВЫЗОВ» включает сигнал тонального вызова.

При установке шкалы на калибровочную точку при расстроенном 1-м гетеродине в телефонах на выходе приемника будут прослушиваться биения. Триммером С2-3 через отверстие в передней панели «КАЛИБРОВКА» производится коррекция частоты по нулевым биениям. Методика коррекции описана в «Инструкции по эксплуатации» радиостанции Р-123 (раздел 15).

РАЗДЕЛ 9.

Блок питания радиостанции

Блок питания состоит из трех преобразователей, которые работают в различных режимах работы радиостанции. (Схема блока — в приложении № 7).

Преобразователи № 1, № 2 — работают во всех режимах (дежурный прием, симплекс, дуплекс), как в приеме, так и передаче и стабилизированы по входному напряжению.

Преобразователь № 3 работает в режимах симплекс — передача и дуплекс передача и прием.

Все преобразователи собраны на триодах П210Ш по двухтактной схеме с общим эмитером и работают идентично.

Электропитание преобразователей осуществляется от бортсети напряжением 26 в. Описание схемы электропитания дано в разделе 7.

Питание преобразователей № 1 и № 2 осуществляется через предохранитель Пр 8-2 (3 а), преобразователя № 3 через предохранитель Пр 8-1 (8 а); питание мотора, термостата, индикаторных лампочек и накала ГУ-50 осуществляется через предохранитель Пр 8-3 (8 а).

Все преобразователи блока питания собраны на полупроводниковых приборах по двухтактной схеме блокинг-генератора.

Постоянное напряжение бортсети преобразуется в переменное, трансформируется до нужной величины во вторичных цепях, выпрямляется диодами Д226 и Д214Б, фильтруется П-образными фильтрами.

С принципом работы преобразователей блока питания можно ознакомиться на примере работы преобразователя № 1.

Принцип работы преобразователя

При подключении преобразователя № 1 к первичному источнику тока на базы триодов ПП8-5, ПП8-6 с делителя напряжения R8-5, R8-8 подается небольшое отрицательное напряжение, благодаря

чему уменьшается переходное сопротивление триодов и ток через коллекторные переходы возрастает.

Вследствие неидентичности триодов через один из них, например, ПП8-5 в момент включения идет больший ток. Тогда разность токов в плечах первичной обмотки трансформатора Тр 8-2 создает результирующий магнитный поток в сердечнике, который индуцирует в одном плече обмотки обратной связи (точки 4—5) отрицательные напряжения, а в другом (точки 3—4) — положительные.

Так как плечо обмотки обратной связи с отрицательным напряжением (4—5) подключено к триоду ПП8-5, то процесс отпирания этого триода продолжается, вызывая дальнейшее увеличение отрицательного напряжения на этом плече обмотки. Триод ПП8-5 полностью открывается. Положительное напряжение второго плеча обмотки обратной связи (6—5) запирает триод ПП8-6.

Процесс включения триода ПП8-5 и запирающего триода ПП8-6 происходит очень быстро (5—40 мксек).

Когда величина магнитной индукции приближается к индукции насыщения, намагничивающий ток достигает максимального значения, вызывая увеличение падения напряжения на коллекторном переходе открытого триода ПП8-5. В результате этого напряжения на первичной, а следовательно, напряжение на вторичной обмотке обратной связи понижается, что уменьшает ток в цепи основания триода, вызывая дальнейшее увеличение падения напряжения на коллекторном переходе триода ПП8-5 и уменьшение напряжения на обмотке трансформатора Тр 8-2. Этот процесс приводит к запирающему открытого триода ПП8-5.

Запирание триода ПП8-5 сопровождается переходным процессом, обусловленным перезарядом распределенной емкости обмоток трансформатора. Вследствие этого в момент изменения фазы ЭДС в обмотке на 180° на базу триода ПП8-6 подается не только отрицательное смещение с делителя напряжения, но и отрицательный импульс перезаряда распределенной емкости, что облегчает открывание триода ПП8-6.

Поэтому преобразователь, первоначально возбужденный каким-либо путем, в дальнейшем за счет этого отрицательного импульса работает устойчиво. Отпирание и запирание триодов приводит к автоколебаниям преобразователя с частотой, определяемой параметрами схемы.

Для обеспечения постоянства питающих напряжений радиостанции преобразователи № 1 и № 2 стабилизированы по входному напряжению. Стабилизация напряжения преобразователя № 1 осуществляется с помощью стабилизаторов Д8-1, Д8-2, Д8-3, Д8-4 и Д8-6, Д8-7, Д8-10, триодов ПП8-1, ПП8-9, преобразователя № 2 — с помощью стабилизаторов Д8-1, Д8-2, Д8-3, Д8-4, Д8-6, Д8-7, Д8-10 и триодов ПП8-1, ПП8-10.

Принцип работы схемы стабилизатора заключается в следующем:

при повышении питающего напряжения ток через стабилизаторы начинает расти, напряжение на них остается постоянным, а падение напряжения на R8-2 возрастает. Это напряжение приложено к базе усилительного триода ПП8-1.

Переход эмиттер-коллектор усилительного триода включен в цепь база-коллектор регулирующих триодов ПП8-9 и ПП8-10. При увеличении входного напряжения падение напряжения на R8-2 возрастает, ток коллектор-база триода ПП8-1 уменьшается, т. е. сопротивление перехода эмиттер-коллектор триода ПП8-1 увеличивается, таким образом, ток база-коллектор триода ПП8-9 уменьшается, это вызывает увеличение сопротивления перехода эмиттер-коллектор триода ПП8-9, падение напряжения на этом участке возрастает на величину, почти равную изменению входного напряжения. Напряжение на выходе остается без изменения.

В случае уменьшения входного напряжения, схема поддерживает постоянство выходного напряжения за счет уменьшения напряжения на R8-2 и, как следствие этого, уменьшения напряжения на участке эмиттер-коллектор регулирующего триода (ПП8-9 и ПП8-10).

Сопротивление R8-17 является термокомпенсирующим элементом в области положительных температур.

Конденсатор С8-25 предназначен для уменьшения напряжения пульсации на клеммах «бортсеть» при работе преобразователей № 1 и № 2.

Описание схем преобразователей

Преобразователь № 1

Преобразователь № 1 собран по двухтактной схеме с общим эмиттером на триодах П210Ш (ПП8-5, ПП8-6).

Работает на частоте 2 кГц и рассчитан на выходную полезную мощность порядка 20 Вт.

Преобразователь имеет три выпрямительных цепи. Первая выпрямительная цепь собрана по мостовой схеме на диодах Д226 (Д8-8, Д8-9, Д8-27, Д8-28), фильтры С8-8, С8-17, Др8-3 и R8-20.

Вторая и третья выпрямительные цепи собраны по двухполупериодной схеме на диодах Д214Б (Д8-12, Д8-13 и Д8-14, Д8-15) и имеют фильтры С8-10, С8-19, Др8-5 и С8-11, С8-20, Др8-6.

Сопротивление R8-11 — для регулировки величины напряжения 1,25 вольт.

Сопротивления R8-5 и R8-8 предназначены для выбора оптимального режима работы генератора.

Сопротивления R8-25, R8-26 предназначены для осуществления

Преобразователь № 3

обратной связи по току в триодах ПП8-5 и ПП8-6. Спротивлением R8-20 регулируется величина напряжения +150 вольт «деж. прием».

Конденсатор С8-31 уменьшает величину обратного напряжения, приложенного к закрытому триоду в момент переключения из открытого состояния в закрытый.

Конденсатор С8-29 улучшает условия возбуждения блокинг-генератора при отрицательных температурах окружающей среды.

Выпрямительные цепи выдают следующие напряжения:

Первая выпрямительная цепь	+150в	при токе 90 ма	(пульсации ≤ 25 мв);	
Вторая	»	» +6,5в	при токе 1100 ма	(пульсации ≤ 20 мв);
Третья	»	» +1,25в	при токе 1050 ма	(пульсации ≤ 10 мв);

КПД преобразователя около 55%.

Преобразователь № 2

Собран по двухтактной схеме с общим эмиттером на триодах П210Ш (ПП8-7, ПП8-8). Преобразователь стабилизирован по входному напряжению. Работает на частоте 2 кГц.

Преобразователь имеет три выпрямительные цепи:

Первая и третья выпрямительные цепи собраны по мостовой схеме на диодах Д226 (Д8-16, Д8-17, Д8-31, Д8-32 и Д8-22, Д8-23, Д8-33, Д8-34 — фильтры С8-12, С8-21, Др8-7 и С8-9, С8-18, R8-15). Спротивлением R8-21 подбирается величина напряжения +150 вольт.

Вторая выпрямительная цепь собрана по двухполупериодной схеме на диодах — Д214Б (Д8-18, Д8-19), фильтр ее — С8-13, Др.8-8, С8-22. Спротивлением R8-12 подбирается величина напряжения 1,35 в.

Спротивлениями R8-6 и R8-9 подбирается наиболее выгодный режим работы преобразователя. Конденсатор С8-30 улучшает условия возбуждения блокинг-генератора.

Конденсатор С8-32 уменьшает величину обратного напряжения триода блокинг-генератора.

Спротивлением R8-24 осуществляется обратная связь по току триодов ПП8-7 и ПП8-8.

Преобразователь выдает следующие напряжения:

+150 в	при токе 60 ма	(пульсация ≤ 25 мв);
+1,35 в	» 800 ма	(пульсация ≤ 10 мв);
-150 в	» 20 ма	

КПД преобразователя 50 ÷ 55%.

Собран на двух последовательно соединенных преобразователях (ПП8-11, ПП8-12 и ПП8-3, ПП8-4) по двухтактной схеме с общим эмиттером. Последовательное соединение преобразователей уменьшает обратное напряжение на триоды и облегчает режим работы преобразователей. Преобразователь работает на частоте 1,3 кГц и собран на триодах П210Ш.

В одну из вторичных обмоток трансформатора включена выпрямительная цепь на кремниевых диодах Д226 (Д8-5, Д8-24), собранная по схеме удвоения напряжения, по 3 шт. последовательно в каждом плече. Конденсаторы С8-4, С8-5 служат для накопления заряда в схеме удвоения напряжения.

На нагрузке эта выпрямительная цепь обеспечивает напряжение +600 в при токе 100 ма. Нагрузка включается через предохранитель Пр8-4 (0,5 ампера).

Напряжение на экранные сетки ламп ГУ-50 (+250 в) снимается с конденсатора С8-4 через гасящее сопротивление R8-14. На выходе выпрямительной цепи в качестве фильтрующего элемента стоит конденсатор С8-16. Газовые стабилитроны Л8-1 и Л8-2 (СГ-5Б) устанавливаются для того, чтобы в режиме холостого хода выходное напряжение не превышало 300 вольт. При нормальной нагрузке газовые стабилитроны не работают.

На нагрузке при номинальном напряжении бортсети выпрямительная цепь обеспечивает напряжение +250 в при токе 10 ма. КПД преобразователя около 80%.

КПД блока питания около 70%.

РАЗДЕЛ 10

Схемы антенных фильтров

(Приложение № 12)

Антенный фильтр для совместной работы двух радиостанций Р-123 на одну антенну

При совместной работе двух радиостанций Р-123 каждая радиостанция может работать только в определенном диапазоне частот.

Радиостанция, подключаемая к антенне через фильтр L1, C1, C2, C5, C6 работает на участке 20—27 мгц, через фильтр L2, C3, C4, L3 на участке 37—51,5 мгц.

Антенный фильтр представляет собой двухполосник, имеющий два резонанса — параллельный и последовательный.

Двухполосник L1, C1, C2, C5, C6 имеет последовательный резонанс на частоте 23,7 мгц, а параллельный на частоте 44 мгц.

У двухполосника L2, C3, C4, L3 последовательный резонанс на частоте 44 мгц, параллельный на частоте 23,7 мгц.

На частотах радиостанции, с которой фильтр включен последовательно, он имеет малое реактивное сопротивление, т. к. частота последовательного резонанса лежит в середине рабочих частот радиостанции.

Для частот радиостанции, к которой фильтр относительно антенны подключен параллельно, контуры L1, C1, C2 и L2, C3, C4 являются фильтр-пробками и обеспечивают развязку радиостанций при совместной работе.

Антенный фильтр для совместной работы радиостанций Р-123 и Р-112

Контур L1, C1, C2, C3 является фильтр-пробкой для частот радиостанции Р-123. Емкость C4 и катушка L3 образуют делитель

для снижения напряжения на входе радиостанции Р-123 при работе на передачу радиостанции Р-112. Кроме того, конденсатор C4 служит для уменьшения шунтирования антенны входными цепями радиостанции Р-123 на частотах радиостанции Р-112.

Катушка и соединительный кабель между блоком настройки антенны радиостанции Р-112 и радиостанцией Р-123 выбирается из условий согласования всей цепи согласующим устройством радиостанции Р-123.

Антенный фильтр для совместной работы размещен в блоке настройки антенны радиостанции Р-112.

ГЛАВА 4

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕХАНИЗМА АВТОМАТИКИ

РАЗДЕЛ II

Назначение и составные части механизма автоматики

(приложение № 11)

Механизм автоматике предназначен для автоматической установки всех перестраиваемых элементов радиостанции на четыре заранее выбранные и зафиксированные рабочие частоты. Переход с одной из заранее подготовленных рабочих частот на другую производится поворотом одной рукоятки переключателя «ФИКСИР. ЧАСТОТЫ — ПЛАВНЫЙ ПОДДИАПАЗОН».

Механизм установки частоты и настройки антенны радиостанции состоит из следующих основных элементов:

- центральный механизм, включающий диск центрального механизма 32 а, б, в, г с фиксаторами, микрофотошкалу 41, шестерню 4 с выступом для переключения переключателя В4-1 и шестерню 5;
- механизм настройки антенной цепи (согласующего устройства), включающий ручку настройки антенны 35 с фиксатором 36, диски для фиксированной настройки антенны 33 а, б, в, г, шестерню 18, фиксаторную муфту 19, шестерни 20, 21 а, 21 б, 22 и диски 34 а, б, в, г;
- механизм переключения фиксированных частот и диапазонов, включающий переключатель с фиксатором на шесть положений, валик 23 с пазами для рычагов, рычаги центрального механизма 24 а, б, в, г с пружинами 25 а, б, в, г и ры-

- чаги V-образной формы 26 а, б, в, г с пружинами 27 а, б, в, г;
 - ручной привод, включающий ручку установки частоты 1 и шестерни 2, 3;
 - мотор М6-1 с редуктором 10 и шестерней 11;
 - электромагнитная муфта М6-2, состоящая из двух полумуфт 13 и 14, шестерни 15 и катушки;
 - промежуточные шестерни 6а, 6б, 7, 8а, 8б, 9, 12, 16, 17.
- Работа механизма установки и настройки частоты может проходить в одном из трех режимов:
- работа на плавном диапазоне;
 - предварительная установка фиксированных частот;
 - переход с одной фиксированной частоты на другую.

РАЗДЕЛ 12

Кинематическая схема механизма автоматики Установка фиксированных частот

При подготовке фиксированных частот элементы механизма автоматики работают следующим образом:

После установки ручки переключателя фиксированных частот в одно из положений 1, 2, 3 или 4 один из рычагов 24 центрального механизма западает в паз на валике 23 и зуб этого рычага прижимается к соответствующему диску 32 центрального механизма, а один из V-образных рычагов 26 прижимается к соответствующим дискам 33 и 34 механизма настройки антенны.

Когда рычаги 24 и 26 прижаты к дискам, то контакты микровыключателей КП4-1 и КП4-2 переходят в положения 2, при которых на электромуфту М6-2 и электромотор М6-1 подано питание через реле Р6-1.

При срабатывании электромагнитной муфты полумуфты 13 и 14 притягиваются друг к другу и вращение от шестерни 13 передается шестерне 15.

Вращение от мотора М6-1 через редуктор 10, шестерни 11 и 12, сцепленные полумуфты 13 и 14, шестерни 15 и 16 передается на ось центрального механизма.

Вращение центрального механизма от мотора будет происходить до тех пор, пока зуб рычага 24 не попадает в паз на соответствующем диске 32 центрального механизма.

Когда зуб рычага 24 попадает в паз на диске, то конец рычага через коромысло 30 переводит контакты КП4-1 в положение 1, при этом разрывается цепь питания электромагнитной муфты, но мотор продолжает вращаться до тех пор, пока контакты КП4-2 находятся в положении 2.

Когда питание с обмотки электромагнитной муфты снимается,

то полумуфты 13 и 14 отходят друг от друга и вращение от мотора на центральный механизм не передается.

Вращение от мотора через полумуфту 13 и шестерню 17 передается также на механизм настройки антенны, который вращается до тех пор, пока оба зуба V-образного рычага 26 не западут в пазы дисков 33 и 34.

При западании зубьев рычага 26 в пазы контакты КП4-2 переходят в положение 1 и мотор останавливается.

В этом положении механизм подготовлен для установки частоты и настройки антенны.

Таким образом, в исходном положении перед установкой частоты и настройкой антенны механизм находится в положении, когда зубья рычагов западают в пазы соответствующих дисков, а контакты КП4-1 и КП4-2 находятся в положении 1 (смотри положение на кинематической схеме механизма— приложение № 11).

Для установки частоты необходимо расфиксировать соответствующий диск (номер фиксированной частоты указан на фиксаторе), т. е. разъединить диск от оси центрального механизма и ручкой установки частоты установить в окне шкалы 40 рабочую частоту.

В этом положении относительное положение элементов настройки контуров (С1-7, С2-2 и С2-17) блоков № 1 и 2 соответствует положению паза на диске.

После этого диск фиксируется на оси центрального механизма фиксатором.

Для настройки антенны необходимо ослабить фиксатор 36 ручки настройки антенны 35, перевести радиостанцию в режим симплекс-передача, поставить тумблер установки поддиапазона в положение 1 или 2, произвести настройку антенной цепи по максимальному отклонению стрелки индикаторного прибора или максимальному свечению неоновой лампочки.

После этого необходимо зафиксировать ручку настройки антенны. Аналогичным образом производится установка фиксированных частот № 2, 3, 4.

Автоматический переход с одной фиксированной частоты на другую

После установки фиксированных частот переход с одной частоты на другую происходит автоматически при переключении переключателя фиксированных частот.

При установке соответствующей фиксированной частоты (1, 2, 3 или 4) рычаги 24 и 26 одним концом западают в паза валика 23, а другими подходят к дискам центрального механизма и настройки антенны.

При этом контакты КП4-1 и КП4-2 переходят в положение 2, запускается мотор и срабатывает электромагнитная муфта.

Мотор приводит во вращение механизм настройки антенны и через электромагнитную муфту — центральный механизм. Мотор будет вращаться до тех пор, пока не западут зубья рычагов 24 и 26 в пазы на дисках 32, 33 и 34.

При работе механизма могут быть два случая:

- сначала западали зубья рычага 26, а потом 24, т. е. сначала настроился механизм настройки антенны, а потом центральный механизм;
- сначала запал зуб рычага 24, а потом рычага 26, т. е. сначала настроился центральный механизм, а потом механизм настройки антенны.

В первом случае контакты КП4-2 перейдут в положение 1, но мотор продолжает работать, так как питание его обеспечивается через контакты КП4-2 и контакты реле Р6-1.

При этом шестерня 18 будет пробуксовывать на оси, а шестерня 20 вращаться не будет, т. е. элементы настройки блока № 5 (согласующее устройство) С5-1а и С5-1б вращаться не будут.

При западании зуба рычага 24 в паз соответствующего диска 32 центрального механизма контакты КП4-1 перейдут в положение 1, реле Р6-1 отключается и через его контакты разрывается цепь питания мотора и электромагнитной муфты, при этом мотор останавливается, а радиостанция будет настроена на ранее выбранную частоту связи.

Во втором случае контакты КП4-1 перейдут в положение 1, цепь питания электромагнитной муфты будет разорвана контактами реле Р6-1. При этом центральный механизм отключается от мотора, но мотор продолжает вращаться (питание осуществляется через контакты КП4-2) и производит настройку антенной цепи через элементы кинематической схемы 11, 12, 13, 17, 18 и 19.

При западании зубьев рычага 26 контакты КП4-2 перейдут в положение 1 и мотор остановится.

Таким образом, автоматическая установка и настройка рабочей частоты закончена.

При переключении на другую фиксированную частоту механизм работает, как в первом или втором случае.

Для исключения влияния эллипсности шестерен механизма установки частоты применяется реверсирование мотора.

Работа на плавном диапазоне

При установке переключателя «ФИКСИР. ЧАСТОТЫ — ПЛАВНЫЙ ПОДДИАПАЗОН» в положение I или II на валике 23 нет пазов для рычагов 24 и 26 и все рычаги отжаты от дисков цент-

рального механизма 32 и настройки антенны 33 и 34. При этом контакты микровыключателей КП4-1 и КП4-2 находятся в положениях 1, при которых цепи питания электромуфты М6-2 и электромотора М6-1 разомкнуты, т. е. система автоматики не работает (описанное положение показано в приложении № 11).

От ручки установки частоты 1 через элементы кинематической схемы 2, 3, 4, 5, 6а, 6б, 7, 8а, 8б и 9 производится установка заданной рабочей частоты элементами С1-7, С2-2 и С2-17.

Так как электромагнитная муфта обесточена, то полумуфты 13 и 14 не имеют сцепления и вращение от шестерни 4 через шестерню 16 передается только до шестерни 15. Таким образом, производится ручная установка частоты радиостанции.

Настройка антенной цепи производится по максимальному показанию индикаторного прибора и свечению лампочки ручкой настройки антенны, при этом фиксатор 36 должен быть ослаблен, а после настройки затянут.

РАЗДЕЛ 13

Описание элементов механизма автоматики

(приложение № 11)

Механизм установки частоты

Механизм установки частоты, приводящий в движение оси конденсаторов блока № 1 (высокой частоты) и блока № 2 (гетеродина), состоит из:

- шкального механизма;
- фиксирующих рычагов с микровыключателями;
- переключателя фиксированных частот;
- переключателя реверса мотора с приводом.

Шкальный механизм состоит из корпуса — барабана с осью, которая укрепляется на двух радиально-упорных шарикоподшипниках, установленных в основании. Основание барабана крепится 4 винтами к плате блока. На оси и с задней стороны платы завинчена и закреплена контргайкой центральная шестерня — 5. На барабане установлены четыре диска с прорезями, которые могут быть наглухо сцеплены с барабаном при закреплении эксцентриковых фиксаторов (головки фиксаторов выведены на наружную часть барабана) или же свободно вращаться на барабане, если фиксаторы отпущены. Фиксатор каждого кольца имеет шлиц для поворота его специальным ключом и номер, обозначающий фиксированную частоту. На барабане имеется постоянно закрепленное пятое кольцо, на котором закреплена стеклянная микрофотошкала — 41 радиостанции.

При предварительной установке фиксированной частоты, а также при работе без фиксации частот вращение шкального механизма производится ручкой — «УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ», связанной с барабаном шестерчатой передачей.

При автоматической настройке вращение шкального механизма производит мотор — М6-1 через систему шестерен.

Фиксация положений барабана шкального механизма, соответствующих заранее подготовленным фиксированным частотам производится с помощью фиксирующих рычагов — 24, клиновидные носики которых западают в прорези дисков, расположенных на барабане. Другими концами рычаги опираются на валик — 23 переключателя фиксированных частот, снабженного прорезями, которые позволяют при установке переключателя в положение какой-либо фиксированной частоты, только одному, соответствующему этой частоте рычагу, запасть в прорезь, а все остальные рычаги отжимаются и их носики не касаются дисков.

В положениях переключателя, соответствующих работе без фиксации, все рычаги отжаты и не касаются дисков.

С рычагами через планку — 30 сочленяется микровыключатель КП4-1. В зависимости от положения любого из рычагов (запал, отжат) контакты КП4-1 могут находиться в положениях 1 или 2.

Переключатель фиксированных частот — В4-3 служит для перевода работы радиостанции на плавный диапазон или для включения любой из четырех фиксированных частот.

Механизм согласующего устройства

Механизм согласующего устройства предназначен для установки в фиксированные положения двух осей блока согласующего устройства. Механизм состоит из двух валиков с фиксирующими дисками 33 и 34, связанных между собой безлюфтным редуктором — с отношением 1:12 и фиксирующих рычагов — 26 с микровыключателем — КП4-2.

Вращение механизма согласующего устройства от мотора производится через фиксаторную щелчковую муфту — 19, которая обеспечивает возможность вращения шкального механизма, если механизм согласующего устройства зафиксирован рычагами и остановится раньше, чем срабатывает механизм шкального устройства.

Первый валик, на оси которого находится ручка «Настройка антенны» — 35, сочленяется с осью конденсатора — С5-1а, второй — с осью конденсатора — С5-1б.

Ручка «НАСТРОЙКА АНТЕННЫ» двойная. При повороте малой ручки 36 по часовой стрелке включается ведущая фрикция, а фиксирующиеся диски первого валика сцепляются с его осью. При повороте малой ручки против часовой стрелки ведущая фрикция выключается и фиксирующие диски расцепляются с осью.

Фиксирующие диски второго валика сжаты дисковой пружиной и могут с трением проворачиваться на его оси.

Электромагнитная муфта

Электромагнитная муфта предназначена для передачи вращения от мотора на ось центрального механизма при автоматической установке частоты.

Электромагнитная муфта состоит из катушки, подвижного сердечника с укрепленными на нем полумуфтой 14 и шестерней 15, шестерни 13, свободно вращающейся на корпусе муфты возвратной пружины и корпуса с подвижным сердечником.

При подаче питания на катушку электромагнитной муфты подвижный сердечник втягивается в катушку, а полумуфты 14 и 13 сцепляются друг с другом посредством торцевых шлицев.

Через это соединение вращение от шестерни 13 передается шестерне 15. При снятии питания с катушки электромагнитной муфты возвратная пружина выталкивает сердечник из катушки, а полумуфты 13 и 14 расцепляются.

Электромотор

Электромотор предназначен для приведения механизма установки частоты и настройки антенны в исходное положение перед набором фиксированных частот и для автоматической установки частоты радиостанции при переходе с одной частоты на другую.

Мотор через редуктор 10, имеющий большой коэффициент замедления, и шестерню 11 приводит во вращение центральный механизм и механизм настройки антенны.

Питание мотора производится от бортсети 26 вольт. Мотор выполнен как электродвигатель постоянного тока с постоянными магнитами и регулятором числа оборотов, включенным последовательно с обмоткой якоря мотора.

Параллельно контактам регулятора числа оборотов включено сопротивление R6-1.

При превышении мотором заданного числа оборотов контакты регулятора размыкаются и в цепь питания обмотки якоря мотора включается сопротивление, что приводит к уменьшению числа оборотов.

Оптическая система

(рис. 2 и 3)

Оптическая система радиостанции предназначена для создания увеличенного изображения цифр и знаков, нанесенных на стеклянной микрофотошкале, и проекции этого изображения на матовый экран.

Конструктивно оптическая система выполнена в виде отдельного узла. Источником света служит лампочка накаливания 5.

Оптическая система (рис. 2) состоит из конденсора 6, нижнего зеркала 8, проекционного объектива 9, верхнего зеркала 1, трехгранной призмы 4 и матового экрана. Экран размещен на лицевой панели.

Пучок непараллельных лучей от лампочки 5, которую можно считать точечным источником света, направляется на конденсор 6. Конденсор служит для преобразования непараллельных лучей в параллельные. После конденсора пучок параллельных лучей попадает на нижнее зеркало 8 и, отразившись от него, проходит через шкалу 7 на проекционный объектив 9, который создает увеличение изображения. Затем пучок лучей, несущих изображение, попадает на верхнее зеркало и, отразившись от него, проходит через призму на матовый экран. На экране получается изображение, увеличенное в 15 раз.

Нижнее зеркало закреплено наглухо, а верхнее может поворачиваться около своих осей (продольной и поперечной) с помощью двух винтов (2 и 3). Поворачивая зеркало с помощью заднего винта 2, можно смещать изображение на экране вправо или влево, винтом 3 осуществляется смещение изображения вверх или вниз.

В условиях эксплуатации крутить эти винты оптической системы категорически запрещается, исправление изображения шкалы может производиться только силами квалифицированного персонала в радиомастерской.

На блоке оптики укреплен механический корректор частоты. Этот корректор используется при эксплуатации радиостанции для перемещения подвижного визира при больших уходах частоты. Передвижение визира производится вращением винта корректора, выведенного под шлиц со стороны лицевой панели.

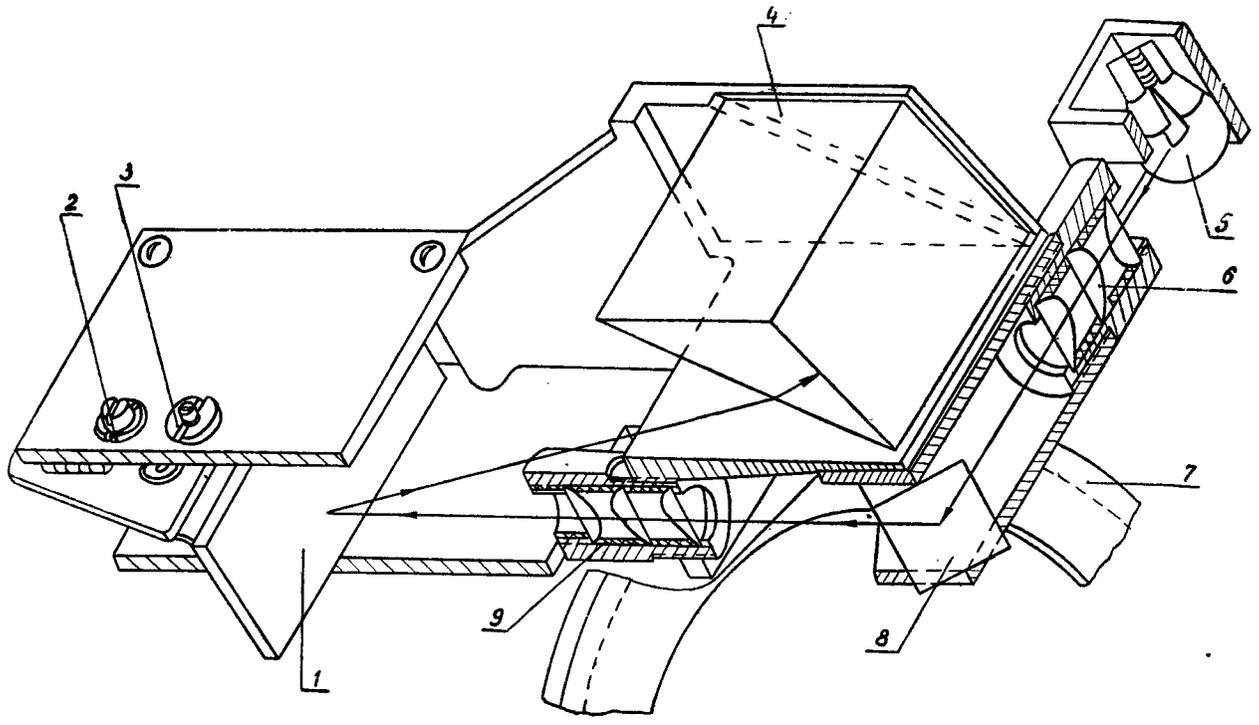


Рис. 2.
Оптическая система.

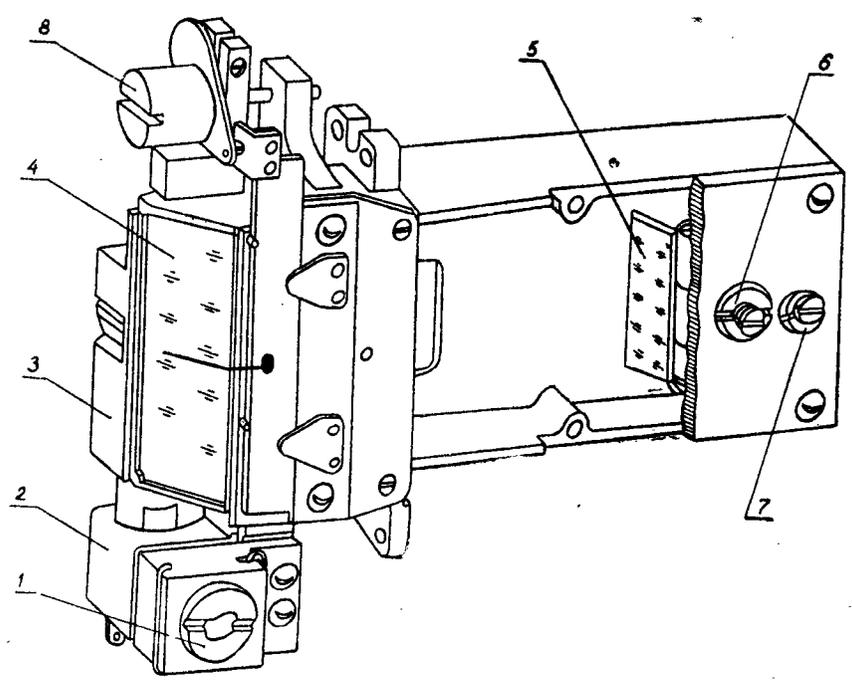


Рис. 3. Оптическая система (вид сверху).

Рис. 3.

1. Патрон с лампочкой.
2. Световой экран.
3. Корпус с конденсором и нижним зеркалом.
4. Трехгранная призма.
5. Верхнее зеркало.
6. Винт вертикального перемещения изображения (вверх-вниз)
7. Винт горизонтального перемещения изображения. (влево-вправо).
8. Винт механического корректора.



ГЛАВА 5

КОНСТРУКЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ

Конструктивно радиостанция выполнена в виде 4-х основных частей:

- приемопередатчик;
- блок питания;
- антенное устройство;
- блок антенных фильтров.

К конструктивным особенностям выполнения радиостанции относятся:

- радиостанция в целом представляет собой механическое и электрическое сочленение технологически и конструктивно самостоятельных частей — блоков;
- разбивка на блоки основана на требованиях, чтобы каждый блок представлял собой технически завершенное изделие, включая его регулировку, контроль и испытания;
- конструкция приемопередатчика и блока питания радиостанции пылебрызгозащищенная;
- размещение деталей и элементов обеспечивает заполнение всего объема радиостанции, что позволило осуществить минимальные габариты и вес, максимальную жесткость и монолитность конструкции в целом;
- каркасы блоков, литые из сплава АЛ-9, обработанные пескоструйным методом. Кожух радиостанции выполнен из сплава АЛ-9, пропитан под вакуумом клеем БФ-4;
- применено литье под давлением, обеспечивающее требуемую высокую точность и прочность изготовления;
- применена герметизация деталей, чувствительных к воздействию влаги;
- все органы управления, контроля и разъемы радиостанции на передней панели приемопередатчика выполнены утопленными «заподлицо».
- электрический монтаж блоков выполнен на печатных схемах с навесными деталями. В качестве материала печатных плат применены: керамика и стеклотекстолит;
- применена оптическая система для увеличения микрофотошкал;
- блок питания выполнен на полупроводниковых приборах.

РАЗДЕЛ 14.

Приемопередатчик

(рис. 4)

Приемопередатчик конструктивно состоит из следующих блоков:

- блок № 1 — блок высокой частоты;
- блок № 2 — блок первого гетеродина;
- блок № 3 — блок промежуточной и низкой частоты;
- блок № 4 — передняя панель;
- блок № 5 — блок согласующего устройства;
- блок № 6 — блок мотора;
- блок № 7 — блок подмодулятора и дуплексного устройства.

Приемопередатчик укрепляется на амортизационной раме с помощью двух винтов и захватов, что обеспечивает быстрый съем и установку его в бронеобъекте.

Блок № 1 — блок высокой частоты

(рис. 5 и 6)

Блок содержит всю высокочастотную часть приемопередатчика:

- два усилителя мощности;
- два возбуждателя передатчика;
- два частотных модулятора;
- усилитель постоянного тока;
- два усилителя высокой частоты;
- два первых смесителя;
- ограничитель и широкополосный дискриминатор.

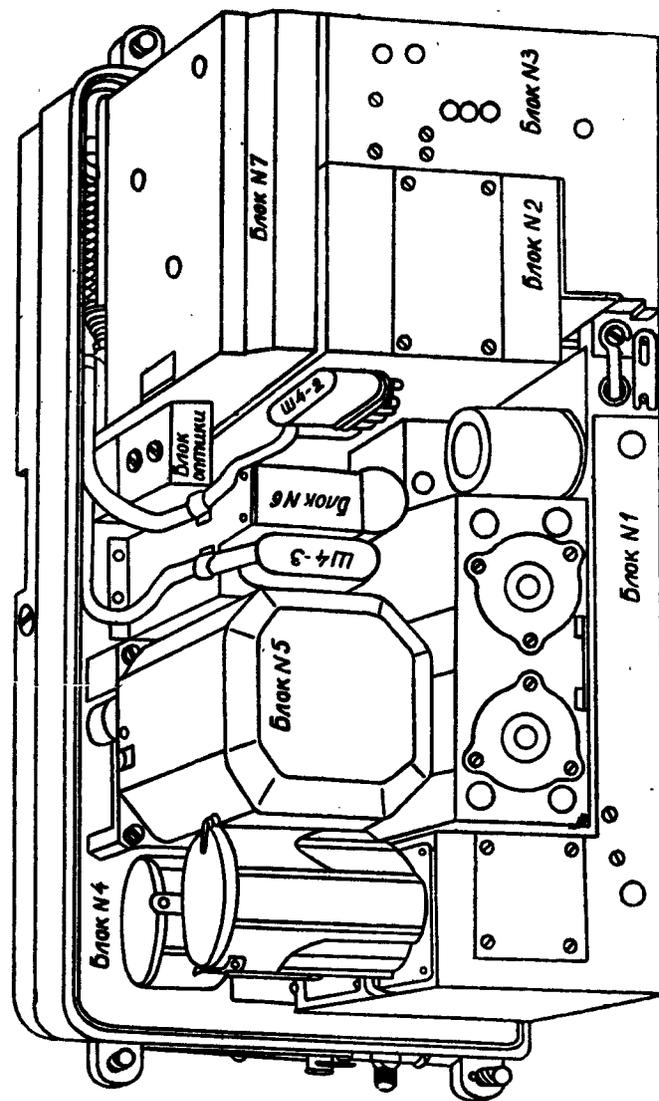


Рис. 4. Общий вид приемопередатчика и расположение блоков (вид сзади).

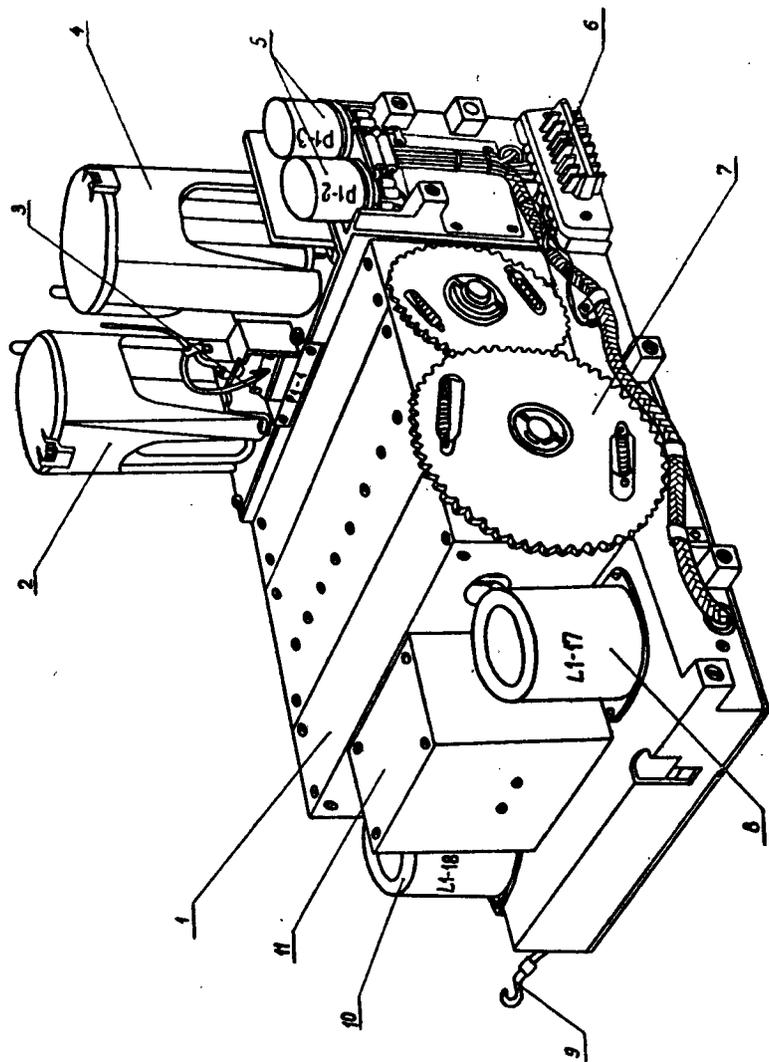


Рис. 5. Общий вид блока высокой частоты — блока № 1.

Рис. 5.

1. Блок конденсаторов переменной емкости.
2. Лампа усилителя мощности II п. д.
3. Антенное реле.
4. Лампа усилителя мощности I п. д.
5. Реле поддиапазонов.
6. Колодка для подключения питания.
7. Шестерня для сочленения с механизмом установки частоты.
8. Катушка сеточного контура возбuditеля I п. д.
9. Выход I ПЧ.
10. Катушка сеточного контура возбuditеля II п. д.
11. Блок широкополосного дискриминатора АПЧ.

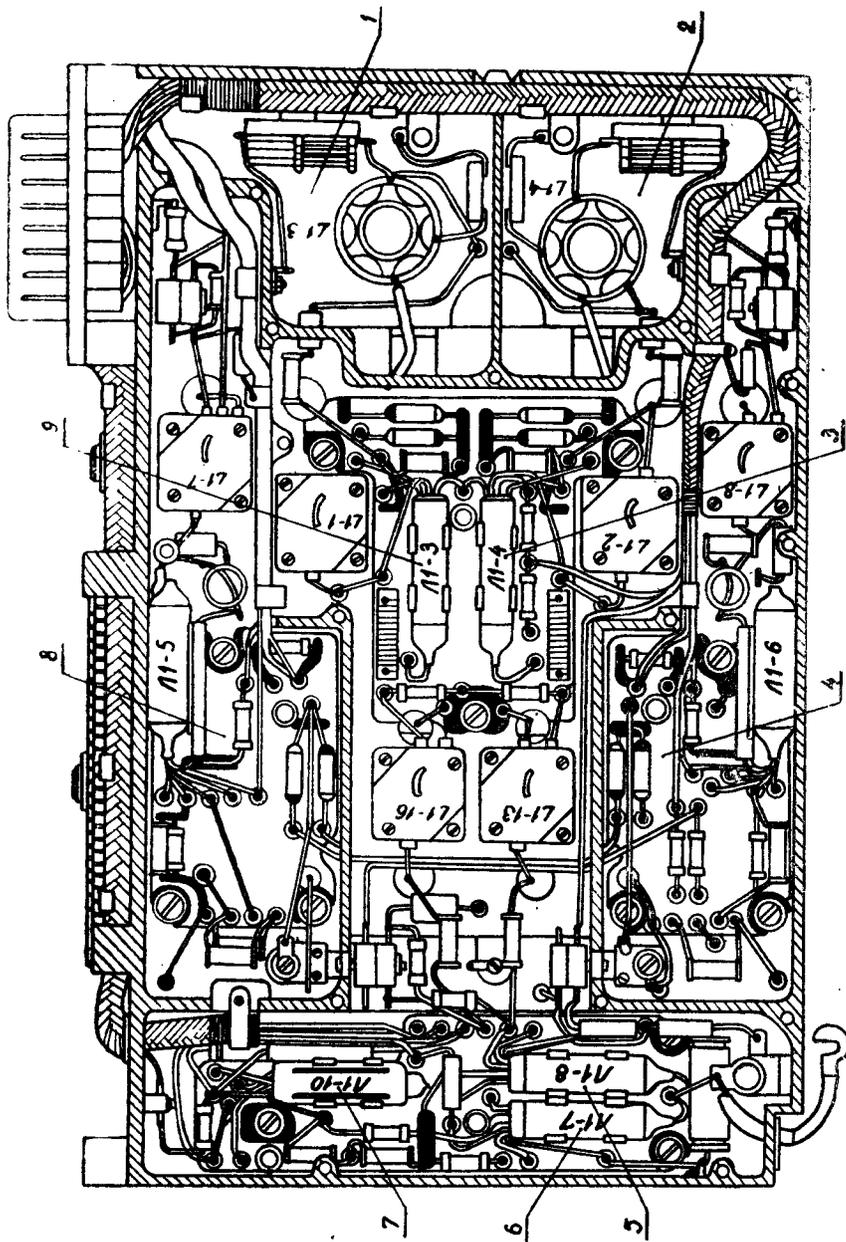


Рис. 6. Расположение деталей и монтажа блока высокой частоты — блока № 1.

Рис. 6.

- Отсек усилителя мощности I п. д.
- Отсек усилителя мощности II п. д.
- Лампа усилителя высокой частоты II п. д.
- Плата возбуждителя II п. д.
- Смеситель II п. д.
- Смеситель I п. д.
- Лампа УПТ.
- Плата возбуждителя I п. д.
- Лампа усилителя высокой частоты I п. д.

Общий вид блока показан на рис. 5. На верхней части шасси монтируется блок переменных конденсаторов, лампы ГУ-50, две катушки внутренних контуров возбуждителя, ограничитель с дискриминатором, высокочастотное реле и реле переключения поддиапазонов. Монтаж блока выполнен на керамических платах. Контурные катушки усилителя мощности стоят в отдельных отсеках.

Расположение деталей и монтажа блока № 1 показано на рис. 6.

Каркасы катушек возбуждителя изготовлены из керамики БАС-2. Токопроводящий слой на каркасе катушек внутренних контуров возбуждителей нанесен методом приварки серебряного провода к керамическому каркасу катушки стекломалью. Этим обеспечиваются малые температурные изменения индуктивности контура и ее устойчивость во времени. Катушки контуров возбуждителей герметизированы. Керамические платы крепятся винтами к блоку. Питающие цепи выведены на 16-ти штырьковую колодку. Напряжение от 1-го гетеродина подводится к блоку изолированным проводом, а с первого смесителя на вход блока № 3 с помощью перемычки.

Блок переменных конденсаторов состоит из 12 секций. Начальная емкость переменных конденсаторов регулируется с помощью подстроечных конденсаторов (трубчатых), установленных в соответствующих секциях. Каркас блока переменных конденсаторов отлит из силумина. Роторы и статоры изготовлены из латуни. Крайние пластины роторов разрезаны на секторы, этими секторами производится настройка контуров в резонанс.

Роторы и статоры крепятся на керамических осях. Наружные концы роторных осей снабжены безлюфтовыми шестернями, через которые происходит соединение блока переменных конденсаторов со шкальным механизмом и блоком переменных конденсаторов первого гетеродина; роторные оси крепятся на шариковых подшипниках.

Блок переменных конденсаторов своей конструкцией обеспечивает необходимую цикличность изменения емкости при температурных колебаниях.

Блок № 2 — блок первого гетеродина

(рис. 7)

В блоке № 2 расположен первый гетеродин, буферный усилитель и кварцевый калибратор.

Конструктивное выполнение блока первого гетеродина целиком определяется требованиями, предъявляемыми к стабильности частоты радиостанции:

— катушка сеточного контура вместе с полуцилиндрическим конденсатором переменной емкости заключены в герметизированный объем;

— для получения высокой температурной стабильности схемы элементы, определяющие частоту гетеродина (катушка индуктивности и конденсатор переменной емкости сеточного контура), термостатированы;

— катушка индуктивности и конденсатор переменной емкости представляют собой высокостабильные элементы схемы.

Элементы схемы блока 1-го гетеродина собраны на двух керамических платах. На одной плате собран генератор и буферный усилитель, на другой — кварцевый калибратор.

Основной частью контура гетеродина является корпус, на котором закрепляется керамическая втулка со статорными пластинами и катушкой индуктивности. Внутри основания запрессовываются два подшипника высокой точности, в которых вращается ось с закрепленным на ней ротором. Необходимая точность постановки ротора и статора обеспечивается специальными приспособлениями при сборке на заводе.

Герметичность контура обеспечивается со стороны оси резиновым и тефлоновым манжетами, с другой стороны — пайкой экрана контура в корпус.

Для лучшей теплоизоляции корпус соединяется с кожухом гетеродина с помощью керамической втулки. Весь остальной объем кожуха заполнен теплоизоляционным материалом — фетром.

Остальные детали схемы гетеродина расположены вне термостатированного объема ввиду их малого влияния на ТКЧ гетеродина.

Нагрев термостатированного объема осуществляется двумя обмотками, включение и выключение которых производится с помощью биметаллического терморегулятора и реле. Ось конденсатора гетеродина с помощью укрепленной на ней безлюфтовой шестерни приводится в сцепление с механизмом установки частоты. Кварцевый калибратор смонтирован в заднем отсеке блока.

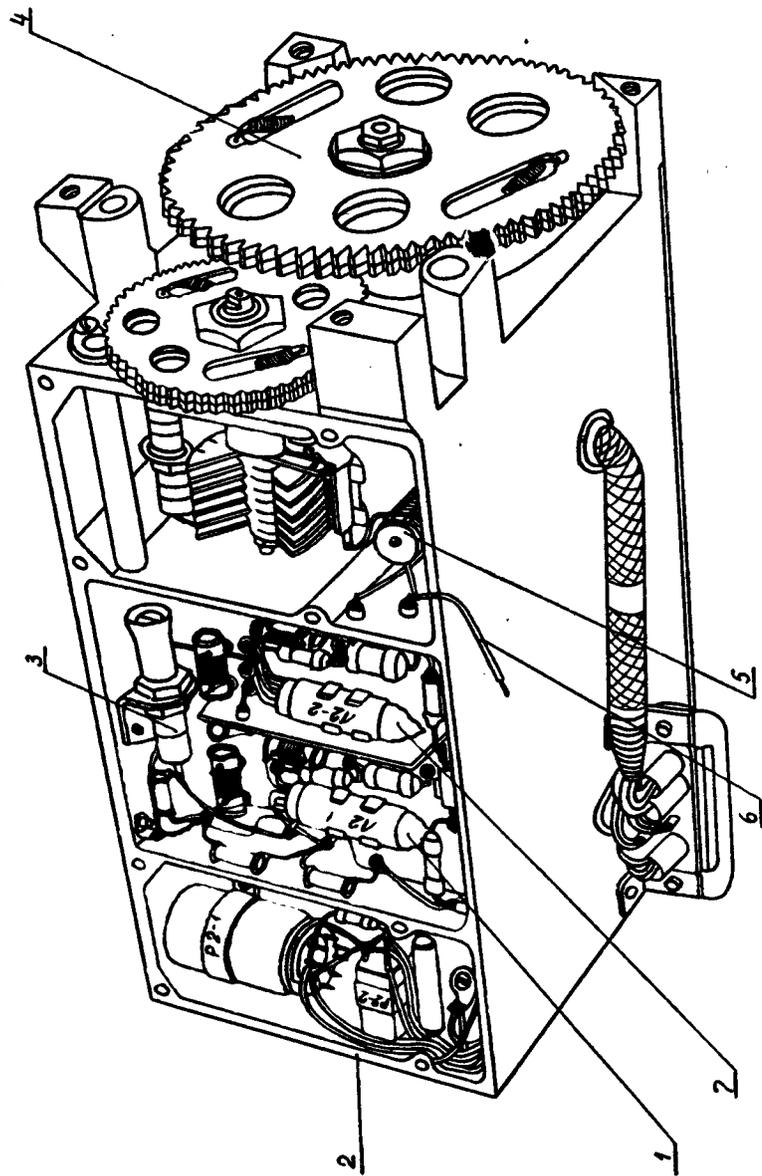


Рис. 7. Расположение деталей и монтажа блока первого гетеродина — блока № 2.

Рис. 7.

1. Лампа гетеродина.
2. Отсек реле терморегулятора.
3. Подстроечный конденсатор коррекции частоты («КАЛИБРОВКА»).
4. Шестерня для сочленения с механизмом установки частоты.
5. Отсек анодного контура буферного усилителя.
6. Вывод напряжения гетеродина.
7. Лампа буферного усилителя.

Блок № 3 — блок промежуточной и низкой частоты

(рис. 8 и 9)

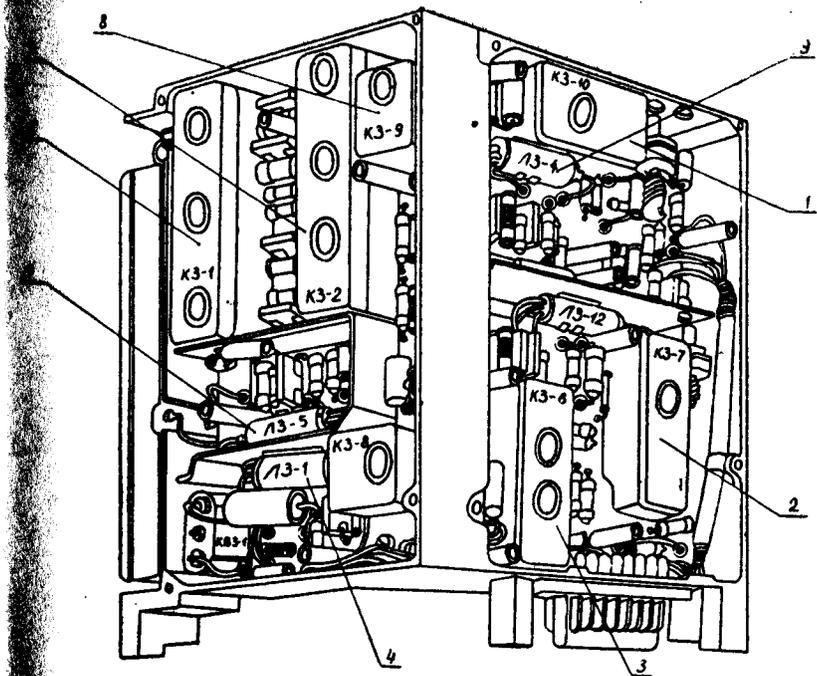
Блок промежуточной частоты содержит весь тракт приемника (за исключением УВЧ, первого гетеродина и первого смесителя), а также смеситель АПЧ и узкополосный дискриминатор АПЧ.

Монтаж блока ПЧ выполнен на четырех печатных платах, крепящихся винтами к блоку. ФСС, два трансформатора и сердечники фильтра низкой частоты крепятся непосредственно к блоку. Основными элементами блока являются фильтры усилителей промежуточной частоты и дискриминаторов, крепящихся к платам при помощи винтов.

Все фильтры собраны на сердечниках СБ-9а, фильтр низких частот собран на сердечниках СБ-4; катушки контуров узкополосного дискриминатора и дискриминатора приемника намотаны на керамических каркасах.

Настройка всех фильтров на 465 кГц осуществляется подвижным сердечником, за исключением вторых контуров дискриминаторов, которые настраиваются полупеременными конденсаторами.

Весь блок закрывается экранирующими крышками и крепится к передней панели тремя винтами.



8. Расположение деталей и монтажа блока промежуточной и низкой частоты — блока № 3 (вид снизу).

Рис. 8

1. Контур узкополосного дискриминатора АПЧ.
2. Контур частотного детектора приемника.
3. Анодный фильтр 3-го усилителя II ПЧ.
4. Лампа кварцевого гетеродина с монтажом.
5. Лампа II смесителя приемника.
6. Фильтр I ПЧ 1-го смесителя.
7. Фильтр I ПЧ усилителя I ПЧ.
8. Контур смесителя АПЧ.
9. Лампа ограничителя АПЧ.

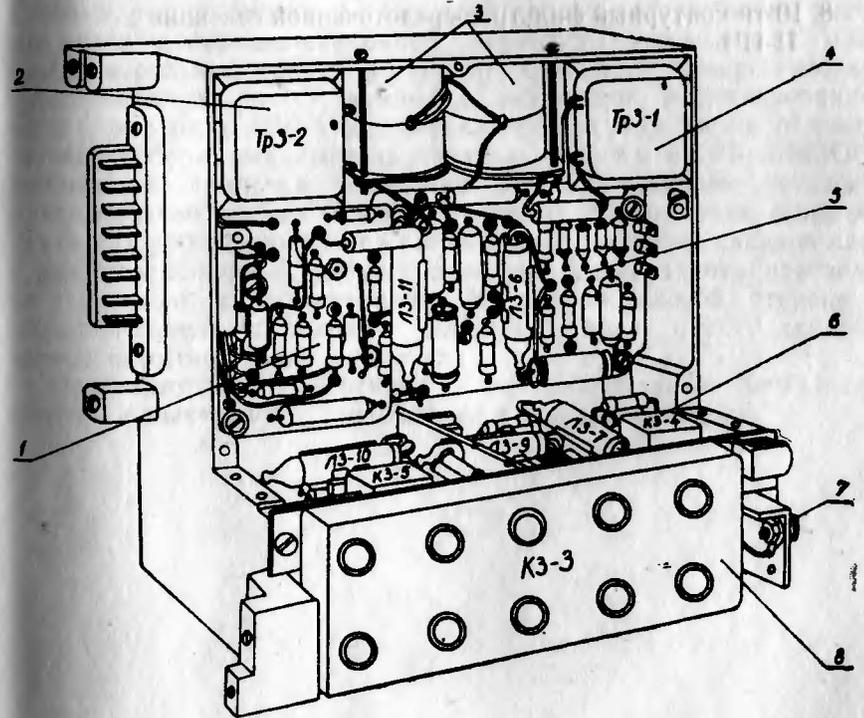
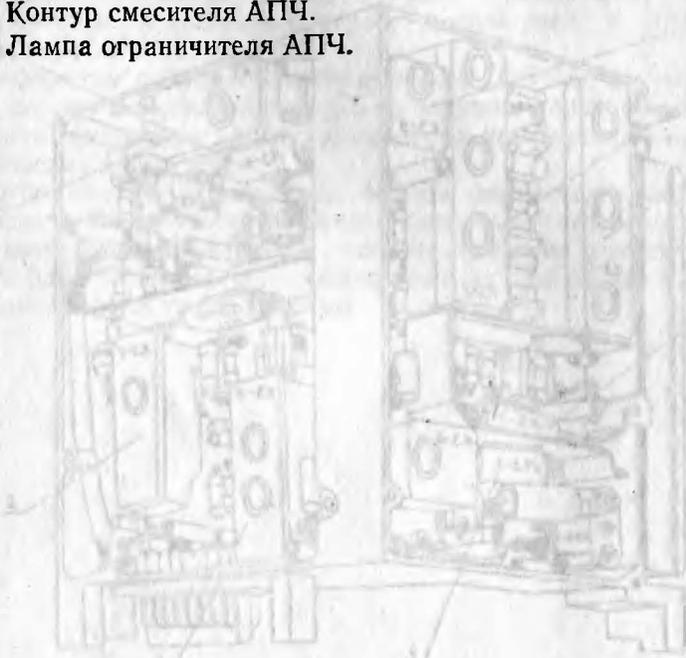
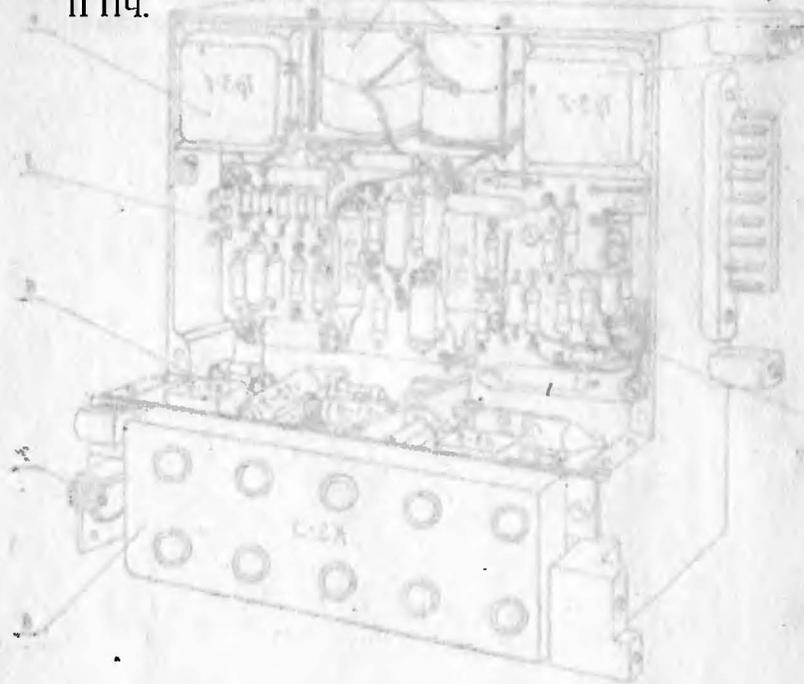


Рис. 9. Расположение деталей и монтажа блока промежуточной и низкой частоты — блока № 3 (вид сверху).

Рис. 9

1. Мощная плата подавителя шумов.
2. Выходной трансформатор.
3. Катушки фильтра подавителя шумов.
4. Трансформатор подавителя шумов.
5. Плата УНЧ и подавителя шумов.
6. Плата усилителей II ПЧ.
7. Вход I ПЧ.
8. 10-ти контурный фильтр сосредоточенной селекции II ПЧ.



Внутреннее устройство радиостанции (с выключенной крышкой) — вид сверху

Блок № 4 — передняя панель

(рис. 10 и 11)

Блок № 4 состоит из панели и блока автоматики.

Блок автоматики собран на стальной плате, укрепляемой винтами к передней панели радиостанции.

На плате блока установлены: механизм установки частоты и механизм согласующего устройства.

Передняя панель является связующим звеном между всеми блоками радиостанции. На передней панели расположены: разъемы питания, ларинготелефонной гарнитуры, межблочные разъемы, контрольный прибор, регулятор громкости, четыре тумблера фиксированных частот, лампочки индикации и фиксированных частот, регулятор «ШУМЫ», переключатель рода работ, переключатель прибора, выключатель питания, кнопка «ТОН—ВЫЗОВ», выключатель лампочки освещения шкалы, механизм установки фиксированных частот (блок автоматики), проволочные сопротивления для регулировки токов потребления по цепям накалов ламп в режимах дежурный прием и симплекс (используются при замене радиоламп в радиостанции). На правой боковой стороне на передней панели расположен высокочастотный разъем для подключения радиостанции к антенне.

Предварительно проверенные и отрегулированные блоки механически и электрически соединяются с передней панелью.



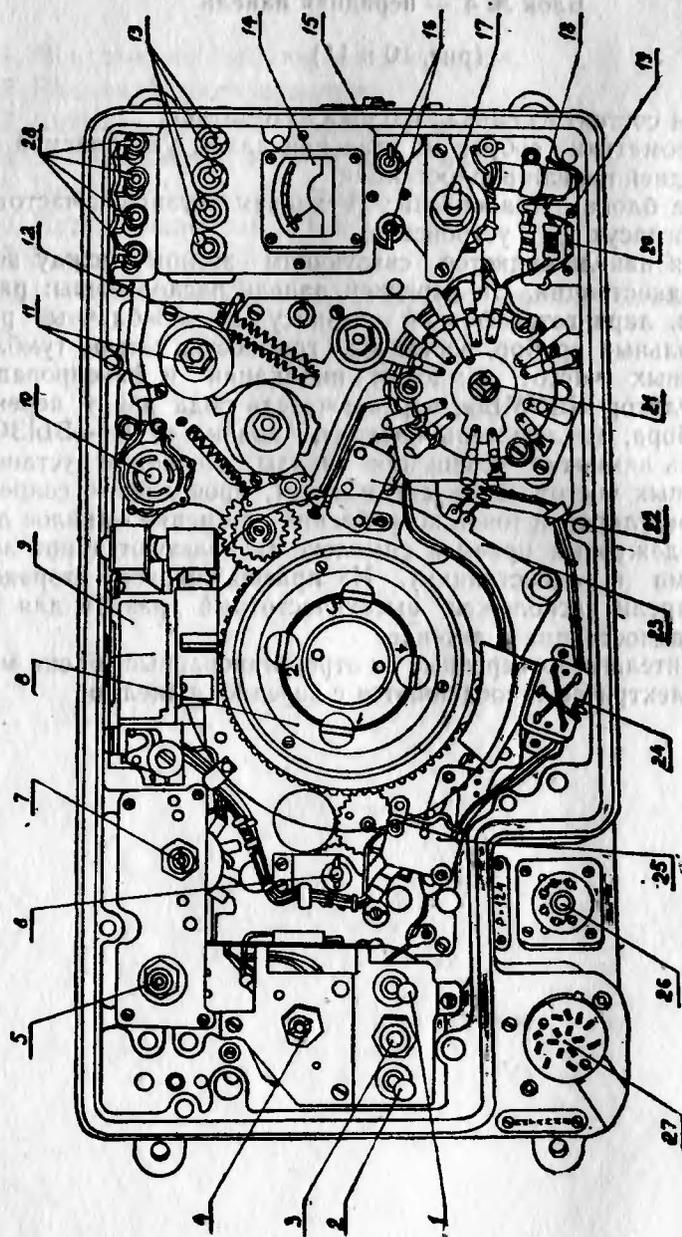


Рис. 10. Блок № 4 — передняя панель с блоком автоматки, оптической системой, шкалой и блоком мотора.

Рис. 10

1. Тумблер «ПИТАНИЕ ВКЛ.-ВЫКЛ.».
2. Тумблер «ШКАЛА ВКЛ.-ВЫКЛ.».
3. Кнопка «ТОН-ВЫЗОВ».
4. Переключатель измерения режимов с платой.
5. Регулятор «ШУМЫ».
6. Ось ручки установки частоты.
7. Переключатель рода работы.
8. Барабан с дисками установки фиксированных частот со шкалой.
9. Оптическая система.
10. Узел индикации тока в антенне.
11. Наборы дисков для установки СУ.
12. V-образные рычаги.
13. Тумблеры переключения поддиапазонов фиксированных частот.
14. Индикаторный прибор.
15. Высокочастотный разъем.
16. Лампочки индикации поддиапазонов.
17. Регулятор громкости.
- 18, 19 — сопротивления регулировки накала.
20. Добавочное сопротивление в цепи накала ламп приемника блока № 1.
21. Переключатель фиксированных частот.
22. Микрокнопка установки СУ.
23. Рычаги установки фиксированных частот.
24. Переключатель реверса.
25. Микрокнопка установки фиксированных частот.
26. Разъем для подключения нагрудного переключателя или Р-124.
27. Разъем для подключения блока питания.
28. Индикаторные лампочки фиксированных частот.

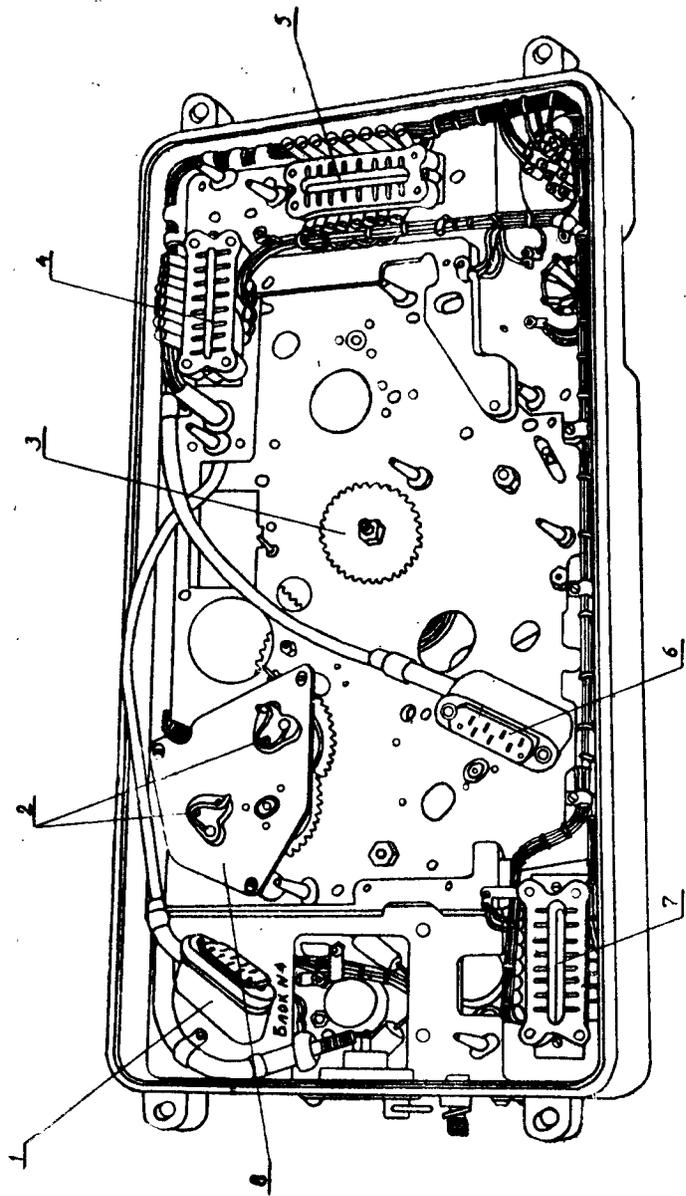


Рис. 11. Блок № 4 — передняя панель с блоком автоматики (вид сзади).

Рис. 11.

1. Колodka для питания блока мотора.
2. Поводки механизма согласующего устройства.
3. Шестерня механизма установки частоты.
4. Колodka питания блока № 7.
5. Колodka питания блока № 3.
6. Колodka питания блока № 2.
7. Колodka питания блока № 1.
8. Редуктор СУ.

Блок № 5 — блок согласующего устройства

(рис. 12)

В блоке находятся: катушка индуктивности, намотанная посеребренным проводом на керамическом каркасе; бесконтактный двухсекционный конденсатор переменной емкости для настройки контура СУ в резонанс и конденсатор типа «бабочка» для настройки в резонанс антенной системы. Расположение деталей и монтажа показано на рис. 12. Пластины конденсаторов изготовлены из латуни.

Оси роторов конденсаторов вращаются с одной стороны на шариках, с другой — на шарикоподшипниках, установленных на пружинах для компенсации разности линейных расширений от изменения температуры.

Крепление блока к передней панели производится 3-мя винтами. Обе оси конденсаторов соединяются безлюфтовыми поводками с механизмом СУ блока автоматики.

Рис. 12

1. Катушка контура СУ.
2. Конденсатор контура СУ.
3. Клемма подключения к антенному реле.
4. Поводки для сочленения с механизмом настройки СУ.
5. Клемма для подключения к антенной цепи (к узлу индикации).

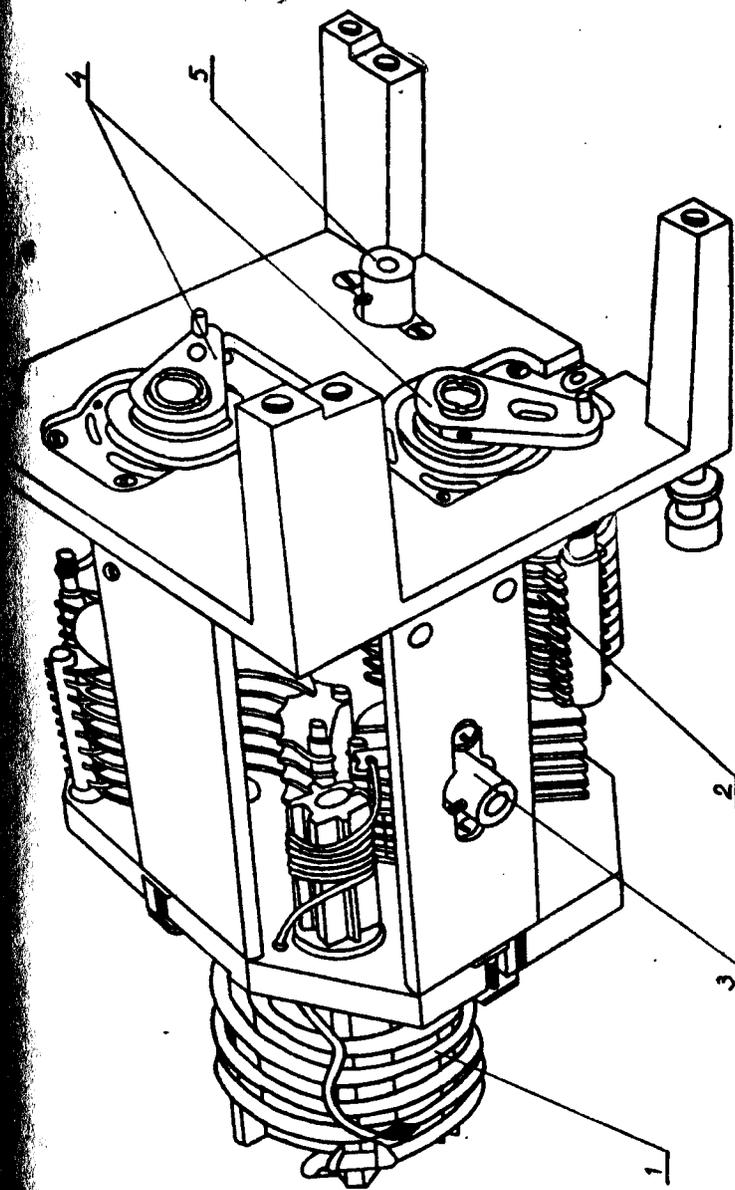


Рис. 12. Расположение деталей и монтажа блока согласующего устройства — блока № 5.

Блок № 6 — блок мотора

(рис. 13).

Блок мотора служит для приведения в движение механизм установки частоты и настройки антенны при работе на фиксированных частотах.

Блок мотора представляет собой шасси, на котором закреплены электромотор, электромагнитная муфта, редуктор, понижающий число оборотов, реле, управляющее работой электромуфты, добавочное сопротивление устройства регулировки скорости вращения мотора и искрогасящие фильтры.

Питание и коммутационные цепи подключаются к блоку мотора через семиштырьковую колодку, расположенную сбоку шасси.

Блок мотора крепится к плате блока автоматики при помощи четырех винтов.

Рис. 13.

1. Конденсатор искрогасящего фильтра
2. Реле.
3. Катушка электромагнитной муфты.
4. Ведущая шестерня муфты.
5. Ведомая шестерня муфты.
6. Редуктор.
7. Мотор.

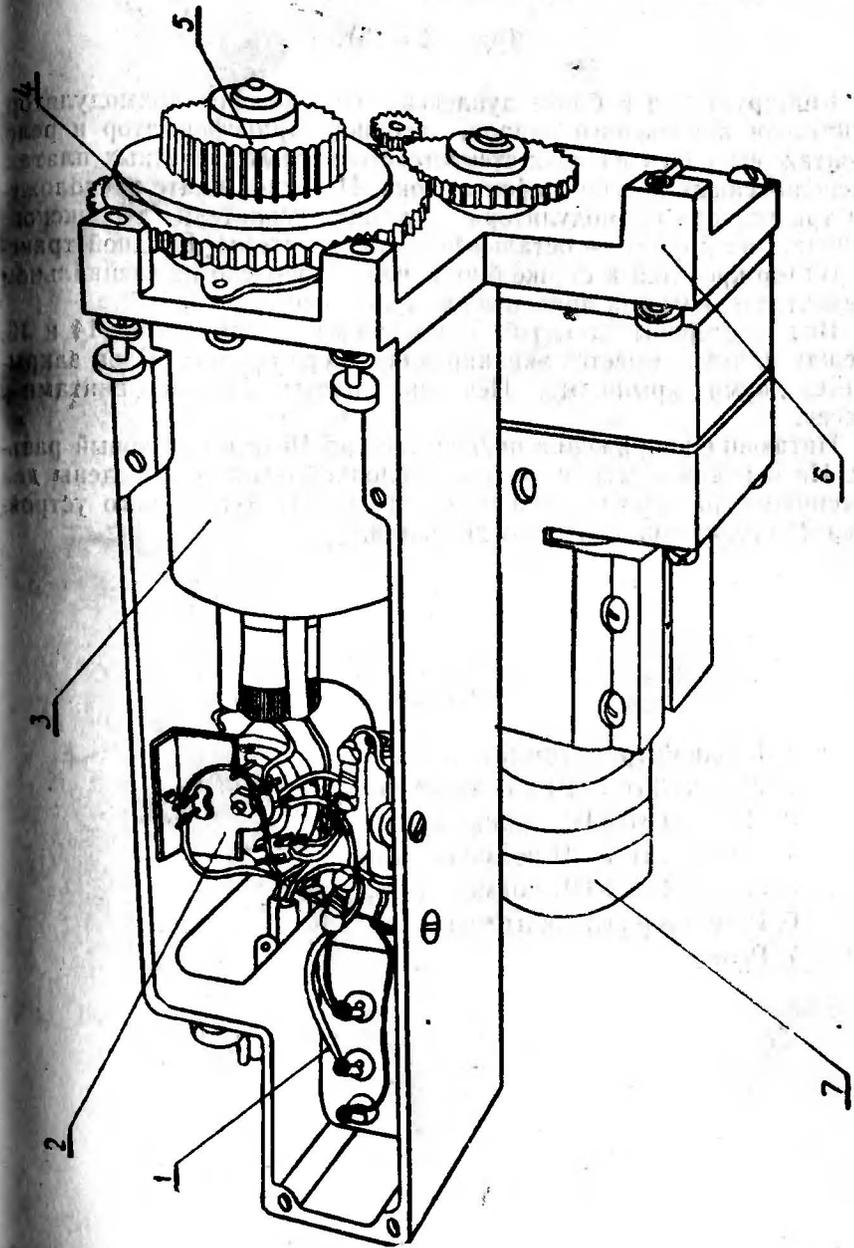


Рис. 13. Расположение деталей и монтажа блока мотора — блока № 6

Блок № 7 — блок подмодулятора и дуплексного устройства

(рис. 14 и 15).

Конструктивно в блоке дуплекса расположены подмодулятор, усилители дуплексного канала, входной трансформатор и реле. Монтаж выполнен на двух стеклотекстолитовых печатных платах, расположенных по обе стороны блока. На одной плате расположены три каскада подмодулятора и лампа усилителя дуплексного канала, на другой — остальные элементы схемы. Входной трансформатор крепится к стенке блока, реле укреплено на специальном кронштейне, который привинчен к стенке шасси.

Вид со стороны деталей и монтажа показан на рис. 14 и 15. Между платами имеется экранирующая перегородка. Блок закрывается двумя крышками. Печатные платы крепятся винтами к шасси.

Питающие напряжения подводятся на 16-ти штырьковый разъем. На переднюю стенку, рядом с колодкой питания выведены два потенциометра: регулировка чувствительности дуплексного устройства и регулировка величины девиации.

Рис. 14..

1. Входной трансформатор.
2. Лампа 3-го УНЧ подмодулятора.
3. Лампа 1-го УНЧ тракта дуплекса.
4. Лампа 2-го УНЧ подмодулятора.
5. Лампа 1-го УНЧ подмодулятора.
6. Регулятор величины девиации.
7. Реле.

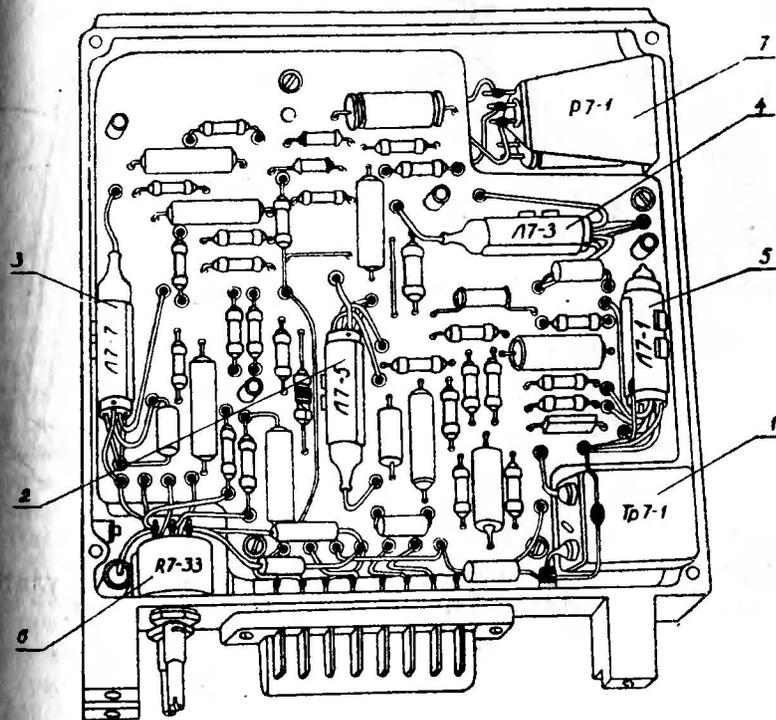


Рис. 14. Расположение деталей и монтажа блока подмодулятора и дуплексного устройства — блока № 7 (вид сверху).

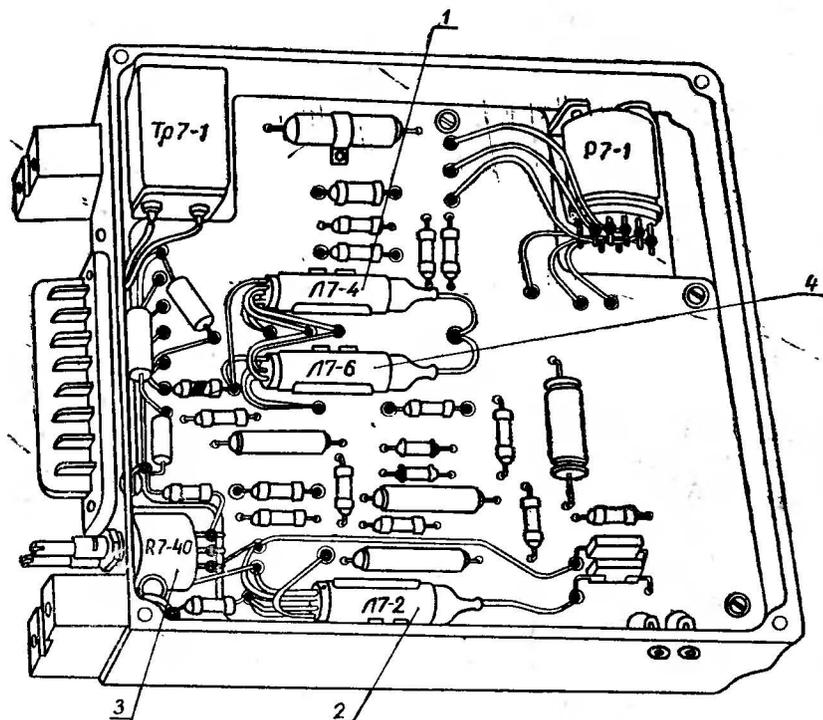


Рис. 15. Расположение деталей и монтажа блока подмодулятора и дуплексного устройства — блока № 7 (вид снизу).

1. 4. Лампы УПТ.
2. Лампа 2-го УНЧ тракта дуплекса.
3. Регулятор чувствительности дуплекса.

РАЗДЕЛ 15.

Блок питания (блок № 8)

(рис. 16 и 17)

Общий вид блока питания показан на рис. 16. Элементы монтажа блока помещены в кожух, отлитый из сплава АЛ-9. Место разъема передней панели и кожуха уплотняется с помощью резиновой прокладки по периметру. На передней панели блока установлены две клеммы для подключения бортсети, четыре держателя с предохранителями, триоды стабилизатора с радиаторами, фишка для соединения с приемопередатчиком, фирменный шильдик. Блок питания крепится к амортизационной раме одним болтом со стороны передней панели. Три преобразователя блока питания смонтированы на общем шасси, разделенном на три отсека.

Расположение деталей и монтаж блока питания показаны на рис. 17. Преобразователи собраны на тороидальных трансформаторах, намотанных на ферритовых кольцах, помещенных в стальные экраны, кроме преобразователя № 3, в котором трансформатор намотан на стальном сердечнике.

Триоды смонтированы на отдельной панели, отлитой из сплава АЛ-9. Панель с триодами крепится к шасси снизу и прилегает к дну кожуха, для улучшения теплоотвода. Триоды стабилизатора вынесены на переднюю панель под радиатор для улучшения теплоотвода. В блоке питания расположено коммутационное реле для включения 3-го преобразователя во время передачи.

Диоды выпрямителей и стабилитроны стабилизатора размещены на гетинаксовой плате, расположенной в верхней части блока.

Рис. 16 и 17.

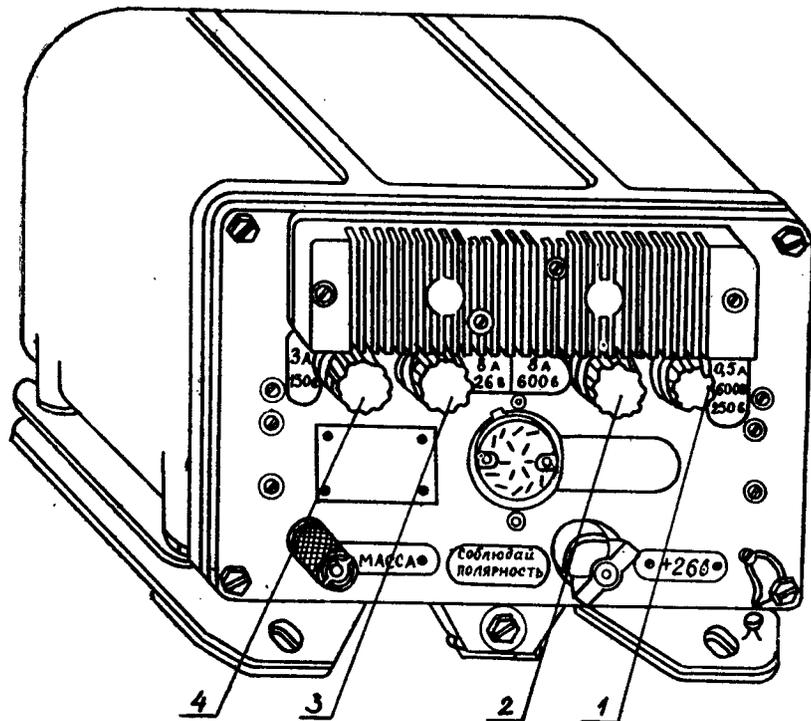


Рис. 16. Общий вид блока питания — блока № 8.

1. Предохранитель $\frac{\text{Пр 8-4}}{0,5 \text{ а}}$
2. Предохранитель $\frac{\text{Пр 8-1}}{8 \text{ а}}$
3. Предохранитель $\frac{\text{Пр 8-3}}{8 \text{ а}}$
4. Предохранитель $\frac{\text{Пр 8-2}}{3 \text{ а}}$
5. Клемма «+ 26 в»
6. Клемма «МАССА».
7. Передняя панель.
8. Плата с триодами.
9. Шасси блока.
10. Плата с диодами.
11. Триоды стабилизатора (ПП8-9).
12. Триоды стабилизатора (ПП8-10)

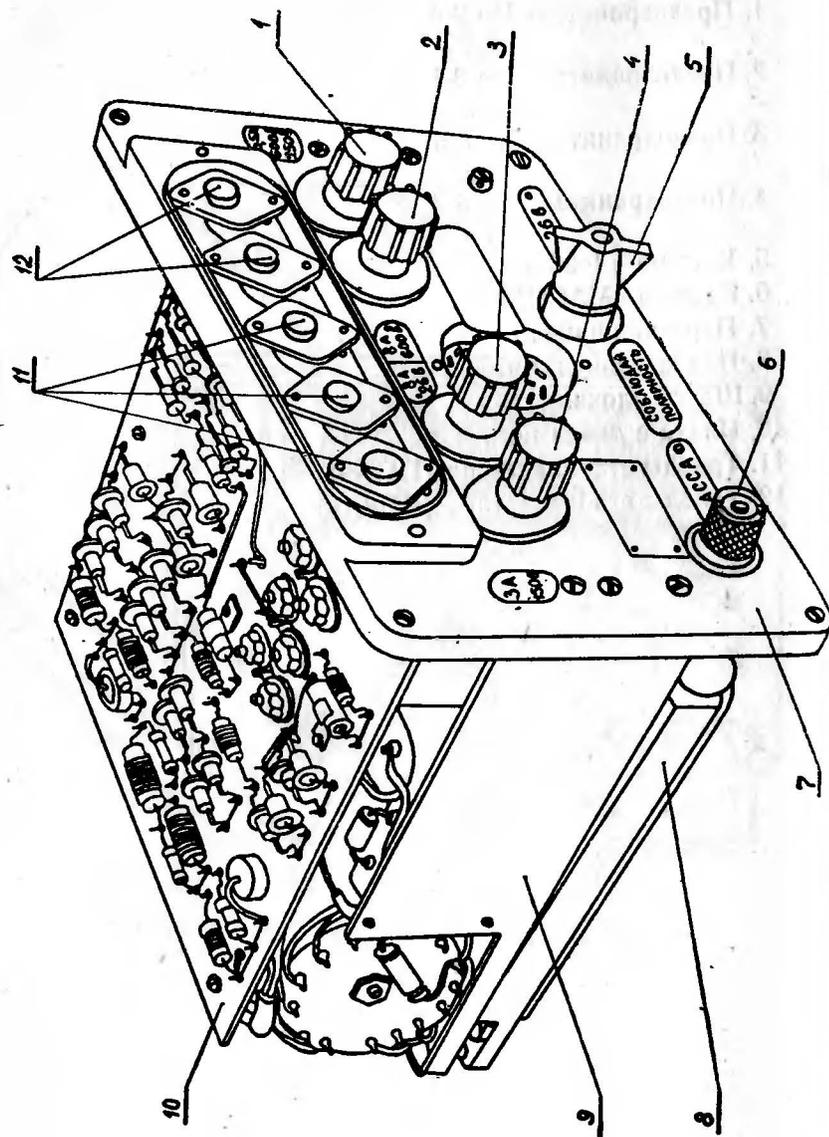


Рис. 17. Расположение деталей и монтажа блока питания — блока № 8.

РАЗДЕЛ 16.

Антенное устройство

Элементы антенного устройства изображены на рис. 18.

Штыревая антенна состоит из четырех колен (1), изготовленных из стальных трубок диаметром 6, 8, 10, 12 мм марки 30 ХГСА, соединенных между собой байонетными замками. Нижнее колено (12 мм) посредством байонетного замка соединяется с амортизатором (8).

Для защиты поверхности верхнего изолятора (7) от действия солнечных лучей и дождя изолятор прикрыт резиновым колпачком (10), одетым на амортизатор (8). Верхний изолятор (7) через резиновую прокладку крепится снаружи объекта посредством обоймы (9) и шести болтов. Нижний изолятор и экран через резиновую прокладку крепится шестью болтами с внутренней стороны объекта. Для предохранения экипажа объекта от прикосновения к токонесущим частям антенны нижний изолятор (3) закрыт защитным экраном (2), на котором установлен разъем для подключения высокочастотного кабеля радиостанции.

Антенное устройство в сборе изображено в приложении № 15 «Инструкции по эксплуатации».

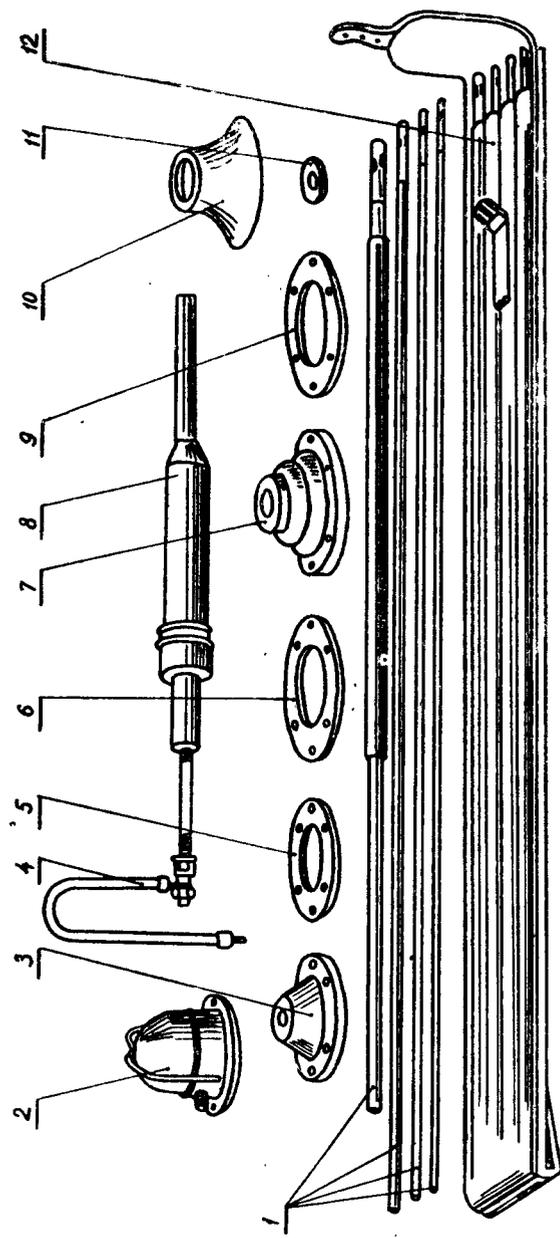


Рис. 18. Антенное устройство с запасным комплектом антенных
штырей.

Рис 18

1. Антенные штыри основного комплекта.
2. Нижний экран с крышкой.
3. Нижний изолятор.
4. Ввод антенны.
5. Прокладка.
6. Прокладка.
7. Верхний изолятор.
8. Амортизатор.
9. Обойма.
10. Колпачок.
11. Прокладка.
12. Комплект запасных антенных штырей в чехле.

РАЗДЕЛ 17.

Антенные фильтры

(рис. 19 и 20)

Для совместной и одновременной работы на одну антенну двух радиостанций Р-123 применяется отдельный неперестраиваемый антенный фильтр. Блок антенных фильтров крепится тремя винтами на крепежные бонки.

Фильтры помещены в коробке, имеющей габаритные размеры $222 \times 82 \times 102$. На одной из боковых сторон коробки размещены две высокочастотные фишки (№ 1 и № 2). На противоположной стороне коробки размещен керамический изолятор А. Монтаж антенных фильтров размещен в трех отсеках.

Для совместной и одновременной работы на одну антенну радиостанции Р-123 с радиостанцией Р-112 применяется антенный фильтр, который размещается в блоке настройки антенны радиостанции Р-112.

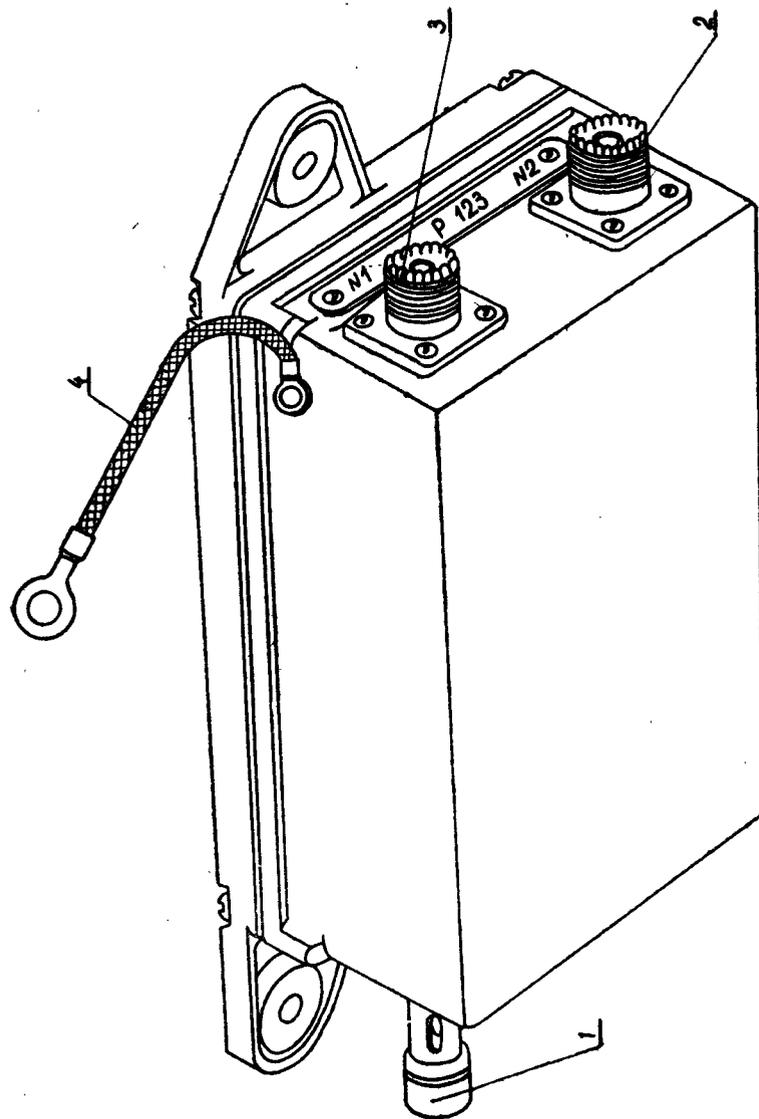


Рис. 19. Блок антенных фильтров.

1. Клемма для подключения антенны.
- 2, 3. Высокочастотные разъемы для подключения радиостанций.
4. Шина заземления.

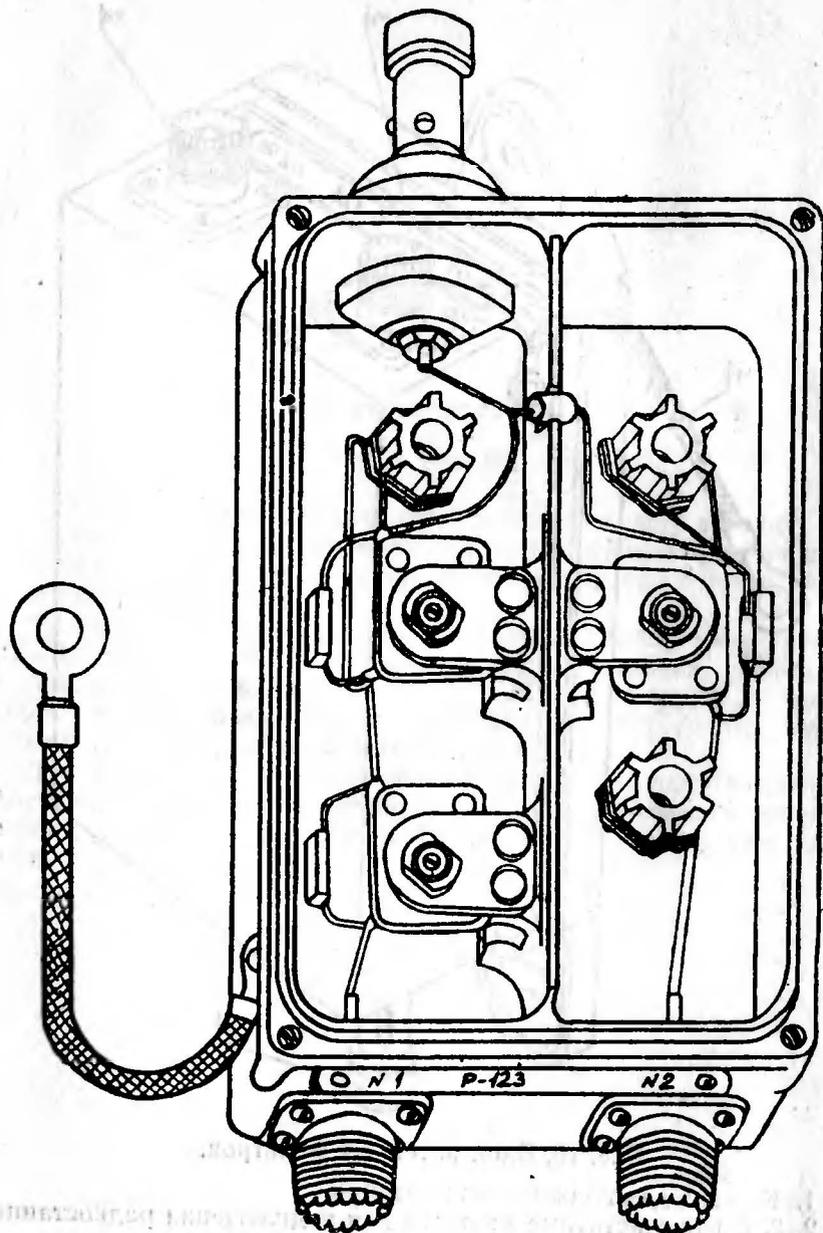


Рис. 20. Расположение деталей и монтажа блока антенных фильтров.

ГЛАВА 6.

РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И МАРКИРОВКА РАДИОСТАНЦИИ

РАЗДЕЛ 18.

Размещение и монтаж радиостанции в объекте

Составные части радиостанции размещаются и закрепляются в объекте на заранее подготовленных местах.

Перед установкой радиостанции в объекте должна быть выключена «масса», а тумблер питания на приемопередатчике установлен в положение «ВЫКЛ.».

Приемопередатчик и блок питания устанавливаются на предназначенные для них места и закрепляются болтами. Болты заворачиваются до упора для обеспечения прочного крепления частей радиостанции и обеспечения надежного электрического контакта с корпусом объекта.

Для монтажа антенного устройства необходимо сначала укрепить нижний изолятор, затем верхний изолятор, вставить амортизатор и закрепить его гайкой. Подсоединить антенный ввод и установить защитный колпак.

Соединительные кабели укладываются в предназначенные для них места, крепятся скобами и винтами к банкам объекта.

Скобы и винты должны быть лужеными или оцинкованными без последующей покраски.

Необходимо принять меры по защите кабелей от механических повреждений в процессе эксплуатации радиостанции. Особо обратить внимание на защиту кабеля питания. При монтаже кабелей не допускать острых углов перегибов (менее 90°).

Приемопередатчик соединяется кабелями с блоком питания, переговорным устройством и антенным устройством.

Болты крепления приемопередатчика и блока питания к амортизационным рамам необходимо шплинтовать.

Запасная антенна и ящик ЗИП закрепляются (укладываются) в отведенных для них местах.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ТАБЛИЦА
электрических параметров радиостанции (нормы ТУ)

№ п/п.	Наименование параметра	Единица изм.	Климатические условия		
			+20°C	-50°C	+50°C
1.	Мощность передатчика:				
	— при номинальном напряжении бортсети;	вт ≥	20	20	20
	— при пониженном на 15% напряжении бортсети.	вт ≥	11	11	11
2.	Девиация.	кГц	4,5 ÷ 7,0	3 ÷ 9	3 ÷ 9
3.	Точность частоты передатчика	кГц ≤	5	9	9
4.	Чувствительность приемника	мкв ≤	3	3	3
5.	Чувствительность приемника с подавителем шумов	мкв ≤	6	6	6
6.	Чувствительность дуплексного устройства	дб ≥	15	15	15

Приложение № 2

ТАБЛИЦА
питающих напряжений радиостанции

Питающие напряжения:		
— бортсеть	в	26 ± 3,9
— накал стержневых ламп	в	1,25 ± 0,05
— накал сеточных ламп	в	6,3 ± 0,2
— анодно-экранные напряжения	в	150 ± 5
— анодное напряжение ГУ-50	в	600 ± 20
— экранное напряжение ГУ-50	в	250 ± $\frac{30}{8}$

(на 5 листах)

Таблица согласованного выбора частот при совместной работе на одну антенну радиостанции Р-123 с радиостанцией Р-112

Рабочая частота Р-112 (МГц)	Нельзя работать на указанных в таблице частотах и на частотах, отстоящих на ± 100 кГц (частоты указаны в кГц)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2,8	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000	44800	47600	50400
2,81	22475	25300	28100	30900	33725	36525	39350	42150	44950	47775	50575
2,82	22550	25375	28200	31025	33850	36650	39475	42300	45125	47950	50750
2,83	22650	25475	28300	31125	33950	36700	39625	42450	45275	48100	50950
2,84	22725	25550	28400	31250	34075	36925	39750	42600	45450	48275	51125
2,85	22800	25650	28500	31350	34200	37050	39900	42750	45600	48450	51300
2,86	20025	22875	25750	28600	31450	34325	37175	40050	42900	45750	48625
2,87	20100	22950	25825	28700	31575	34450	37300	40175	43050	45925	48800
2,88	20150	23050	25925	28800	31675	34550	37450	40325	43200	46075	48950
2,89	20225	23125	26000	28900	31800	34675	37575	40450	43350	46240	49125
2,9	20300	23200	26100	29000	31900	34800	37700	40600	43500	46400	49300
2,91	20375	23275	26200	29100	32000	34925	37825	40750	43650	46550	49475
2,92	20450	23350	26275	29200	32125	35050	37950	40875	43800	46725	49640
2,93	20500	23450	26375	29300	32225	35150	38100	41025	43950	46875	49800
2,94	20575	23525	26450	29400	32350	35275	38225	41150	44100	47050	49975
2,95	20650	23600	26550	29500	32450	35400	38350	41300	44250	47200	50150
2,96	20725	23675	26650	29600	32550	35525	38475	41450	44400	47350	50325
2,97	20800	23750	26725	29700	32675	35650	38600	41600	44550	47500	50500
2,98	20850	23850	26825	29800	32775	35750	38750	41725	44700	47675	50650
2,99	20925	23925	26910	29900	32900	35875	38875	41850	44850	47850	50825
3	21000	24000	27000	30000	33000	36000	39000	42000	45000	48000	51000
3,01	21075	24075	27100	30100	33100	36125	39125	42150	45150	48150	51175
3,02	21150	24150	27175	30200	33225	36250	39250	42275	45300	48325	51350
3,03	21200	24250	27275	30300	33325	36350	39400	42425	45450	48475	51500
3,04	21275	24325	27350	30400	33450	36475	39525	42550	45600	48650	
3,05	21350	24400	27450	30500	33550	36600	39650	42700	45750	48800	
3,06	21425	24475	27550	30600	33650	36725	39775	42850	45900	48950	
3,07	21500	24550	27625	30700	33775	36850	39900	42975	46050	49125	
3,08	21550	24650	27725	30800	33875	36950	40050	43125	46200	49275	
3,09	21625	24725	27800	30900	33900	37075	40175	43250	46350	49450	
3,10	21700	24800	27900	31000	34000	37200	40300	43400	46500	49600	
3,11	21775	24875	28000	31100	34200	37325	40425	43550	46650	49750	
3,12	21850	24950	28075	31200	34325	37450	40550	43675	46800	49925	
3,13	21900	25050	28175	31300	34425	37550	40700	43825	46950	50075	
3,14	21975	25125	28250	31400	34550	37675	40825	43950	47100	50250	
3,15	22050	25200	28350	31500	34650	37800	40950	44100	47250	50400	
3,16	22125	25275	28450	31600	34750	37925	41075	44250	47400	50550	
3,17	22200	25350	28525	31700	34875	38050	41200	44375	47550	50725	
3,18	22250	25450	28625	31800	34975	38150	41350	44525	47700	50875	
3,19	22325	25525	28700	31900	35100	38275	41475	44650	47850	51050	

1	2									
3,2	22400	25600	28800	32000	35200	38400	41600	44800	48000	51200
3,21	22475	25675	28900	32100	35300	38525	41725	44950	48150	51350
3,22	22550	25750	28975	32200	35425	38650	41850	45075	48300	
3,23	22600	25850	29075	32300	35525	38750	42000	45225	48450	
3,24	22675	25925	29150	32400	35650	38875	42125	45350	48600	
3,25	22750	26000	29250	32500	35750	39000	42250	45500	48750	
3,26	22825	26075	29350	32600	35850	39125	42375	45650	48900	
3,27	22900	26150	29425	32700	35975	39250	42500	45775	49050	
3,28	22950	26250	29525	32800	36075	39350	42650	45925	49200	
3,29	23025	26325	29600	32900	36200	39475	42775	46050	49350	
3,3	23100	26400	29700	33000	36300	39600	42900	46200	49500	
3,31	23175	26475	29800	33100	36400	39725	43025	46350	49650	
3,32	23250	26550	29875	33200	36525	39850	43150	46475	49800	
3,33	23300	26650	29975	33300	36625	39950	43200	46625	49950	
3,34	20050	23375	26725	30050	33400	36750	40075	43400	46750	50100
3,35	20100	23450	26800	30150	33500	36850	40200	43550	46900	50250
3,36	20150	23525	26875	30250	33600	36950	40325	43675	47050	50400
3,37	20225	23500	26950	30325	33700	37075	40450	43800	47175	50550
3,38	20275	23650	27050	30425	33800	37175	40550	43950	47325	50700
3,39	20350	23725	27125	30500	33900	37300	40675	44075	47450	50850
3,4	20400	23800	27200	30600	34000	37400	40800	44200	47600	51000
3,41	20450	23875	27275	30700	34100	37500	40925	44325	47750	51150
3,42	20525	23950	27350	30775	34000	37625	41050	44450	47875	51300

1	2									
3,43	20575	24000	27450	30875	34300	37725	41150	44600	48025	51450
3,44	20650	24075	27525	30950	34400	37850	41275	44725	48150	
3,45	20700	24150	27600	31050	34500	37950	41400	44850	48300	
3,46	20750	24225	27675	31150	34600	38050	41525	44975	48450	
3,47	20825	24300	27750	31225	34700	38175	41650	45100	48575	
3,48	20875	24350	27850	31325	34800	38275	41750	45250	48725	
3,49	20950	24425	27925	31400	34900	38300	41875	45375	48850	
3,5	21000	24500	28000	31500	35000	38500	42000	45500	49000	
3,51	21050	24575	28075	31600	35100	38600	42125	45625	49150	
3,52	21125	24650	28150	31675	35200	38725	42250	45750	49275	
3,53	21175	24700	28250	31775	35300	38825	42360	45900	49425	
3,54	21250	24715	28325	31850	35400	38950	42475	46025	49550	
3,55	21300	24850	28400	31950	35500	39050	42600	46150	49700	
3,56	21350	24925	28475	32050	35600	39150	42725	46275	49850	
3,57	21425	25000	28550	32125	35700	39275	42850	46400	49975	
3,58	21475	25050	28650	32225	35800	39375	42950	46550	50125	
3,59	21550	25125	28725	32300	35900	39500	43075	46675	50250	
3,6	21600	25200	28800	32400	36000	39600	43200	46800	50400	
3,61	21650	25275	28875	32500	36100	39700	43325	46925	50550	
3,62	21725	25350	28950	32575	36200	39825	43450	47050	50075	
3,63	21775	25400	29050	32675	36300	39925	43550	47200	50825	
3,64	21850	25475	29125	32750	36400	40050	43675	47325	50950	
3,65	21900	25550	29200	32850	36500	40150	43800	47450	51100	
3,66	21950	25625	29275	32950	36600	40250	43925	47575	51250	

1	2
3,67	22025 25700 29350 33025 36700 40375 44050 47700 51375
3,68	22075 25750 29450 33125 36800 40475 44150 47850
3,69	22150 25825 29525 33200 36900 40600 44275 47975
3,7	22200 25900 29600 33300 37000 40700 44400 48100
3,71	22250 25975 29675 33400 37100 40800 44525 48225
3,72	22325 26050 29750 33475 37200 40925 44650 48350
3,73	22375 26100 29850 33575 37300 41025 44750 48500
3,74	22450 26175 29925 33650 37400 41150 44875 48625
3,75	22500 26250 30000 33750 37500 41250 45000 48750
3,76	22550 26325 30075 33850 37600 41350 45125 48875
3,77	22625 26400 30150 33925 37700 41475 45250 49000
3,78	22675 26450 30250 34025 37800 41575 45350 49150
3,79	22750 26525 30325 34100 37900 41700 45475 49275
3,8	22800 26600 30400 34200 38000 41800 45600 49400
3,81	22850 26675 30475 34300 38100 41900 45725 49525
3,82	22925 26750 30550 34375 38200 42025 45850 49650
3,83	22975 26800 30650 34475 38300 42125 45950 49800
3,84	23050 26875 30725 34550 38400 42250 46075 49925
3,85	23100 26950 30800 34650 38500 42350 46200 50050
3,86	23150 27025 30875 34750 38600 42450 46325 50175
3,87	23225 27100 30950 34825 38700 42575 46450 50300
3,88	23275 27150 31050 34925 38800 42675 46550 50450
3,89	23350 27225 31125 35000 38900 42800 46675 50575
3,90	23400 27300 31200 35100 39000 42900 46800 50700

1	2
3,91	23450 27375 31275 35200 39100 43000 46925 50825
3,92	23525 27450 31350 35275 39200 43125 47050 50950
3,93	23575 27500 31450 35375 39300 43225 47150 51100
3,94	23650 27575 31525 35450 39400 43350 47250 51225
3,95	23700 27650 31600 35550 39500 43450 47400 51350
3,96	23750 27725 31675 35650 39600 43550 47525 51475
3,97	23825 27800 31750 35725 39700 43675 47650
3,98	23875 27850 31850 35825 39800 43775 47750
3,99	23950 27925 31925 35900 39900 43900 47875
4	20000 24000 28000 32000 36000 40000 44000 48000
4,01	20050 24050 28075 32075 36100 40100 44100 48125
4,02	20100 24125 28150 32150 36175 40200 44225 48250
4,03	20150 24175 28200 32250 36275 40300 44325 48350
4,04	20200 24250 28275 32325 36350 40400 44450 48475
4,05	20250 24300 28350 32400 36450 40500 44550 48600
4,06	20300 24350 28425 32475 36550 40600 44650 48725
4,07	20350 24425 28500 32550 36650 40700 44775 48850
4,08	20400 24475 28550 32650 36725 40800 44875 48950
4,09	20450 24550 28625 32725 36800 40900 45000 49075
4,1	20500 24600 28700 32800 36900 41000 45100 49200
4,11	20550 24650 28775 32875 37000 41100 45200 49325
4,12	20600 24725 28850 32950 37075 41200 45325 49450
4,13	20650 24775 28900 33050 37175 41300 45425 49550
4,14	20700 24850 28975 33125 37250 41400 45550 49675

1	2
4,15	20750 24900 29050 33200 37350 41500 45650 49800
4,16	20800 24950 29125 33275 37450 41600 45750 49925
4,17	20850 25025 29200 33350 37525 41700 45875 50050
4,18	20900 25075 29250 33450 37625 41800 45975 50150
4,19	20950 25150 29325 33525 37700 41900 46000 50275
4,2	21000 25200 29400 33600 37800 42000 46200 50400
4,21	21050 25250 29475 33675 37900 42100 46300 50525
4,22	21100 25325 29550 33750 37975 42200 46425 50650
4,23	21150 25375 29600 33850 38075 42300 46525 50750
4,24	21200 25450 29675 33925 38150 42400 46650 50875
4,25	21250 25500 29750 34000 38250 42500 46750 51000
4,26	21300 25550 29825 34075 38350 42600 46850 51125
4,27	21350 25625 29900 34150 38425 42700 46975 51250
4,28	21400 25675 29950 34250 38525 42800 47075 51350
4,29	21450 25750 30025 34325 38650 42900 47200 51475
4,3	21500 25800 30100 34400 38700 43000 47300
4,31	21550 25850 30175 34475 38800 43100 47400
4,32	21600 25925 30250 34550 38875 43200 47525
4,33	21650 25975 30300 34650 38975 43300 47625
4,34	21700 26050 30375 34725 39050 43400 47750
4,35	21750 26100 30450 34800 39150 43500 47850
4,36	21800 26150 30525 34875 39250 43600 47950
4,37	21850 26225 30600 34950 39325 43700 48075
4,38	21900 26275 30650 35050 39425 43800 48175

1	2
4,39	21950 26350 30725 35125 39500 43900 48300
4,4	22000 26400 30800 35200 39600 44000 48400
4,41	22050 26450 30875 35275 39700 44100 48500
4,42	22100 26525 30950 35350 39775 44200 48625
4,43	22150 26575 31050 35450 39875 44300 48725
4,44	22200 26650 31075 35525 39950 44400 48850
4,45	22250 26700 31150 35600 40050 44500 48950
4,46	22300 26750 31225 35675 40150 44600 49050
4,47	22350 26825 31300 35750 40225 44700 49175
4,48	22400 26875 31350 35850 40325 44800 49275
4,49	22450 26950 31425 35925 40400 44900 49400
4,5	22500 27000 31500 36000 40500 45000 49500
4,51	22550 27050 31575 36075 40600 45100 49650
4,52	22600 27125 31650 36150 40675 45200 49725
4,53	22650 27175 31750 36250 40775 45300 49850
4,54	22700 27250 31775 36325 40850 45400 49950
4,55	22750 27300 31850 36400 40950 45500 50050
4,56	22800 27350 31925 36475 41050 45600 50150
4,57	22850 27425 32000 36550 41125 45700 50275
4,58	22900 27475 32050 36650 41225 45800 50375
4,59	22950 27550 32125 36725 41300 45900 50500
4,6	23000 27600 32200 36800 41400 46000 50600
4,61	23050 27650 32275 36875 41500 46100 50750
4,62	23100 27725 32350 36950 41575 46200 50825

1	2
4,63	23150 27775 32400 37050 41675 46300 50925
4,64	23200 27850 32475 37125 41750 46400 51050
4,65	23250 27900 32550 37200 41850 46500 51150
4,66	23300 27950 32625 37275 41950 46600 51250
4,67	23350 28025 32700 37350 42025 46700 51375
4,68	23400 28075 32750 37450 42125 46800 51475
4,69	23450 28150 32825 37525 42250 46900
4,7	23500 28200 32900 37600 42300 47000
4,71	23550 28250 32975 37675 42400 47100
4,72	23600 28325 33050 37750 42475 47200
4,73	23650 28370 33100 37850 42575 47300
4,74	23700 28450 33175 37925 42650 47400
4,75	23750 28500 33250 38000 42750 47500
4,76	23800 28550 33325 38075 42850 47600
4,77	23850 28625 33400 38170 42925 47700
4,78	23900 28675 33450 38270 43025 47800
4,79	23950 28750 33525 38325 43100 47900
4,80	24000 28800 33600 38400 43200 48000
4,81	24050 28850 33675 38475 43300 48100
4,82	24100 28925 33750 38550 43375 48200
4,83	24150 28975 33800 38650 43475 48300
4,84	24200 29050 33875 38725 43550 48400
4,85	24250 29100 33950 38800 43650 48500

1	2
4,86	24300 29150 34025 38875 43750 48600
4,87	24350 29225 34100 38950 43825 48700
4,88	24400 29275 34150 39050 43925 48800
4,89	24450 29350 34200 39125 44000 48900
4,9	24500 29400 34300 39200 44100 49000
4,91	24550 29450 34375 39275 44200 49100
4,92	24600 29525 34450 39350 44275 49200
4,93	24650 29575 34500 39450 44375 49300
4,94	24700 29650 34575 39550 44450 49400
4,95	24750 29700 34650 39600 44550 49500
4,96	24800 29750 34725 39675 44650 49600
4,97	24850 29850 34800 39750 44725 49700
4,98	24900 29875 34850 39850 44825 49800
4,99	24950 29950 34925 39950 44900 49900

Приложение № 4
(на 12 листах)

Таблица согласованного выбора частот при совместной работе двух радиостанций Р-123 на одну антенну

Рабочая частота первой радиостанции (кГц)	Запрещенные частоты для второй радиостанции (кГц)		
	Нельзя работать на указанной частоте	Нельзя работать на указанной частоте и частотах, отстоящих на ± 100 кГц	Нельзя работать на указанной частоте и частотах, отстоящих на ± 25 кГц
1	2	3	4
20000	50000		40000
20025	50050	50075	40050
20050	50125		40100
20075	50175	50200	40150
20100	50250		40200
20125	50300	50325	40250
20150	50375		40300
20175	50425	50450	40350
20200	50500		40400
20225	50550	50575	40450
20250	50625		40500
20275	50675	50700	40550
20300	50750		40600
20325	50800	50825	40650
20350	50875		40700
20375	50925	50950	40750
20400	51000		40800
20425	51050	51075	40850
20450	51125		40900
20475	51175	51200	40950
20500	51250		41000
20525	51300	51325	41050

1	2	3	4
20550	51375		41100
20575	51425	51450	41150
20600	51500		41200
20625			41250
20650			41300
20675			41350
20700			41400
20725			41450
20750			41500
20775			41550
20800			41600
20825			41650
20850			41700
20875			41750
20900			41800
20925			41850
20950			41900
20975			41950
21000			42000
21025			42050
21050			42100
21075			42150
21100			42200
21125			42250
21150			42300
21175			42350
21200			42400
21225			42450
21250			42500
21275			42550
21300			42600
21325			42650
21350			42700
21375			42750
21400			42800
21425			42850
21450			42900
21475			42950

1	2	3	4
21500		43000	
21525		43050	
21550		43100	
21575		43150	
21600		43200	
21625		43250	
21650		43300	
21675		43350	
21700		43400	
21725		43450	
21750		43500	37500
21775		43550	37525
21800		43600	37550
21825		43650	37575
21850		43700	37600
21875		43750	37625
21900		43800	37650
21925		43850	37675
21950		43900	37700
21975		43950	37725
22000		44000	37750
22025		44050	37775
22050		44100	37800
22075		44150	37825
22100		44200	37850
22125		44250	37875
22150		44300	37900
22175		44350	37925
22200		44400	37950
22225		44450	37975
22250		44500	38000
22275		44550	38025
22300		44600	38050
22325		44650	38075
22350		44700	38100
22375		44750	38125
22400		44800	38150
22425		44850	38175

1	2	3	4
22450		44900	38200
22475		44950	38225
22500		45000	38250
22525		45050	38275
22550		45100	38300
22575		45150	38325
22600		45200	38350
22625		45250	38375
22650		45300	38400
22675		45350	38425
22700		45400	38450
22725		45450	38475
22750		45500	38500
22775		45550	38525
22800		45600	38550
22825		45650	38575
22850		45700	38600
22875		45750	38625
22900		45800	38650
22925		45850	38675
22950		45900	38700
22975		45950	38725
23000		46000	38750
23025		46050	38775
23050		46100	38800
23075		46150	38825
23100		46200	38850
23125			38875
23150		46300	38900
23175		46350	38925
23200		46400	38950
23225		46450	38975
23250		46500	39000
23275		46550	39025
23300		46600	39050
23325		46650	39075
23350		46700	39100
23375		46750	39125

1	2	3	4
23400		46800	39150
23425		46850	39175
23450		46900	39200
23475		46950	39225
23500		47000	39250
23525		47050	39275
23550		47100	39300
23575		47150	39325
23600		47200	39350
23625		47250	39375
23650		47300	39400
23675		47350	39425
23700		47400	39450
23725		47450	39475
23750		47500	39500
23775		47550	39525
23800		47600	39550
23825		47650	39575
23850		47700	39600
23875		47750	39625
23900		47800	39650
23925		47850	39675
23950		47900	39700
23975		47950	39725
24000		48000	39750
24025		48050	39775
24050		48100	39800
24075		48150	39825
24100		48200	39850
24125		48250	39875
24150		48300	39900
24175		48350	39925
24200		48400	39950
24225		48450	39975
24250		48500	40000
24275		48550	40025
24300		48600	40050
24325		48650	40075

1	2	3	4
24350		48700	40100
24375		48750	40125
24400		48800	40150
24425		48850	40175
24450		48900	40200
24475		48950	40225
24500		49000	40250
24525		49050	40275
24550		49100	40300
24575		49150	40325
24600		49200	40350
24625		49250	40375
24650		49300	40400
24675		49350	40425
24700		49400	40450
24725		49450	40475
24750		49500	40500
24775		49550	40525
24800		49600	40550
24825		49650	40575
24850		49700	40600
24875		49750	40625
24900		49800	40650
24925		49850	40675
24950		49900	40700
24975		49950	40725
25000	37500	50000	40750
25025	37525 37550	50050	40775
25050	37575	50100	40800
25075	37600 37625	50150	40825
25100	37650	50200	40850
25125	37675 37700	50250	40875
25150	37725	50300	40900
25175	37750 37775	50350	40925
25200	37800	50400	40950
25225	37825 37850	50450	40975
25250	37875	50500	41000
25275	37900 37925	50550	41025
25300	37950	50600	41050

1	2	3	4
25325	37975	38000	50650
25350	38025		50700
25375	38050	38075	50750
25400	38100		50800
25425	38125	38150	50850
25450	38175		50900
25475	38200	38225	50950
25500	38250		51000
25525	38275	38300	51050
25550	38325		51100
25575	38350	38375	51150
25600	38400		51200
25625	38425	38450	51250
25650	38475		51300
25675	38500	38525	51350
25700	38550		51400
25725	38575	38600	51450
25750	38625		51500
25775	38650	38675	
25800	38700		41075
25825	38725	38750	41100
25850	38775		41125
25875	38800	38825	41150
25900	38850		41175
25925	38875	38900	41200
25950	38925		41225
25975	38950	38975	41250
26000	39000		41275
26025	39025	39050	41300
26050	39075		41325
26075	39100	39125	41350
26100	39150		41375
26125	39175	39200	41400
26150	39225		41425
26175	39250	39275	41450
26200	39300		41475
26225	39325	39350	41500
26250	39375		41525
			41550
			41575
			41600
			41625
			41650
			41675
			41700
			41725
			41750
			41775
			41800
			41825
			41850
			41875
			41900
			41925
			41950
			41975
			42000

1	2	3	4
26275	39400	39425	42025
26300	39450		42050
26325	39475	39500	42075
26350	39525		42100
26375	39550	39575	42125
26400	39600		42150
26425	39625	39650	42175
26450	39675		42200
26475	39700	39725	42225
26500	39750		42250
26525	39775	39800	42275
26550	39825		42300
26575	39850	39875	42325
26600	39900		42350
26625	39925	39950	42375
26650	39975		42400
26675	40000	40025	42425
26700	40050		42450
26725	40075	40100	42475
26750	40125		42500
26775	40150	40175	42525
26800	40200		42550
26825	40225	40250	42575
26850	40275		42600
26875	40300	40350	42625
26900	40350		42650
26925	40375	40425	42675
26950	40425		42700
26975	40450	40500	42725
27000	40500		42750
27025	40525	40575	42775
27050	40575		42800
27075	40600	40650	42825
27100	40650		42850
27125	40675	40725	42875
27150	40725		42900
27175	40750	40900	42925
27200	40800		42950

1	2	3	4
27225	40825	40975	42975
27250	40875		43000
27275	40900	41050	43025
27300	40950		43050
27325	40975	41125	43075
27350	41025		43100
27375	41050	41200	43125
27400	41100		43150
27425	41125	41275	43175
27450	41175		43200
27475	41200	41350	43225
27500	41250		43250
37500	25000		21750
37525	25000	25025	21775
37550	25025	25050	21800
37575	25050		21825
37600	25050	25075	21850
37625	25075	25100	21875
37650	25100		21900
37675	25100	25125	21925
37700	25125	25150	21950
37725	25150		21975
37750	25150	25175	22000
37775	25175	25200	22025
37800	25200		22050
37825	25200	25225	22075
37850	25225	25250	22100
37875	25250		22125
37900	25250	25275	22150
37925	25275	25300	22175
37950	25300		22200
37975	25300	25325	22225
38000	25325	25350	22250
38025	25350	25375	22275
38050	25350		22300
38075	25375	25400	22325
38100	25400		22350

1	2	3	4
38125	25400	25425	22375
38150	25425	25450	22400
38175	25450		22425
38200	25450	25475	22450
38225	25475	25500	22475
38250	25500		22500
38275	25500	25525	22525
38300	25525	25550	22550
38325	25550		22575
38350	25550	25575	22600
38375	25575	25600	22625
38400	25600		22650
38425	25600	25625	22675
38450	25625	25650	22700
38475	25650		22725
38500	25650	25675	22750
38525	25675	25700	22775
38550	25700		22800
38575	25700	25725	22825
38600	25725	25750	22850
38625	25750		22875
38650	25750	25775	22900
38675	25775	25800	22925
38700	25800		22950
38725	25800	25825	22975
38750	25825	25850	23000
38775	25850		23025
38800	25850	25875	23050
38825	25875	25900	23075
38850	25900		23100
38875	25900	25925	23125
38900	25925	25950	23150
38925	25950		23175
38950	25950	25975	23200
38975	25975	26000	23225
39000	26000		23250
39025	26000	26025	23275
39050	26025	26050	23300

1	2	3	4
39075	26050		23325
39100	26050	26075	23350
39125	26075	26100	23375
39150	26100		23400
39175	26100	26125	23425
39200	26125	26150	23450
39225	26150		23475
39250	26150	26175	23500
39275	26175	26200	23525
39300	26200		23550
39325	26200	26225	23575
39350	26225	26250	23600
39375	26250		23625
39400	26250	26275	23650
39425	26275	26300	23675
39450	26300		23700
39475	26300	26325	23725
39500	26325	26350	23750
39525	26350		23775
39550	26350	26375	23800
39575	26375	26400	23825
39600	26400		23850
39625	26400	26425	23875
39650	26425	26450	23900
39675	26450		23925
39700	26450	26475	23950
39725	26475	26500	23975
39750	26500		24000
39775	26500	26525	24025
39800	26525	26550	24050
39825	26550	26575	24075
39850	26550	26600	24100
39875	26575		24125
39900	26600		24150
39925	26600	26625	24175
39950	26625	26650	24200
39975	26650		24225
40000	26650	26675	24250
		20000	

1	2	3	4
40025	26675	26700	20000
40050	26700		20025
40075	26700	26725	20025
40100	26725	26750	20050
40125			20050
40150			20075
40175			20075
40200			20100
40225			20100
40250			20125
40275			20125
40300			20150
40325			20150
40350			20175
40375			20175
40400			20200
40425			20200
40450			20225
40475			20225
40500			20250
40525			20250
40550			20275
40575			20275
40600			20300
40625			20300
40650			20325
40675			20325
40700			20350
40725			20350
40750			20375
40775			20375
40800			20400
40825			20400
40850			20425
40875			20425
40900			20450
40925			20450
40950			20475
			24275
			24300
			24325
			24350
			24375
			24400
			24425
			24450
			24475
			24500
			24525
			24550
			24575
			24600
			24625
			24650
			24675
			24700
			24725
			24750
			24775
			24800
			24825
			24850
			24875
			24900
			24925
			24950
			24975
			25000
			25025
			25050
			25075
			25100
			25125
			25150
			25175
			25200

1	2	3	4
40975		20475	25225
41000		20500	25250
41025		20500	25275
41050		20525	25300
41075		20525	25325
41100		20550	25350
41125		20550	25375
41150		20575	25400
41175		20575	25425
41200		20600	25450
41225		20600	25475
41250		20625	25500
41275		20625	25525
41300		20650	25550
41325		20650	25575
41350		20675	25600
41375		20675	25625
41400		20700	25650
41425		20700	25675
41450		20725	25700
41475		20725	25725
41500		20750	25750
41525		20750	25775
41550		20775	25800
41575		20775	25825
41600		20800	25850
41625		20800	25875
41650		20825	25900
41675		20825	25925
41700		20850	25950
41725		20850	25975
41750		20875	26000
41775		20875	26025
41800		20900	26050
41825		20900	26075
41850		20925	26100
41875		20925	26125
41900		20950	26150

1	2	3	4
41925		20950	26175
41950		20975	26200
41975		20975	26225
42000		21000	26250
42025		21000	26275
42050		21025	26300
42075		21025	26325
42100		21050	26350
42125		21050	26375
42150		21075	26400
42175		21075	26425
42200		21100	26450
42225		21100	26475
42250		21125	26500
42275		21125	26525
42300		21150	26550
42325		21150	26575
42350		21175	26600
42375		21175	26625
42400		21200	26650
42425		21200	26675
42450		21225	26700
42475		21225	26725
42500		21250	26750
42525		21250	26775
42550		21275	26800
42575		21275	26825
42600		21300	26850
42625		21300	26875
42650		21325	26900
42675		21325	26925
42700		21350	26950
42725		21350	26975
42750		21375	27000
42775		21375	27025
42800		21400	27050
42825		21400	27075
42850		21425	27100

1	2	3	4
42875		21425	27125
42900		21450	27150
42925		21450	27175
42950		21475	27200
42975		21475	27225
43000		21500	27250
43025		21500	27275
43050		21525	27300
43075		21525	27325
43100		21550	27350
43125		21550	27375
43150		21575	27400
43175		21575	27425
43200		21600	27450
43225		21600	27475
43250		21625	27500
43275		21625	
43300		21650	
43325		21650	
43350		21675	
43375		21675	
43400		21700	
43425		21700	
43450		21725	
43475		21725	
43500		21750	
43525		21750	
43550		21775	
43575		21775	
43600		21800	
43625		21800	
43650		21825	
43675		21825	
43700		21850	
43725		21850	
43750		21875	
43775		21875	
43800		21900	

1	2	3	4
43825		21900	
43850		21925	
43875		21925	
43900		21950	
43925		21950	
43950		21975	
43975		21975	
44000		22000	
44025		22000	
44050		22025	
44075		22025	
44100		22050	
44125		22050	
44150		22075	
44175		22075	
44200		22100	
44225		22100	
44250		22125	
44275		22125	
44300		22150	
44325		22150	
44350		22175	
44375		22175	
44400		22200	
44425		22200	
44450		22225	
44475		22225	
44500		22250	
44525		22250	
44550		22275	
44575		22275	
44600		22300	
44625		22300	
44650		22325	
44675		22325	
44700		22350	
44725		22350	
44750		22375	

1	2	3	4
44775		22375	
44800		22400	
44825		22400	
44850		22425	
44875		22425	
44900		22450	
44925		22450	
44950		22475	
44975		22475	
45000		22500	
45025		22500	
45050		22525	
45075		22525	
45100		22550	
45125		22550	
45150		22575	
45175		22575	
45200		22600	
45225		22600	
45250		22625	
45275		22625	
45300		22650	
45325		22650	
45350		22675	
45375		22675	
45400		22700	
45425		22700	
45450		22725	
45475		22725	
45500		22750	
45525		22750	
45550		22775	
45575		22775	
45600		22800	
45625		22800	
45650		22825	
45675		22825	

1	2	3	4
45700		22850	
45725		22850	
45750		22875	
45775		22875	
45800		22900	
45825		22900	
45850		22925	
45875		22925	
45900		22950	
45925		22950	
45950		22975	
45975		22975	
46000		23000	
46025		23000	
46050		23025	
46075		23025	
46100		23050	
46125		23050	
46150		23075	
46175		23075	
46200		23100	
46225		23100	
46250		23125	
46275		23125	
46300		23150	
46325		23150	
46350		23175	
46375		23175	
46400		23200	
46425		23200	
46450		23225	
46475		23225	
46500		23250	
46525		23250	
46550		23275	
46575		23275	
46600		23300	

1	2	3	4
46625		23300	
46650		23325	
46675		23325	
46700		23350	
46725		23350	
46750		23375	
46775		23375	
46800		23400	
46825		23400	
46850		23425	
46875		23425	
46900		23450	
46925		23450	
46950		23475	
46975		23475	
47000		23500	
47025		23500	
47050		23525	
47075		23525	
47100		23550	
47125		23550	
47150		23575	
47175		23575	
47200		23600	
47225		23600	
47250		23625	
47275		23625	
47300		23650	
47325		23650	
47350		23675	
47375		23675	
47400		23700	
47425		23700	
47450		23725	
47475		23725	
47500		23750	
47525		23750	
47550		23775	

1	2	3	4
47575		23775	
47600		23800	
47625		23800	
47650		23825	
47675		23825	
47700		23850	
47725		23850	
47750		23875	
47775		23875	
47800		23900	
47825		23900	
47850		23925	
47875		23925	
47900		23950	
47925		23950	
47950		23975	
47975		23975	
48000		24000	
48025		24000	
48050		24025	
48075		24025	
48100		24050	
48125		24050	
48150		24075	
48175		24075	
48200		24100	
48225		24100	
48250		24125	
48275		24125	
48300		24150	
48325		24150	
48350		24175	
48375		24175	
48400		24200	
48425		24200	
48450		24225	
48475		24225	
48500		24250	

1	2	3	4
48525		24250	
48550		24275	
48575		24275	
48600		24300	
48625		24300	
48650		24325	
48675		24325	
48700		24350	
48725		24350	
48750		24375	
48775		24375	
48800		24400	
48825		24400	
48850		24425	
48875		24425	
48900		24450	
48925		24450	
48950		24475	
48975		24475	
49000		24500	
49025		24500	
49050		24525	
49075		24525	
49100		24550	
49125		24550	
49150		24575	
49175		24575	
49200		24600	
49225		24600	
49250		24625	
49275		24625	
49300		24650	
49325		24650	
49350		24675	
49375		24675	
49400		24700	
49425		24700	
49450		24725	

1	2	3	4
49475		24725	
49500		24750	
49525		24750	
49550		24775	
49575		24775	
49600		24800	
49625		24800	
49650		24825	
49675		24825	
49700		24850	
49725		24850	
49750		24875	
49775		24875	
49800		24900	
49825		24900	
49850		24925	
49875		24925	
49900		24950	
49925		24950	
49950		24975	
49975		24975	
50000	20000	25000	
50025	20000 20025	25000	
50050	20000 20025	25025	
50075		25025	
50100	20025 20050	25050	
50125	20050	25050	
50150	20050 20075	25075	
50175	20050 20075	25075	
50200	20075 20100	25100	
50225	20075 20100	25100	
50250	20100	25125	
50275	20100 20125	25125	
50300	20100 20125	25150	
50325	20125 20150	25150	
50350	20125 20150	25175	
50375	20150	25175	
50400	20150 20175	25200	

1	2	3	4
50425	20150	20175	25200
50450	20175	20200	25225
50475	20175	20200	25225
50500	20200		25250
50525	20200	20225	25250
50550	20200	20225	25275
50575	20225	20250	25275
50600	20225	20250	25300
50625	20250		25300
50650	20250	20275	25325
50675	20250	20275	25325
50700	20275	20300	25350
50725	20275	20300	25350
50750	20300		25375
50775	20300	20325	25375
50800	20300	20325	25400
50825	20325	20350	25400
50850	20325	20350	25425
50875	20350		25425
50900	20350	20375	25450
50925	20350	20375	25450
50950	20375	20400	25475
50975	20375	20400	25475
51000	20400		25500
51025	20400	20425	25500
51050	20400	20425	25525
51075	20425	20450	25525
51100	20425	20450	25550
51125	20450		25550
51150	20450	20475	25575
51175	20450	20475	25575
51200	20475	20500	25600
51225	20475	20500	25600
51250	20500		25625
51275	20500	20525	25625
51300	20500	20525	25650
51325	20525	20550	25650

1	2	3	4
350	20525	20550	25675
375	20550	20575	25675
400	20550	20575	25700
425	20550	20600	25700
450	20575	20600	25725
475	20575		25750
500	20600		25750

Спецификация к принципиальной схеме радиостанции

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
		Блок № 1			
R1-1	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-470 к ±10%	470 ком	1	
R1-2	»	»	»	1	
R1-3	»	»	»	1	
R1-4	»	»	»	1	
R1-5	»	»	»	1	
R1-6*	»	ОМЛТ-2-18 к ±10%	18 ком	1	
R1-7	»	ОМЛТ-2-18 к ±10%	18 ком	1	
R1-8	»	ОМЛТ-0,5-330 к ±10%	330 ком	1	
R1-9	»	ОМЛТ-0,5-330 к ±10%	330 ком	1	
R1-10	»	ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
R1-11	»	ОМЛТ-0,5-33 к ±10%	33 ком	1	
R1-12	»	ОМЛТ-0,5-33 к ±10%	33 ком	1	
R1-13	»	ОМЛТ-0,5-4,7 к ±10%	4,7 ком	1	
R1-14	»	ОМЛТ-0,5-4,7 к ±10%	4,7 ком	1	
R1-15	»	ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
R1-16	»	ОМЛТ-0,5-20 к ±10%	20 ком	1	
R1-17	»	ОМЛТ-0,5-56 к ±10%	56 ком	1	
R1-18	»	ОМЛТ-0,5-20 к ±10%	20 ком	1	
R1-19	»	ОМЛТ-0,5-56 к ±10%	56 ком	1	
R1-20	»	ОМЛТ-0,5-47 к ±10%	47 ком	1	
R1-21	»	ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
R1-22	»	ОМЛТ-0,5-1,0 М ±10%	1,0 мом	1	
		»	ОМЛТ-0,5-220 к ±10%	220 ком	1

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R1-23	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-560 к ±10%	560 ком	1	
R1-24	»	» ОМЛТ-0,5-47 к ±10%	47 ком	1	
R1-25*	»	» ОМЛТ-0,5-15 к ±10%	15 ком	1	
R1-28	»	» ОМЛТ-0,5-56 к ±10%	56 ком	1	
R1-30	»	» ОМЛТ-0,5-430 ±10%	430 ом	1	
R1-31	»	» ОМЛТ-1-1,5 к ±10%	1,5 ком	1	
R1-32	»	» ОМЛТ-0,5-75 к ±10%	75 ком	1	
R1-33	»	» ОМЛТ-0,5-470 к ±10%	470 ком	1	
R1-34	»	»	»	1	
R1-35	»	»	»	1	
R1-36	»	»	»	1	
R1-37	»	»	»	1	
R1-38	»	»	»	1	
R1-41*	»	» ОМЛТ-0,5-1,5 к ±10%	1,5 ком	1	
R1-42*	»	» ОМЛТ-0,5-1,5 к ±10%	1,5 ком	1	
R1-43*	»	» ОМЛТ-0,5-82 к ±10%	82 ком	1	
R1-44	»	» ОМЛТ-0,5-27 к ±10%	27 ком	1	
R1-45**	»	» ОМЛТ-0,5-22 к ±10%	22 ком	1	
R1-47	»	» ОМЛТ-0,5-4,7 М ±10%	4,7 мом	1	
R1-48	»	» ОМЛТ-0,5-4,7 М ±10%	4,7 мом	1	
R1-50	»	» ОМЛТ-0,5-4,7 М ±10%	4,7 мом	1	
R1-51	»	» ОМЛТ-0,5-560 к ±10%	560 ком	1	
R1-52**	»	» ОМЛТ-0,5-56 к ±10%	56 ком	1	
R1-53**	»	» ОМЛТ-0,5-56 к ±10%	56 ком	1	
R1-54*	»	» ОМЛТ-0,5-10 к ±5%	10 ком	1	
R1-55**	ИВ5.634.017	Сопrotивление проволочное	5 ом	1	
R1-58	ГОСТ 7113-66	» ОМЛТ-0,5-4,7 к ±10%	4,7 ком	1	
R1-59	»	» ОМЛТ-0,5-68 к ±10%	68 ком	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C1-1	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-2-М47-6,2±5%-3	6,2 пф	1	
C1-4**	»	» КТ-2-М700-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-5	»	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	3,3 пф	1	
C1-6**	»	» КТ-2-М700-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-7	ИВ4.652.063 Сп	» переменной емкости		1	
C1-8	ГОСТ 10069-62	» КС-2-Р-430±5%-1	430 пф	2	последов.
C1-9	ИВ4.652.075 Сп	» подстроечный	3,0 ÷ 11 пф	1	
C1-10	ГОСТ 11155-65	» СГМ-4-1600-Г-3300±5%	3300 пф	1	
C1-11	ГОСТ 10069-62	» КС-2-Р-430±5%-1	430 пф	2	последов.
C1-12	ИВ4.652.075 Сп	» подстроечный	3,0 ÷ 11 пф	1	
C1-13	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-14	»	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-15	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-16	»	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-17	ГОСТ 10069-62	» КС-3-П-1000±10%-1	1000 пф	1	
C1-18	»	» КС-3-П-1000±10%-1	1000 пф	1	
C1-19	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-20	»	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-21	ОЖО.460.043 ТУ	» КМ-4а-М1500-3300±10%	3300 пф	1	
C1-22	»	»	3300 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	данные, номинал	чество	чание
C1-23	ОЖО.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-24	»	»	»	1	
C1-25	»	»	»	1	
C1-26	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-27	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-28	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-29	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-30**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	3,3 пф	1	
C1-31**	»	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	3,3 пф	1	
C1-32	»	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-33	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-34	ОЖО.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-35	»	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-36**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-5,1±0,4-3	5,1 пф	1	
C1-37	ОЖО.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-38	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-39	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-40	ОЖО.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-41	»	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-44**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-47	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-48	»	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-49	»	» КТ-2-М700-20±5%-3	20 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C1-50	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-51	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-20±5%-3	20 пф	1	
C1-52	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-53	»	»	»	1	
C1-54	»	»	»	1	
C1-55	»	»	»	1	
C1-56	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-82±10%-3	82 пф	1	
C1-57	»	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C1-58	ИВ4.652.072 Сп	» подстроечный	1,5 ÷ 7,5 пф	1	
C1-59*	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	3,3 пф	1	
C1-60	ИВ4.652.072 Сп	» подстроечный	1,5 ÷ 7,5 пф	1	
C1-61**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	3,3 пф	1	
C1-62	ИВ4.652.053 Сп	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-63	»	» подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	1	
C1-64	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50-20 %	5100 пф	1	
C1-65	»	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	2	Паралл.
C1-66	»	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-67	УБ0.462.014 ТУ	» МБМ-250-0,05-И	0,05 мкф	1	
C1-68	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-69**	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-70	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	2	Паралл.
C1-71	ИВ4.652.072 Сп	» подстроечный	1,5 ÷ 7,5 пф	1	
C1-72	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-24±5%-3	24 пф	1	
C1-73	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-74	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-56±10%-3	56 пф	1	
C1-75	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C1-76	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-1а-250-М47-75±5%	75 пф	1	

обозн.	нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	данные, номинал	чество	чание
C1-77*	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-1-М-47-5,1±0,4-3	5,1 пф	1	
C1-78	ИВ4.652.072 Сп	» подстроечный	1,5 ÷ 7,5 пф	1	
C1-80	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,25-И	0,25 мкф	1	
C1-81	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М1300-180±10%-3	180 пф	1	
C1-83**	»	» КТ-1-М47-6,2±0,4-3	6,2 пф	1	
C1-84**	»	» КТ-2-М700-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-85	ОЖ0.462.011 ТУ	» К40П-26-400-3300±10%	3300 пф	1	
C1-87	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C1-88	»	»	»	1	
C1-89	»	»	»	1	
C1-90**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-2,2±0,4-3	2,2 пф	1	
C1-91	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
L1-1	ИВ4.775.099-5 Сп	Катушка индуктивности	0,64 мкГн	1	
L1-2	ИВ4.775.099-6 Сп	»	0,345 мкГн	1	
L1-3	ИВ4.775.101-2 Сп	»	0,704 мкГн	1	
L1-4	ИВ4.775.101-3 Сп	»	0,4 мкГн	1	
L1-5	ИВ4.775.039 Сп	Дроссель анодный	30 мкГн	1	
L1-6	»	Дроссель анодный	30 мкГн	1	
L1-7	ИВ4.775.099-3 Сп	Катушка индуктивности	0,57 мкГн	1	
L1-8	ИВ4.775.099-4 Сп	Катушка индуктивности	0,25 мкГн	1	
L1-9	ИВ4.775.037 Сп	Дроссель анодный	13,6 мкГн	1	
L1-10	»	Дроссель анодный	13,6 мкГн	1	
L1-11	ИВ4.775.040 Сп	»	40 мкГн	1	
L1-12	»	»	40 мкГн	1	
L1-13	ИВ4.775.099-1 Сп	Катушка индуктивности	0,395 мкГн	1	
L1-16	ИВ4.775.099-2 Сп	»	0,79 мкГн	1	
L1-17	ИВ4.775.096 Сп	»	3,1 мкГн	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
L1-18	ИВ4.775.044 Сп	Катушка индуктивности	1,59 мкГн	1	Паралл.
L1-19	ИВ4.775.102-2 Сп	»	7,7 мкГн	1	
L1-20	ИВ4.775.102-1 Сп	»	5,2 мкГн	1	
Др1-1	ГИО.477.005 ТУ	Дроссель в/ч Д-04-25±5% ГИ4.777.024 Сп	25 мкГн	1	
Др1-2	ГИО.477.005 ТУ	Дроссель в/ч Д-04-100±5% ГИ4.777.024 Сп	100 мкГн	1	
Др1-3	»	»	»	1	
Л1-1	ТДЗ.310.014 ТУ	Лампа ГУ-50		1	
Л1-2	»	Лампа ГУ-50		1	
Л1-3	ЩШЗ.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1	
Л1-4	»	Лампа 1Ж29Б		1	
Л1-5	СУЗ .300.013 ТУ	Лампа 6Ж5Б-В		1	
Л1-6	»	Лампа 6Ж5Б-В		1	
Л1-7	ЩШЗ.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1	
Л1-8	»	Лампа 1Ж29Б		1	
Л1-9	ТФ3.300.077 ТУ	Лампа 1П24Б-В		1	
Л1-10	ТФ3.300.071 ТУ	Лампа 6Ж45Б-В		1	
Д1-1	СМЗ.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д1-2	»	»		2	
Д1-3	»	»		2	
Д1-4	»	»		2	
Д1-5	»	»		1	
Д1-6	»	»		1	
Д1-7	»	»		1	
Д1-8	»	»		1	
Д1-9	»	»		1	
Д1-10	»	»		1	
Д1-11	»	»		1	
Д1-12	»	»		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
P1-1	РС4.521.950 ТУ	Реле РПВ ² / ₇ РС4.521.952		1	
P1-2	РС0.452.045 ТУ	Реле РЭС-9 РС4.524.200 Сп		1	
P1-3	»	Реле РЭС-9 РС4.524.200 Сп		1	
Ш1-1	ШИЗ.656.001 Сп	Колодка 16-ти штырьковая		1	
		БЛОК № 2			
R2-1	ГОСТ 11324-65	Резистор ТВО-0,25-15±10%	15 Ом	1	
R2-2	ГОСТ 7113-66	» ОМЛТ-0,25-47 к ±10%	47 ком	1	
R2-3	»	» ОМЛТ-0,5-30 к ±10%	30 ком	1	
R2-4	»	» ОМЛТ-0,5-100±10%	100 Ом	1	
R2-5	»	» ОМЛТ-1-20 к ±10%	20 ком	1	
R2-6	»	» ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
R2-7	»	» ОМЛТ-0,5-220 к ±10%	220 ком	1	
R2-9	»	» ОМЛТ-0,5-30 к ±10%	30 ком	1	
R2-11	»	» ОМЛТ-1-20 к ±10%	20 ком	1	
R2-12	»	» ОМЛТ-0,5-8,2 к ±10%	8,2 ком	1	
R2-13	»	» ОМЛТ-0,5-100 ±5%	100 Ом	1	
R2-14*	»	» ОМЛТ-0,5-3,3 к ±10%	3,3 ком	1	
R2-15	»	» ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
R2-16	»	» ОМЛТ-0,5-100 к ±10%	100 ком	1	
C2-1	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-1-М47-39±5%-3	39 пФ	1	
C2-2	ИВ4.652.069 Сп	» переменной емкости	1,1 ÷ 3,5 пФ	1	
C2-3	ИВ4.652.083 Сп	» подстроечный	3,3 пФ	1	
C2-4*	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-3,3±0,4-3	5,6 пФ	1	
C2-5**	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-5,6±10%-3		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C2-6	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	Паралл.
C2-7	ГОСТ 9687-61	»	БМТ-2-400-0,01 ± 10 %	0,01 мкф	
C2-8	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-9	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М700-39 ± 10 % -3	39 пф	
C2-10	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-11	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М47-12 ± 10 % -3	12 пф	
C2-12	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-15	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-16	»	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-17	ИВ4.652.071 Сп	»	переменной емкости	5 ± 45 пф	
C2-18	ИВ4.652.083 Сп	»	подстроечный	1,1 ÷ 3,5 пф	
C2-19	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 ± 10 %	1000 пф	
C2-20	ОЖ0.464.036 ТУ	»	ЭТО-1-70-15 ± 20 % -Б	15 мкф	
C2-21	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М700-39 ± 10 % -3	39 пф	
C2-22**	»	»	КТ-2-М700-3,3 ± 0,4-3	3,3 пф	
C2-23**	»	»	КТ-2-М47-3,3 ± 0,4-3	3,3 пф	
C2-24**	»	»	КТ-2-М47-5,6 ± 10 % -3	5,6 пф	
C2-25**	»	»	КТ-2-М47-2,2 ± 0,4-3	2,2 пф	
C2-26*	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М47-15 ± 10 % -3	15 пф	
C2-27*	»	»	»	15 пф	
L2-1	ШИ5.775.292	Катушка индуктивности	»	2,5 мкГн	
L2-2	ИВ4.775.038 Сп	Дроссель накальный	»	5 мкГн	
L2-3	ИВ4.775.037 Сп	Дроссель анодный	»	13,6 мкГн	
L2-4	ИВ4.775.038 Сп	Дроссель накальный	»	5 мкГн	
L2-5	ИВ4.775.037 Сп	Дроссель анодный	»	13,6 мкГн	
L2-6	ИХ4.777.037 Сп	Дроссель анодный	»	9,8 мкГн	
L2-7	ИВ5.775.154 Сп	Катушка анодного контура	»	0,58 мкГн	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание	
L2-1	ТФ3.300.071 ТУ	Лампа 6Ж45Б-В	1575 кгц	1		
L2-2	»	Лампа 6Ж45Б-В		1		
L2-3	ШШЗ.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1		
V2-1	ИВ2.997.000 Сп	Терморегулятор		1		
KB2-1	ИФ3.381.104 ТУ	Резонатор ППГ-14ЕУ Б1 ГОСТ 6503-65		1		
P2-1	РС0.452.045 ТУ	Реле РЭС-9 РС4.524.200 Сп		1		
P2-2	РС0.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 Сп		1		
Э2-1а	ИВ5.775.014	Обмотка дежурного подогрева		50 ом		1
Э2-1б	»	Обмотка форсированного подогрева		50 ом		1
Э2-2а	ИВ5.775.015	Обмотка дежурного подогрева		45 ом		1
Э2-2б	»	Обмотка форсированного подогрева		45 ом		1
D2-1	СМ3.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д 104А)		1		1
D2-2	»	Диод 2Д401А (Д 104А)		1		1
Ш2-1	ИВ3.656.013 Сп	Колодка 7-ми штырьковая		1		1
БЛОК № 3						
R3-1	ГОСТ 7113-66	Резистор	ОМЛТ-1,0-15 к ± 10 %	15 ком	1	
R3-2	»	»	ОМЛТ-0,5-240 к ± 10 %	240 ком	1	
R3-3	»	»	ОМЛТ-0,5-470 к ± 10 %	470 ком	1	
R3-4	»	»	ОМЛТ-0,5-33 к ± 10 %	33 ком	1	
R3-5	»	»	ОМЛТ-0,5-33 к ± 10 %	33 ком	1	
R3-6	»	»	ОМЛТ-0,5-470 к ± 10 %	470 ком	1	
R3-7	»	»	ОМЛТ-0,5-100 к ± 10 %	100 ком	1	
R3-8	»	»	ОМЛТ-0,5-33 к ± 10 %	33 ком	1	
R3-9	»	»	ОМЛТ-0,5-30 к ± 10 %	30 ком	1	
R3-10	»	»	ОМЛТ-0,5-62 к ± 10 %	62 ком	1	
R3-11	»	»	ОМЛТ-0,5-18 к ± 10 %	18 ком	1	
R3-12	»	»	ОМЛТ-0,5-100 к ± 10 %	100 ком	1	
R3-13	»	»	ОМЛТ-0,5-12 к ± 10 %	12 ком	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП		Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R3-14	ГОСТ 7113-66	Резистор	ОМЛТ-0,5-240 $\kappa \pm 10\%$	240 КОМ	1	
R3-15	»	»	ОМЛТ-1,0-12 $\kappa \pm 10\%$	12 КОМ	1	
R3-16	»	»	ОМЛТ-0,5-240 $\kappa \pm 10\%$	240 КОМ	1	
R3-17	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-18*	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	
R3-19	»	»	ОМЛТ-1,0-15 $\kappa \pm 10\%$	15 КОМ	1	
R3-20	»	»	ОМЛТ-0,5-470 $\kappa \pm 10\%$	470 КОМ	1	
R3-21	»	»	ОМЛТ-0,5-100 $\kappa \pm 10\%$	100 КОМ	1	
R3-22	»	»	ОМЛТ-0,5-56 $\kappa \pm 10\%$	56 КОМ	1	
R3-23	»	»	ОМЛТ-0,5-100 $\kappa \pm 10\%$	100 КОМ	1	
R3-24	»	»	ОМЛТ-1,0-20 $\kappa \pm 10\%$	20 КОМ	1	
R3-25	»	»	ОМЛТ-0,5-470 $\kappa \pm 10\%$	470 КОМ	1	
R3-26	»	»	»	470 КОМ	1	
R3-27	»	»	»	470 КОМ	1	
R3-28	»	»	»	470 КОМ	1	
R3-29	»	»	»	470 КОМ	1	
R3-30	»	»	»	470 КОМ	1	
R3-31*	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	
R3-32	»	»	ОМЛТ-0,5-330 $\kappa \pm 10\%$	330 КОМ	1	
R3-33*	»	»	ОМЛТ-0,5-51 $\kappa \pm 10\%$	51 КОМ	1	
R3-34	»	»	ОМЛТ-0,5-510 $\kappa \pm 10\%$	510 КОМ	1	
R3-35	»	»	ОМЛТ-0,5-330 $\kappa \pm 10\%$	330 КОМ	1	
R3-36*	»	»	ОМЛТ-0,5-330 $\kappa \pm 10\%$	330 КОМ	1	
R3-37	»	»	ОМЛТ-0,5-10 $\kappa \pm 10\%$	10 КОМ	1	
R3-38	»	»	ОМЛТ-0,5-51 $\kappa \pm 10\%$	51 КОМ	1	
R3-39	»	»	ОМЛТ-0,5-20 $\kappa \pm 10\%$	20 КОМ	1	
R3-40	»	»	ОМЛТ-0,5-27 $\kappa \pm 10\%$	27 КОМ	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП		Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R3-41	ГОСТ 7113-66	Резистор	ОМЛТ-0,5-470 $\kappa \pm 10\%$	470 КОМ	1	
R3-42	ИВ4.675.030	Сопrotивление проволочное		0,15 Ом	1	
R3-43	ГОСТ 7113-66	Резистор	ОМЛТ-0,5-22 $\kappa \pm 10\%$	22 КОМ	1	
R3-44*	»	»	ОМЛТ-0,5-15 $\kappa \pm 10\%$	15 КОМ	1	
R3-45	»	»	ОМЛТ-0,5-100 $\kappa \pm 10\%$	100 КОМ	1	
R3-46	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-47	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	
R3-48	»	»	ОМЛТ-0,5-470 $\kappa \pm 10\%$	470 КОМ	1	
R3-49	»	»	ОМЛТ-0,5-39 $\kappa \pm 10\%$	39 КОМ	1	
R3-50	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	
R3-51	»	»	ОМЛТ-0,5-27 $\kappa \pm 10\%$	27 КОМ	1	
R3-52*	»	»	ОМЛТ-0,5-27 $\kappa \pm 10\%$	27 КОМ	1	
R3-53	»	»	ОМЛТ-0,5-100 $\kappa \pm 10\%$	100 КОМ	1	
R3-54	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-55	»	»	ОМЛТ-0,5-270 $\kappa \pm 10\%$	270 КОМ	1	
R3-56	»	»	ОМЛТ-0,5-510 $\kappa \pm 10\%$	510 КОМ	1	
R3-57	»	»	ОМЛТ-0,5-1,0 М $\pm 10\%$	1,0 МОМ	1	
R3-58	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-59	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-60	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	
R3-61	»	»	ОМЛТ-1-20 $\kappa \pm 10\%$	20 КОМ	1	
R3-62	»	»	ОМЛТ-0,5-1,1 $\kappa \pm 5\%$	1,1 КОМ	1	
R3-63	»	»	ОМЛТ-0,5-150 $\kappa \pm 10\%$	150 КОМ	1	
R3-65	»	»	ОМЛТ-0,5-12 $\kappa \pm 10\%$	12 КОМ	1	
R3-66	»	»	ОМЛТ-0,5-33 $\kappa \pm 10\%$	33 КОМ	1	
R3-67*	»	»	ОМЛТ-0,5-82 $\kappa \pm 10\%$	82 КОМ	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R3-68	ГОСТ 7113-66	Резистор	ОМЛТ-1-27 к $\pm 10\%$	27 ком	1
R3-69	»	»	ОМЛТ-0,5-100 к $\pm 10\%$	100 ком	1
R3-70	»	»	ОМЛТ-0,5-470 к $\pm 10\%$	470 ком	1
R3-71	»	»	»	»	1
R3-72	»	»	»	»	1
R3-73	»	»	»	»	1
R3-74	»	»	»	»	1
R3-75	»	»	»	»	1
R3-76	»	»	»	»	1
R3-77*	»	»	ОМЛТ-0,5-100 к $\pm 10\%$	100 ком	1
R3-78	»	»	ОМЛТ-0,5-510 к $\pm 10\%$	510 ком	1
R3-79*	»	»	ОМЛТ-0,5-220 к $\pm 10\%$	220 ком	1
R3-80	»	»	ОМЛТ-0,5-47 к $\pm 10\%$	47 ком	1
R3-84*	»	»	ОМЛТ-0,5-2,2 М $\pm 10\%$	2,2 мом	1
R3-85	»	»	ОМЛТ-0,5-1,5 М $\pm 10\%$	1,5 мом	1
R3-86	»	»	ОМЛТ-0,5-1,1 М $\pm 10\%$	1,1 мом	1
C3-1	ОЖ0.464.016 ТУ	»	ОМЛТ-0,5-270к $\pm 10\%$	270 ком	1
C3-2	ГОСТ 7159-69	Конденсатор	СКМ-1а-250-М47-30 $\pm 5\%$	30 пф	1
C3-3	ОЖ0.464.016 ТУ	»	КТ-2-М700-4,7 $\pm 10\%$ -3	4,7 пф	1
C3-4	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-5	ГОСТ 7159-69	»	СКМ-1а-250-М47-56 $\pm 5\%$	56 пф	1
C3-6	ОЖ0.464.016 ТУ	»	КТ-1-П120-5,1 $\pm 0,4$ -3	5,1 пф	1
C3-7	ГОСТ 7159-69	»	СКМ-2а-250-М330-1000 $\pm 10\%$	1000 пф	1
C3-8	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М700-12 $\pm 5\%$ -3	12 пф	1
C3-9	ОЖ0.464.016 ТУ	»	КТ-1-П120-1,5 $\pm 0,4$ -3	1,5 пф	1
C3-10	ГОСТ 7159-69	»	СКМ-1а-250-М47-47 $\pm 5\%$	47 пф	1
C3-11	ОЖ0.464.016 ТУ	»	КТ-2-М700-22 $\pm 5\%$ -3	22 пф	1
		»	СКМ-2а-250-М330-1000 $\pm 10\%$	1000 пф	1

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C3-12	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор	СКМ-1а-250-М47-43 $\pm 5\%$	43 пф	1
C3-13	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М700-15 $\pm 5\%$ -3	15 пф	1
C3-14	»	»	КТ-1-П120-5,1 $\pm 0,4$ -3	5,1 пф	1
C3-15	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-16	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М1300-180 $\pm 10\%$ -3	180 пф	1
C3-17	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-18	»	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-19	ГОСТ 7159-69	»	КТ-1-М47-36 $\pm 5\%$ -3	36 пф	1
C3-20	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-21	ГОСТ 7159-69	»	КТ-1-Н70-4700 $\pm 80\%$ -3	4700 пф	1
C3-22	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-1а-250 М47 $\pm 5\%$	47 пф	1
C3-23	ГОСТ 7159-69	»	КТ-1-М1300-180 $\pm 10\%$ -3	180 пф	1
C3-24	»	»	КТ-2-М700-15 $\pm 5\%$ -3	15 пф	1
C3-25	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-26	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-1а-250-М47-56 $\pm 5\%$ -3	56 пф	1
C3-27	ГОСТ 7159-69	»	КТ-1-П-120-5,1 $\pm 0,4$ -3	5,1 пф	1
C3-28	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-250-М330-1000 $\pm 10\%$	1000 пф	1
C3-29	»	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1
C3-30	ГОСТ 7159-69	»	КТ-2-М700-12 $\pm 5\%$ -3	12 пф	1
C3-31	ОЖ0.464.016 ТУ	»	СКМ-2а-125-Н30-5100 $\pm 50\%$ -20	5100 пф	1

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Коли- чество	Приме- чание
СЗ-32	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-1а-250-М47-39±5%	39 пф	1	
СЗ-33	»	» СКМ-1а-250-М47-56±5%	56 пф	1	
СЗ-34	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-15±5%-3	15 пф	1	
СЗ-35	»	» КТ-1-П120-5,1±0,4-3	5,1 пф	1	
СЗ-36	»	» КТ-2-М700-18±5%-3	18 пф	1	
СЗ-37	»	» КТ-2-М1300-180±10%-3	180 пф	1	
СЗ-38	»	» КТ-1-М1300-180±10%-3	180 пф	1	
СЗ-39	»	» КТ-1-Н70-4700+80 -20 %-3	4700 пф	1	
СЗ-40	»	» КТ-1-Н70-4700±80 -20 %-3	4700 пф	1	
СЗ-41	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20%	5100 пф	1	
СЗ-42	»	» СКМ-1а-250-М47-120±5%	120 пф	1	
СЗ-43*	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М47-39±10%-3	39 пф	1	
СЗ-44	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-430±5%	430 пф	1	
СЗ-46	ГОСТ 7159-69	» КТ-1а-М700-43±5%-3	43 пф	1	
СЗ-47	ИВ4.652.061 Сп	» подстроечный	2 ÷ 15 пф	1	
СЗ-48	ГОСТ 7159-69	» КД-2а-Н70-1000+80 -20 %-3	1000 пф	1	
СЗ-49	»	» КТ-1а-Н70-4700+80 -20 %-3	4700 пф	1	
СЗ-50	ОЖ0.462.011 ТУ	» К40П-2а-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-51	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-220±5%	220 пф	1	
СЗ-52	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-30±5%-3	30 пф	1	
СЗ-53	»	» КТ-2-М1300-180±10%-3	180 пф	1	
СЗ-54	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %-3	5100 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Коли- чество	Приме- чание
СЗ-55	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-26-250-М47-160±5%	160 пф	1	
СЗ-56	ГОСТ 7159-69	» КД-1-М700-18±5%-3	18 пф	1	
СЗ-57	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-470±5%	470 пф	1	
СЗ-58	»	» СКМ-26-250-М47-360±5%	360 пф	1	
СЗ-59	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-51±5%-3	51 пф	1	
СЗ-60	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-430±5%	430 пф	1	
СЗ-61	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-39±5%-3	39 пф	1	
СЗ-63	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-300±5%	300 пф	1	
СЗ-64	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-33±5%-3	33 пф	1	
СЗ-65	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-390±5%	390 пф	1	
СЗ-66	»	» СКМ-26-250-М47-470±5%	470 пф	1	
СЗ-67	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-62±5%-3	62 пф	1	
СЗ-68	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-69	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-1а-250-М47-130±5%	130 пф	1	
СЗ-70	ГОСТ 7159-69	» КД-1-М700-18±5%-3	18 пф	1	
СЗ-71	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-72	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-1а-250-М47-100±5%	100 пф	1	
СЗ-73	ГОСТ 7159-69	» КД-1-М700-24±5%-3	24 пф	1	
СЗ-74	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-26-250-М47-470±5%	470 пф	1	
СЗ-75	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-36±5%-3	36 пф	1	
СЗ-76	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-П	0,05 мкф	1	
СЗ-77	ГОСТ 9687-61	» БМ-2-150-0,033±10%	0,033 мкф	1	
СЗ-78	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-180±10%-3	180 пф	1	
СЗ-79	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-160-0,05-П	0,05 мкф	1	
СЗ-80	ГОСТ 9687-61	» БМ-2-200-0,022±10%	0,022 мкф	1	
СЗ-81	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-36±5%-3	36 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
СЗ-82	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-83	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-Н70-4700+80 -20 % -3	4700 пф	1	
СЗ-84	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-85	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-86	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-180±10% -3	180 пф	1	
СЗ-87	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-36±5% -3	36 пф	1	
СЗ-88	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-90	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-Н70-4700+80 -20 % -3	4700 пф	1	
СЗ-91	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-92	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-180±10% -3	180 пф	1	
СЗ-93	»	» КТ-1-Н70-4700+80 -20 % -3	4700 пф	1	
СЗ-94	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-160-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-95	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2б-250М47-330±5%	330 пф	1	
СЗ-96	»	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-97	ОЖ0.462.011 ТУ	» К40П-2а-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-98	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М700-47±10% -3	47 пф	1	
СЗ-99	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-100	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-18±10% -3	18 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
СЗ-101	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-1-Н70-4700+80 -20 % -3	4700 пф	1	
СЗ-102	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2б-250-М47-330±5%	330 пф	1	
СЗ-103	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-56±10% -3	56 пф	1	
СЗ-104	»	» КТ-1-М700-47±10% -3	47 пф	1	
СЗ-106	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-107	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-1а-250-М47-56±5%	56 пф	1	
СЗ-108	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-125-Н30-5100+50 -20 %	5100 пф	1	
СЗ-109	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-18±5% -3	18 пф	1	
СЗ-110	»	» КТ-1-М1300-180±10% -3	180 пф	1	
СЗ-112	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-1а-250-М47-120±5%	120 пф	1	
СЗ-113	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-Н70-4700+80 -20 % -3	4700 пф	1	
СЗ-114	ИВ4.652.061 Сп	» подстроечный КТ-2-М47-39±10% -3	2 ÷ 15 пф 39 пф	1	
СЗ-115*	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М1300-180±10% -3	180 пф	1	
СЗ-116	»	» СКМ-2а-250-М330-510±5%	510 пф	1	
СЗ-117	ОЖ0.464.016 ТУ	» МБМ-160-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-118	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-160-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-120	»	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
СЗ-122	»	» К40П-2а-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-123	ОЖ0.462.011 ТУ	» К40П-2а-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-124	ОЖ0.462.011 ТУ	» КТ-2-Н70-3300+80 -20 % -3	3300 пф	1	
СЗ-125	ГОСТ 7159-69	» КТ-1-М47-6,8±0,4-3	6,8 пф	1	
СЗ-126**	»	» подстроечный К40П-2а-400-0,01±10%	1,5 ÷ 7,5 пф 0,01 мкф	1	
СЗ-127	ИВ4.652.072 Сп	» К40П-2а-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
СЗ-128	ОЖ0.462.011 ТУ	» КТ-1-М47-6,8±0,4-3	6,8 пф	1	
СЗ-129**	ГОСТ 7159-69	»			

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
L3-1	ИВ5.777.239-1	Катушка индуктивности	6,2 мкгн	1	
L3-2	ИВ5.777.239-1	» »	6,2 мкгн	1	
L3-3	ИВ5.777.239-2	» »	6,8 мкгн	1	
L3-4	ИВ5.777.239-1	» »	6,2 мкгн	1	
L3-5	ИВ5.777.239-14	» »	2400 мкгн	1	
L3-6	ИВ5.777.239-1	» »	6,2 мкгн	1	
L3-7	»	» »	6,2 мкгн	1	
L3-8	»	» »	6,2 мкгн	1	
L3-9	ИВ5.777.239-10	» »	980 мкгн	1	
L3-10	ИВ5.777.159	» »	840 мкгн	1	
L3-11	ИВ5.777.239-4	» »	260 мкгн	1	
L3-12	ИВ5.777.239-7	» »	470 мкгн	1	
L3-13	ИВ5.777.239-8	» »	765 мкгн	1	
L3-14	ИВ5.777.239-4	» »	250 мкгн	1	
L3-15	ИВ5.777.239-3	» »	145 мкгн	1	
L3-16	ИВ5.777.239-6	» »	430 мкгн	1	
L3-17	ИВ5.777.239-3	» »	145 мкгн	1	
L3-18	ИВ5.777.239-9	» »	775 мкгн	1	
L3-19	ИВ5.777.091	» »	35 гн	1	
L3-20	ИВ5.777.239-11	» »	1140 мкгн	1	
L3-21	ИВ5.777.239-4	» »	260 мкгн	1	
L3-22	ИВ5.777.092	» »	€0 гн	1	
L3-23	ИВ5.777.239-13	» »	2280 мкгн	1	
L3-24	ИВ5.777.239-12	» »	2000 мкгн	1	
L3-25	ИВ5.777.239-5	» »	310 мкгн	1	
L3-26	ИВ5.777.239-5	» »	310 мкгн	1	
L3-27	ИВ5.777.239-10	» »	980 мкгн	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
L3-28	ИВ5.777.159	Катушка индуктивности	840 мкгн	1	
Тр3-1	ИВ4.731.048 Сп	Трансформатор		1	
Тр3-2	ИВ4.731.049 Сп	Трансформатор		1	
Др3-1	ИВ4.775.072 Сп	Дроссель накальный	50 мкгн	1	
Др3-2	ИВ4.775.071 Сп	»	350 мкгн	1	
Др3-3	ИВ4.775.072 Сп	»	50 мкгн	1	
Др3-4	ИВ4.775.071 Сп	»	350 мкгн	1	
Др3-5	»	»	350 мкгн	1	
Др3-6	»	»	350 мкгн	1	
Др3-7	»	»	350 мкгн	1	
Др3-8	»	»	350 мкгн	1	
Др3-9	»	»	350 мкгн	1	
Л3-1	ЩШЗ.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1	
Л3-2	»	»		1	
Л3-3	»	»		1	
Л3-4	»	»		1	
Л3-5	»	»		1	
Л3-6	»	»		1	
Л3-7	»	»		1	
Л3-8	»	»		1	
Л3-9	»	»		1	
Л3-10	»	»		1	
Л3-11	ТФ3.300.077 ТУ	Лампа 1П24Б-В		1	
Л3-12	ЩШЗ.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1	
Кв3-1	ИФ3.381.104 ТУ	Резонатор ППГ-14ЕУ Б1 ГОСТ 6503-65		1	
Д3-1	СМ3.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д104А)	7410 кгц	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
ДЗ-2	СМЗ.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д104А)		1	
ДЗ-3	»	»		1	
ДЗ-4	»	»		1	
ДЗ-5	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Г		1	
ДЗ-6	СМЗ.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д104А)		1	
ДЗ-7	»	»		1	
ДЗ-8	»	»		1	
ДЗ-9	»	»		1	
ДЗ-10	»	»		1	
ДЗ-11	»	»		1	
ДЗ-12	»	»		1	
ДЗ-13	»	»		1	
ДЗ-14	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814 Б		1	
ДЗ-19	СМЗ.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д104А)		1	
ДЗ-20	»	»		1	
ДЗ-21	»	»		1	
КЗ-1	ИВ6.625.002	Клемма		1	
ШЗ-1	ШИЗ.656.001 Сп	Колодка 16-штырьковая		1	
БЛОК № 4					
R4-1	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-560 к ± 10%	560 ком	1	
R4-2	»	» ОМЛТ-0,5-1,5 к ± 10%	1,5 ком	1	
R4-3	»	» ОМЛТ-0,5-30 к ± 10%	30 ком	1	
R4-5	»	» ОМЛТ-2-200 ± 10%	200 ом	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R4-6	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-1,5 к ± 10%	1,5 ком	1	
R4-7	»	» ОМЛТ-0,5-36 к ± 10%	36 ком	1	
R4-9	»	» ОМЛТ-0,5-220 к ± 5%	220 ком	1	
R4-11	»	» ОМЛТ-0,5-8,2 к ± 10%	8,2 ком	1	
R4-13	»	» ОМЛТ-0,5-430 к ± 10%	430 ком	1	
R4-14	»	» ОМЛТ-0,5-430 к ± 10%	430 ком	1	
R4-15*	»	» ОМЛТ-0,5-360 к ± 10%	360 ком	1	
R4-16	»	» ОМЛТ-0,5-220 к ± 5%	220 ком	1	
R4-18	»	» ОМЛТ-0,5-1,8 к ± 10%	1,8 ком	1	
R4-18	»	» ОМЛТ-0,5-1,8 к ± 10%	1,8 ком	1	
R4-19	»	» ОМЛТ-0,5-1,8 к ± 10%	470 ком	1	
R4-20	ГОСТ 5574-65	» ПСП-1-1-А-470 к-30%-ОС-3-20	470 ком	1	
R4-21	»	» ПСП-1-1-А-1,5 м-30%-ОС-3-20	1,5 мом	1	
R4-23	ИВ4.675.054-15 Сп	Резистор проволочный	65 ом	1	
R4-24	»	»	65 ом	1	
R4-25*	ИВ5.634.030	»	30 ом	1	
R4-26*	»	»	30 ом	1	
R4-27	ИВ4.675.032 Сп	»	0,8 ом	1	
R4-28	ИВ5.634.017	»	5 ом	1	
R4-29	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-1 к ± 10%	1 ком	1	
R4-30*	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-56 к ± 10%	56 ком	1	
C4-1	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-1-Н70-4700+80-20 %-3	4700 пф	1	
C4-2	»	» КТ-1-Н70-4700+80-20 %-3	4700 пф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
С4-9	ОЖО.462.032 ТУ	Конденсатор МБМ-250-0,25-II	0,25 мкФ	1	
L4-1	ИВ7.767.016	Катушка индуктивности	0,6 мкГн	1	
L4-2	»	»	0,4 мкГн	1	
Др4-1	ИВ4.775.070 Сп	Дроссель	25 мкГн	1	
Тр4-1	ИВ4.770.003 Сп	Трансформатор		1	
НЛ4-1	СУ0.337.015 ТУ	Лампа неоновая МН-3		1	
ЛН4-1	СУ0.337.093 ТУ	Лампа накаливания СМ-28×4,8		1	
ЛН4-2	ТУ 16-021-01-66	» МН-26-0,12-1		1	
ЛН4-3	»	» МН-26-0,12-1		1	
ЛН4-4	»	» МН-26-0,12-1		1	
ЛН4-5	»	» МН-26-0,12-1		1	
ЛН4-6	»	» МН-26-0,12-1		1	
ЛН4-7	»	» МН-26-0,12-1		1	
В4-1	ВР0.360.007 ТУ	Тумблер Т-3 НГУЗ.602.009 Сп		1	
В4-2	УСО.360.049 ТУ	Тумблер ТВ2-1		1	
В4-3	ШИ6.618.017	Переключатель		1	
В4-4	УСО.360.049 ТУ	Тумблер ТВ2-1		1	
В4-5	»	»		1	
В4-6	»	»		1	
В4-7	»	»		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
В4-8	ИВ3.600.064 Сп	Переключатель		1	
В4-9	ИВ3.600.066 Сп	Переключатель		1	
В4-10	ВР0.360.007 ТУ	Тумблер Т-3 НГУЗ.602.009 Сп		1	
ИП4-1	ТУ-25-04-1122-69	Амперметр М4231-62 (0—1 ма)		1	
Д4-1	СМ3.362.049 ТУ	Диод 2Д401 А (Д104А)		1	
Д4-2	»	»		1	
Д4-3	»	»		1	
КП4-1	НО.360.009 ТУ	Микровыключатель В-601 НО.360.010 Сп		1	
КП4-2	»	»		1	
КП4-3	»	»		1	
Ш4-2	ИВ3.656.001 Сп	Колодка 7-гнездная		1	
Ш4-3	ИВ3.656.001 Сп	Колодка 7-гнездная		1	
Ш4-4	ИВ3.656.018 Сп	Колодка 16-гнездная		1	
Ш4-5	ИВ3.656.018 Сп	Колодка 16-гнездная		1	
Ш4-6	ИВ6.607.029 Сп	Колодка гнездная		1	
Ш4-7	ИВ3.656.018 Сп	Колодка 16-гнездная		1	
Ш4-8	ИВ6.607.013 Сп	Колодка 16-штырьковая		1	
РВ4-1	ИВ3.640.019 Сп	Разъем высокочастотный		1	
БЛОК № 5					
С5-1а		Конденсатор переменной емкости, специальный		1	
С5-1б		Катушка индуктивности	0,83 мкГн	1	
L5-1	ИВ5.775.092	Катушка индуктивности	0,44 мкГн	1	
L5-2	ИВ5.775.093	Катушка индуктивности		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
КЛ5-1 КЛ5-2	ШИ6.672.029 ШИ6.672.029	Клемма Клемма		1 1	
		БЛОК № 6		1	
R6-1	ГОСТ 6513-62	Сопротивление ПЭВ-7,5-100±5%	100 ом	1	
R6-2	ИВ4.675.054-13 Сп	Сопротивление проволочное	0,5 ом	1	
R6-3	»	Сопротивление проволочное	0,5 ом	1	
C6-1	ОЖ0.462.107 ТУ	Конденсатор МБГП-2-200в-2×0,5мкф±10%	0,5 мкф		Сдвоенный конденсатор
C6-2	»	»	0,5 мкф		
C6-3	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,25-И	0,25 мкф	1	
P6-1	РС0.452.045 ТУ	РЭС-9 РС4.524.200 Сп		1	
M6-1	ОРН515.202 ТУ	Электродвигатель ДПМ-30-НЗ-0,1 ОРН.300.222-3		1	
M6-2 Ш6-1	ШИЗ.256.000 Сп ИВ3.656.013 Сп	Электромурфта. Колодка 7-штырьковая		1 1	
		БЛОК № 7			
R7-1	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1 мом	1	
R7-2	»	» ОМЛТ-0,5-4,7 к±10%	4,7 мом	1	
R7-3	»	» ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1,0 мом	1	
R7-4	ИВ5.634.008 Сп	Сопротивление проволочное	0,7 ом	1	
R7-5	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-27 к±10%	27 мом	1	
R7-6	»	» ОМЛТ-0,5-680 к±10%	680 мом	1	
R7-7*	»	» ОМЛТ-0,5-100 к±10%	100 мом	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R7-8	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-100 к±10%	100 мом	1	
R7-9	»	» ОМЛТ-0,5-75 к±10%	75 мом	1	
R7-10	»	» ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1,0 мом	1	
R7-11	»	» ОМЛТ-0,5-47 к±10%	47 мом	1	
R7-12	»	» ОМЛТ-0,5-56 к±10%	56 мом	1	
R7-13*	»	» ОМЛТ-0,5-4,7 М±10%	4,7 мом	1	
R7-14	»	» ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1,0 мом	1	
R7-15	»	» ОМЛТ-1,0-20 к±10%	20 мом	1	
R7-16*	»	» ОМЛТ-0,5-7,5 к±10%	7,5 мом	1	
R7-17	»	» ОМЛТ-0,5-200 к±10%	200 мом	1	
R7-19	»	» ОМЛТ-0,5-200 к±10%	200 мом	1	
R7-21*	»	» ОМЛТ-0,5-1,0 к±10%	1,0 мом	1	
R7-22	»	» ОМЛТ-0,5-200 к±10%	200 мом	1	
R7-23	»	» ОМЛТ-0,5-100±10%	100 ом	1	
R7-25	»	» ОМЛТ-0,5-200 к±10%	200 мом	1	
R7-26	»	» ОМЛТ-0,5-200 к±10%	200 мом	1	
R7-27	»	» ОМЛТ-0,5-100 к±10%	100 мом	1	
R7-29	»	» ОМЛТ-1,0-20 к±10%	20 мом	1	
R7-32*	»	» ОМЛТ-0,5-15 к±10%	15 мом	1	
R7-33	ОЖ0.468.012 ТУ	» СПЗ-9а 20-100 к-20%	100 мом	1	
R7-34*	ГОСТ 10688-63	Терморезистор ММТ-4а-15 к.	15 мом	1	
R7-36	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1,0 мом	1	
R7-38	»	» ОМЛТ-0,5-100 к±10%	100 мом	1	
R7-40	ОЖ0.468.012 ТУ	Резистор СПЗ-9а-20-1М-30%	1,0 мом	1	
R7-41*	ГОСТ 7113-66	» ОМЛТ-0,5-27 к±10%	27 мом	1	
R7-46	»	» ОМЛТ-0,5-100 к±10%	100 мом	1	
R7-49	»	» ОМЛТ-0,5-75 к±10%	75 мом	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R7-52*	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-470к±10%	470 ком	1	
R7-53	»	» ОМЛТ-0,5-100к±10%	100 ком	1	
R7-56*	»	» ОМЛТ-0,5-2,2к±10%	2,2 ком	1	
R7-57	»	» ОМЛТ-0,5-1,1м±10%	1,1 мом	1	
R7-59	ШИ5.634.007	Сопrotивление проволочное	0,5 ом	1	
R7-60	ГОСТ 10688-63	Терморезистор ММТ-4а-68к	68 ком	1	
R7-61*	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-15к±10%	15 ком	1	
R7-62*	»	» ОМЛТ-0,5-7,5к±10%	7,5 ком	1	
R7-63*	»	» ОМЛТ-0,5-150к±10%	150 ком	1	
R7-64*	»	» ОМЛТ-0,5-82к±10%	82 ком	1	
R7-65	»	» ОМЛТ-1-27к±10%	27 ком	1	
R7-66	»	» ОМЛТ-0,5-1,0 М±10%	1 мом	1	
R7-67	»	» ОМЛТ-0,5-560 к±10%	560 ком	1	
R7-68	»	» ОМЛТ-0,5-560 к±10%	560 ком	1	
R7-69	»	» ОМЛТ-1-15 к±10%	15 ком	1	
R7-70	»	» ОМЛТ-0,5-20 к±10%	20 ком	1	
R7-71	»	» ОМЛТ-0,5-33 к±10%	33 ком	1	
R7-72**	»	» ОМЛТ-1-33 к±10%	33 ком	1	
R7-73	»	» ОМЛТ-0,5-150 к±10%	150 ком	1	
C7-1	ОЖ0.464.016 ТУ	Конденсатор СКМ-2а-250-М330-1000 пф±10%	1000 пф	1	
C7-2	ОЖ0.464.023 ТУ	» К53-1-6-100±20%	100 мкф	1	
C7-4	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
C7-5	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-6*	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-150±10%-3	150 пф	1	
C7-7	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-8	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
C7-10	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-250-0,05-II	0,05 мкф	1	
C7-11	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C7-18*	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-2-М7700-33±10%-3	33 пф	1	
C7-20	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-25	»	» » »	»	1	
C7-26	»	» » »	»	1	
C7-28	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М1300-150±10%-3	150 пф	1	
C7-31	ГОСТ 9687-61	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-32	»	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-41	»	» БМТ-2-400-0,01±10%	0,01 мкф	1	
C7-42*	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-56±10%-3	56 пф	1	
C7-43	ОЖ0.464.016 ТУ	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C7-44	»	» СКМ-2а-250-М330-1000±10%	1000 пф	1	
C7-45	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-160-0,25-II	0,25 мкф	1	
C7-46**	ГОСТ 7159-69	» КТ-2-М700-150±10%-3	150 пф	1	
Л7-1	ТФ3.300.071 ТУ	Лампа 6Ж45-В		1	
Л7-2	ЩШ.3.300.001 ТУ	Лампа 1Ж29Б		1	
Л7-3	»	»		1	
Л7-4	»	»		1	
Л7-5	»	»		1	
Л7-6	»	»		1	
Л7-7	»	»		1	
Тр7-1	ИВ4.731.046 Сп	Трансформатор входной		1	
Д7-1	СМ3.362.049 ТУ	Диод 2Д401А (Д104А)		1	
Д7-2	»	»		1	
Д7-3	»	»		1	
Д7-4	»	»		1	
Р7-1	РС0.452.045 ТУ	Реле РЭС-9 РС4.524.204 Сп		1	
Ш7-1	ШИ3.656.001 Сп	Колодка 1ф-штырьковая		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
БЛОК № 8					
R8-1*	ИВ4.675.049	Сопротивление проволочное	2 ом	1	
R8-2	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-0,5-470±10%	470 ом	1	
R8-4*	ИВ4.675.059	Сопротивление проволочное	12 ом	1	
R8-5*	ИВ5.634.015	»	10 ом	1	
R8-6*	»	»	10 ом	1	
R8-7	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-1-620±10%	620 ом	1	
R8-8	»	» ОМЛТ-1-1,0 к ±10%	1,0 ком	1	
R8-9	»	» ОМЛТ-1-1,0 к ±10%	1,0 ком	1	
R8-11*	ИВ4.675.050	Сопротивление проволочное	0,8 ом	1	
R8-12*	»	»	1,3 ом	1	
R8-14*	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-2-1,8к ±5%	1,8 ком	1	
R8-15*	»	» ОМЛТ-2-680±10%	680 ом	1	
R8-17	»	» ОМЛТ-1-1,0 к ±10%	1 ком	1	
R8-19	»	» ОМЛТ-1-100 к ±10%	100 ком	1	
R8-20*	ИВ5.634.009	Сопротивление проволочное	90 ом	1	
R8-21*	ИВ5.634.009	» проволочное	90 ом	1	
R8-22*	ИВ4.675.059	» проволочное	12 ом	1	
R8-23	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-1-620±10%	620 ом	1	
R8-24	ИВ5.634.014	Сопротивление проволочное	0,5 ом	1	
R8-25	»	»	0,5 ом	1	
R8-26	»	»	0,5 ом	1	

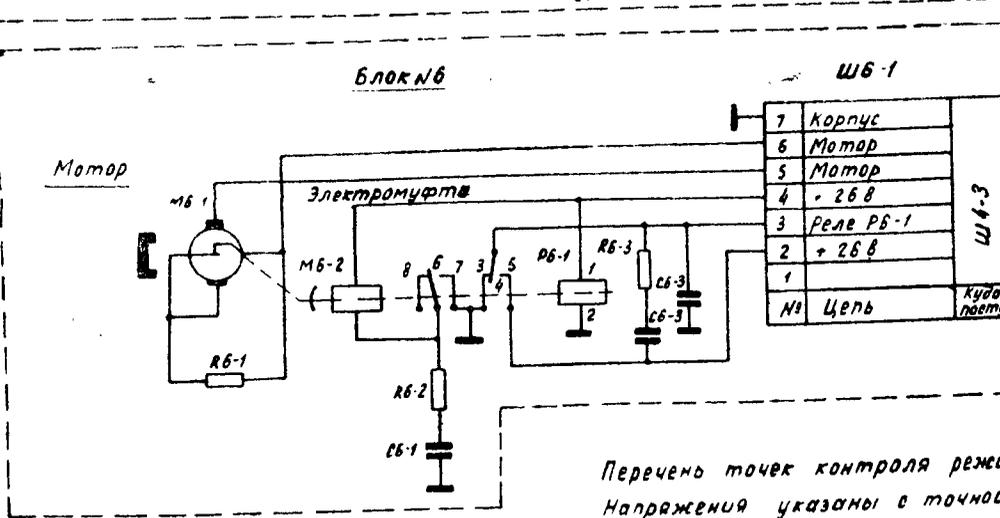
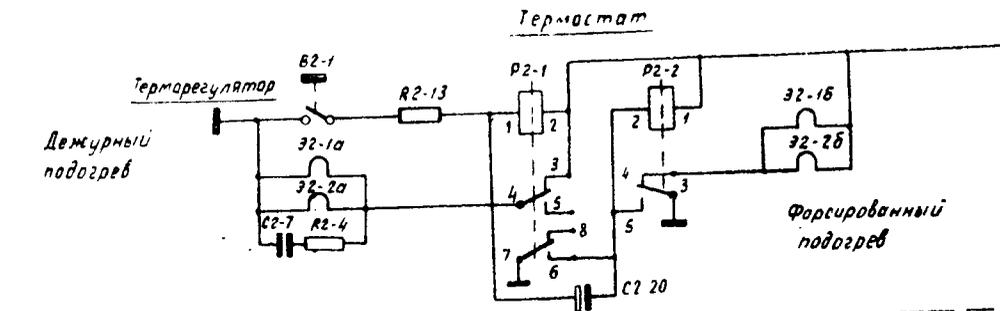
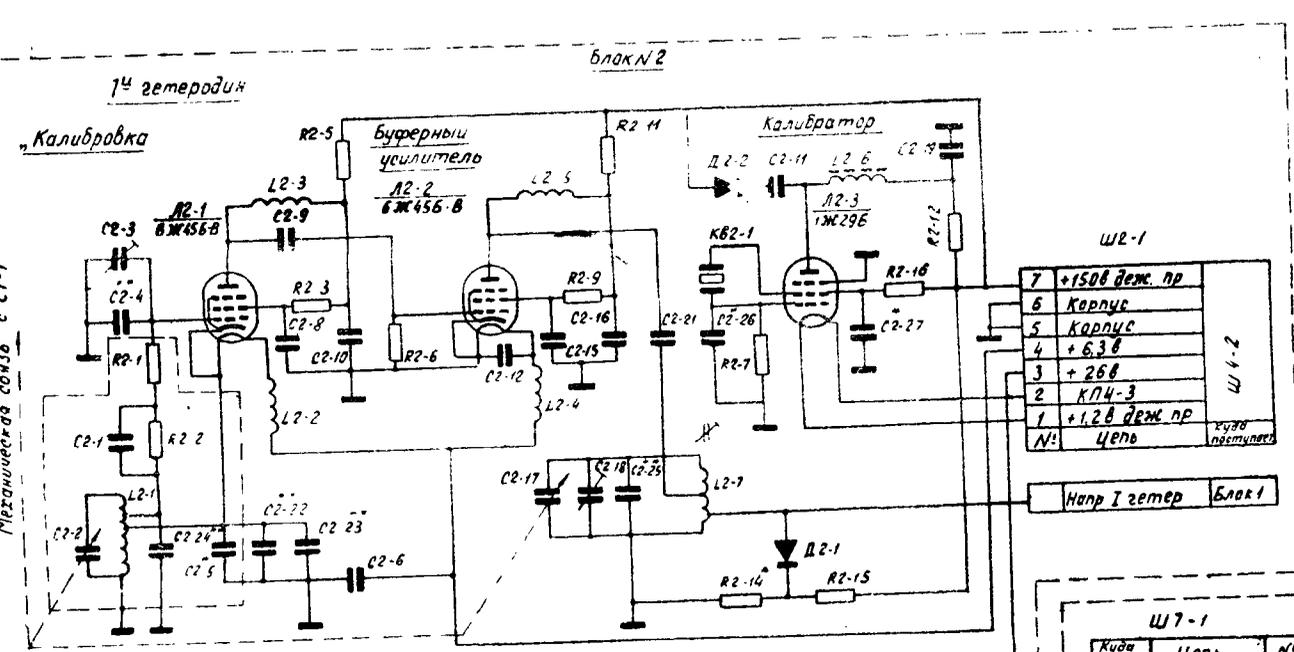
Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
R8-32	ГОСТ 7113-66	Резистор ОМЛТ-2-24 к ±10%	24 ком	1	
C8-1	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КТ-2-М1300-330±10%-3	330 пф	1	
C8-2	ОЖ0.462.011 ТУ	» К40П-2а-400-0,01 ±10%	0,01 мкф	1	
C8-3	ОЖ0.462.023 ТУ	» МБГО-2-160-4-II	4 мкф	1	
C8-4	»	» МБГО-2-600-4-II	4 мкф	1	
C8-5	»	» МБГО-2-600-4-II	4 мкф	1	
C8-8	ОЖ0.462.023 ТУ	» МБГО-1-300-4-II	4 мкф	1	
C8-9	ОЖ0.464.001 ТУ	» ЭГЦ-а-300/10-М	10 мкф	1	
C8-10	»	» ЭГЦ-а 8/500-М	500 мкф	1	
C8-11	ОЖ0.464.023 ТУ	» К-53-1-6-100 ±20%	100 мкф	1	
C8-12	ОЖ0.462.023 ТУ	» МБГО-1-300-4-II	4 мкф	1	
C8-13	ОЖ0.464.023 ТУ	» К-53-1-6-100 ±20%	100 мкф	1	
C8-16	ОЖ0.462.023 ТУ	» МБГО-2-400-10-II	10 мкф	1	
C8-17	»	» МБГО-1-300-10-II	10 мкф	1	
C8-18	ОЖ0.464.001 ТУ	» ЭГЦ-а-300/10-М	10 мкф	1	
C8-19	»	» ЭГЦ-а-20/100-ОМ	100 мкф	1	
C8-20	ОЖ0.464.036 ТУ	» ЭТО-2-6-1000+50 -20 %	1000 мкф	1	
C8-21	ОЖ0.462.023 ТУ	» МБГО-1-1300-10-II	10 мкф	1	
C8-22	ОЖ0.464.036 ТУ	» ЭТО-2-6-1000+50 -20 %	1000 мкф	1	
C8-25	ОЖ0.464.001 ТУ	» ЭГЦ-а-30/30-ОМ	30 мкф	1	
C8-26	»	»	30 мкф	1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
С8-27	ОЖ0.464.001 ТУ	Конденсатор ЭПЦ-а-30/30-ОМ	30 мкф	1	
С8-29	ОЖ0.464.036 ТУ	» ЭТО-1-70-15±20%-Б	15 мкф	1	
С8-30	»	» ЭТО-1-70-15±20%-Б	15 мкф	1	
С8-31	ОЖ0.462.032 ТУ	» МБМ-1500-0,0051-II	0,0051 мкф	1	
С8-32	»	» МБМ-1500-0,0051-II	0,0051 мкф	1	
ПП8-1	СИЗ.365.012 ТУ	Триод П213А		1	
ПП8-3	ЩМЗ.365.047 ТУ	» П210Ш		1	
ПП8-4	»	» »		1	
ПП8-5	»	» »		1	
ПП8-6	»	» »		1	
ПП8-7	»	» »		1	
ПП8-8	»	» »		1	
ПП8-9	СИЗ.365.017 ТУ	» П216Б		1	
ПП8-10	»	» П216Б		2	Парал.
ПП8-11	ЩМЗ.365.047 ТУ	» П210Ш		1	Парал.
ПП8-12	»	» »		1	
Тр8-1	ИВ4.704.029 Сп	Трансформатор		1	
Тр8-2	ИВ4.704.033 Сп	»		1	
Тр8-3	ИВ4.704.032 Сп	»		1	
Др8-2	ИВ4.750.111 Сп	Дроссель		1	
Др8-3	ИВ4.750.047 Сп	»		1	
Др8-5	ИВ4.750.044 Сп	»		1	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
Др8-6	ИВ4.750.043 Сп	Дроссель		1	
Др8-7	ИВ4.750.048 Сп	»		1	
Др8-8	ИВ4.750.044 Сп	»		1	
Др8-11	ИВ4.750.042 Сп	»		1	
Др8-12	»	»		1	
Д8-1	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Г		1	
Д8-2	»	» Д814Г		1	
Д8-3	»	» Д814Г		1	
Д8-4	СМЗ.362.012 ЧТУ	» Д814Б		1	
Д8-5	ЩБЗ.362.002 ТУ	Диод Д226		3	послед.
Д8-6	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Б		1	
Д8-7	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Г		1	
Д8-8	ЩБЗ.362.002 ТУ	Диод Д226		1	
Д8-9	»	» Д226		1	
Д8-10	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Б		1	
Д8-12	УЖЗ.362.018 ТУ	Диод 214Б		1	
Д8-13	»	» Д214Б		1	
Д8-14	»	» Д214Б		1	
Д8-15	»	» Д214Б		1	
Д8-16	ЩБЗ.362.002 ТУ	» Д226		1	
Д8-17	»	» Д226		1	
Д8-18	У ЖЗ.362.018 ТУ	» Д214Б		1	
Д8-19	»	» Д214Б		1	
Д8-22	ЩБЗ.362.002 ТУ	» Д226		1	
Д8-23	»	» Д226		1	
Д8-24	»	» Д226		3	послед.

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП	Основные данные, номинал	Коли- чество	Приме- чание
Д8-27	ЦБ3.362.002 ТУ	Диод Д226		1	
Д8-28	»	» Д226		1	
Д8-31	»	» Д226		1	
Д8-32	»	» Д226		1	
Д8-33	»	» Д226		1	
Д8-34	»	» Д226		1	
Р8-1	ОАБ.393.053	Реле 8Д-53 ОАБ.523.014-66		1	
Пр8-1	ХХ0.481.005 ТУ	Предохранитель ПЦ-30-8		1	
Пр8-2	ГОСТ 5010-53	» ПЦ-30-3		1	
Пр8-3	ХХ0.481.005 ТУ	» ПЦ-30-8		1	
Пр8-4	ГОСТ 5010-53	» ПК-30-0,5		1	
К8-1	ШИ4.835.000 Сп	Клемма с деталями		1	
К8-2	ИВ4.835.018 Сп	Клемма с деталями		1	
Ш8-1	ИВ3.642.033 Сп	Колодка 16-ти гнездная		1	
Л8-1	ЧТУ. 02-300-57	Лампа СГ5Б		1	
Л8-2	ЧТУ. 02-300-57	Лампа СГ5Б		1	

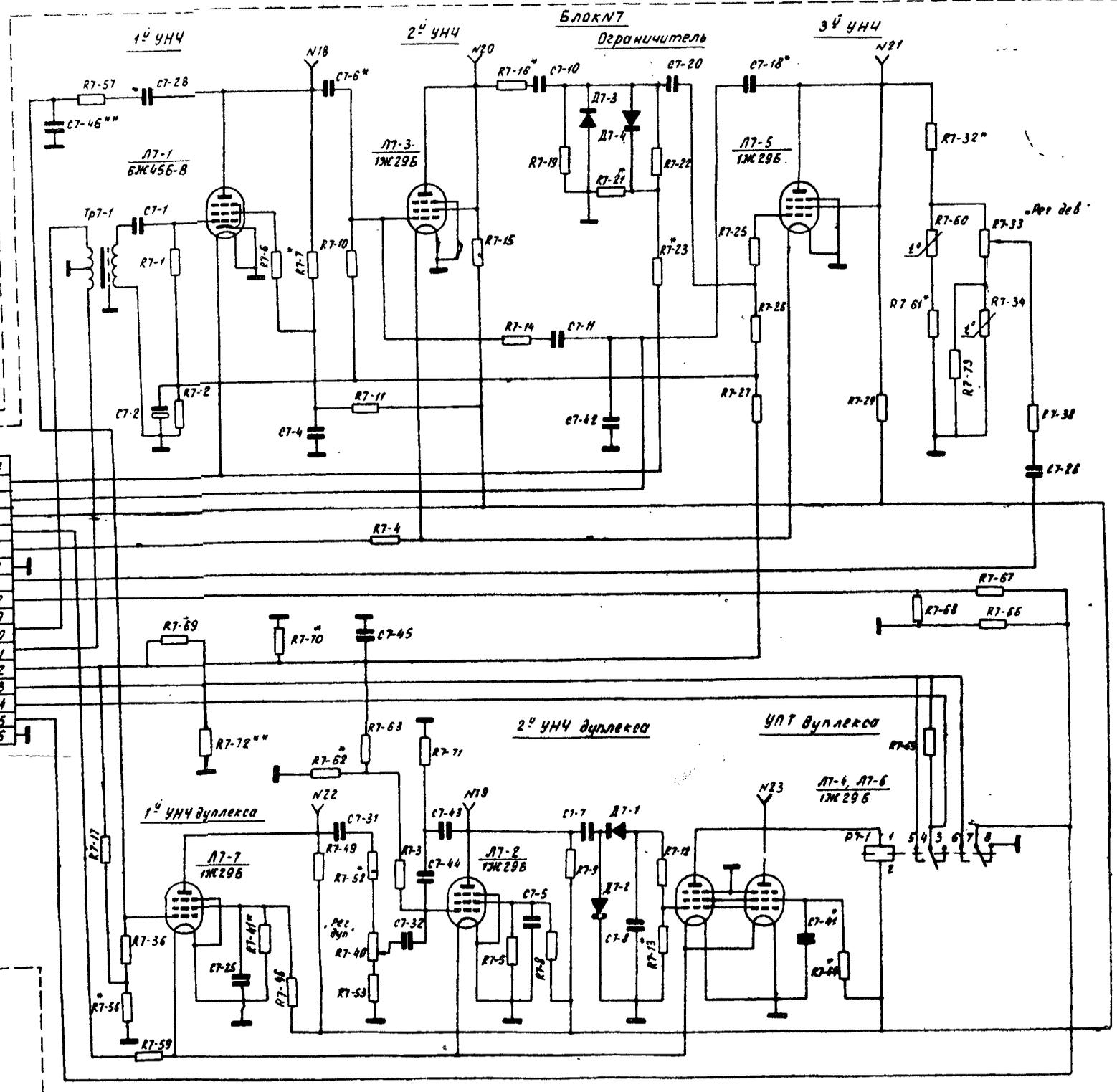
Механическая связь с С1-7



Перечень точек контроля режима работы ламп.
Напряжения указаны в точности ±30%.

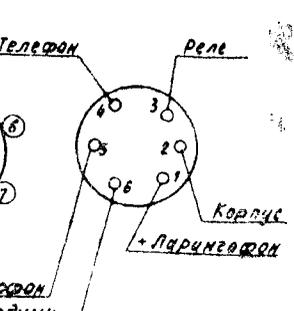
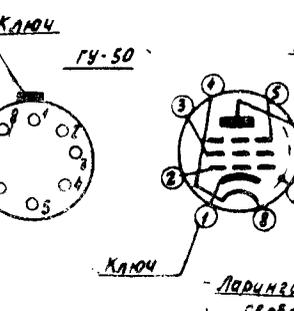
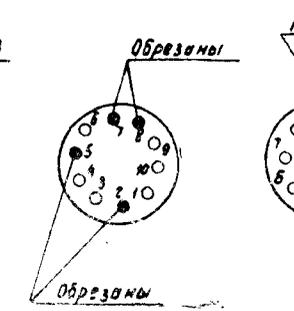
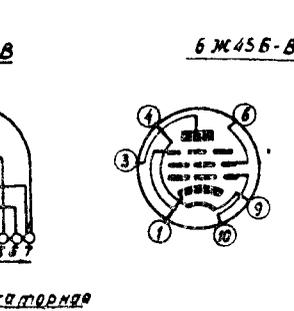
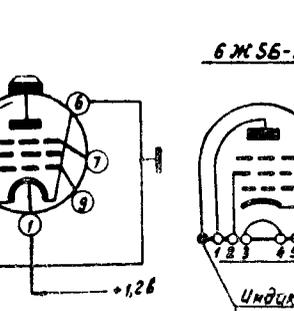
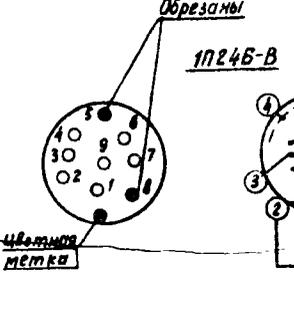
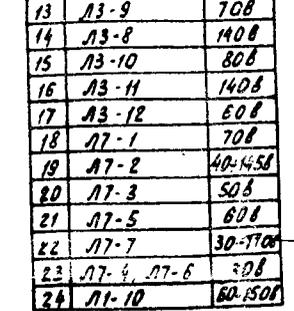
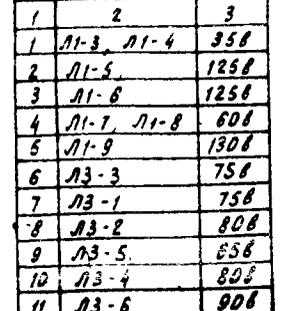
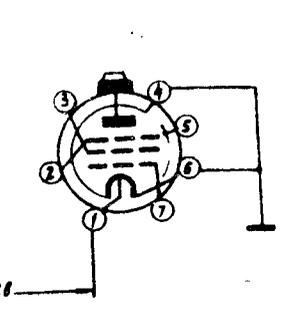
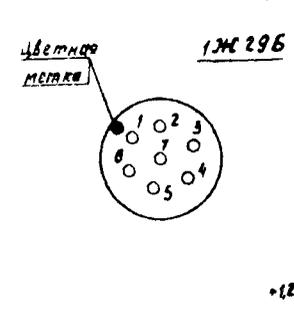
№ конт. точки	Позиции лампы	Контр. напр.
1	Л1-3, Л1-4	35В
2	Л1-5	125В
3	Л1-8	125В
4	Л1-7, Л1-8	60В
5	Л1-9	130В
6	Л3-3	75В
7	Л3-1	75В
8	Л3-2	80В
9	Л3-5	65В
10	Л3-4	80В
11	Л3-6	90В

1	2	3
12	Л3-7	80В
13	Л3-9	70В
14	Л3-8	140В
15	Л3-10	80В
16	Л3-11	140В
17	Л3-12	60В
18	Л7-1	70В
19	Л7-2	40-145В
20	Л7-3	50В
21	Л7-5	60В
22	Л7-7	30-110В
23	Л7-4, Л7-6	30В
24	Л1-10	60-150В



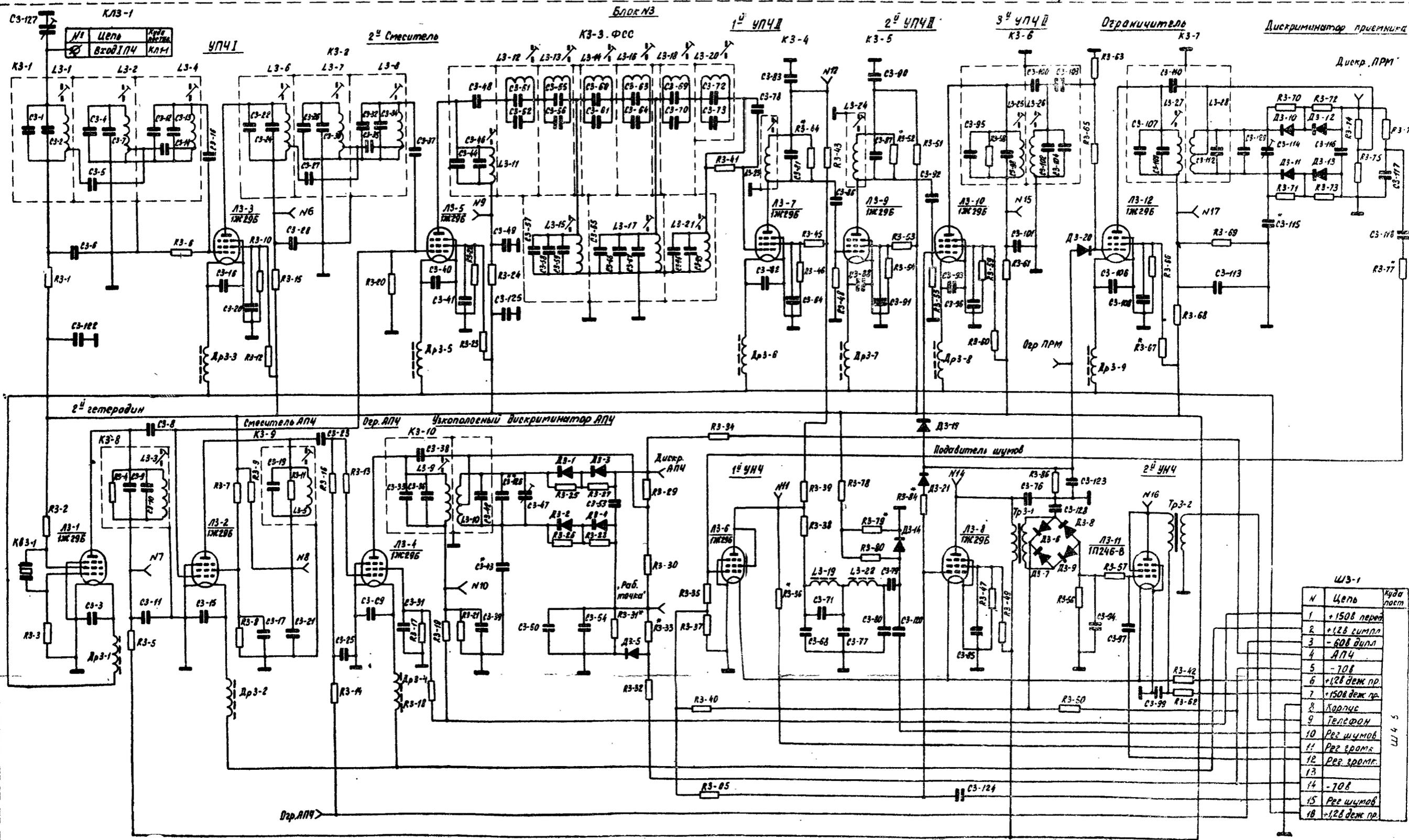
Ш 7-1

Куда поступ.	Цепь	№1
	+6,3В	1
	Тан. Выход	2
	+150В перед	3
	+12В дупл.	4
	+12В выпл.	5
	Корпус	6
	Модуляция	7
	-60В дупл.	8
	Ларингофон	9
	Ларингофон	10
	-70В	11
	-150В	12
	-150В - 40В	13
	-150В дупл.	14
	Корпус	15



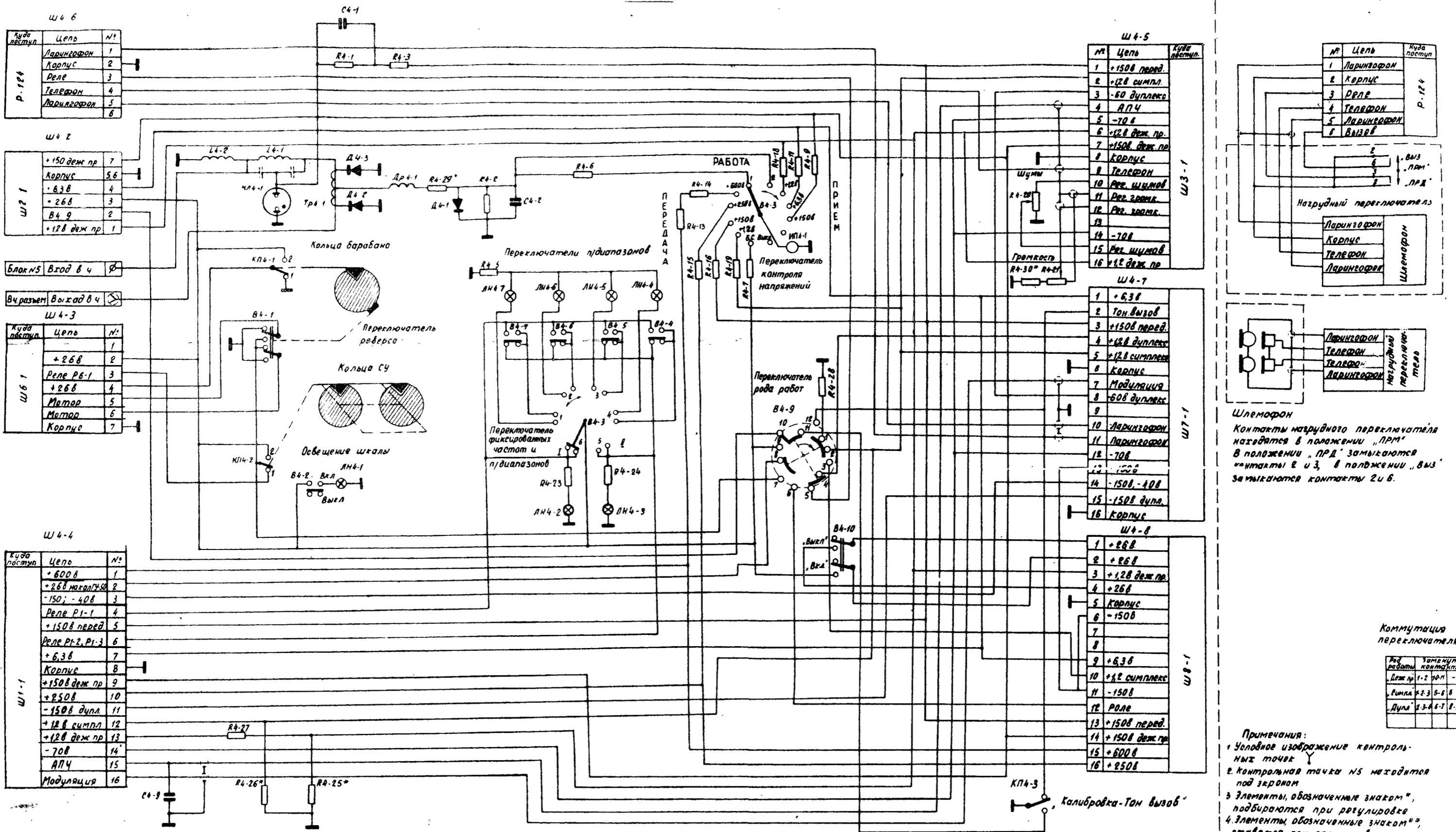
Включение нитей накала лампы 1Ж296 и 1П24Б-В на напряжение 126 В указано на чертеже цоколевки лампы

Вид со стороны монтажной



№	Цепь	Куда пост.
1	+150В перер.	
2	+12В смт.п.	
3	-60В выпл.	
4	АПЧ	
5	-70В	
6	+12В деж. пр.	
7	+150В деж. пр.	
8	картуш	
9	Телефон	
10	Рег шумов	
11	Рег громк.	
12	Рег громк.	
13		
14	-70В	
15	Рег шумов	
16	-12В деж. пр.	

Ш4-5



Ш4-6

Куда поступ	Цель	№
P-123	Ларингофон	1
	Корпус	2
	Реле	3
	Телефон	4
	Ларингофон	5
		6

Ш4-2

Цель	№
+150В деж пр	7
Корпус	5,6
+6,3В	4
+26В	3
В4-9	2
+12В деж пр	1

Блок №5 Вход в 4

В4-разъем Выход в 4

Ш4-3

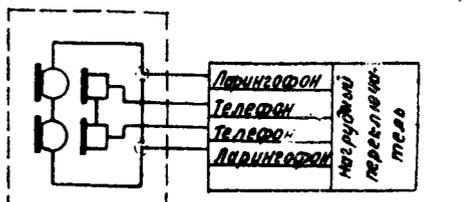
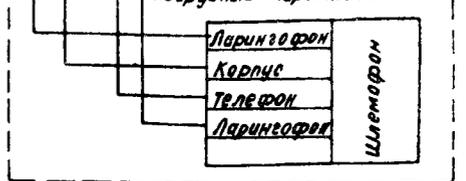
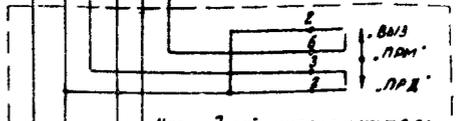
Куда поступ	Цель	№
Ш4-1		1
	+26В	2
	Реле P6-1	3
	+26В	4
	Мотор	5
	Мотор	6
	Корпус	7

Ш4-4

Куда поступ	Цель	№
Ш4-1	+600В	1
	+26В макс/УС	2
	-150; -40В	3
	Реле P1-1	4
	+150В перед	5
	Реле P1-2, P1-3	6
	+6,3В	7
	Корпус	8
	+150В деж пр	9
	+250В	10
	-150В дупл	11
	+12В ситпл	12
	+12В деж пр	13
	-70В	14
	АПЧ	15
	Модуляция	16

Ш4-5

№	Цель	Куда поступ
1	+150В перед	P-123
2	+12В ситпл	
3	-60 дуплекс	
4	АПЧ	
5	-70В	
6	+12В деж пр	
7	+150В деж пр	
8	Корпус	
9	Телефон	
10	Рег шумов	
11	Рег громк	
12	Рег громк	
13		
14	-70В	
15	Рег шумов	
16	+12В деж пр	



Шлемофон
 Контакты нагрудного переключателя наводятся в положение "ПРМ" в положении "ПРД" замыкаются контакты 2 и 3, в положении "ВЫЗ" замыкаются контакты 2 и 6.

Ш4-7

1	+6,3В
2	Тон вызов
3	+150В перед
4	+12В дуплекс
5	+12В ситпл
6	Корпус
7	Модуляция
8	-60В дуплекс
9	
10	Ларингофон
11	Ларингофон
12	-70В
13	
14	-150В, -40В
15	-150В дупл
16	Корпус

Ш4-8

1	+26В
2	+26В
3	+12В деж пр
4	+26В
5	Корпус
6	-150В
7	
8	
9	+6,3В
10	+12В ситпл
11	-150В
12	Роле
13	+150В перед
14	+150В деж пр
15	+600В
16	+250В

Коммутация переключателя В4-9

№ работы	Замыкаемые контакты
Деж пр 1-2	9-11
Ситпл 2-3	5-6
Дупл 2-3-4	8-9
	11-1

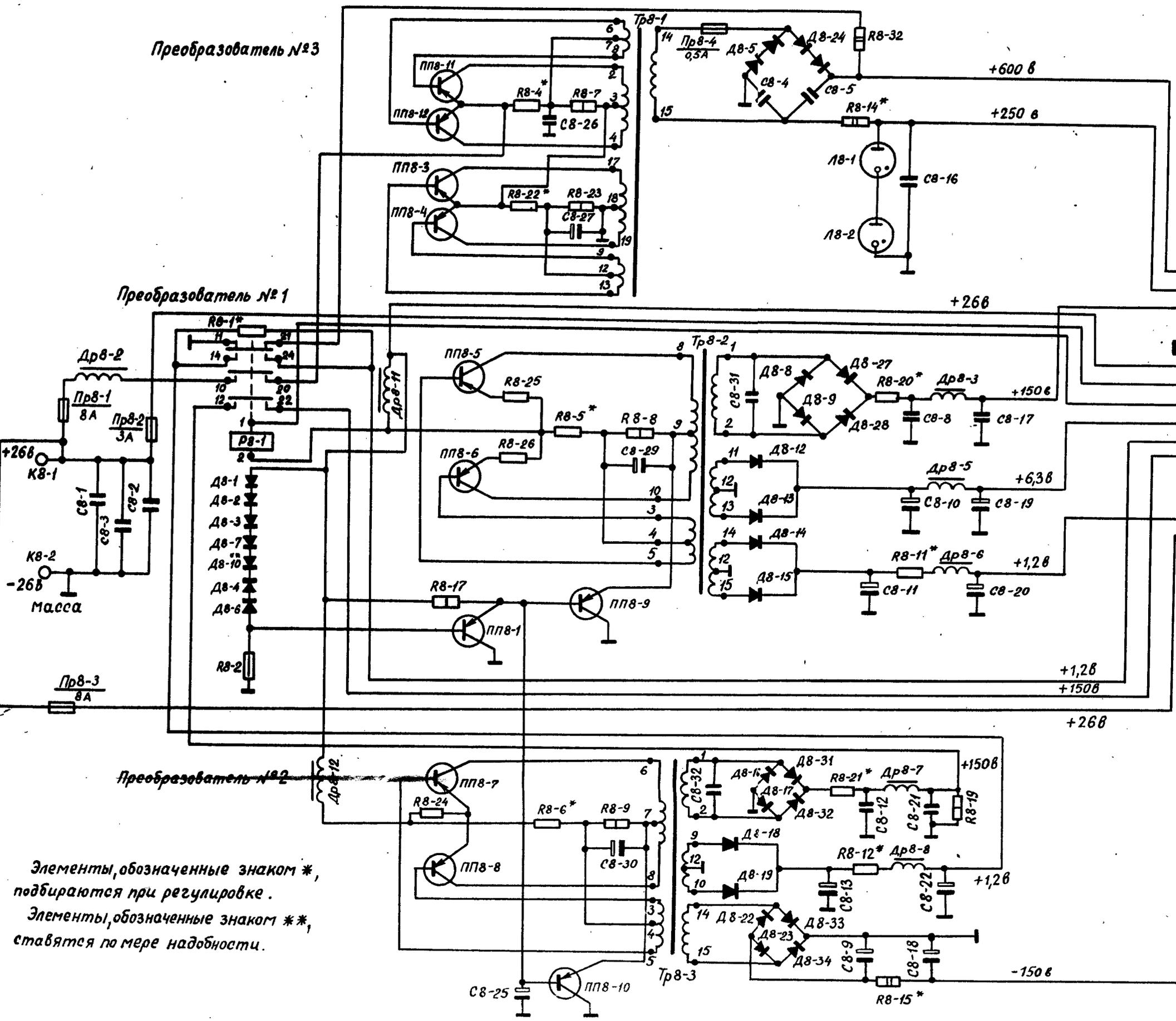
Примечания:
 1. Условное изображение контрольных точек Y
 2. Контрольная точка N5 находится под экраном
 3. Элементы, обозначенные знаком *, подбираются при регулировке
 4. Элементы, обозначенные знаком **, ставятся при регулировке по мере необходимости

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РАДИОСТАНЦИИ P-123

Преобразователь №3

Преобразователь №1

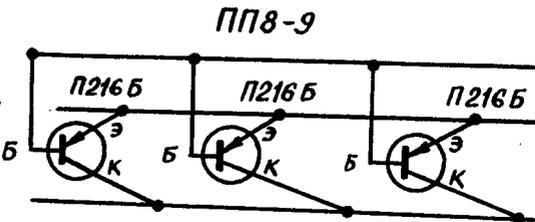
Преобразователь №2



Ш8-1

№	Назначение	Куда поступает
15	+600 в	Разъем гнездо 15
16	+250 в	Разъем гнездо 16
14	+150в ПРМ	Разъем гнездо 14
6	-150в	Разъем гнездо 6
5	Корпус	Разъем гнездо 5
4	+266 ответ	Разъем гнездо 4
1	+266 обрт. сеть	Разъем гнездо 1
12	Реле	Разъем гнездо 12
9	+6,3 в	Разъем гнездо 9
10	+1,2в симп. дуп.	Разъем гнездо 10
13	+150в ПРД	Разъем гнездо 13
8		
3	+1,2в ПРМ	Разъем гнездо 3
2	+266 обрт. сеть	Разъем гнездо 2
11	-150 в	Разъем гнездо 11

Схема соединения триодов



ПП8-10

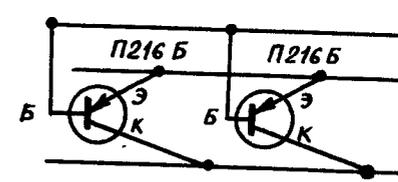
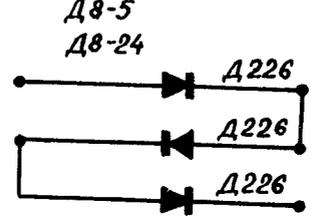
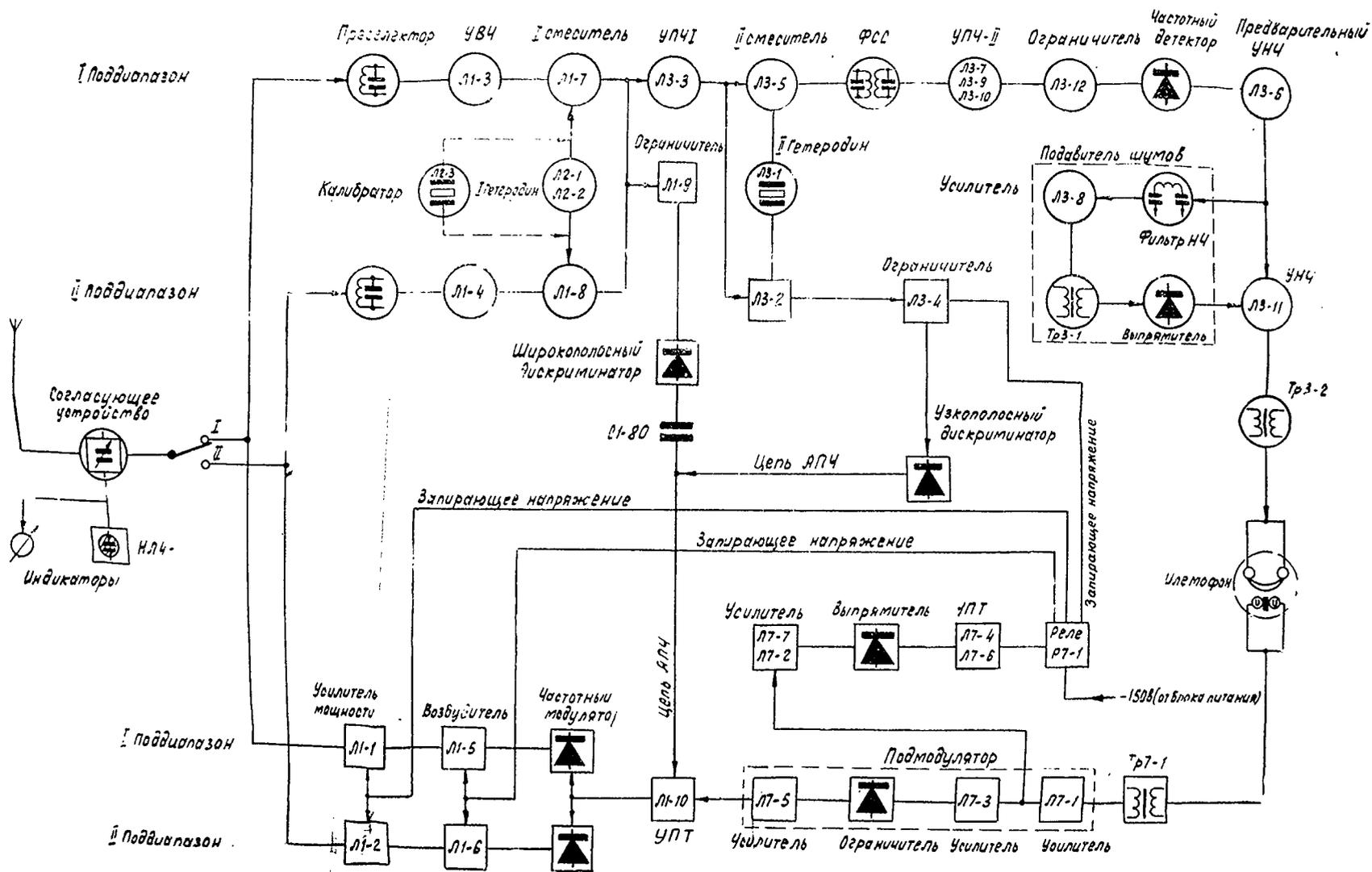


Схема соединения диодов



Элементы, обозначенные знаком *, подбираются при регулировке.
Элементы, обозначенные знаком **, ставятся по мере необходимости.

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЛОКА ПИТАНИЯ



Условные обозначения:

○ - элементы приемника □ - элементы передатчика

БЛОК-СХЕМА РАДИОСТАНЦИИ Р-123

Источники блока автоматики

Блок питания (блок №8)

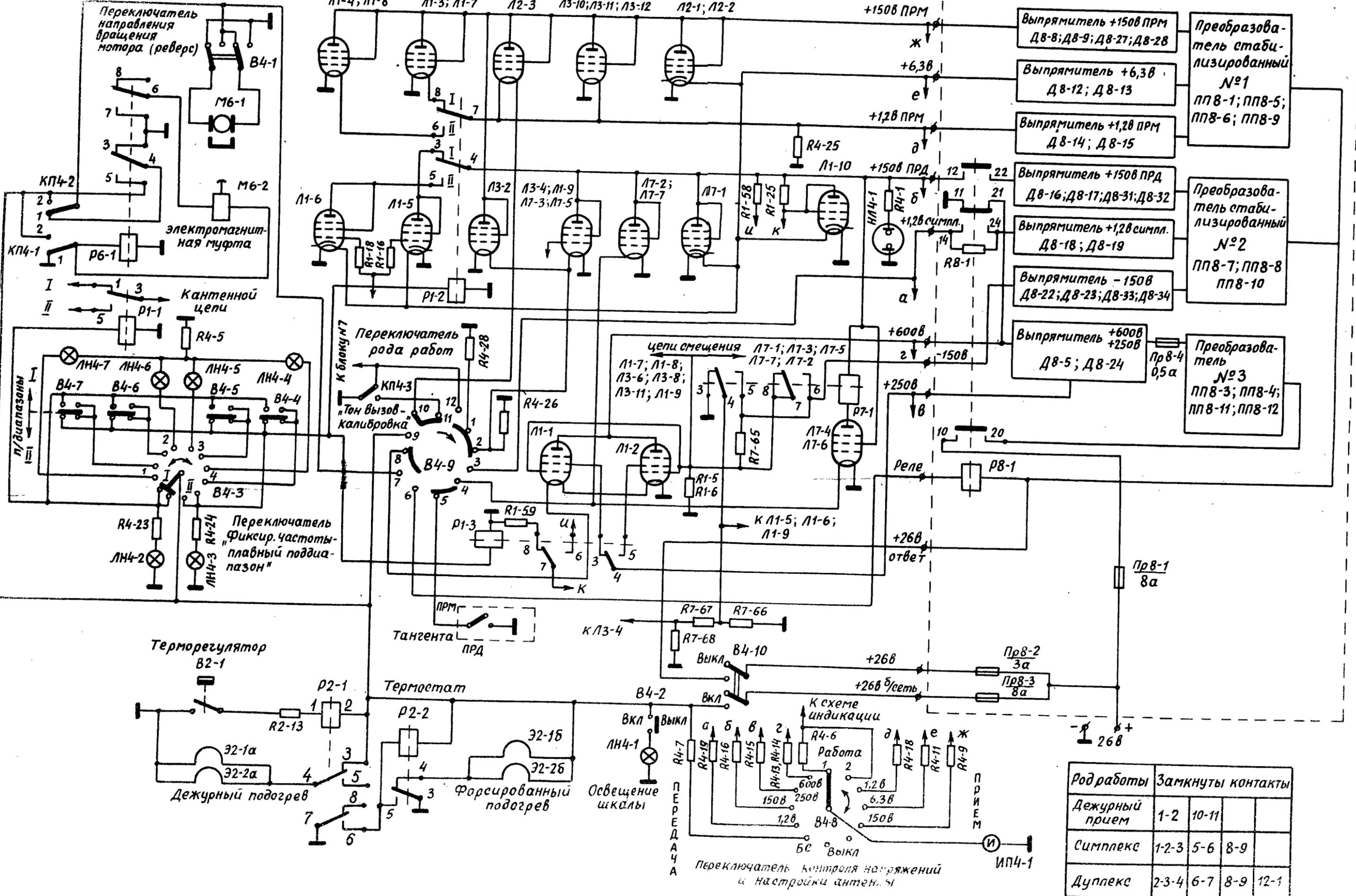
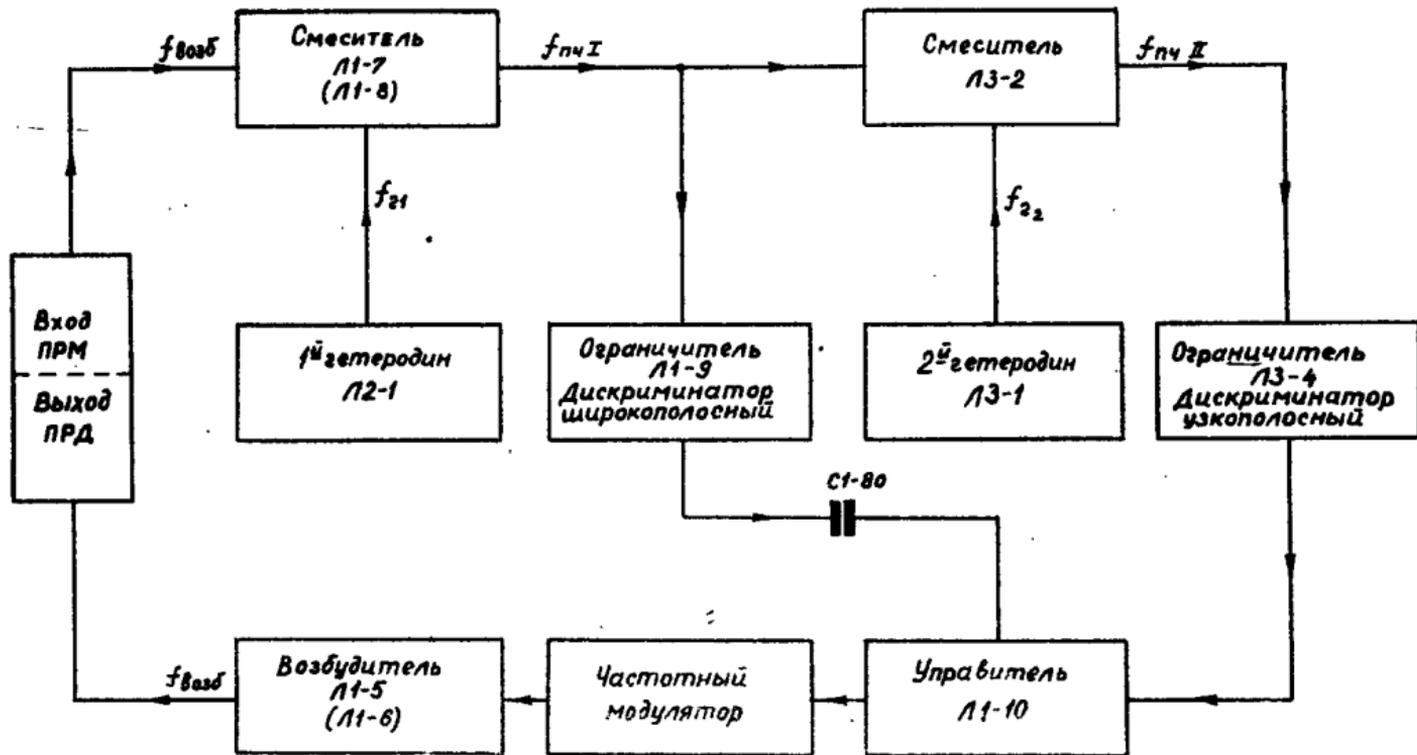


СХЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, КОММУТАЦИИ И КОНТРОЛЯ

Род работы	Замкнуты контакты			
Дежурный прием	1-2	10-11		
Симплексе	1-2-3	5-6	8-9	
Дуплексе	2-3-4	6-7	8-9	12-1

Приложение № 10



Блок-схема системы АТЧ

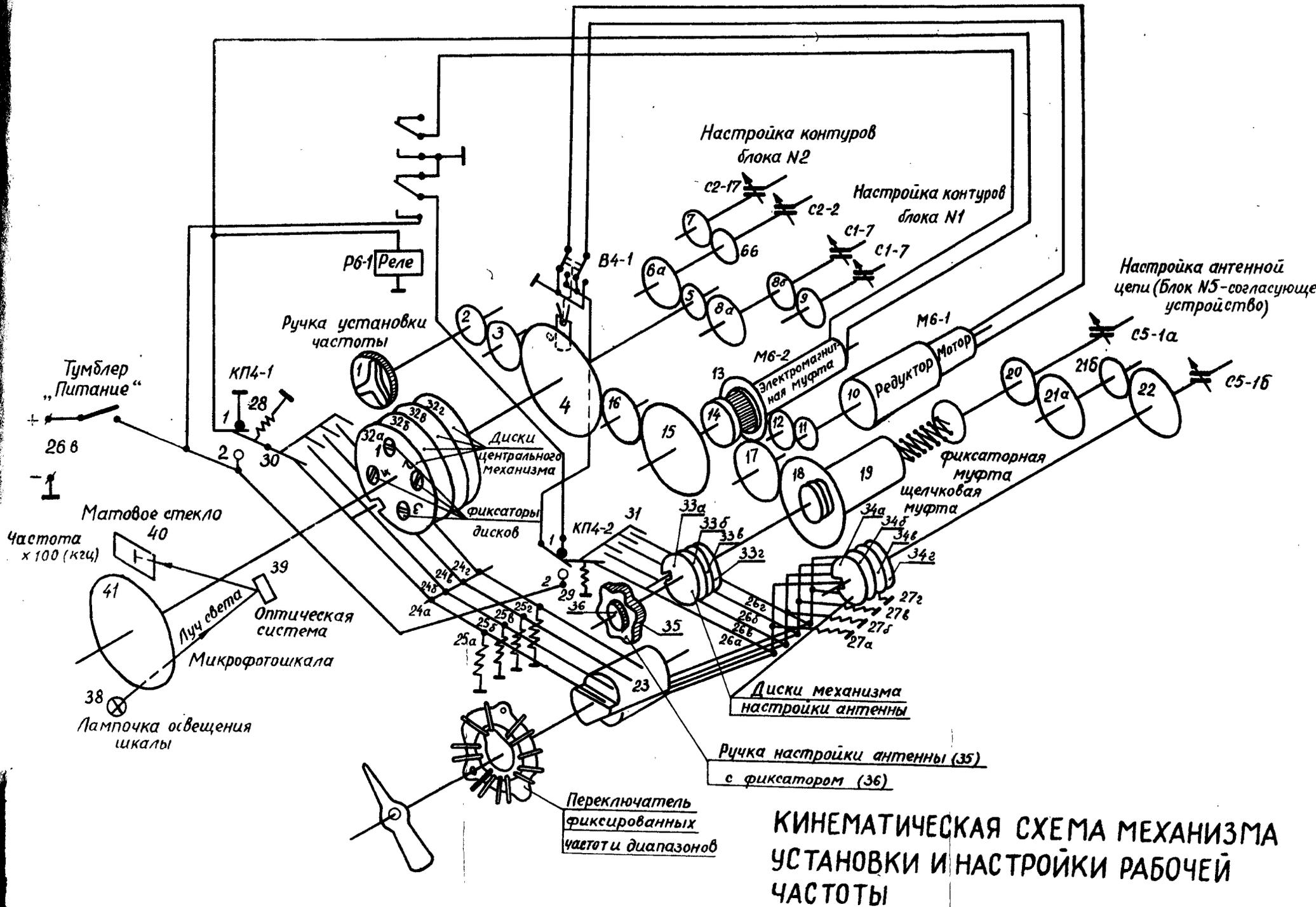
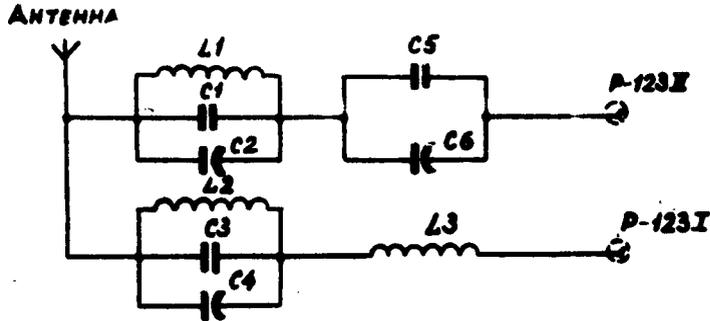


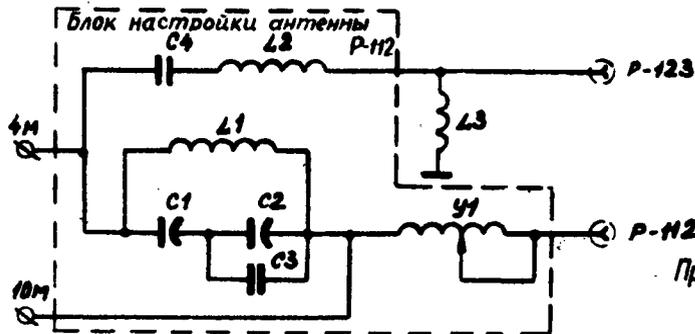
СХЕМА АНТЕННЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ДВУХ РАДИОСТАНЦИЙ Р-123 НА ОДНУ АНТЕННУ

Приложение №12



Поз.	ГОСТ, ВТУ, НОРМАЛЬ, ЧЕРТЕЖ	НАИМЕНОВАНИЕ	НОМИНАЛ	КОЛ-ВО
C1	ГОСТ 10069-62	КС-1-0-10 ± 5% -1	10 пф	1
C2	ИВ4.652.047 Сп	Конденсатор подстроечный	3:19 пф	1
C3	ГОСТ 10069-62	КС-1-0-30 ± 5% -1	30 пф	1
C4	ИВ4.652.047 Сп	Конденсатор подстроечный	3:19 пф	1
C5	ГОСТ 10069-62	КС-1-0-27 ± 5% -1	27 пф	1
C6	ИВ4.652.047 Сп	Конденсатор подстроечный	3:19 пф	1
L1	ШИ5.775.291	Катушка индуктивности	0,68 мкГн	1
L2	ШИ5.775.289	Катушка индуктивности	0,876 мкГн	1
L3	ШИ5.775.290	Катушка индуктивности	0,345 мкГн	1

СХЕМА АНТЕННЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ РАДИОСТАНЦИЙ Р-123 И Р-112 НА ОДНУ АНТЕННУ



Поз.	ГОСТ, ВТУ, НОРМАЛЬ, ЧЕРТЕЖ	НАИМЕНОВАНИЕ	НОМИНАЛ	КОЛ-ВО
C1	ШИ5.614.016	Конденсатор подстроечный	3:100 пф	1
C2	ШИ4.652.001	Конденсатор подстроечный	15 пф	1
C3	ГОСТ 7159-61	КТ-2А-М700-68 ± 10% -3	68 пф	1
C4	око.460.017 ТУ	КВКБ-8-10-1	18 пф	1
L1	ШИ3.775.347	Катушка индуктивности	1,4 мкГн	1
L2	ИВ5.775.108	Катушка индуктивности	0,53 мкГн	1
L3	ШИ6.687.055	Катушка индуктивности	0,56 мкГн	1
У1	С-2092	Вариометр настройки антенны Р-112		1

- Примечание: 1. Фильтры для совместной работы Р-112 и Р-123 находятся в блоке настройки антенны Р-112.
2. Катушка L3 находится в разъеме.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
175		C7-18* КТ-2-М7700-33±10%-3	C7-18* КТ-2-М700-33±10%-3
179		Д8-12 Диод 214Б	Д8-12 Диод Д214Б