

РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО Р-155П

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

ЦЛ2.003.000 ТО

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	7
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
1. Назначение	9
2. Технические данные	10
3. Состав устройства	13
4. Конструкция и работа устройства	14
4.1. Работа устройства	14
4.2. Конструкция устройства	17
5. Работа составных частей	18
5.1. Система стабилизации частоты	18
5.2. Система настройки устройства	24
5.3. Каналы приема при различных видах работы	27
5.4. Работа устройства на буквопечатающие телеграфные аппараты	30
5.5. Регулировка усиления (APY, PPY)	32
5.6. Система управления и питания устройства	34
5.7. Корпус устройства (описание схемы электрической принципиальной)	40
6. Контрольно-измерительные приборы	41
7. Инструмент и принадлежности	45
8. Размещение и монтаж	45
9. Маркирование и пломбирование	45
10. Тара и упаковка	46

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

	Стр.
1. Общие указания	48
2. Указания мер безопасности	48
3. Порядок установки	49
3.1. Установка устройства	49
3.2. Подключение внешних линий	49
4. Подготовка к работе	54
4.1. Включение устройства при местном управлении	54
4.2. Подготовка устройства к дистанционному включению при местном управлении	55
4.3. Подготовка устройства для дистанционного управления	55
4.4. Проверка индикации и работоспособности устройства по встроенным элементам контроля	55
5. Порядок работы	65
5.1. Работа с приемным устройством при местном управлении	65
Установка частоты настройки приемника	66
Прием на слух сигналов амплитудной телеграфии (АТ)	67
Прием на слух двухполосной телефонии (ДП)	67
Прием однополосной телефонии (ОП)	67
Однополосный прием двухполосной телефонии	68
Прием ЧМ-телефонии	68
Слуховой прием сигналов ЧТ-250 и ЧТ-500	68
Прием сигналов автоматической частотной телеграфии	68
Прием сигналов автоматической частотной телеграфии в режиме сдвоенного приема	69
5.2. Работа с приемным устройством при дистанционном включении и местном управлении	70
5.3. Работа с приемным устройством при дистанционном управлении	70
5.4. Работа от внешнего опорного генератора	70
5.5. Работа автоматическим полудуплексом	71

6. Измерение параметров, регулировка, настройка	71
7. Проверка технического состояния	71
8. Характерные неисправности и методы их устранения	72
8.1. Перечень характерных неисправностей	72
8.2. Указания по использованию одиночного комплекта ЗИП	92
8.3. Указания по использованию группового комплекта ЗИП	95
9. Правила хранения	95
10. Транспортирование	96

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока ПЛФ и ГШ	97
2. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной корпуса	98
3. Перечень ремонтных кабелей	100
4. Схема электрическая принципиальная согласующего трансформатора	105
5. Схема электрическая структурная устройства	107
6. Схема электрическая структурная системы управления приемным устройством	109
7. Упрощенная схема установки частоты	111
8. Схема взаимной блокировки выходных приборов при местном включении	113
9. Упрощенная схема переключения поддиапазонов	115
10. Упрощенные трактовые схемы режимов I и II первого канала	117
11. Упрощенная трактовая схема режима III первого канала	119
12. Упрощенная схема включения устройства	121
13. Функциональная схема устройства Р-155П	123
14. Схема электрическая принципиальная блока ПЛФ и ГШ ИГ2.068.032 СхЭ	125
15. Маркировочные карты фильтров и планок в блоке ПЛФ и ГШ	127
16. Схема принципиальная электрическая корпуса ИГ4.106.029 СхЭ	135
17. Карта для выбора антенн	137
18. Общий вид приемных антенн	139
19. Общий вид устройства Р-155П	141
Лист регистрации изменений	143

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения и обеспечения технически правильной эксплуатации коротковолнового радиоприемного устройства Р-155П.

Техническое описание радиоприемного устройства содержит основные технические характеристики, сведения об устройстве и принципе работы. Инструкция по эксплуатации содержит правила подготовки, проверки, настройки, транспортировки и хранения, а также правила по поддержанию устройства в исправном состоянии.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для обслуживающего персонала, имеющего образование не ниже общего среднего и прошедшего специальную техническую подготовку.

Изучение устройства должно проходить в следующем порядке:

- а) изучение технического описания устройства;
- б) изучение технических описаний, входящих в устройство приборов: 1-0В, 2-1М, 3-0М1, 4-0М, 5-0М, 9-0М и опорного генератора «Гиацинт»;
- в) изучение инструкции по эксплуатации устройства.

В тексте и схемах описания и инструкции принята следующая система сокращенных обозначений:

АРА	— автоматическая регулировка амплитуды;
АПД	— автоматический полудуплекс;
АРУ	— автоматическая регулировка усиления;
АС	— автослежение;
БОЧ	— блок опорных частот;
БП	— блок подставок;
БПЧГ	— блок преобразования частоты гетеродина;
ВВ	— верхняя боковая (полоса);
ВГ	— вспомогательный генератор;
ВЧ	— высокая частота; высокочастотный (разъем);
ВКЛ.	— включено;
ВКЛ. ПР-КА	— включение приемника;
ВЧ-К	— высокочастотный контроль;
ВЫХ.	— выход;
ГАРМ.	— гармоники;
ГК	— главный канал;
ГОЧ	— генератор опорной частоты (блок 1—5);
ГШ	— генератор шума;
ДП	— двухполосный (прием);
ДС	— дискриминатор;
ДШ	— дешифратор;
ДЧТ	— двойная частотная телеграфия;
ИНД	— индикация;
КОМ.	— команда;
КОРП.	— корпус;

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

КЧ	— компенсационная частота;
МН	— местная несущая;
МПЧ	— моторная подстройка частоты;
НАСТР.	— настройка;
НБ	— нижняя боковая (полоса);
НЧ	— низкая частота; низкочастотный (разъем);
ОГ	— опорный генератор;
ОК	— обратный контроль;
ОП	— однополосный прием;
ПЛФ	— противолокационный фильтр;
ПР.	— предохранитель;
ПУР	— пульт управления радиостанцией;
ПЧ-Г	— главный усилитель второй промежуточной частоты;
ПЧ	— промежуточная частота;
Р	— ручная (установка частоты);
РПЧ	— ручная подстройка частоты;
РРУ	— ручная регулировка усиления;
РЧ	— радиочастота;
СЛОЖ.	— сложение;
ТЛГ-АТ	— амплитудная телеграфия;
ТЛГ-У	— телеграфия (узкая полоса);
ТЛГ-Ш	— телеграфия (широкая полоса);
ТЛФ-ДП	— двухполосная амплитудная телефония;
ТЛФ-ЧМ	— частотно-модулированная телефония;
ТМ	— тонманипулятор;
УВЧ	— усилитель высокой частоты;
УНЧ	— усилитель низкой частоты;
УПТ	— усилитель постоянного тока;
ЧАП	— частотная автоподстройка (в тексте — электронная);
ЧТ	— частотная телеграфия;
ЭА	— эквивалент антенны;
ЭПЧ	— электронная подстройка частоты;
ЭР	— электронное реле;
РТО	— регламент технического обслуживания.

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Коротковолновое радиоприемное устройство Р-155П представляет собой супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты, повышенной помехоустойчивостью (избирательностью) и предназначено для радиосвязи на радиолиниях большой протяженности.

Устройство обеспечивает следующие виды работы:

- а) слуховой прием двухполосной телефонии с амплитудной модуляцией;
- б) слуховой прием телеграфной работы с амплитудной манипуляцией;
- в) прием однополосной телефонной работы на нижней боковой полосе;
- г) прием однополосной телефонной работы на верхней боковой полосе;
- д) прием однополосной телефонной работы одновременно по каналам НБ и ВБ с различной информацией;
- е) прием двухполосной телефонной работы по одной или двум боковым полосам (через однополосный тракт);
- ж) прием ЧМ телефонной работы с девиацией частоты ± 5 кГц;
- з) прием на слух ручной телеграфной работы по каналам ЧТ-250 и ЧТ-500;

и) прием на слух или на буквопечатающие аппараты телеграфной работы при частотной манипуляции по одному или двум каналам:

ЧТ-125 со скоростью 50 бод;

ЧТ-250 со скоростью 50 бод;

ЧТ-500 со скоростью 50 бод;

ДЧТ-250 синхронно со скоростью 150 бод;

ДЧТ-250 асинхронно со скоростью 50 бод.

Двухканальная работа осуществляется по принципу двойного частотного телеграфирования (ДЧТ);

к) сдвоенный прием телеграфной работы в ЧТ и ДЧТ на разнесенные антенны.

Устройство сохраняет свои характеристики в следующих условиях работы:

а) в интервале температур от минус 10 до плюс 50°C;

б) при относительной влажности окружающей среды до 95—98% и температуре 40°C;

в) при изменении напряжения питающей сети на $\pm 5\%$ от номинала и частоты сети на $\pm 2,5\%$;

г) при вибротряске в диапазоне 10—70 Гц с ускорением 4—1g.

Устройство должно работать после пребывания в нерабочем состоянии при температуре от минус 50 до плюс 65°C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон и количество частот

Устройство работает в диапазоне частот 1,5—29,9999 МГц. В этом диапазоне устройство может быть настроено на любую из 285000 фиксированных частот, кратных 100 Гц.

Диапазон частот устройства разбит на 6 поддиапазонов:

- I поддиапазон — 1,5—2,9999 МГц;
- II поддиапазон — 3,0—4,9999 МГц;
- III поддиапазон — 5,0—7,9999 МГц;
- IV поддиапазон — 8,0—12,9999 МГц;
- V поддиапазон — 13,0—19,9999 МГц;
- VI поддиапазон — 20,0—29,9999 МГц.

Устройство обеспечивает следующие режимы настройки:

- а) на любую заданную частоту диапазона декадными переключателями с передней панели прибора 1-0В;
- б) на одну из 10 заранее установленных (на запоминающем устройстве прибора 1-0В) волн;
- в) дистанционную установку любой заданной частоты диапазона с внешнего пульта управления радиостанцией (ПУРА);
- г) дистанционную установку любой из 10 фиксированных волн с ПУРА.

Погрешность частоты настройки

Точность и стабильность частоты настройки определяется стабильностью частоты опорного генератора, имеющего следующие параметры:

- а) суточная относительная нестабильность не превышает $2,5 \cdot 10^{-8}$ после 4-часового предварительного прогрева генератора;
- б) долговременная (за 6 месяцев) относительная нестабильность не превышает $1,2 \cdot 10^{-7}$.

Чувствительность

Чувствительность устройства при работе с эквивалентом несимметричной антенны не хуже приведенной в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон, МГц	Чувствительность			
	в единицах кТо	в единицах микрольт при $\frac{I_{с3}}{I_{ш3}} = 3$		
		ТЛГ-У	ТЛГ-Ш	ТЛФ-ДП
1,5 — 4,9999	—	0,6	1,3	12
5,0 — 19,9999	—	0,5	1,1	10
20 — 29,9999	25	0,3	0,6	5,5

Чувствительность по несимметричному входу в режиме однополосного приема не хуже 2 мкВ.

Чувствительность по несимметричному входу в режиме приема автоматических видов связи не хуже 1,5 мкВ.

Примечания:

1. Допустимо ухудшение чувствительности в крайних рабочих климатических условиях не более, чем в 2 раза.
2. При использовании симметрирующего трансформатора допустимо ухудшение чувствительности не более, чем в 3 раза.

Избирательность

Устройство Р-155П — супергетеродин с двойным преобразованием частоты. Первая промежуточная частота имеет значение 1222 кГц, вторая промежуточная частота — 128 кГц.

Полоса пропускания тракта первой промежуточной частоты составляет 5 кГц для всех видов телеграфного приема и 20 кГц для телефонного приема.

Полосы пропускания тракта второй промежуточной частоты при слуховом приеме составляют 9 кГц (ТЛФ-ДП), 1,2 кГц (ТЛГ-Ш) и 0,26 кГц (ТЛГ-У).

Полосы пропускания при приеме однополосных телефонных сигналов и телеграфных сигналов ЧТ и ДЧТ определяются кварцевыми фильтрами в выходных приборах (4-0М и 5-0М).

Реальная избирательность при незатухающей помехе составляет не более 5 кГц для ЧТ-125 и ЧТ-250 и не более 6,5 кГц для ЧТ-500 и ДЧТ-250 при соотношении

$$\frac{\text{напряжение помехи}}{\text{напряжение сигнала}} = 1000.$$

Ослабление чувствительности по зеркальному каналу первого преобразования не менее 1000 раз (60 дБ), а по зеркальному каналу второго преобразования — не менее 10000 раз (80 дБ).

Регулировка усиления

В устройстве имеется ручная и автоматическая регулировка усиления. АРУ обеспечивает изменение уровня выходного сигнала не более, чем в 2 раза (6 дБ) при изменении уровня входного сигнала в 1000 раз (60 дБ).

При работе в режиме однополосного приема система АРУ имеет возможность работы от сигнала, формируемого в выходном приборе.

Телеграфные искажения

Телеграфные искажения в устройстве:

- а) при ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500 (скорость 50 бод) не превышают 5%;
- б) при ДЧТ-250 при синхронной работе со скоростью 150 бод не превышают 22%;
- в) при ДЧТ-250 при асинхронной работе со скоростью 50 бод не превышают 20%.

Управление устройством

Возможно местное (ручное) управление устройством с передних панелей приборов приемника и дистанционное управление с вынесенного пульта управления на расстоянии до 150 метров.

С вынесенного пульта управления возможно:

- а) включать питание на устройство;
- б) переходить с приема телеграфных сигналов на прием телефонных сигналов;
- в) выбирать любой из следующих видов работы: ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500, ДЧТ-250, ТЛФ ВВ, ТЛФ НВ, ТЛФ ЧМ, ТЛГ-Ш, ТЛГ-У и ТЛФ-ДП;
- г) перестраивать устройство на одну из 10 заранее подготовленных частот, причем время перестройки не превышает 16 с;

- д) перестраивать устройство на любую частоту в диапазоне 1,5 — 29,9999 МГц;
- е) переходить на двоянный прием.

Готовность устройства к работе

Для слухового приема телеграфных сигналов с амплитудной модуляцией и телефонных сигналов с амплитудной модуляцией и приема сигналов автоматических видов связи устройство готово через 1 минуту после включения, для приема телефонных сигналов с однополосной модуляцией — через 15 минут после включения.

Электропитание устройства

Устройство питается от однофазной сети переменного тока напряжением 127/220 В $\pm 5\%$ при частоте 50 Гц. Максимальная мощность, потребляемая устройством, не превышает 300 ВА.

Антенный вход устройства

Антенный вход устройства рассчитан:

- а) на подключение несимметричного фидера с волновым сопротивлением 75 Ом;
- б) на подключение симметричного фидера с волновым сопротивлением 200 Ом через дополнительный симметрирующий трансформатор.

Антенный вход устройства защищен:

- а) от радиолокационных помех с помощью противолокационного фильтра (ПДФ), ослабляющего помехи в диапазоне 400—10 000 МГц не менее, чем в 100 раз (40 дБ), в диапазоне 200—400 МГц не менее, чем в 10 раз;
- б) от воздействия высокочастотного напряжения до 100 В, в том числе и на частоте, совпадающей с частотой настройки (в схеме предусмотрен разрядник);
- в) от воздействия напряжения постоянного тока до 500 В (в схеме предусмотрен разделительный конденсатор).

Выходы устройства

Устройство имеет:

- а) выходы слуховых каналов приема (ТЛГ-АТ, ТЛФ-ДП, ТЛФ-ОП и ТЛФ-ЧМ) на головные телефоны ТА-56М с уровнем не менее 2,7 В;
- б) выходы на линию слухового канала для приема ТЛГ-АТ и ТЛФ-ДП с уровнем не менее 2,7 В на нагрузке 600 Ом;
- в) выходы на линию однополосных телефонных каналов (НБ и ВБ) с уровнем не менее 2,7 В на нагрузке 600 Ом;
- г) выход на линию телефонного канала ЧМ с уровнем не менее 2,7 В на нагрузке 600 Ом;
- д) электронные выходы автоматической телеграфии с амплитудой телеграфных посылок минус $0,6 \pm 0,5$ В и плюс $10 \pm 2,5$ В на нагрузке 4,5 кОм;
- е) выходы для двоянного приема;
- ж) выход от реле записывания устройства в режиме АПД (в режиме автоматического полудуплекса на реле подается напряжение 24 В от передатчика);

и) релейные выходы для обеспечения работы буквопечатающей аппаратуры; при работе в режиме 1 (двухполярный выход) устройство обеспечивает на линии напряжение ± 60 В при токе 30 мА; при работе в режимах 2 и 3 (однопольный выход) — осуществляет коммутацию внешнего источника +120 В при токе в линии 50 мА.

Габариты и вес

Максимальная высота устройства — 1040 мм;
Максимальная ширина устройства — 615 мм;
Максимальная глубина устройства — 535 мм.
Вес устройства не более 210 кг.
Размеры устройства и вес указаны вместе с амортизаторами.

3. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

В комплект радиоприемного устройства входят следующие приборы:

прибор 2-1М — главный канал приема радиосигналов в диапазоне 1,5—29,9999 МГц;

прибор 1-0В — блок опорных частот (БОЧ) предназначен для получения сетки рабочих частот с шагом 100 Гц во всем принимаемом диапазоне;

прибор 3-0М1 — предназначен для питания прибора 2-1М, 1-0В и отдельных цепей системы автоматики устройства;

прибор 4-0М — предназначен для однопольного и ЧМ телефонного приема;

прибор 5-0М — предназначен для приема автоматической частотной телеграфии;

прибор 9-0М — обеспечивает совместно с прибором 5-0М работу оконечной регистрирующей буквопечатающей аппаратуры.

В комплект радиоприемного устройства может входить согласующий трансформатор (симметрирующее устройство) для подключения к симметричному фидеру с волновым сопротивлением 200 Ом.

На корпусе устройства расположены фильтры питания, фильтры внешних цепей, блок ПДФ и ГШ, а также переключатели, тумблеры, ВЧ-кабели, монтажные жгуты, низкочастотные и высокочастотные разъемы.

Фильтры внешних цепей служат для защиты элементов устройства от проникновения высокочастотных напряжений, возникающих на линиях, связывающих приемное устройство с установками питания и регистрирующими аппаратами, а также для защиты внешних цепей от высокочастотных напряжений, возникающих в самом приемном устройстве.

Схема электрическая структурная устройства представлена в приложении 5.

Состав ЗИПа и перечень придаваемых к устройству принадлежностей, материалов и инструмента приведен в разделе «КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ» формуляра устройства Р-155П.

4. КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА УСТРОЙСТВА

4.1. Работа устройства

Функциональная схема устройства представлена в приложении 13. Сигнал от приемной антенны через противолокационный фильтр поступает на вход прибора 2-1М.

Селекция принимаемых сигналов на каждом поддиапазоне осуществляется с помощью четырех перестраиваемых контуров.

В первом смесителе прибора 2-1М напряжение принимаемой частоты и напряжение первого гетеродина преобразуются в напряжение первой промежуточной частоты (ПЧ-1) — 1222 кГц.

Во втором смесителе прибора 2-1М напряжение второго гетеродина 1094 кГц и напряжение ПЧ-1 преобразуются в напряжение второй промежуточной частоты (ПЧ-2) — 128 кГц.

Выходы прибора 2-1М на частоте 128 кГц обеспечивают работу элементов слухового приема, расположенных в самом приборе, а также работу выходных приборов устройства. Рабочей частотой этих приборов является ПЧ-2 главного канала. Приборы 4-0М и 5-0М обеспечивают выходы на линию соответствующих видов приема.

Прибор 5-0М обеспечивает управление и работу прибора 9-0М, который имеет выходы на линию и через нее на синхронную и стартстопную буквопечатающую аппаратуру.

Функциональная схема прибора 2-1М

Прибор 2-1М представляет собой супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты, который при совместной работе с приборами 1-0В и 3-0М1 обеспечивает:

- а) прием радиосигналов, их преобразование и трансляцию по промежуточной частоте на специальные выходные приборы;
- б) возможность коррекции частоты опорного генератора в приборе 1-0В по эталонным сигналам с эфира;
- в) проверку работоспособности устройства с помощью системы контроля.

Прибор состоит из блоков:

УВЧ — усилитель высокой частоты, работающий совместно с первым гетеродином и первым смесителем в диапазоне устройства;

СМ-1 — первый смеситель с буферными усилителями первого гетеродина, на выходе которого получается напряжение ПЧ-1 — 1222 кГц;

ПЧ-1 — усилитель первой промежуточной частоты, включающий в себя элементы селекции ПЧ-1, цепи АРУ и второй смеситель, на выходе которого получается напряжение ПЧ-2 — 128 кГц;

Г-2 — второй гетеродин, выдающий напряжение 1094 кГц на вход второго смесителя;

ПЧ-Г — широкополосный канал усиления ПЧ-2, выходы которого используются для приема двухполосной, однополосной, ЧМ телефонии и всех видов автоматической связи;

ПЧ-ТЛФ — канал усиления ПЧ-2, служащий для приема на слух двухполосной телефонии;

ПЧ-Ш — канал усиления ПЧ-2, служащий для приема на слух амплитудной телеграфии в полосе частот 1200 Гц;

ПЧ-У — канал усиления ПЧ-2, предназначенный для обеспечения приема амплитудной телеграфии на слух в полосе 260 Гц, а также для выделения пилот-сигнала при работе в режиме однополосной телефонии;

АРУ — усилитель и детектор АРУ, вырабатывающий напряжение для регулировки усиления главного канала при работе в режиме АРУ;

Г-3 — третий смеситель и третий гетеродин, служащий для преобразования сигналов ПЧ-2 в сигналы звуковых частот; третий гетеродин используется также для контроля тракта ПЧ-2 и работоспособности выходных приборов;

УНЧ — усилитель низкой частоты, обеспечивающий усиление сигналов низкой частоты амплитудной телефонии и телеграфии;

БП — блок подставок, преобразующий напряжение опорной частоты 1 МГц в напряжение частот подставок 35, 45, 55 МГц;

БПЧГ — блок преобразования частоты первого гетеродина и частоты подставки в напряжение частоты от 56,222 до 66,2219 МГц, поступающее на прибор 1-0В;

АС — блок автослежения, управляющий мотором настройки прибора 2-1М и являющийся частью системы настройки;

ОК — блок обратного контроля, предназначенный для формирования сигнала радиочастоты (РЧ) с целью контроля работы прибора 2-1М и устройства.

Функциональная схема прибора 1-0В

Прибор 1-0В предназначен:

- а) для формирования дискретной сетки частот, кратных 100 Гц в диапазоне устройства;
- б) для формирования напряжения компенсационной частоты (КЧ);
- в) для формирования эталонных опорных частот для работы прибора и устройства;
- г) для формирования управляющих напряжений постоянного тока, поступающих на систему поиска и систему частотной автоподстройки.

Прибор 1-0В выдает:

- а) в прибор 2-1М напряжение компенсационной частоты, необходимое для образования частоты второго гетеродина (1094 кГц) и для работы компенсационной схемы;
- б) в прибор 2-1М напряжение с частотой 1 МГц и в приборы 2-1М и 4-0М напряжение с частотой 128 кГц (МН), обладающие высокой стабильностью;
- в) в прибор 2-1М управляющие напряжения, необходимые для работы системы автопоиска и автоподстройки частоты.

В состав прибора 1-0В входят следующие блоки:

1-5 — опорный генератор частоты 5 МГц, который, совместно с делителем на 5 (эл. 2.10), обеспечивает получение высокостабильной опорной частоты 1 МГц;

1-6 — делитель частоты, предназначенный для получения опорных частот 500, 100, 50, 10 и 4 кГц;

1-9 — умножитель частоты, предназначенный для получения эталонной частоты 128 кГц, и коммутатор опорной частоты 1 МГц;

1-1 — первый селектор, который в зависимости от положения декадного переключателя В2 («ЕДИНИЦЫ МГЦ») выдает одну из десяти частот, кратных 1 МГц и лежащих в диапазоне 49—58 МГц;

1-2 — второй селектор, который в зависимости от положения декадного переключателя В3 («СОТНИ КГЦ») выдает одну из десяти частот, кратных 100 кГц и лежащих в диапазоне 5,5—6,4 МГц;

1-3 — третий селектор, который в зависимости от положения декадного переключателя В4 («ДЕСЯТКИ КГЦ») выдает одну из десяти частот, кратных 10 кГц лежащих в диапазоне 600—690 кГц;

1-4 — четвертый селектор, который в зависимости от положения декадных переключателей В5 («ЕДИНИЦЫ КГЦ») и В6 («СОТНИ ГЦ»)

выдает одну из 100 частот, кратных 100 Гц и лежащих в диапазоне 28,0—37,9 кГц;

1-7 — усилитель промежуточных частот, в котором в результате ряда преобразований получается напряжение частоты 94 кГц;

1-8 — дискриминаторы и фильтр компенсации, в которых происходит образование управляющих напряжений, необходимых для работы системы автопоиска и автоподстройки частоты, и фильтрация побочных составляющих частоты 94 кГц.

Функциональная схема прибора 3-0М1

Прибор 3-0М1, содержащий в себе стабилизированные и нестабилизированные источники, предназначается для электропитания приборов 2-1М, 1-0В и отдельных цепей системы автоматики устройства.

Приборы 4-0М, 5-0М, 9-0М имеют в своем составе собственные блоки питания.

Прибор 3-0М1 питается от сети однофазного переменного тока напряжением 127/220 В $\pm 5\%$ и частоты 50 Гц $\pm 2,5\%$.

В состав прибора входят следующие блоки:

БП-1 — блок питания прибора 1-0В;

БП-II — блок питания прибора 2-1М.

Функциональная схема прибора 4-0М

При совместной работе со слуховым приемником, включающим приборы 1-0В, 2-1М, 3-0М1, прибор 4-0М обеспечивает следующие виды работ:

а) прием однополосной телефонии по одной или двум боковым полосам;

б) прием ЧМ телефонии;

в) прием телефонии с быстролетящих объектов (по одной или двум боковым полосам);

г) прием двухполосной АМ телефонии.

В состав прибора входят следующие блоки:

2-01 — канал приема верхней боковой полосы (ВБ);

2-02 — канал приема нижней боковой полосы (НБ);

2-03 — канал приема частотной телефонии (ЧМ);

3-01 — блок формирования восстановленной несущей;

6-01 (2 шт.) — блоки питания.

Функциональная схема прибора 5-0М

При совместной работе с приборами слухового приемника прибор 5-0М обеспечивает следующие виды автоматической и слуховой телеграфной работы:

а) прием ЧТ — со сдвигами частоты 125, 250 и 500 Гц;

б) прием ДЧТ — со сдвигом частоты 250 Гц;

в) прием на слух с помощью третьего гетеродина сигналов частотной телеграфии со сдвигами частоты 250 и 500 Гц;

г) слуховой прием и контроль частотной телеграфии с помощью тонманипуляторов.

В состав прибора входят следующие блоки:

1.01, 1.02, 1.03, 1.04 — блоки усиления и детектирования телеграфных сигналов ПЧ-2;

4.01 — блок формирования прямоугольных телеграфных посылок;

5.01 — блок слухового приема и контроля;

6.01 — блок питания.

Кроме блоков на шасси прибора размещен третий гетеродин.

Функциональная схема прибора 9-0М

Прибор 9-0М представляет собой двухканальный выходной прибор, обеспечивающий совместно с прибором 5-0М работу оконечной регистрирующей буквопечатающей аппаратуры.

Каждый канал включает в себя блок релейных выходов — блок 6.02.

4.2. Конструкция устройства

Конструктивно устройство выполнено в виде стойки, имеющей отдельные отсеки, в которые установлены приборы. Расположение приборов в стойке сверху вниз следующее: 3-0М1, 1-0В, 2-1М, 4-0М, 5-0М, 9-0М.

Отсеки разделены друг от друга штампованными из стали рамами, скрепленными угловыми стойками стандартного профиля.

С целью защиты от коррозии все детали и узлы каркаса стойки (корпуса) имеют защитные гальванические покрытия цинком.

Сверху, с боков и сзади каркас закрыт металлическими обшивками с уплотнением.

Наружные поверхности корпуса окрашены в серый цвет (молотковая эмаль).

Для улучшения теплообмена в корпусе имеется два воздушных зазора, с установленными в них радиаторами.

Электрическое соединение между приборами в корпусе устройства осуществляется при помощи НЧ и ВЧ разъемов. Разъемы, установленные на задних панелях каркаса, закреплены с некоторым зазором между шасси и крепящей гайкой для обеспечения компенсации разброса допусков с целью осуществления конструктивной взаимозаменяемости приборов одного типа.

Для точной установки приборов имеются направляющие штыри на задних панелях каркаса и ответные втулки на приборах.

Механическое закрепление каждого прибора в корпусе осуществляется с помощью невыпадающих винтов М6.

На задней стороне корпуса в специальном штампованном шасси из стали размещены фильтры внешних цепей Э1—Э5, Э7. Фильтры выполнены в виде отдельных блоков, разделенных по своему назначению.

На боковой части шасси крепятся разъемы типа ШР, служащие для подключения устройства во внешнюю схему комплекса, в верхней части шасси находится ВЧ разъем для подключения антенны. В отсеке корпуса, где устанавливается прибор 1-0В, слева размещен фильтр питания прибора Э6, справа — планка с диодами и реле.

На задней панели в отсеке прибора 2-1М размещен блок ПЛФ и ГШ.

На лицевой стороне устройства между отсеками приборов 3-0М1 и 1-0В к каркасу крепится винтами панель управления. На панели расположены тумблер включения сети, предохранители, переключатели «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» и «ВОЛНЫ», счетчик моточасов (счетчик часов наработки).

Для обеспечения нормальной работоспособности аппаратуры в условиях вибрации или ударов, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации, корпус имеет амортизационное устройство, состоящее из 3-х амортизаторов: заднего, нижнего и бокового. Конструктивно каждый из амортизаторов представляет собой две плиты, между которыми находятся витые стальные пружины и полиуретановый поропласт.

На боковых стенках корпуса имеются ручки, которые являются технологическими и служат для переноса стойки без приборов. В случае переноса устройства в целом с приборами, указанными ручками необходимо пользоваться как вспомогательными.

5. РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Система стабилизации частоты

На коротких волнах при массовом применении средств радиосвязи и активных помехах повышение стабильности частоты как передающих, так и приемных устройств является одним из основных условий ведения устойчивой радиосвязи. При вхождении в связь без поиска и ведения связи без подстройки повышенная стабильность частоты приемопередающих устройств позволяет сужать полосу пропускания каналов связи, повышая их избирательность, а тем самым и помехоустойчивость, а также позволяет применять более совершенные и специальные виды работы.

Основной задачей при конструировании устройства является получение большого количества высокостабильных рабочих частот с одинаковым частотным интервалом (шагом сетки) во всем диапазоне устройства. Для выполнения этой задачи применена система диапазонно-кварцевой стабилизации частоты, позволяющей создать приемное устройство с достаточно густой сеткой частот и со стабильностью частоты, определяемой на любой дискретной точке диапазона только одним опорным кварцевым генератором, суточная нестабильность которого не превышает $2,5 \cdot 10^{-8}$ после 4-часового предварительного прогрева генератора.

В данном устройстве эта система позволяет получить 285 тысяч рабочих частот в диапазоне от 1,5 до 29,9999 МГц с шагом сетки, равным 100 Гц. Относительная нестабильность каждой из этих частот определяется только нестабильностью частоты опорного генератора.

Для получения дискретной сетки частот во всем диапазоне приемника применяется принцип декадной установки частоты, который предполагает наличие столько же органов установки частоты (декадных переключателей), сколько существует разрядов в максимальном значении частоты настройки устройства. Число разрядов определяется диапазоном принимаемых частот и интервалом сетки дискретных частот.

В диапазоне данного устройства оно может быть равно 5 или 6. В разряде десятков мегагерц у переключателя В1 используется одно из трех положений («0», «1» или «2»). В остальных разрядах у переключателей В2—В6 используется одно из 10 (0—9) положений в каждом переключателе.

Каждому декадному переключателю соответствует свой постоянный частотный интервал между его частотами настройки. Так, первому переключателю (В1) соответствует интервал 10 МГц, второму (В2) — 1 МГц, третьему (В3) — 100 кГц, четвертому (В4) — 10 кГц, пятому (В5) — 1 кГц, шестому (В6) — 100 Гц.

Общее количество органов установки частоты соответствует наибольшему числу разрядов в числе, выражающем значение частоты настройки устройства, и равно 6.

Таким образом, общее число рабочих частот в диапазоне устройства определяется числом используемых положений переключателей В1—В6 и составляет 285000.

Образование сетки рабочих частот в диапазоне устройства

Принцип получения дискретной сетки частот с интервалом 100 Гц во всем рабочем диапазоне приемного устройства можно проследить по функциональной схеме, представленной в приложении 13.

Процесс образования сетки частот сводится к получению «компенсационной» частоты 94 кГц, необходимой для образования частоты второго гетеродина

Источником напряжения частоты первого гетеродина является генератор с плавным перекрываемым диапазоном частот от 2,722 до 31,2219 МГц с параметрической стабилизацией. Напряжение первого гетеродина в приборе 2-1М подается на первый смеситель, а также на блок БПЧГ. На этот же блок поступает напряжение частот «подставок» из блока БП. В блоке БП из опорной частоты 1 МГц, в зависимости от поддиапазона настройки устройства, формируется одна из трех частот «подставок»:

I, II, III, IV (до 9,9999 МГц) поддиапазоны — 55 МГц;

IV (с 10 МГц) и V поддиапазоны — 45 МГц;

VI поддиапазон — 35 МГц.

В результате преобразования частоты первого гетеродина и частоты «подставки» на выходе блока БПЧГ в зависимости от поддиапазона получаются следующие частоты:

I поддиапазон 57,722 — 59,2219 МГц;

II поддиапазон 59,222 — 61,2219 МГц;

III поддиапазон 61,222 — 64,2219 МГц;

IV поддиапазон 64,222 — 66,219 МГц; 56,222 — 59,2219 МГц;

V поддиапазон 59,222 — 66,2219 МГц;

VI поддиапазон 56,222 — 66,2219 МГц.

При настройке устройства на любую частоту с помощью системы установки частоты выбирается одна конкретная частота из диапазона частот блока БПЧГ прибора 2-1М, которая подается на первый смеситель блока 1-7 прибора 1-0В. Этой же системой одновременно выбирается одна конкретная частота каждого из четырех селекторов, которая подается на соответствующий смеситель блока 1-7.

Для получения дискретной сетки частот селекторов опорная частота 1 МГц ($f_{ор}$) подается на первый селектор (блок 1-1) и блок делителей (блок 1-6), в котором из этой частоты формируется фиксированные частоты: 500 кГц, 100 кГц, 50 кГц, 10 кГц и 4 кГц. Эти частоты поступают на второй (блок 1-2), третий (блок 1-3) и четвертый (блок 1-4) селекторы.

Три первых селектора в процессе настройки устройства выдают по 10 частот (декаду), с равномерными интервалами между частотами: 1000 кГц (1 селектор), 100 кГц (2 селектор) и 10 кГц (3 селектор). Четвертый селектор выдает 100 частот: с интервалом в 1 кГц (одна декада) и в 100 Гц (вторая декада).

Таким образом, четыре селектора, имеющие пять декад, выдают на смесители блока 1-7 прибора 1-0В сетку из 100000 частот с частотным интервалом 100 Гц. Частоты селекторов в килогерцах, соответствующие различным положениям декадных переключателей, приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Положение переключателя	Переключатель		
	В2 (1 селектор)	В3 (2 селектор)	В4 (3 селектор)
0	49000	5500	600
1	50000	5600	610
2	51000	5700	620
3	52000	5800	630
4	53000	5900	640
5	54000	6000	650
6	55000	6100	660
7	56000	6200	670
8	57000	6300	680
9	58000	6400	690

Таблица 3

Положение переключателя В5	Четвертый селектор									
	положение переключателя В6									
	0	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	28	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9
1	29	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9
2	30	30,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9
3	31	31,1	31,2	31,3	31,4	31,5	31,6	31,7	31,8	31,9
4	32	32,1	32,2	32,3	32,4	32,5	32,6	32,7	32,8	32,9
5	33	33,1	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6	33,7	33,8	33,9
6	34	34,1	34,2	34,3	34,4	34,5	34,6	34,7	34,8	34,9
7	35	35,1	35,2	35,3	35,4	35,5	35,6	35,7	35,8	35,9
8	36	36,1	36,2	36,3	36,4	36,5	36,6	36,7	36,8	36,9
9	37	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6	37,7	37,8	37,9

В результате преобразований, происходящих последовательно в пяти смесителях прибора 1-0В (блок 1-7) одной выбранной частоты диапазона 56,222 — 66,2219 МГц с одной выбранной частотой каждого селектора, на выходе последнего четвертого смесителя получается «компенсационная» частота, равная 94 кГц. Полученная «компенсационная» частота через фильтр компенсации блока 1-8 прибора 1-0В поступает на блок Г-2 прибора 2-1М. На этот блок также поступает опорная частота 1 МГц с прибора 1-0В. В результате преобразования этих двух

частот на выходе блока Г-2 получается частота второго гетеродина, равная 1094 кГц, которая подается на второй смеситель прибора 2-1М. Во втором смесителе образуется ПЧ-2 путем преобразования частоты ПЧ-1 и второго гетеродина. Частота второго гетеродина и «компенсационная» частота постоянны по своему значению во всем диапазоне частот.

Ниже приводится пример образования «компенсационной» частоты

$$f_{кч} = 94 \text{ кГц.}$$

Частота настройки устройства

$$f_c = 1549,7 \text{ кГц.}$$

Частота первого гетеродина

$$f_{г1} = 2771,7 \text{ кГц}$$

Первая промежуточная частота

$$f_{пч-1} = f_{г1} - f_c = 1222 \text{ кГц.}$$

Частота подставки первого поддиапазона

$$f_{п} = 55000 \text{ кГц.}$$

Преобразованная частота первого гетеродина в блоке БПЧГ

$$f_{бпчг} = f_{г1} + f_{п} = 5771,7 \text{ кГц.}$$

Частоты, поступающие от селектора и соответствующие частоте настройки устройства:

$$f_1 = 50000 \text{ кГц,}$$

$$f_3 = 640 \text{ кГц,}$$

$$f_2 = 6000 \text{ кГц,}$$

$$f_4 = 37,7 \text{ кГц.}$$

Промежуточные частоты тракта стабилизации:

$$f_{1пч} = f_{бпчг} - f_1 = 7771,7 \text{ кГц,}$$

$$f_{2пч} = f_{1пч} - f_2 = 1771,7 \text{ кГц,}$$

$$f_{3пч} = f_{2пч} - f_3 = 1131,7 \text{ кГц,}$$

$$f_{4пч} = f_{ог} + f_4 = 1037,7 \text{ кГц.}$$

Частота «компенсации»

$$f_{кч} = f_{3пч} - f_{4пч} = 94 \text{ кГц.}$$

Стабилизация диапазона частот от одной опорной частоты

Система стабилизации диапазона частот построена по принципу компенсации ухода частоты первого гетеродина. Суть стабилизации по этому принципу заключается в том, что нестабильность частоты первого гетеродина (уход его частоты от номинала) в процессе первого преобра-

зования в первом смесителе прибора 2-1М суммируется алгебраически с номиналом ПЧ-1, а затем вычитается (компенсируется) во втором смесителе прибора 2-1М при образовании ПЧ-2. Рассмотрим это подробнее. При рассмотрении принципа компенсации нестабильность частот принимаемого сигнала и опорного генератора не учитывается.

При образовании ПЧ-1 в ее значение входят нестабильность первого гетеродина, а именно:

$$f_{пч-1} = (f_{г1} \pm \Delta f) - f_c \quad (1)$$

При рассмотрении образования частоты второго гетеродина

$$f_{г2} = f_{кч} + f_{ог} \quad (2)$$

видно, что «компенсационная» частота является результатом последовательного преобразования двух частот. Одной из этих частот является частота диапазона 56,222 — 66,2219 МГц, образованного частотами нестабилизированного первого гетеродина и частотами высокостабильных подставок. Второй частотой является одна из высокостабильных частот каждого из четырех селекторов прибора 1-0В.

Таким образом,

$$f_{кч} = (f_{г1} \pm \Delta f) + f_{п} - f_1 - f_2 - f_3 - f_4 - f_{ог} \quad (3)$$

Частоты селекторов и частоты подставок образованы из высокостабильной частоты 1 МГц опорного генератора, поэтому выражение (3) можно записать:

$$f_{кч} = (f_{г1} \pm \Delta f) - n f_{ог}, \quad (4)$$

$$\text{где } n f_{ог} = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_{ог} - f_{п}.$$

Частота ПЧ-2 определяется:

$$f_{пч-2} = f_{пч-1} - f_{г2} \quad (5)$$

Подставляя в выражение (5) соотношения (1), (2), (4) получим:

$$f_{пч-2} = (f_{г1} \pm \Delta f) - f_c - [(f_{г1} \pm \Delta f) - n f_{ог} + f_{ог}] = (n-1) f_{ог} - f_c \quad (6)$$

Из выражения (6) следует, что при наличии «кольца компенсации» в схеме устройства получаемая ПЧ-2 обладает стабильностью, которая определяется стабильностью частоты принимаемого сигнала и стабильностью частоты опорного генератора. Нестабильность частоты первого гетеродина при преобразованиях в кольце компенсации полностью исключается. Кольцо компенсации так же, как и схема формирования ПЧ-2, образовано следующими блоками: с одной стороны — Г-1, СМ-1, тракт ПЧ-1 и СМ-2 прибора 2-1М; с другой стороны — Г-1, БПЧГ прибора 2-1М, блоки 1-7, 1-8 прибора 1-0В и далее блоки Г-2 и СМ-2 прибора 2-1М.

Таким образом, нестабильность частоты ПЧ-2 зависит только от нестабильности опорной частоты и частоты сигнала. Это будет справедливо до тех пор, пока уход частоты первого гетеродина не превысит половины полосы пропускания компенсационного фильтра. Во избежание этого в тракт стабилизации и введено кольцо автоподстройки частоты первого гетеродина (МПЧ и ЧАП), удерживающее частоту компенсации в полосе пропускания компенсационного фильтра.

Система АПЧ первого гетеродина

Система автоподстройки частоты первого гетеродина представляет собой совокупность элементов, обеспечивающих удержание частоты

первого гетеродина в пределах заданной величины расстройки, численно равной половине ширины полосы пропускания фильтра «компенсации», в течение всего времени работы на установленной частоте.

Система АПЧ состоит из:

— электронной подстройки частоты — ЭПЧ (ЧАП по ТО прибора 2-1М);

— моторной (электромеханической) подстройки частоты — МПЧ (моторная автоподстройка по ТО прибора 2-1М). Обе автоподстройки построены по принципу замкнутого кольца. В каждом кольце осуществляется связь частотных дискриминаторов прибора 1-0В (блока 1-9) с первым гетеродином прибора 2-1М.

В каждое кольцо автоподстройки частоты входят:

— первый гетеродин;

— блок преобразования частоты гетеродина (БПЧГ) и блок подставок (БП);

— прибор 1-0В (БОЧ).

Разделение цепей ЭПЧ и МПЧ начинается с выходов дискриминаторов блока 1-8 прибора 1-0В, а заканчивается первым гетеродином (цепи обратной связи).

В отдельную ветвь кольца ЭПЧ входят дискриминатор ЭПЧ (прибор 1-0В) и реактивный элемент — РЭ (прибор 2-1М).

В отдельную ветвь кольца МПЧ входят дискриминатор МПЧ (прибор 1-0В), блок автослежения — АС (прибор 2-1М) и мотор поиска и настройки (прибор, 2-1М). Оба кольца являются цепями обратной связи первого гетеродина. Они не связаны между собой и заканчиваются каждый своим «регулятором» в системе установки частоты первого гетеродина.

В кольце ЭПЧ «регулятором» является безинерционный реактивный элемент в приборе 2-1М, роль которого выполняет диод Д901Б.

В кольце МПЧ «регулятором» является блок автопоиска и автослежения (блок АС) вместе с мотором, который в свою очередь через механизм вращения связан с блоками переменных конденсаторов первого гетеродина и УВЧ.

Напряжение первого гетеродина поступает на блок БПЧГ прибора 2-1М и далее, после преобразования, в тракт стабилизации частоты — прибор 1-0В, образуя с сеткой частот селекторов «компенсационную» частоту 94 кГц. Это напряжение поступает на дискриминаторы электронной и моторной подстройки частоты в блоке 1-8 прибора 1-0В.

В кольце моторной подстройки отклонение частоты «компенсации» от номинального значения вызывает на выходе дискриминатора появление управляющего постоянного напряжения. Это напряжение поступает в прибор 2-1М (в блок АС), а выходное напряжение этого блока управляет мотором системы автопоиска и автослежения.

В кольце электронной подстройки отклонение частоты «компенсации» от номинального значения вызывает на выходе дискриминатора появление управляющего постоянного напряжения. Это напряжение поступает на безинерционный реактивный элемент, включенный в контур гетеродина, который в свою очередь воздействует на параметры этого контура и изменяет частоту гетеродина.

Обе регулировки, как кольца ЭПЧ, так и кольца МПЧ, действуют на частоту первого гетеродина в одинаковом направлении — уменьшают расстройку частоты гетеродина, обусловленную нестабильностью параметров его контура и нестабильностью характеристик элементов колец ЭПЧ и МПЧ.

5.2. Система настройки устройства

Система предназначена для настройки устройства на заданную рабочую частоту и для автоматической подстройки частоты первого гетеродина.

Настройка устройства происходит за время не более 16 с. Время перестройки зависит от взаимного расположения частот настройки и в ряде случаев не превосходит величины 1—3 с.

Переключение поддиапазонов происходит за время от долей секунд до 3 секунд. Основное время затрачивается на процесс плавной настройки контуров УВЧ и первого гетеродина. Наибольшее время перестройки наблюдается при переходе с частоты 4,5999 МГц на частоту 29,9999 МГц.

Процесс настройки устройства на рабочую частоту делится на следующие стадии:

а) автоматическое переключение поддиапазонов, предназначенное для установки контуров блока УВЧ и первого гетеродина в соответствие с частотой, установленной на приборе 1-0В;

б) плавную перестройку (поиск), служащую для автоматической настройки блока переменных конденсаторов УВЧ и первого гетеродина на частоту, соответствующую установленной в приборе 1-0В;

в) автоматическую подстройку (моторную и электронную), обеспечивающую поддержание постоянного значения частоты первого гетеродина в течение всего времени работы на установленной частоте.

Переключение поддиапазонов

Переключение поддиапазонов производится автоматически при подаче команд с помощью двух декадных переключателей (В1, В2) прибора 1-0В. Упрощенная схема переключения поддиапазонов приведена в приложении 9.

Автоматическое переключение поддиапазонов производится с помощью диапазонного коммутатора в приборе 1-0В, а также следящего переключателя, реле управления, электромагнита, электродвигателя, фиксаторного устройства, барабана с контактным устройством, муфты предохранительной и редуктора в приборе 2-1М.

Все элементы разделяются на управляющие и исполнительные.

Управляющие — элементы, обеспечивающие управление исполнительной группой. К этим элементам относятся диапазонный коммутатор, следящий переключатель и реле управления.

Исполнительные — электромеханические и механические элементы, осуществляющие поворот барабана с контурами на необходимый угол и обеспечивающие надежное соединение в контактной системе барабана.

Для переключения поддиапазонов используются команды (—27 В), подаваемые с помощью названных декадных переключателей прибора 1-0В. От первого переключателя (В1), устанавливающего десятки мегагерц, на прибор 2-1М идут три провода 1-0, 1-1, 1-2.

Каждому из трех положений переключателя соответствует команда на одном из указанных проводов. Первая цифра обозначает номер декадного переключателя, вторая — положение этого переключателя.

От второго переключателя (В2), устанавливающего единицы мегагерц, на прибор 2-1М выведены десять проводов от 2-0 до 2-9. Каждому из десяти положений переключателя соответствует команда на одном из названных проводов.

Команды от первого переключателя поступают непосредственно на прибор 2-1М, а от второго — через развязывающие диоды Д1—Д10, расположенные на корпусе устройства.

При установке переключателя десятков мегагерц В1 в любое из десяти положений напряжение минус 27 вольт (команда) из прибора 3-0М1 через контакты переключателя В1, контакты разъемов Ш2 прибора 1-0В, Ш15 и Ш25 корпуса устройства и Ш3 прибора 2-1М поступает в блок коммутации прибора 2-1М.

При установке переключателя единиц мегагерц В2 в любое из десяти его положений напряжение минус 27 вольт через его контакты, через контакты разъема Ш3 прибора 1-0В, разъем Ш16 корпуса устройства, развязывающие диоды Д1—Д10 и разъем Ш25 корпуса поступает также в блок коммутации прибора 2-1М. Блок коммутации выдает в механизм переключения одну из шести команд на включение необходимого поддиапазона.

Например, на приборе 1-0В установлена частота 14,2000 МГц, соответствующая V поддиапазону. В этом случае с прибора 1-0В выдаются команды «1-1» и «2-4».

Команда «1-1» подается в блок коммутации и создает подпорное напряжение на резисторе R2, запирающее диоды Д11 и Д12.

Команда «2-4» через диод Д5, расположенный на корпусе устройства, подается также в блок коммутации, а затем через цепь, состоящую из нормально открытого диода Д15, резистора R7 и диода Д9, поступает на микропереключатель Кн5 следящего переключателя в механизме переключения поддиапазонов. По цепи, состоящей из резистора R4 и диода Д2, эта команда не пойдет, так как в данный момент отсутствует напряжение на резисторе R1; диод Д7 открыт и напряжение минус 27 В почти все падает на резисторе R4.

Через нормально-замкнутые контакты микропереключателя Кн5 команда подается в блок коммутации на базу транзистора ПП1 и открывает его, при этом срабатывает реле Р1, которое подает питание на электромагнит ЭМ.

Электромагнит приводит в движение систему рычагов, которые поднимают ролик из паза диска фиксации барабана; при выходе ролика из паза срабатывает микропереключатель Кн7, подающий питание на мотор М1, вращающий через редуктор барабан. При вращении барабана наступает момент, когда кулачок следящего переключателя разомкнет контакты микропереключателя Кн5, реле Р1 обесточивается и снимает питание с электромагнита ЭМ. При этом ролик фиксатора опускается на диск, и при попадании ролика в паз микропереключатель Кн7 замыкает цепь питания мотора М1.

На этом установка заданного поддиапазона заканчивается, и устройство переходит в режим автоматической настройки (поиска).

Автоматическая настройка (поиск)

Рассмотрим процесс настройки устройства по функциональной схеме, приведенной в приложении 13.

Процесс настройки устройства на рабочую частоту начинается с установки декадных переключателей (В1—В6) на передней панели прибора 1-0В в положение, соответствующее выбранной частоте.

Установка первых двух переключателей (В1 и В2) приводит, как мы уже видели, к переключению устройства на нужный поддиапазон. Вместе с этим установка этих переключателей приводит к тому, что такие же команды, т. е. напряжение минус 27 В, подается в прибор 2-1М на блоки БП, БПЧГ, а также в приборе 1-0В через диодную матрицу на блок первого селектора и на электроды первой и второй цифровых ламп ИН-12А.

Установка остальных четырех декадных переключателей в требуемое положение приводит к выбору частот 2-го и 3-го селекторов (В3 и В4) и частот четвертого селектора (В5 и В6). При этом напряжение минус 27 В (команды) через контакты переключателей В3 и В4 и диодные матрицы подается на второй и третий селекторы соответственно. Такие же команды через контакты переключателей В5 и В6 подаются непосредственно на четвертый селектор.

Подача всех указанных команд на селекторы приводит к тому, что селекторы выдают в блок 1-7 прибора 1-0В те частоты, которые необходимы для получения на выходе блока 1-7 «компенсационной» частоты 94 кГц на рабочей частоте, установленной декадными переключателями.

В момент переключения поддиапазонов и с началом вращения барабана прибора 2-1М исчезает напряжение первого гетеродина, а вместе с этим исчезает и напряжение «компенсационной» частоты на выходе блока 1-7 прибора 1-0В. Это приводит к тому, что исчезает напряжение минус 27 В на контактах реле блока 1-8 прибора 1-0В, подаваемое в блок АС прибора 2-1М. Одновременно исчезают и управляющие напряжения с частотных дискриминаторов ЭПЧ и МПЧ блока 1-8, подаваемые на реактивный элемент и мотор поиска соответственно.

С исчезновением напряжения ЭПЧ (ЧАП) перестает действовать подстройка частоты первого гетеродина через его реактивный элемент.

В блоке АС исчезновение напряжения минус 27 В (сигнал «стоп») и управляющего напряжения МПЧ, подаваемых из блока 1-8, преобразует усилительную схему в триггер с первоначальным устойчивым состоянием. На выходе триггера появляется напряжение управления, которое приводит в движение мотор (М1) системы автопоиска.

Поиск рабочей частоты заключается в том, что при этом изменяется резонансная частота контуров УВЧ и частота первого гетеродина прибора 2-1М до таких значений этих частот, которые соответствуют набранной рабочей частоте на передней панели прибора 1-0В. Контур УВЧ и первого гетеродина сопряжены и находятся на одной оси с мотором М1.

Поиск продолжается до тех пор, пока изменяющаяся «компенсационная» частота не войдет в полосу захватывания (линейную часть характеристики) дискриминатора электронной подстройки частоты. В этот момент кольцо ЭПЧ срабатывает и частота первого гетеродина, а следовательно и «компенсационная» частота скачком изменяются в сторону их номинальных значений. «Компенсационная» частота оказывается в полосе фильтра компенсации блока 1-8.

На выходе блока 1-7 прибора 1-0В «компенсационная» частота станет равной 94 кГц, как результат преобразования частоты первого гетеродина, частот подставок и частот селекторов.

Здесь не рассматривается поиск с малой перестройкой рабочей частоты и работа концевых переключателей при поиске во всем поддиапазоне. Эти процессы описаны в ТО прибора 2-1М.

В момент появления частоты 94 кГц одновременно действуют все управляющие напряжения на выходе блока 1-8 прибора 1-0В: минус 27 В с контактов реле усилителя постоянного тока, управляющее напряжение автопоиска с дискриминатора МПЧ и управляющее напряжение с дискриминатора ЭПЧ (ЧАП) первого гетеродина.

Первые два напряжения поступают в блок АС прибора 2-1М, а напряжение ЭПЧ поступает на реактивный элемент первого гетеродина.

Подача напряжения минус 27 В через контакты реле блока 1-8 в блок АС приводит к тому, что триггер вновь превращается в усилитель постоянного тока. Начинается процесс подстройки частоты устройства.

Действие колец ЭПЧ и МПЧ системы подстройки происходит в тесной связи. Изменение скачком «компенсационной» частоты по кольцу ЭПЧ вводит ее в полосу фильтра компенсации и в полосу действия моторного дискриминатора. Крутизна характеристики этого дискриминатора такова, что его управляющее напряжение резко уменьшается, в связи с этим также уменьшается и выходное напряжение с выхода усилителя в блоке АС, подаваемое на мотор. Мотор быстро уменьшает скорость вращения и останавливается.

Действие кольца ЭПЧ во время уменьшения скорости вращения мотора сводится к тому, что оно увеличивает время нахождения «компенсационной» частоты в полосе фильтра компенсации, удерживая ее вблизи номинала при расстройке с любым знаком. Этим уменьшается вероятность проскакивания мотором номинала частоты.

С завершением действия как моторной, так и электронной подстроек системы настройки устройства первый гетеродин оказывается настроенным на такую частоту, которая при преобразовании с установленной рабочей частотой сигнала в первом смесителе дает первую ПЧ, равную 1222 кГц.

Одновременно блок второго гетеродина также будет выдавать свою частоту, которая при преобразовании с первой ПЧ во втором смесителе дает вторую ПЧ, равную 128 кГц.

С настройкой контуров первого гетеродина на его частоту контуры преселектора и УВЧ также будут настроены на установленную рабочую частоту, так как они сопряжены с контурами первого гетеродина, а блоки конденсаторов находятся на одной оси.

С этого момента устройство в целом можно считать настроенным на рабочую частоту, установленную декадными переключателями на приборе 1-0В.

В течение всего времени работы устройства на установленной рабочей частоте частота первого гетеродина изменяется от воздействия различных дестабилизирующих факторов. Для поддержания частоты первого гетеродина в заданных пределах и компенсации появляющихся расстроек его частоты в устройстве автоматически осуществляется режим подстройки частоты первого гетеродина (режим автослежения). Этот режим определяется тем, что при появлении достаточной расстройки по частоте первого гетеродина на мотор системы поиска с дискриминатора МПЧ подается напряжение, превышающее чувствительность мотора и такого знака, который определяется знаком расстройки частоты. Мотор трогается с места и поворачивает блоки конденсаторов первого гетеродина на угол, обеспечивающий изменение частоты первого гетеродина до прежнего номинального значения.

5.3. Каналы приема при различных видах работы

При изучении данного подраздела необходимо пользоваться функциональной схемой устройства, приведенной в приложении 13 и схемой электрической принципиальной стойки, приведенной в приложении 16.

Каналы слухового приема (главного канала)

С выхода блока ПЧ-1 сигнал ПЧ-2 поступает на блок ПЧ-Г. Здесь сигнал усиливается, и с выхода этого блока начинается разделение трактов приема по приборам.

Блок ПЧ-Г имеет три отдельных выхода ПЧ-Г-1, ПЧ-Г-2 и ПЧ-Г-3. С выхода ПЧ-Г-1 сигнал ПЧ-2 поступает на выходной прибор 4-0М. С выхода ПЧ-Г-2 сигнал ПЧ-2 поступает на выходной прибор 5-0М. С выхода ПЧ-Г-3 сигнал ПЧ-2 поступает в тракт слухового приема прибора 2-1М.

Рассмотрим последний тракт.

В приборе имеется один телефонный канал (блок ПЧ-ТЛФ) и два телеграфных (блоки ПЧ-У и ПЧ-Ш), которые предназначены соответственно для приема двухполосной телефонии с амплитудной модуляцией и для приема на слух амплитудно-манипулированной телеграфной работы. Для всех этих каналов используется один и тот же усилитель низкой частоты (УНЧ), поэтому в каждый данный момент работа ведется только по одному из перечисленных каналов.

С выхода ПЧ-Г-3 сигнал ПЧ-2 поступает на параллельно соединенные входы блоков ПЧ-ТЛФ, ПЧ-Ш и ПЧ-У.

Блок ПЧ-ТЛФ предназначен для усиления ПЧ-2 и детектирования двухполосного телефонного сигнала с последующим его усилением в блоке УНЧ. С выхода блока УНЧ сигнал звуковой частоты подается на телефоны с сопротивлением 100 Ом, включенные в гнезда на передней панели прибора 2-1М, а также с контактов 3а и 5а разъема Ш20 (Ш30 прибора 2-1М) через контакты реле Р1, Р3 и Р2, Р4, которые расположены на планке с диодами на корпусе устройства, через контакты 1, 2 разъема Ш2 корпуса — в линию с сопротивлением нагрузки 600 Ом.

Со второго выхода блока ПЧ-ТЛФ сигнал поступает на блок АРУ.

Блоки ПЧ-Ш и ПЧ-У обеспечивают селекцию и усиление сигналов ручной телеграфной работы в полосе 1200 или 260 Гц соответственно.

Блок ПЧ-У, кроме того, обеспечивает селекцию и усиление остатка несущей частоты (пилот-сигнала), который используется для восстановления несущей при работе прибора 4-0М в режиме ЭПЧ при приеме однополосной телефонии.

С выходов блоков ПЧ-Ш и ПЧ-У сигнал поступает в блок третьего гетеродина (Г-3), в котором происходит преобразование телеграфного сигнала в звуковую частоту. С выхода блока Г-3 телеграфный сигнал звуковой частоты поступает в блок УНЧ при установке переключателя «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» в положение «ТЛГ-У» или «ТЛГ-Ш».

Как и с блока ПЧ-ТЛФ сигнал с блоков ПЧ-Ш и ПЧ-У поступает на блок АРУ. Напряжение автоматического регулирования усиления вырабатывается схемой АРУ, смонтированной в блоке АРУ прибора 2-1М.

Предусмотрена возможность подачи напряжения АРУ из прибора 4-0М в прибор 2-1М.

Каналы однополосного и ЧМ приема

Выше было сказано, что сигнал ПЧ-2 с выхода ПЧ-Г-1 блока ПЧ-Г поступает на прибор 4-0М. Из функциональной схемы видно, что в приборе имеется канал верхней боковой полосы (ВБ), канал нижней боковой полосы (НБ) и канал ЧМ приема. Входы блоков 2.01 (ВБ), 2.02 (НБ) и 2.03 (ЧМ) соединены параллельно. В зависимости от положения переключателя «ВИД РАБОТЫ» на лицевой панели прибора 4-0М сигнал ПЧ-2 поступает на включенный блок.

При раздельном приеме сигналов верхней или нижней боковых полос работает соответствующий блок 2.01 или 2.02.

Одновременно на работающий блок (верхней или нижней боковой полосы) поступает восстановленная несущая частота, необходимая для детектирования однополосного сигнала. В зависимости от способа формирования восстановленной несущей прием однополосного сигнала мо-

жет осуществляться в одном из трех режимов: МН, ЭПЧ, РПЧ. Режим выбирается переключателем «ВОССТ. НЕСУЩ.» с передней панели прибора 4-0М.

В режиме МН восстановленная несущая подается из прибора 1-0В (блок 1-9) в прибор 4-0М (на блок 2.01 или 2.02); в режиме ЭПЧ — с блока 3.01 прибора 4-0М.

Режим РПЧ характеризуется ручной подстройкой частоты восстановленной несущей, поступающей из блока 3.01.

В блоках верхней или нижней боковой полосы происходит выделение спектра частот боковой полосы с помощью фильтра, последующее его усиление, детектирование и усиление низкой частоты.

При приеме ЧМ телефонии все процессы: селекция, усиление и детектирование происходят в блоке 2.03.

Слуховой прием однополосной и ЧМ телефонии осуществляется на телефоны, включенные в гнездо «КОНТР. ТЛФ» на лицевой панели прибора 4-0М.

Кроме того, с выходов блоков 2.01, 2.02 и 2.03 напряжение низкой частоты (вых. ВБ, вых. НБ, вых. ЧМ) поступает в линию:

вых. ВБ — через контакты 4а и 5а разъема Ш26 (Ш20 прибора 4-0М), фильтр Э7 и контакты 3 и 4 разъема Ш2 корпуса устройства;

вых. НБ — через контакты 2а и 3а разъема Ш26 (Ш20 прибора 4-0М), контакты реле Р1—Р4, фильтр Э7 и контакты 1 и 2 разъема Ш2 корпуса устройства;

вых. ЧМ — через контакты 1в и 2в разъема Ш26 (Ш20 прибора 4-0М), контакты реле Р1—Р4, фильтр Э7 и контакты 1 и 2 разъема Ш2 корпуса устройства.

Два отдельных выхода (ВЫХ. НБ и ВЫХ. ВБ) каналов НБ и ВБ дают возможность принимать две различные информации одновременно. При этом переключатель «ВИД РАБОТЫ» должен стоять в положении «НБ + ВБ».

Кроме того, эти каналы позволяют также вести прием обычной двухполосной телефонии по ее одной (любой) боковой полосе.

Помехозащищенность такого приема выше, т. к. полоса пропускания канала ОП почти в два раза уже, чем канала ТЛФ-ДП.

Каналы приема автоматических видов работы

В приборе 5-0М осуществляется преобразование телеграфных сигналов с частотной манипуляцией, необходимых для автоматического телеграфного приема с помощью оконечной регистрирующей аппаратуры, в том числе непосредственно с помощью буквопечатающих аппаратов.

С выхода ПЧ-Г-2 блока ПЧ-Г прибора 2-1М напряжение ПЧ-2 поступает на прибор 5-0М, где осуществляются преобразования сигналов частотного телеграфирования ЧТ и ДЧТ, необходимые для автоматического телеграфного приема.

Из функциональной схемы видно, что имеются три тракта, рассчитанные на прием сигналов ЧТ с различными частотными сдвигами (блоки 1.04, 1.03, 1.02). Четвертый тракт рассчитан на прием сигналов ДЧТ (блок 1.01).

Входы блоков запараллелены.

Напряжение ПЧ-2 поступает на один из включенных блоков в зависимости от положения переключателя «ВИД РАБОТЫ» («ЧТ-125», «ЧТ-250», «ЧТ-500» и «ДЧТ-250»), расположенного на лицевой панели прибора 5-0М.

В трактах прибора 5-0М осуществляется предварительное усиление-ограничение, основная селекция сигналов, последующее усиление-ограничение, частотное детектирование, селекция по частоте манипуляции и последующее формирование импульсов. Все тракты прибора рассчитаны на скорость передачи 50 бод. Параметры каналов выбраны таким образом, что представляется возможным использовать их при скорости передачи 75 бод. В схеме канала ДЧТ предусмотрена возможность приема сигналов на специальную аппаратуру со скоростью передачи 150 бод.

На выходе прибора формируются прямоугольные импульсы телеграфных посылок, которые используются для работы оконечной регистрирующей аппаратуры.

Телеграфные посылки с выходов триггеров I и II канала через контакты 2а и 3а разъема Ш28 (Ш1 прибора 5-0М) поступают на прибор 9-0М и через разъем Ш1 устройства, контакты 10, 11 соответственно — в линию.

В устройстве предусмотрен прием на слух (телефонные гнезда на лицевой панели прибора 5-0М «СЛУХ. ПРИЕМ») с помощью отдельного гетеродина частотно-манипулированных сигналов со сдвигами частоты 250 и 500 Гц, а также обеспечивается слуховой контроль (телефонные гнезда на лицевой панели прибора 5-0М «СЛУХ. КОНТР.») принимаемых телеграфных посылок (для всех видов работы) с помощью тонманипуляторов.

В устройстве предусмотрены также элементы схемы, обеспечивающие возможность приема телеграфных сигналов на разнесенные антенны.

Установлено, что на коротких волнах при наличии замираний (федингов) уровни напряжения сигнала, получаемые с двух антенн, разнесенных на несколько сотен метров и больше, сильно отличаются друг относительно друга как по уровню, так и по фазе. При этом, если на входе одного устройства напряжение сигнала может быть ниже уровня его собственных шумов, то на входе второго устройства в это же время напряжение на порядок или даже на несколько порядков выше. Это явление связано с многолучевым распространением и интерференцией коротких волн.

Прием на два устройства с пространственно разнесенными антеннами (сдвоенный прием) является эффективным методом борьбы с замираньями сигнала.

При сдвоенном приеме возникает необходимость так называемого «сложения» напряжений сигналов двух приемных устройств на общей нагрузке, а также осуществление автоматического управления трактами сдвигаемых приемных устройств. Под управлением здесь понимается «запирание» того приемного тракта, на входе которого напряжение сигнала меньше. Запирание необходимо для подавления помех, могущих проникнуть по этому тракту на элемент сложения, т. е. для обеспечения помехозащиты.

При сдвоенном приеме необходимо соединить контакты 2—8 разъемов Ш4 двух устройств, используемых при приеме на разнесенные антенны.

5.4. Работа устройства на буквопечатающие телеграфные аппараты

Прибор 9-0М предназначен для формирования телеграфных посылок с уровнем, обеспечивающим работу буквопечатающих телеграфных аппаратов. Включение прибора производится установкой тумблера «ВЫ-АУПН» в положение «ВУ» на приборе 5-0М.

С выхода триггера I канала прибора 5-0М телеграфные посылки постоянного тока поступают на блок 6.02 прибора 9-0М. Эти посылки с помощью схемы управления электронным реле вызывают срабатывание электронного реле I канала. Электронное реле в соответствии с этими послылками производит коммутацию напряжения внутреннего или внешнего источника линейного питания телеграфных аппаратов в зависимости от установленного на приборе режима работы.

Работа второго канала прибора 9-0М аналогична. Для одновременной работы двух каналов в режиме ДЧТ используются оба блока (6.02) релейных выходов. Эти блоки работают независимо друг от друга и обеспечивают телеграфную работу в режимах I, II и III, которые устанавливаются на приборе 9-0М переключателями «ВИД РАБОТЫ» в положениях «РЕЖ. I», «РЕЖ. II» или «РЕЖ. III».

Режим 1 — работа двухполярными послылками ± 60 В с разделенными цепями приема и передачи и питанием телеграфных цепей от источника, находящегося в устройстве. Схема соединения с приемным телеграфным аппаратом изображена в приложении 10.

Телеграфный аппарат через соединительную линию подключается к средней точке электронного реле и к средней точке внутреннего источника питания (линейного выпрямителя ± 60 В).

При приеме устройством телеграфных сигналов срабатывает попеременно то верхнее, то нижнее плечо электронного реле, т. е. подключает к своей средней точке то минус, то плюс линейного выпрямителя ± 60 В. Таким образом, на телеграфный аппарат через соединительную линию поступают телеграфные посылки ± 60 В.

Режим 2 — работа однополярными послылками — нуль, $+120$ В — с разделенными цепями приема и передачи и питанием телеграфных цепей от внешнего источника. Схема соединения с приемным устройством изображена в приложении 10.

В режиме 2 телеграфный аппарат через соединительную линию подключается к одному плечу электронного реле. Питание телеграфного аппарата в этом режиме обеспечивается внешней батареей напряжением 120 В, включенной последовательно с аппаратом. При приеме устройством телеграфных сигналов электронное реле работает точно так, как и в режиме 1, но так как в режиме 2 используется только одно плечо, то на телеграфный аппарат поступает либо токовая ($+120$ В), либо бестоковая (нуль) посылки.

Режим 3 — работа однополярными послылками — нуль, $+120$ В — с неразделенными цепями приема и передачи, питанием телеграфных цепей от внешнего источника и возможностью перебора работы корреспондента. Схема соединения изображена в приложении 11.

Телеграфный аппарат через соединительную линию подключен как к электронному реле приемного устройства, так и к манипуляционному реле передающего устройства. Чтобы обеспечить в этом режиме возможность приема и передачи по неразделенным цепям одним и тем же телеграфным аппаратом, необходимо выполнить три условия:

Первое — на каждом конце радиолинии должны быть одновременно задействованы и приемное и передающее устройства.

Второе — манипуляционное реле передающего устройства должно иметь три обмотки: 1-ю — рабочую, 2-ю — удерживающую (симплексную) и 3-ю — обмотку подмагничивания. Как видно из схемы (приложение 11) вторая и третья обмотки должны питаться от отдельных источников питания. Величины и направления действия ампервитков этих обмоток должны иметь соотношение: $aw_1 > aw_2 > -aw_3$, где знак минус показывает направление действия третьей обмотки навстречу первым двум.

Третьим условием является необходимость подачи в сторону передающего в данный момент корреспондента посылки «нажатие».

При приеме устройством телеграфных сигналов электронное реле работает как и в режиме 2. В случае срабатывания нижнего плеча электронного реле приемного устройства через телеграфный аппарат проходит токовая посылка. В этом случае якорь манипуляционного реле удерживается у правого контакта ампервитками первой обмотки, чем обеспечивает посылку «нажатие» в сторону корреспондента. При срабатывании верхнего плеча электронного реле цепь телеграфного аппарата разрывается (нижнее плечо разомкнуто) и фиксируется бестоковая посылка. Посылка «нажатие» в сторону корреспондента в этом случае обеспечивается удерживанием якоря у правого контакта ампервитками второй обмотки.

Перебой работы корреспондента осуществляется нажатием на клавишу «Звонок». При этом цепь телеграфного аппарата будет разорвана, вторая обмотка реле будет обесточена (первая обмотка также обесточена), под действием ампервитков третьей обмотки якорь перебрасывается к левому контакту манипуляционного реле и в сторону корреспондента подается посылка «отжатие».

Подключение к контактам выходных разъемов устройства линейных телеграфных цепей с внешним источником линейного питания, а также цепей от передающего релейного устройства, должно производиться согласно табл. 4.

Таблица 4

Канал	Вид работы	Контакты разъема Ш1 устройства	Полярность подключения линейной батареи	Полярность подключения батареи от передающего релейного устройства	Примечание
I к.	РЕЖ. II	2 1	+	-	
	РЕЖ. III	3 1 4	+	-	+
II к.	РЕЖ. II	6 5	+	-	
	РЕЖ. III	7 5 8	+	-	+

ВНИМАНИЕ! В положении «РЕЖ. I» переключателя «ВИД РАБОТЫ» на приборе 9-0М подключение к устройству линейной цепи с наличием в ней внешнего источника напряжения НЕДОПУСТИМО!

5.5. Регулировка усиления (АРУ, РРУ)

Автоматическая регулировка усиления (АРУ) является одним из важнейших условий устойчивого приема и упрощения эксплуатации

приемников. АРУ применяется для сохранения относительно постоянного выходного напряжения при значительных изменениях уровня входного сигнала, возникающих при различных условиях приема.

Уровень входного сигнала может изменяться при замираниях, при приеме сигналов от различных по мощности и удалению от места приема передатчиков, при их перемещениях. АРУ должны следить не только за медленными, но также и за быстрыми изменениями уровня входного сигнала.

В связи с этим важное значение имеет выбор величины постоянной времени АРУ. Поэтому в устройстве предусмотрена возможность выбора одного из двух значений постоянной времени АРУ (0,01 и 1 с.).

В устройстве существует тракт АРУ слухового приемника и тракт АРУ ОП приема (прибора 4-0М). Вырабатываемое управляющее напряжение АРУ как одного, так и второго тракта подается на управляющие сетки ламп Л2 и Л3 каскадов УВЧ, а также в блок ПЧ-1 и ПЧ-Г прибора 2-1М.

Напряжение автоматического регулирования в приборе 2-1М вырабатывается схемой АРУ, находящейся в блоке АРУ. На вход блока АРУ, как уже говорилось, подается напряжение с одного из блоков слухового приема (ПЧ-У, ПЧ-Ш или ПЧ-ТЛФ) в зависимости от вида приема.

В режимах ТЛГ-У, ТЛГ-Ш и ТЛФ-ДП применяется ручная регулировка усиления (РРУ) или АРУ по сигналу принимаемой информации.

При приеме однополосной телефонии может работать тракт АРУ прибора 2-1М (АРУ по пилот-сигналу) или тракт АРУ прибора 4-0М (АРУ по спектру). Напряжение АРУ из прибора 4-0М подается на те же каскады и блоки прибора 2-1М. Напряжение подается с контакта 8а разъема Ш26 (Ш20 прибора 4-0М) на контакт 2а разъема Ш20 (Ш30 прибора 2-1М).

АРУ по пилот-сигналу применяется при приеме ОП телефонии с пилот-сигналом. Эта регулировка позволяет сохранить относительно постоянный уровень пилот-сигнала и информационного сигнала независимо от уровня спектральных составляющих в канале, т. е. при различных коэффициентах модуляции. При этом переключатель «ОП-ДП» на приборе 4-0М должен стоять в положении «ОП». АРУ по пилот-сигналу применяется также при приеме двухполосной телефонии через однополосный тракт. Переключатель «ОП-ДП» — в положении «ДП».

АРУ по спектру применяется при приеме видов работ, не имеющих амплитудной модуляции, через однополосный тракт, а также при работе без пилот-сигнала. Для включения АРУ по спектру с прибора 4-0М через контакт 9с разъема Ш27 (Ш16 прибора 4-0М) и контакт 4а разъема Ш22 (Ш55 прибора 2-1М) на прибор 2-1М подается команда («корпус»).

Выбор постоянной времени АРУ определяется из следующих соображений.

Для видов работы «ТЛГ-У» и «ТЛГ-Ш», а также «ТЛФ-ДП» целесообразно устанавливать постоянную времени 1 с. Это объясняется тем, что при малой постоянной времени, равной 0,1 с., будет сказываться влияние манипуляции телеграфного сигнала, а также изменение коэффициента модуляции телефонного сигнала.

Однако, в ряде случаев, при слуховом приеме телеграфии при слабых сигналах и сильных атмосферных разрядах все же выгоднее пользоваться малой постоянной времени, порядка 0,1 с. В этом случае подавление или ослабление полезного сигнала, обусловленное действием сильного импульсного разряда и регулирующим действием АРУ огра-

ничено, практически, продолжительностью действия помехи. По окончании воздействия разряда чувствительность приемного устройства почти мгновенно восстанавливается.

При приеме однополосной телефонии постоянная времени 1 с. включается при подаче с прибора 4-0М через контакт 3в разъема Ш27 (Ш16 прибора 4-0М) и контакт 5а разъема Ш22 (Ш55 прибора 2-1М) на прибор 2-1М команды («корпус»). При отсутствии данной команды включается постоянная времени 0,1 с.

5.6. Система управления и питания устройства

Приемное устройство Р-155П и входящие в него приборы имеют как местную, так и дистанционную систему управления. Кроме того, система управления обеспечивает дистанционное предварительное включение устройства при местном его управлении. Система управления обеспечивает:

- а) включение устройства;
- б) установку частоты настройки и переключения поддиапазонов;
- в) управление слуховым приемником;
- г) управление выходными приборами.

Приборы имеют переключатели вида управления, которые обеспечивают:

- а) местное управление;
- б) дистанционное включение приборов;
- в) полное дистанционное управление устройством.

Прибор 9-0М не имеет переключателя вида управления. Его управление осуществляется с прибора 5-0М.

Устройство имеет переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ», расположенный на панели управления между приборами 3-0М1 и 1-0В, на три положения «Р», «М» и «Д». Он позволяет осуществлять установку частоты устройства как местно, так и дистанционно.

При местном управлении приборы управляются с передней панели. При переходе на дистанционное управление приборы и устройство управляются с пульта управления радиостанцией (ПУРА). В этом случае органы управления прибора отключаются от исполнительных цепей.

Схема электрическая структурная системы управления приемным устройством приведена в приложении 6.

Включение устройства

Включение устройства рассмотрим по упрощенной схеме, приведенной в приложении 12.

Включение устройства в сеть осуществляется тумблером «СЕТЬ», расположенным на лицевой панели устройства между приборами 3-0М1 и 1-0В. При включенном тумблере напряжение сети через контакты 13, 14 разъема Ш3, через фильтр питания Э1 и предохранители поступает на контакты 1а и 1в разъема Ш10 (Ш2 БП-1 прибора 3-0М1).

Включение прибора 3-0М1 осуществляется тумблерами «ОГ» (В2) и «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ» (В5) и установкой переключателя вида управления (В1) на приборе 3-0М1 в одно из трех положений: «М», «МД» или «Д». При установке переключателя В1 в положения «М» или «МД» включаются источники 30 В х 2 и минус 27 В общ. (трансформаторы Тр2 в блоке БП-1 и Тр3 в блоке БП-2), при этом должны быть включены тумблеры «ОГ» и «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ».

С трансформатора Тр2 блока БП-1 напряжение 30 В х 2 (питание ОГ) через контакты 6в, 7а, 7в разъема Ш11 (Ш1 БП-1 прибора 3-0М1), контакты 3в, 3а, 5а разъема Ш14 стойки поступает в прибор 1-0В. Напряжение минус 27 В от выпрямителя блока БП-2 поступает на обмотку реле Р2 прибора 3-0М1. При включении тумблера «ВКЛ. ПР-КА» на приборе 2-1М в приборе 3-0М1 включаются все источники питания. Для этого через тумблер подается команда («корпус») через контакт 7в разъема Ш22 (Ш55 прибора 2-1М) и контакт 8а разъема Ш10 (Ш2 БП-1) прибора 3-0М1. В приборе 3-0М1 через контакты переключателя вида управления (В1) эта команда («корпус») поступает на реле Р2, которое при этом срабатывает. При срабатывании реле напряжение сети, один ее провод, подается через контакты этого реле на остальные трансформаторы в блоках БП-1 и БП-2. По другому проводу напряжение сети подается на все трансформаторы непосредственно с контакта 1а разъема Ш2 (БП-1) прибора 3-0М1. Напряжение сети на все выходные приборы поступает непосредственно с контактов 1а, 6а разъема Ш10 (Ш2 БП-1 прибора 3-0М1).

Включение выходных приборов производится тумблерами «СЕТЬ», расположенными на лицевых панелях приборов.

При установке переключателя В1 на приборе 3-0М1 в положение «Д» включение Тр2 (в блоке БП-1) и Тр3 (в блоке БП-2) осуществляется путем подачи напряжения ± 27 В на обмотку реле Р1 с ПУРА через контакты 9 и 10 разъема Ш4 корпуса и контакты 5а и 5в разъема Ш10 корпуса (Ш2 БП-1 прибора 3-0М1).

Включение остальных источников производится подачей «корпуса» на реле Р2 с ПУРА через контакт 8 разъема Ш2.

В положении «МД» включение этих источников аналогично включению «Д».

Местное управление установкой частоты и видами работы

Выбор вида установки частоты осуществляется с помощью переключателя В3 «ВИД УПРАВЛЕНИЯ».

В положении «Р» (ручная) установка частоты производится с передней панели прибора 1-0В с помощью декадных переключателей (В1—В6).

В положении «М» (местная) установка фиксированных частот производится с помощью переключателей В2 «ВОЛНЫ», расположенного на лицевой панели устройства.

При установке переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» (см. приложение 16) в положение «Р» напряжение минус 27 В с контакта 6в разъема Ш14 (Ш1 прибора 1-0В) через контакты 1а, 1б переключателя поступает на контакт 3в разъема Ш15 (Ш2 прибора 1-0В).

В приборе 1-0В это напряжение через диоды поступает на переключатели частоты В1—В6.

При установке переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» в положение «М» это же напряжение (-27 В) подается как и в первом случае через контакты 2а, 2б переключателя на общий контакт переключателя «ВОЛНЫ», а затем через контакты этого переключателя на соответствующий контакт разъема Ш15 (Ш2 прибора 1-0В).

Переключатель «ВОЛНЫ» служит для ускорения перестройки устройства на одну из 10 заранее набранных рабочих частот. Для набора 10 фиксированных волн имеется запоминающее устройство, состоящее из шести декад коммутатора, расположенных на передней панели прибора 1-0В (под крышкой).

Упрощенная схема установки частоты приведена в приложении 7.

Каждая декада коммутатора состоит из горизонтальных и вертикальных шин. Горизонтальным шинам присваиваются номера запоминаемых частот (волн) от 1 до 10.

Вертикальные шины соответствуют числу, которое должно быть установлено на данном коммутаторе. В каждой декаде имеется 10 вертикальных шин (от 0 до 9), кроме декады десятков МГц, где имеется шесть шин.

Для установки (запоминания) фиксированных частот применяются штепсели (штыри), которые вставляются в гнезда на пересечении горизонтальных и вертикальных шин.

При подаче напряжения минус 27 В на горизонтальную шину под напряжением оказываются и вертикальные шины, замкнутые с ней штепселем.

Все частотные шины развязаны диодами, которые исключают влияние установки штепселей одного коммутатора на другой.

Пользование запоминающим устройством требует большого внимания, так как установка двух и более штепселей в одной декаде на одной горизонтальной шине вызывает нарушение в работе прибора 1-0В. Указанное нарушение будет иметь место не только при настройке на фиксированные частоты, но также и при настройке с помощью декадных переключателей.

По существу переключатель «ВОЛНЫ» и запоминающее устройство выполняют функции декадных переключателей. При наборе одной из заданных частот на запоминающем устройстве горизонтальная шина соединяется штепселями с шестью вертикальными шинами (по одной на каждой декаде), которые соединены с шестью конкретными проводами шести декадных переключателей прибора 1-0В.

Так набираются десять фиксированных заданных рабочих частот.

В каждом из десяти положений переключателя «ВОЛНЫ» (при положении «М» переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ») напряжение минус 27 В (команда) подается на горизонтальную шину, а с нее на шесть вертикальных, соединенных с нею. Это равноценно подаче команд на установку рабочей частоты с помощью декадных переключателей, если переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» поставлен в положение «Р».

Дальнейшее прохождение команд при установке частоты изложено в подразделе 5.2 технического описания.

Проверка установленной частоты производится по цифровым лампам, типа ИН-12, расположенным на лицевой панели прибора 1-0В, при нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ».

Необходимый вид работы слухового приемника при местном управлении устанавливается переключателем «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» (на приборе 2-1М) — «ТЛГ-У», ТЛГ-Ш» или «ТЛФ-ДП». В зависимости от выбранного вида работы в приборе 2-1М работает один из блоков: ПЧ-У, ПЧ-Ш или ПЧ-ТЛФ соответственно.

Полоса по ПЧ-1 при этом выбирается автоматически и зависит от положения переключателя «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ»:

«ТЛГ-У» — 5 кГц } — полоса А,
«ТЛГ-Ш» — 5 кГц }
«ТЛФ-ДП» — 20 кГц — полоса Б.

С помощью переключателей «ВИД РУ» (на приборе 2-1М) выбирается необходимый вид регулировки усиления и постоянная времени:

- а) АРУ — автоматическая регулировка усиления (положение «0,1» или «1»);
- б) РРУ — ручная регулировка усиления (положение «РРУ»).

С помощью потенциометров, находящихся на лицевой панели прибора 2-1М, осуществляется регулировка усиления по низкой и промежуточной частотам («ПЧ-РРУ-НЧ»).

При описании системы регулировки усиления устройства было сказано, что регулирующее напряжение АРУ может вырабатываться как в приборе 2-1М, так и в приборе 4-0М.

При работе прибора 4-0М и установке переключателя «АРУ ОП» на этом приборе в положения «ПС 1 сек» и «ПС 0,1 сек» напряжение АРУ вырабатывается в приборе 2-1М.

В каждом из положений «СП» этого переключателя напряжение АРУ ВВ или НВ спектров вырабатывается в приборе 4-0М и подается через контакты этого же переключателя, через контакты разъемов прибора 4-0М, корпуса устройства и прибора 2-1М на каскады УВЧ (Л2 и Л3) и блоки ПЧ-Г и ПЧ-1.

Местное управление выходными приборами производится с помощью органов управления, расположенных на передних панелях этих приборов.

При местном управлении выходными приборами переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на приборе 2-1М должен находиться в положении «МД», а на приборах 4-0М и 5-0М — в положении «МЕСТ.».

Для предотвращения возможности включения одновременно двух выходных приборов предусмотрена взаимная блокировка (дополнительно см. приложение 8).

При местном включении для этой цели используется тумблер «СЕТЬ» (на приборах 4-0М и 5-0М). При включении одного прибора другой должен быть выключен.

Необходимость блокировки вызвана тем, что с выходных приборов осуществляется управление прибором 2-1М (включение необходимой полосы пропускания, команда ОП, ДП и т. д.).

При включении прибора 4-0М подается команда с контакта 3с разъема Ш27 (Ш16 прибора 4-0М) на контакт 2а разъема Ш22 (Ш55 прибора 2-1М). Далее эта команда поступает в блок ПЧ-1 на реле включения полосы Б.

При включении прибора 5-0М подается команда с контакта 2с разъема Ш29 (Ш4 прибора 5-0М) на контакт 1а разъема Ш22 (Ш55 прибора 2-1М). Далее эта команда поступает в блок ПЧ-1 на реле включения полосы А.

С помощью тумблеров и переключателей прибора 4-0М производится управление этим прибором:

- а) переключателем «АРУ ОП» включается вид АРУ: в положениях «ПС» — АРУ по пилот-сигналу, в положениях «СП» — АРУ по спектру;
- б) тумблером «ОП-ДП» производится выбор коэффициента усиления в тракте пилот-сигнала главного канала.

В положении «ОП» команда («корпус») через тумблер поступает на контакт 8с разъема Ш27 (Ш16 прибора 4-0М), а затем на контакт 5в разъема Ш21 (Ш54 прибора 2-1М) в блок ПЧ-У на элементы схемы, уменьшающие коэффициент усиления каскадов до уровня, соответствующего приему 10% несущей.

В положении «ДП» команда («корпус») через тумблер поступает на контакт 9а разъема Ш27 (Ш16 прибора 4-0М), а затем на контакт 1в разъема Ш21 (Ш54 прибора 2-1М) в блок ПЧ-У на элементы схемы, уменьшающие коэффициент усиления каскадов до уровня, соответствующего приему несущей 200%.

Подробное описание остальных органов управления прибора 4-0М, не связанных с подачей команд на другие приборы, приведено в техническом описании прибора.

С помощью переключателей и тумблеров, расположенных на приборе 5-0М, производится управление прибором 5-0М:

а) тумблером «ВЫХОДЫ» производится подключение выходов триггеров прибора 5-0М к регистрирующей аппаратуре. В положении «РУ» автоматически включается прибор 9-0М и напряжение посылок триггеров через контакты 2а, 3а разъема Ш28 поступает на вход прибора 9-0М — контакты 8а, 8в разъема Ш30; в положении «ЭВ» выходы триггеров I и II каналов через контакты 10, 11 разъема Ш1 поступают на выход устройства, при этом прибор 9-0М выключается;

б) тумблером «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» производится необходимая коммутация при сдвоенном (на разнесенные антенны) или одинарном приеме. Регистрирующая аппаратура при сдвоенном приеме подключается к любому устройству.

Выходы дискриминаторов, дешифратора и сравнителей обоих устройств соединяются через контакты разъема Ш4.

Подробное описание органов управления прибора 5-0М, не связанных с подачей команд на другие приборы, приведено в техническом описании прибора.

Дистанционное включение приборов при местном управлении

Дистанционное включение приборов с ПУРа производится подачей команды («корпус») на соответствующие контакты разъемов устройства. С пульта можно включить:

- а) прибор 2-1М (контакт 8 разъема Ш2);
- б) прибор 4-0М (контакт 9 разъема Ш2);
- в) прибор 5-0М (контакт 10 разъема Ш2);
- г) прибор 9-0М (контакт 10 разъема Ш9).

В положении «МД» (на приборах 3-0М1 и 2-1М) и «ДИСТ. ВКЛ.» (на приборах 4-0М и 5-0М) переключателей вида управления дистанционно производится только включение приборов, а управление ими осуществляется с лицевых панелей.

Включение необходимой полосы пропускания при дистанционном включении приборов производится так же, как и при местном включении и местном управлении выходными приборами.

Дистанционное управление установкой частоты и видами работы

Перевод устройства на полное дистанционное управление осуществляется установкой переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на лицевой

панели устройства под прибором 3-0М1 в положение «Д», переключателей вида управления на приборах 3-0М1 и 2-1М в положение «Д», а на выходных приборах — в положение «ДИСТ».

Все управление устройством осуществляется подачей команд с ПУРа.

Установка частоты устройства при дистанционном управлении производится по 53 проводам, соединенным через разъемы прибора 1-0В с 53 контактами декадных переключателей, а также по 10 проводам, соединенными горизонтальными шинами коммутатора, при установке заранее набранных фиксированных частот на устройстве.

С пульта можно установить любую частоту в диапазоне устройства или одну из 10 фиксированных частот. При этом напряжение минус 27 В (команда на установку любой частоты диапазона 10 волн) подается через ПУР и через контакты выходных разъемов на контакты разъемов прибора 1-0В. Напряжение минус 27 В от общего подвижного контакта у всех декадных переключателей отключается. Это отключение осуществляется с помощью реле Р7, которое срабатывает в положении «Д» переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» при подаче команды («корпус») с ПУРа на контакт 13 разъема Ш2 устройства. Напряжение минус 27 В с контакта 6в разъема Ш14 (Ш1 прибора 1-0В) через контакты переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ», контакты реле Р7 и через контакт 11 разъема Ш3 устройства поступает на ПУР. С ПУРа это напряжение подается в устройство в качестве команды установки 10 фиксированных волн или любой частоты диапазона с декадных переключателей или переключателя фиксированных волн, расположенных на пульте.

Для дистанционного управления устройством на пульте должны быть кнопки (переключатели), дублирующие переключатели передних панелей приборов.

С ПУРа можно производить следующие операции:

- а) установку любой частоты (разъемы Ш5—Ш8);
- б) установку 10 фиксированных волн (разъем Ш3);
- в) включение 2-1М (контакт 8 разъема Ш2);
- г) подготовка включения устройства (контакты 9, 10 разъема Ш4);
- д) включение ТЛФ-ДП (контакт 7 разъема Ш9);
- е) включение ТЛГ-Ш (контакт 8 разъема Ш9);
- ж) включение ТЛГ-У (контакт 9 разъема Ш9);
- з) включение прибора 4-0М (контакт 9 разъема Ш2);
- и) включение прибора 5-0М (контакт 10 разъема Ш2);
- к) включение прибора 9-0М (контакт 10 разъема Ш9);
- л) включение НБ (контакт 4 разъема Ш9);
- м) включение ВБ (контакт 5 разъема Ш9);
- н) включение НБ+ВБ (контакты 4,5 разъема Ш9);
- о) включение ЧМ (контакт 6 разъема Ш9);
- п) включение ЧТ-250 (контакт 1 разъема Ш9);
- р) включение ЧТ-500 (контакт 2 разъема Ш9);
- с) включение ДЧТ-250 (контакт 3 разъема Ш9);
- т) включение сдвоенного приема (контакт 1 разъема Ш4).

Включение ЧТ-125 происходит при включении прибора 5-0М и при отсутствии команды на включение другого вида работы.

Включение приборов и видов работ производится подачей команды «корпус» устройства через пульт управления на соответствующие контакты разъемов стойки и далее на контакты разъемов приборов.

Питание устройства

Приемное устройство питается от сети однофазного переменного тока напряжением 127 или 220 В $\pm 5\%$ частотой 50 Гц $\pm 2,5\%$.

Мощность, потребляемая устройством от сети, зависит от режима его работы и не превышает 300ВА.

Питание приборов 1-0В, 2-1М и цепей автоматики обеспечивается прибором 3-0М1, питание приборов 4-0М, 5-0М и 9-0М обеспечивается блоками питания, расположенными в самих приборах.

Напряжения, вырабатываемые в приборе 3-0М1, и их назначение приведены в таблице 5.

Таблица 5

Блок	Номинал	Назначение
БП-I (питание 1-0В)	30 В x 2 (со средней точкой) стаб. —27 В	Форсированный разогрев термостата ОГ. Сигнализация «НАСТРОЕН», бл. АС и бл ПЛФ и ГШ.
	стаб. +12 В стаб. —12 В +190 В —27 В	Питание полупроводниковых схем. На цифровые лампы ИН-12А. На селекторные диоды, реле и питание схемы ОГ.
	стаб. —15 В	Питание полупроводниковых схем.
БП-II (питание 2-1М)	стаб. —8 В стаб. +15 В	Питание 1 гетеродина. Питание полупроводниковых схем.
	—27 В общ. +150 В	Общая автоматика. Анодные цепи ламп каскадов УВЧ, СМ-1, БУ.
	$\pm 6,3$ В —27 В $\sim 6,3$ В	Накал ламп СМ-1 и БУ. Автоматика прибора 2-1М. Накал ламп УВЧ.

5.7. Корпус устройства (описание схемы электрической принципиальной)

Схема электрическая принципиальная корпуса представлена в приложении 16.

Связь между приборами по высокой частоте осуществляется при помощи высокочастотных кабелей и разъемов Ф1—Ф20. Связь по низкой частоте, подача напряжений питания и команд от пульта к выходным приборам и к слуховому приемнику осуществляется с помощью низкочастотных разъемов Ш1—Ш32. Все разъемы расположены на

задней стенке корпуса устройства. Разъем Ш32 находится в вырезе задней стенки корпуса и подключает блок ПЛФ и ГШ.

Напряжение сети подается на разъем Ш3 (контакты 13, 14), а затем через сетевой фильтр (Э1), тумблер В1, предохранители (Пр1, Пр2) — на прибор 3-0М1. С прибора 3-0М1 напряжение питания прибора 1-0В подается через фильтр питания (Э6). Фильтры двухзвенные и состоят из конденсаторов типа КТП и катушек индуктивностей на немагнитных каркасах. Электрические схемы и маркировочные карты фильтров приведены в приложении 15.

Включение необходимого поддиапазона осуществляется подачей команд с прибора 1-0В через диоды Д1—Д10. Диоды размещены вместе с реле Р1—Р5 на планке, расположенной на стенке корпуса. С помощью этих реле производится коммутация соответствующего выхода на линию (вых. НБ, ТЛГ-АТ, ТЛФ-ДП, ТЛФ-ЧМ).

Выходы слухового приемника и прибора 4-0М подключаются к внешним разъемам устройства через фильтр Э7. Фильтр однозвенный и состоит из конденсаторов и катушки индуктивности на магнитном тороидальном сердечнике.

Установка частот и видов работ с ПУРа производится через проходные конденсаторы С1—С53, С56—С76, С78—С80, С83—С92.

Выходы приборов 5-0М, 9-0М через двухзвенные фильтры Э2—Э5, состоящие из конденсаторов и катушек индуктивностей на магнитных тороидальных сердечниках, поступают на выходные разъемы устройства.

Реле Р7, расположенное в отсеке панели управления вместе с переключателями В3 «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» и В2 «ВОЛНЫ», служит для коммутации напряжения (—27 В) при дистанционном управлении.

Для подключения к устройству симметричного антенного фидера с волновым сопротивлением 200 Ом на антенный вход устройства устанавливается согласующий трансформатор. Электрическая схема согласующего трансформатора приведена в приложении 4.

Для определения времени наработки устройства предусмотрен счетчик моточасов СЧ.

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Система контроля, применяемая в устройстве, позволяет быстро без применения внешних измерительных приборов проверить исправность устройства, а также определить район неисправности. Такая система сокращает время ремонта и повышает надежность работы всего устройства.

Система контроля позволяет производить:

- а) контроль работоспособности отдельных блоков приборов устройства;
- б) проверку чувствительности;
- в) коррекцию частоты опорного генератора и сверку частот по эталонным сигналам с эфира;
- г) проверку наличия напряжений на выходах однополосных каналов;
- д) проверку характеристик дискриминаторов и дешифратора прибора 5-0М;
- е) контроль исправности тракта второй промежуточной частоты и всего тракта в любой точке диапазона (обратный контроль).

Основную роль в системе контроля выполняют переключатели контроля. Они подключают индикаторы приборов к различным контролируемым цепям и подают команды на реле, устанавливающие определенную контрольную операцию.

Переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» на лицевой панели прибора 2-1М выполняет вспомогательную роль и служит для выбора контрольного сигнала, подаваемого в тракт приемника.

Оценка чувствительности по встроенному генератору шума

Для оценки чувствительности на VI поддиапазоне предусмотрен генератор шума в блоке «ПЛФ и ГШ». В блоке, кроме противолокационного фильтра, имеется эквивалент антенны, шумовой генератор и реле, осуществляющие необходимую коммутацию. Электрическая схема блока приведена в приложении 14. Напряжение питания реле Р1—Р4 в блок «ПЛФ и ГШ» поступает из прибора 3-0М1 через контакт 2Б разъема Ш32 (Ш4 блока).

Для оценки чувствительности сначала необходимо переключатель контроля на приборе 2-1М установить в положение «ШУМЫ», переключатель «ВИД РУ» — в положение «РРУ», переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-Ш», ручку «РРУ-НЧ» — в положение максимального усиления. Команда («корпус») через контакты переключателя контроля, контакт 2в разъема Ш20 (Ш30 прибора 2-1М) через контакт 1А разъема Ш32 (Ш4 блока) поступает в блок «ПЛФ и ГШ» (на обмотку Р1 и Р3). В блоке срабатывают реле Р1 и Р3. Р1 отключает антенну, а Р3 подключает эквивалент антенны 75 Ом (резистор R2) ко входу устройства. Индикатор прибора 2-1М подключается к блоку УНЧ. Выходной сигнал при этом определяется внутренними шумами приемника и шумами эквивалента антенны. Потенциометром «РРУ-ПЧ» стрелка индикатора устанавливается на отметку «Ш».

Чувствительность устройства характеризуется коэффициентом шума, измеряемым в единицах кТо. Коэффициент шума определяется при подаче на эквивалент антенны (согласованный вход) напряжения шумов, уровень которых равен уровню собственных шумов.

Равенство уровней получается при увеличении шумов на выходе приемника по мощности в 2 раза, по напряжению — в 1,4 раза.

Для оценки чувствительности устройства переключатель контроля переводится в положение «ЧУВСТВ.». В этом случае команда («корпус») через контакты этого переключателя, контакт 3в разъема Ш20, контакт 2А разъема Ш32 поступает в блок «ПЛФ и ГШ» на обмотки реле Р1, Р3 и Р4. Срабатывает реле Р4, и стабилизированное напряжение питания поступает на генератор шума. Калиброванное напряжение шумов генератора через контакты реле Р3 поступает на вход устройства (через ПЛФ).

При этом, если чувствительность устройства в норме ТУ, то стрелка индикатора прибора 2-1М отклоняется левее заштрихованного сектора.

Указанный способ дает возможность определять чувствительность только качественно, но не количественно.

Коррекция частоты по эталонным сигналам с эфира

Точность опорной частоты контролируется при положении переключателя контроля прибора 2-1М — «СВЕРКА ЧАСТОТ».

Приемник настраивается на эталонный сигнал. На третий смеситель подается сигнал МН, образованный из частоты 1 МГц, и сигнал ПЧ-2, сформированный из эталонного сигнала. Третий гетеродин отключается. Индикатор подключается к выходу третьего смесителя. Стрелка индикатора будет колебаться вокруг нулевого положения с частотой, равной разности частот эталонного сигнала, преобразованного в частоту ПЧ-2, и сигнала МН.

Система дает возможность осуществить контроль визуально с помощью стрелочного индикатора и на слух с помощью головных телефонов, включенных в гнезда «ТЕЛ. 100 Ом» на лицевой панели прибора 2-1М.

Порядок коррекции частоты ОГ изложен в «Регламенте технического обслуживания устройства Р-155П».

Проверка наличия напряжений на выходах однополосных каналов НБ и ВБ

Проверка наличия выходных напряжений производится на частотах настройки устройства, кратных 1 МГц.

На приборе 4-0М органы управления устанавливаются в следующие положения:

— при отстройке декадным переключателем В5 прибора 1-0В от частоты, кратной 1 МГц, на +1 кГц, «ВИД РАБОТЫ» — «НБ+ВБ», «СЛУХОВОЙ КОНТРОЛЬ» — «НБ», «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — «ВЫХ. НБ»;

— при отстройке на минус 1 кГц органы управления «СЛУХОВОЙ КОНТРОЛЬ» и «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» переводятся в положения «ВБ, ЧМ» и «ВЫХ. ВБ» соответственно.

Контрольный переключатель на приборе 2-1М устанавливается в положение «ГАРМ. 1 МГц». Через контакты этого переключателя, контакт 4в разъема Ш20 команда («корпус») поступает через контакт 3А разъема Ш32 в блок «ПЛФ и ГШ» на обмотку реле Р2. Реле срабатывает и подключает высокочастотный разъем ВЧ-К ко входу прибора 2-1М (вход РЧ). Эта же команда поступает на Р1 — реле отключения антенны, которое отключает антенный вход устройства. (См. приложение 14).

Из прибора 1-0В напряжение сигнала гармоник 1 МГц через разъем ВЧ-К подается на вход прибора 2-1М. С выхода блока ПЧ-Г напряжение частоты 128 кГц, преобразованное из частоты сигнала, поступает в прибор 4-0М.

При отстройке декадными переключателями прибора 1-0В на ± 1 кГц от номинала в телефонах, включенных на лицевой панели прибора 4-0М, прослушивается тон с частотой расстройки прибора 1-0В, а стрелка индикатора на приборе отклоняется влево или вправо.

При установке контрольного переключателя на приборе 2-1М в положение «ПЧ-2», а переключателя «КОНТР. СИГНАЛ» — «Г-3» также можно проверить наличие выходных напряжений прибора 4-0М. При этом на блок ПЧ-Г подается напряжение 3-го гетеродина.

С помощью потенциометра «НАСТРОЙКА Г-3» можно проверить частотную характеристику фильтров каналов НБ и ВБ.

Проверка характеристик дешифратора и дискриминаторов прибора 5-0М

Контрольный переключатель на приборе 2-1М и переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» устанавливаются в положения «ПЧ-2» и «Г-3» соответственно.

При этом напряжение третьего гетеродина подается на вход ПЧ-Г, а затем с выхода ПЧ-Г на вход прибора 5-0М.

На приборе 5-0М переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» установить в положение «ДС-ДШ», а «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — «РАБОТА».

Положение переключателя «ВИД РАБОТЫ» зависит от проверяемого вида работы. Ручкой «УСТ. 0» поставить стрелку индикатора на нуль (середину шкалы). Затем, изменяя частоту Г-3 с помощью потенциометра «НАСТРОЙКА Г-3» в обе стороны от нуля, по индикатору прибора 5-0М проверяем характеристику дискриминатора в ЧТ по 1 каналу и характеристику дешифратора при ДЧТ по двум каналам.

Обратный контроль

В приборе 2-1М предусмотрена возможность обратного контроля тракта приема в любой точке диапазона устройства. Этот контроль производится в положении «ОК» переключателя контроля прибора 2-1М. Для осуществления этого вида контроля в блоке ПЧ прибора 2-1М имеется блок обратного контроля (приложение 13).

В состав блока входят два смесителя. На вход первого смесителя поступает напряжение частоты 128 кГц и напряжение частоты второго гетеродина (1094 кГц). Полученное в результате преобразования напряжение частоты 1222 кГц поступает на вход второго смесителя, куда поступает и напряжение частоты первого гетеродина. На выходе второго смесителя получается частота, соответствующая частоте настройки тракта приема (РЧ), которая поступает на вход прибора 2-1М. Пройдя через весь тракт, сигнал РЧ вновь преобразуется в исходный сигнал ПЧ-2 (128 кГц). Этот сигнал поступает на третий смеситель и на блок АРУ.

В качестве исходного сигнала можно взять сигнал Г-3, сигнал МН или любой сигнал от постороннего источника с частотой 128 кГц. Выбор сигнала производится переключателем «КОНТР. СИГНАЛ».

В первом положении переключателя на вход блока ОК подается сигнал Г-3. Пройдя весь цикл преобразований, этот сигнал попадает на блок АРУ и третий смеситель, на который одновременно подается сигнал МН. На выходе смесителя получается сигнал НЧ, который через блок УНЧ поступает на телефоны. Напряжение с выхода блока АРУ поступает на индикатор.

Во втором положении переключателя сигнал Г-3 и МН меняются местами.

В третьем положении переключателя вход блока ОК соединяется с разъемом «ВНЕШНИЙ СИГНАЛ» ВЧ ПЧ-2». На этот разъем можно подавать любой сигнал с частотой 128 кГц.

Ниже приводится пример образования частоты при обратном контроле.

Пример:

1. Частота настройки $f = 1500$ кГц.
2. Частота первого гетеродина $f_{г1} = 2722$ кГц,
3. Частота на выходе первого смесителя блока контроля $f_1 = 1094 + 128 = 1222$ кГц.
4. Частота на выходе второго смесителя блока контроля $f_2 = f_{г1} - f_1 = 2722 - 1222 = 1500$ кГц.

Имеющаяся в устройстве Р-155П система контроля дает возможность произвести проверку работоспособности устройства в целом.

7. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

В составе ЗИП имеется простейший инструмент для выполнения ремонтных операций. В составе ЗИП прибора 1-0В имеются: специальные крючки с резьбой на конце для извлечения блоков; текстолитовые отвертки с ключами-втулками для регулировки контуров с сердечниками; ключ (скоба) для съема ручек (ключиков) с переключателей П2Г и переключателя на 24 положения.

В составе ЗИП прибора 2-1М имеется «ручка управления» для вращения вращаемой оси блока переменных конденсаторов во время регулировки прибора с отключенным двигателем.

Для обеспечения включения извлеченных блоков и приборов в составе ЗИП устройства имеются ремонтные соединительные кабели. Основные данные кабелей и данные по их конкретному применению приведены в приложении 3.

В составе ЗИП имеется также и минимально необходимые материалы, а именно: провод монтажный различных марок, припой и канифоль, а также крепеж.

8. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Устройство Р-155П может эксплуатироваться как в составе специальных приемных машин, подвижных узлов связи, так и в стационарных условиях. Для предохранения устройства от толчков и вибраций при работе в передвижных объектах крепление приемника производится на амортизаторах нижнем, заднем и боковом с помощью болтов.

Перемещение устройства осуществляется на тележках или погрузчиках. Боковые ручки на корпусе устройства предназначены только для переноса каркаса без приборов.

Устройство устанавливается на место, отведенное среди аппаратуры комплекса, и производится его закрепление.

Нижний амортизатор крепится к основанию болтами М8, задний и боковой — к кронштейнам болтами М6.

Подключение устройства к источникам питания, линиям дистанционного управления, регистрирующей оконечной аппаратуре производится с помощью специальных шлангов через 15-контактные разъемы, находящиеся с левой стороны на задней стенке корпуса устройства.

Подключение антенного фидера к антенному входу устройства с маркировкой «А», расположенному на задней обшивке корпуса, производится с помощью высокочастотного разъема.

Для подключения и согласования несимметричного 75-омного входа приемного устройства с симметричными антеннами применяются согласующие симметрирующие трансформаторы.

9. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Устройство имеет фирменный шильдик, установленный на корпусе устройства между приборами 3-0М1 и 1-0В. Шильдик содержит следующие обозначения: шифр устройства, порядковый номер и вес изделия.

С левой стороны передней панели каждого прибора, входящего в устройство, имеется номер, обозначающий принадлежность прибора к тому или иному типу, в зависимости от выполняемых функций, например, 3-0М1, 1-0В и т. д. Кроме того, каждый прибор имеет фирменный шильдик, содержащий условное обозначение прибора, порядковый номер его и вес прибора. Фирменные шильдики прикреплены либо на

одной из боковых стенок прибора, либо на задней стенке (в приборе З-0М1 шильдик находится внутри, на шасси прибора).

Все съемные блоки приборов и герметизированные узлы (элементы) имеют маркировку, содержащую условное обозначение блока или узла (элемента), номер чертежа и порядковый номер его.

Поблизости от низкочастотных разъемов прибор-стойка на внутренней поверхности (обращенной к прибору) отсеков корпуса укреплены пояснительные шильдики, содержащие условные наименования цепей.

При выпуске с завода-изготовителя производится пломбирование одного из четырех винтов, крепящих каждый прибор в корпусе устройства, а также пломбируются крышки блоков, входящих в приборы (кроме блоков 6.01 и 6.02), и винты крепления блоков к шасси приборов.

В период эксплуатации разрешается вскрытие пломб приборов для замены предохранителей и электровакуумных приборов, для установки в нужное положение переключателей напряжения сети.

В течение гарантийного срока вскрытие пломб на крышках блоков запрещается.

10. ТАРА И УПАКОВКА

Транспортировка устройства должна производиться только в заводской транспортной таре.

Для транспортировки устройство упаковывается в деревянный ящик размером 1300х920х750 мм, обитый изнутри битумированной влагостойкой бумагой. Ящик изготавливается из сухих 25 мм сосновых досок, собранных в фальц квадратного сечения на половину толщины досок. Для переноса ящика на боковых сторонах его с помощью скоб прикреплены две планки (ручки) сечением 60х40 мм. Снаружи на ящике несмываемой краской нанесены предупреждающие надписи и знаки (рюмка, зонтик и т. д.), а также номер ящика, номер устройства и вес устройства с упаковкой.

Перед упаковкой все неокрашенные металлические детали устройства смазываются тонким слоем смазки НГ-203Б в соответствии с инструкцией по консервации, изложенной в разделе 9 инструкции по эксплуатации. Лицевая сторона устройства закрывается листом гофрированного картона, который закрепляется крест-накрест шпагатом и пломбируется мастичной печатью. С нижней стороны нижнего амортизатора устройства с двух сторон крепятся деревянные планки с размерами 706х100х40 мм четырьмя болтами М8 с помощью шайб и гаек. На эти планки сверху накладывается рама (хомут) и крепится с помощью деревянных клиньев. К верхнему заднему амортизатору с помощью болтов М6, гаек и шайб крепится деревянная планка с размерами 706х100х40 мм.

Приемное устройство помещается в ящик, плотно прижимается к задней стенке ящика и крепится с помощью гвоздей, которые забиваются через стенки ящика в торцы планок.

На боковые внутренние стенки ящика при помощи болтов М8, гаек и шайб крепятся угольники из угольной стали 45х45х5 мм. С лицевой стороны устройства крепится планка с размерами 710х180х40 мм, под которую подложены две прокладки из губчатой 10 мм резины. Эта планка крепится к вышеназванным угольникам болтами М8, гайками и шайбами.

Сопроводительная документация упакована в отдельном ящике.

Транспортный ящик закрывается крышкой, которая прибивается гвоздями и увязывается стальной проволокой диаметром 1 мм. На углах ящика проволока пропускается через отверстия, просверленные под углом 45° и опломбируется пломбами.

Упаковка одиночного и группового комплектов ЗИП производится в специальные тарные ящики.

Укладка в ящике частей ЗИП производится по отсекам. Отсеки обиты мягкой тканью. Радиолампы укладываются в отдельные гнезда из поролона, ваты и т. п. Мелкие радиодетали уложены в пакеты, занумерованные по ведомости вложения. Сверху свободные места гнезд и отсеков заполняются ватой или другим мягким материалом, накрываются плотным картоном и прижимаются крышкой. Тарные ящики закрываются на замки и пломбируются пломбами.

На крышке тарного ящика имеется надпись «ЗИП устройства Р-155П № > с указанием номера приемного устройства.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Устройство к месту эксплуатации или установки на объект транспортируется в заводской транспортной таре. Распаковку производить согласно инструкции, находящейся на задней стенке ящика под фанерной планкой с надписью «РАСПАКОВОЧНАЯ ИНСТРУКЦИЯ».

1.2. После распаковки произвести осмотр внешнего вида устройства и внешнюю расконсервацию; для чего обезжирить все смазанные части спиртом или очищенным бензином, и просушить устройство перед включением в течение 4 часов при комнатной температуре. После включения проверить работоспособность устройства по встроенной системе контроля.

1.3. Во время эксплуатации точно выполнять правила хранения и инструкцию по эксплуатации, своевременно и качественно проводить техническое обслуживание устройства в соответствии с «Регламентом технического обслуживания», входящим в состав эксплуатационной документации.

1.4. При ремонте устройства использовать придаваемые к нему одиночные и групповые ЗИПы.

В том случае, когда ремонт произведен заменой неисправного блока на однотипный, взятый из ЗИПа, или путем замены прибора, то производить дополнительную настройку и регулировку не требуется, т. к. в устройстве обеспечивается механическая и электрическая взаимозаменяемость однотипных приборов в составе устройства и блоков в составе приборов.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Для предупреждения несчастных случаев и электрических повреждений устройства при его включении и эксплуатации необходимо:

- а) запретить включение устройства без подключения заземления к зажимам «З» на задней стенке устройства;
- б) заменять электровакуумные приборы только при выключенных источниках питания;
- в) применять предохранители номинала и типа, предусмотренные схемой данных средств связи;
- г) запрещать применение в качестве предохранителей суррогатных вставок;
- д) проводники и фишки кабелей питания сначала подключать к аппаратуре, а после проверки установки выключателей и переключателей в положение «ВЫКЛЮЧЕНО» — к источникам питания;

е) при раздельном подключении источников низкого и высокого напряжения сначала подключить низкое напряжение, а затем, убедившись в правильности включения, присоединить источники высокого напряжения;

ж) при подключении проводников под зажимы, гайки и шайбы оголенная часть проводников не должна выступать за пределы гайки или шайбы;

з) средства связи, работающие под высоким напряжением или питающиеся от сети переменного тока, должны быть заземлены;

и) подключение заземлений к средствам связи, подключение антенных фидеров, замену предохранителей производить только при выключенных источниках питания;

к) определять наличие напряжения на источниках питания, а также в отдельных цепях аппаратуры только с помощью измерительных приборов;

л) установление неисправностей в монтажных схемах средств связи и ремонт их производить при выключенных источниках питания и лишь после того, как разрядятся все конденсаторы;

м) при движении под проводами электросети и пересечении электрифицированных железных дорог, трамвайных и троллейбусных линий штыревые антенны снимать или оттягивать сухими оттяжками.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1. Установка устройства

Устройство Р-155П может эксплуатироваться как в составе специальных приемных машин и подвижных узлов связи, так и в стационарных условиях.

Для предохранения устройства от толчков и вибраций при работе в передвижных объектах оно крепится на амортизаторах с помощью болтов. Нижний амортизатор крепится к основанию болтами М8, задний и боковой — к кронштейнам болтами М6.

При установке устройства в стационарных условиях нижний амортизатор должен быть снят. В противном случае для придания приемнику необходимой устойчивости он должен быть закреплен с помощью хотя бы одного заднего амортизатора.

Перемещение устройства к месту установки осуществляется на тележках или погрузчиках. Боковые ручки на корпусе устройства предназначены только для переноса каркаса без приборов.

3.2. Подключение внешних линий

Подключение устройства к источникам питания, линиям дистанционного управления, регистрирующей оконечной аппаратуре производится с помощью шлангов через 15-контактные разъемы, находящиеся на блоке фильтров на задней стенке корпуса приемника. Всего имеется 9 разъемов. Распайку проводов в шлангах производить в соответствии с назначением контактов разъемов.

Назначение контактов указано в схеме электрической принципиальной корпуса, прилагаемой к настоящей инструкции.

Четыре разъема Ш5—Ш8 предназначены для дистанционной установки любой частоты диапазона приемника. Для этого на контакты данных разъемов подается напряжение минус 27 В с общего провода дистанционного набора волн (контакт 11 разъема Ш3). Коммутация напряжения производится переключателями, расположенными на ПУР_е и имитирующими декадные переключатели на приборе 1-0В. Например, для дистанционного набора частоты 8235,4 кГц нужно подать напряжение минус 27 В на контакты 3 и 10 разъема Ш5, контакт 8 разъема Ш6, контакты 4 и 11 разъема Ш7 и контакт 10 разъема Ш8, т. е. подать на устройство команды «1-0», «2-8», «3-2», «4-3», «5-5» и «6-4», в которых первая цифра обозначает номер декадного переключателя, вторая — положение этого переключателя.

Назначение контактов разъемов Ш1—Ш4 и Ш9 дополнительно приведено в табл. 1.

Таблица 1

Номер разъема	Номер контакта	Назначение контакта
Ш1	1	Выход электронного реле I канала
	2	+ Реж. II. Реж. I I канал
	3	+ Реж. III I канал
	4	— Реж. III I канал
	5	Выход электронного реле II канала
	6	+ Реж. II. Реж. I II канал
	7	+ Реж. III II канал
	8	— Реж. III II канал
	10	Выход триггера I канала
	11	Выход триггера II канала
	12	Выход тонманипулятора I канала
	13	Выход тонманипулятора II канала
	14	
	15	Корпус

Ш2	1	Выход НБ, ТЛГ-АТ, ТЛФ-ДП, ТЛФ-ЧМ
	2	
	3	
	4	
	5	Выход ВБ
	6	
	7	
	6	Индикация настройки приемника
	7	Сигнализация включения дистанционного управления

Номер разъема	Номер контакта	Назначение контакта
Ш2	8	Дистанционное включение прибора 2-1М
	9	Дистанционное включение прибора 4-0М
	10	Дистанционное включение прибора 5-0М
	11	АПД (—24 В)
	12	Питание пульта (—27 В общ.)
	13	Реле включения дистанционного набора волн (корпус)
	14	
	15	Корпус

Ш3	1	Дистанционное включение	1-й фиксированной волны
	2	То же	2-й фиксированной волны
	3	—»—	3-й фиксированной волны
	4	—»—	4-й фиксированной волны
	5	—»—	5-й фиксированной волны
	6	—»—	6-й фиксированной волны
	7	—»—	7-й фиксированной волны
	8	—»—	8-й фиксированной волны
	9	—»—	9-й фиксированной волны
	10	—»—	10-й фиксированной волны
	11	Общий провод дистанционного включения волн	
	12		
	13	Сеть 127/220 вольт	
	14		
	15	Корпус	

Ш4	1	Включение сдвоенного приема	
	2	Средняя точка нагрузки } Потенциальная точка } нагрузки }	Выход II канала
	3		
	4		
	5	Средняя точка нагрузки } Потенциальная точка } нагрузки }	Выход I канала
	6		
	7	Сложение (3-й сравнитель)	
	Сложение (2-й сравнитель)		

Номер разъема	Номер контакта	Назначение контакта	
	8	Сложение (1-й сравнитель)	
	9	Подготовка включения дистанционно	
	10		
Ш4	11		
	12		
	13		
	14		
	15	Корпус	
	1	Дистанционное включение	ЧТ-250
	2	То же	ЧТ-500
	3	—»—	ДЧТ-250
	4	—»—	НБ
	5	—»—	ВБ
	6	—»—	ЧМ
Ш9	7	—»—	ТЛФ-ДП
	8	—»—	ТЛГ-Ш
	9	—»—	ТЛГ-У
	10	—»—	прибора 9-0М
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		

Ответные части разъемов должны иметь маркировку, соответствующую маркировке разъемов устройства.

Подключение устройства необходимо начинать с его заземления, для чего «земляной» провод подсоединить к клемме «З», расположенной в нижней части задней стенки корпуса. После этого шланг с маркировкой Ш1 подключить к разъему Ш1 устройства и затянуть гайку разъема. Такие же операции проделать со всеми другими шлангами и разъемами, строго соблюдая соответствие маркировок на ответных частях разъемов.

При выпуске с завода устройство подготовлено для включения в сеть 220 В. Для включения устройства в сеть 127 вольт необходимо перевернуть в положение 127 В переключатель, расположенный внутри прибора

3-0М1 (блок БП-1) и перемычки в окнах блоков питания 6.01 выходных приборов 4-0М и 5-0М и блоков 6.02 прибора 9-0М. Кроме того, на передней панели прибора 3-0М1 сменить сетевые предохранители с номиналом 3А на предохранители с номиналом 5А, находящиеся в ЗИПе.

Если в месте установки устройства существуют интенсивные электромагнитные поля (от близко расположенных мощных передатчиков, искрящей аппаратуры и т. д.), то провода питания должны быть экранированы металлической оплеткой.

Антенный фидер подсоединяется к приемнику с помощью высокочастотного разъема, размещенного на верхней части блока фильтров на задней стенке корпуса.

Для подключения и согласования несимметричного 75-омного входа приемного устройства с симметричными антеннами применяются согласующие симметрирующие трансформаторы.

В комплект приемных антенно-фидерных устройств радиостанции входят:

— V-образная антенна бегущей волны длиной 2 x 46 метров и высотой подвеса 12 метров;

— симметричный наклонный диполь длиной 2 x 13 метров и высотой подвеса 9 метров;

— штырь высотой 4 метра, устанавливаемый на 12-метровой мачте;

— крышевая антенна зенитного излучения, используемая для обеспечения работы на ходу.

Общий вид приемных антенн в развернутом виде дан в приложении 18.

V-образную антенну бегущей волны рекомендуется применять для связи пространственной (отраженной) волной в диапазоне частот от 11 МГц до 30 МГц на большие расстояния и в диапазоне от 1,5 МГц до 5 МГц — на расстоянии от корреспондента до 2000 км. Эту антенну необходимо ориентировать на наиболее удаленных корреспондентов серединой острого угла, образованного лучами антенны.

Симметричный наклонный приемный диполь 2x13 метров рекомендуется применять как для связи пространственными, так и для связи поверхностными волнами в диапазоне частот от 5 МГц до 17 МГц. Эту антенну необходимо ориентировать на корреспондента по направлению перпендикуляра к плоскости полотна антенны.

Четырехметровый штырь, устанавливаемый на 12-метровой мачте, используется для связи поверхностной (земной) волной во всем диапазоне частот приемного устройства на расстоянии до 100 км.

Крышевая антенна зенитного излучения применяется для связи на ходу как пространственной, так и поверхностной волнами на частотах от 1,5 МГц до 12 МГц на расстоянии до 300 км.

Карта для выбора антенн в зависимости от диапазона частот и дальности связи дана в приложении 17.

При эксплуатации приемного устройства Р-155П отдельно от радиостанции могут использоваться антенно-фидерные приемные устройства местного приемного узла связи.

4.1. Включение устройства при местном управлении

Перед включением устройства в сеть следует убедиться, что переключатели напряжения в приборе 3-0М1 и блоках питания 6-01 выходных приборов 4-0М и 5-0М, в блоках 6.02 прибора 9-0М установлены в положение, соответствующее номинальному напряжению сети, а к клеммам «З», расположенным на задней стенке корпуса устройства, подключено ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

Установить в положение «Р» или «М» переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ», расположенный между приборами 3-0М1 и 1-0В на корпусе устройства, в зависимости от предполагаемого способа установки частоты:

- а) декадными переключателями с передней панели прибора 1-0В.
- б) переключателем «ВОЛНЫ».

Включение устройства производить тумблером «СЕТЬ — ВЫКЛ.», находящимися на корпусе стойки между приборами 3-0М1 и 1-0В. После включения этого тумблера с помощью стрелочного индикатора прибора 3-0М1 проверить наличие напряжения питания, установив переключатель «КОНТРОЛЬ» прибора 3-0М1 в положение «СЕТЬ». При этом стрелка должна находиться в заштрихованном секторе, соответствующем выбранной питающей сети (127 или 220 В).

Переключатель «М-МД-Д» на приборе 3-0М1 должен находиться в положении «М», переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» прибора 2-1М — в положении «М», а переключатели «УПРАВЛЕНИЕ» приборов 4-0М и 5-0М — в положении «МЕСТ.».

На приборе 3-0М1 включить тумблер «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ». При этом над тумблером загорается лампочка. Зафиксировать переключатель «КОНТРОЛЬ» на приборе 3-0М1 в положении «—27 В ОБЩ.», тумблер «БП-I — БП-II» установить в положение «БП-II». Стрелка должна находиться в пределах черного сектора.

Включить форсированный разогрев опорного генератора. Для этого необходимо включить тумблер «ОГ» на приборе 3-0М1. Проверить с помощью стрелочного индикатора прибора 3-0М1 наличие напряжения «~30Вх2». Стрелка должна находиться в пределах черного сектора.

Тумблером «ВКЛ. ПР-КА» (на приборе 2-1М) включить устройство. При этом над тумблером должна загореться сигнальная лампочка. Проверить наличие всех питающих напряжений с помощью переключателя «КОНТРОЛЬ» и тумблера «БП-I — БП-II» прибора 3-0М1 по отклонению стрелки индикатора, которая должна находиться в пределах черного сектора.

При работе устройства с выходными приборами 4-0М, 5-0М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на приборе 2-1М поставить в положение «МД».

Включение выходных приборов (4-0М и 5-0М) производить с помощью тумблеров «СЕТЬ—ВКЛ.».

В положении «ВКЛ.» на приборе 5-0М загорается сигнальная лампочка включения сети.

В приборе 4-0М загораются две сигнальные лампочки при установке переключателя «ВИД РАБОТЫ» в положение «НБ+ВБ». При установке переключателя «ВИД РАБОТЫ» в положение «НБ» загорается сигнальная лампочка канала «НБ», а в положение «ВБ» или «ЧМ» — сигнальная лампочка канала «ВБ».

В случае установки тумблеров «СЕТЬ—ВКЛ.» в положение «ВКЛ.» на обоих приборах (4-0М и 5-0М) одновременно, напряжение не подается ни на один из этих приборов. При включении одного из выходных приборов другой прибор должен быть выключен.

Прибор 9-0М включается автоматически с включением прибора 5-0М. Тумблер «ВЫХОДЫ» на приборе 5-0М поставить в положение «РУ», переключатель «ВИД РАБОТЫ» — в положение «ЧТ-125» («ЧТ-250», «ЧТ-500»), при этом на приборе 9-0М горит сигнальная лампочка первого канала, а в положении «ДЧТ-250» горят сигнальные лампочки первого и второго каналов. Допускается кратковременное до 1с загорание лампочек «ПЕРЕГРУЗКА В ЛИНИИ», не влияющее на работоспособность устройства, при включении и выключении прибора 9-0М тумблером «СЕТЬ» на приборе 5-0М при ранее установленном тумблере «ВЫХОДЫ» в положение «РУ».

4.2. Подготовка устройства к дистанционному включению при местном управлении

Этот вид управления предназначен для работы с ПУРа по заранее намеченной программе (ПУР — пульт управления радиостанцией).

На приборе 3-0М1 включить тумблер «ОГ» и тумблер «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ». Переключатель «М-МД-Д» установить в положение «МД».

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «МД», тумблер «ВКЛ. ПР-КА» выключить.

На приборах 4-0М и 5-0М переключатели «УПРАВЛЕНИЕ» установить в положение «ДИСТ. ВКЛ.». Тумблеры «СЕТЬ — ВКЛ.» — в любом положении.

Тумблер «СЕТЬ — ВЫКЛ.», расположенный между приборами 3-0М1 и 1-0В на корпусе устройства, включить.

После выполнения этих операций устройство подготовлено к дистанционному включению со стороны ПУРа при местном управлении по выбору вида работы.

4.3. Подготовка устройства для дистанционного управления

Для перехода на дистанционное управление на приборе 3-0М1 переключатель «М-МД-Д» установить в положение «Д».

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «Д», тумблер «ВКЛ. ПР-КА» выключить.

На приборах 4-0М и 5-0М переключатели «УПРАВЛЕНИЕ» установить в положение «ДИСТ.». Тумблеры «СЕТЬ — ВКЛ.» в любом положении.

Установить в положение «Д» переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» и включить тумблер «СЕТЬ — ВЫКЛ.», расположенные между приборами 3-0М1 и 1-0В на корпусе устройства.

После выполнения этих операций устройство подготовлено к дистанционному управлению со стороны ПУРа.

4.4. Проверка индикации и работоспособности устройства по встроенным элементам контроля

После включения устройства при местном управлении необходимо произвести проверку работоспособности каждого прибора с помощью контрольных переключателей, стрелочных и визуальных индикаторов.

Проверка прибора 3-0М1

Проверка работоспособности прибора 3-0М1 производится по индикаторному прибору с помощью переключателя «КОНТРОЛЬ» и тумблера «БП-I — БП-II». Для контроля напряжений блока БП-I необходимо тумблер «БП-I — БП-II» установить в положение «БП-I», для контроля напряжений блока БП-II — в положение «БП-II».

При контроле напряжения сети положение тумблера «БП-I — БП-II» безразлично. Стрелка индикаторного прибора в этом случае должна находиться в пределах первого от нулевого отсчета заштрихованного сектора, если напряжение сети 127 В и в пределах второго заштрихованного сектора при напряжении сети 220 В.

При контроле остальных напряжений стрелка индикаторного прибора должна находиться в пределах черного сектора.

Проверка прибора 1-0В

По приведенной табл. 2 произвести проверку работоспособности прибора. Переключатель «КОНТРОЛЬ» после установки в нужное положение нажать и при необходимости зафиксировать, повернув головку переключателя до отказа по часовой стрелке. Для перевода в следующее проверяемое положение переключатель необходимо расфиксировать. Тумблер «КОНТРОЛЬ» со знаками «+» и «-» должен находиться в положении, соответствующем знаку гравировки переключателя «КОНТРОЛЬ».

Таблица 2

Положение переключат. «КОНТРОЛЬ» и тумблера «+», «-»	Показания индикаторного прибора (ИП), мкА		Примечание
	нормальные климатические условия	крайние рабочие климатические условия	
1	Желтый сектор	2—45	При нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на индикаторных лампах должно загораться по одной цифре.
2	—»—	5—45	
3	—»—	—»—	
4	—»—	—»—	
5	20—45	20—45	
1000	Зеленый сектор	Желтый сектор	
500	—»—	—»—	
100	—»—	—»—	
50	—»—	—»—	
20	—»—	—»—	
10	—»—	—»—	
4	—»—	—»—	
7—2	Зеленый сектор	Желтый сектор	В1—В6 в положение «1К7780». Методику проверки см. п. 1.
7—3	—»—	—»—	
8	Желтый сектор	5—45	Без подключения 75 Ом к гнезду «ГОЧ ВХ/ВЫХ».
ГОЧ вх/вых	Зеленый сектор	15—35	

Положение переключат. «КОНТРОЛЬ» и тумблера «+», «-»	Показания индикаторного прибора (ИП), мкА		Примечание
	нормальные климатические условия	крайние рабочие климатические условия	
МН	Зеленый сектор	15—35	
±Д	0—50	0—50	Методику проверки см. п. 2.
+190в —27в +12в —12в	Зеленый сектор —»— Красный сектор —»—	Зеленый сектор —»— Красный сектор —»—	При нажатом тумблере «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ».

Методики проверки к таблице 2

1. Для проверки прибора 1-0В «на себя» необходимо настроить приемное устройство на частоту 16,7780 МГц. Затем установить переключатели установки частоты в положение 1К7780. При нормальной работе прибора должна загореться лампочка «НАСТРОЕН». Показания индикаторного прибора в положениях «7-2», «7-3» и «8» должны соответствовать табл. 2.

2. Установить по методике п. 1 переключатели установки частоты в положение 1К7780. Затем при установке переключателя «КОНТРОЛЬ» в положение «±Д» проверить характеристику частотного дискриминатора. При этом показания индикатора будут пропорциональны выходному напряжению дискриминатора. Изменяя частоту настройки переключателями В6, В5 и переключая тумблер «КОНТРОЛЬ» в положения «-» и «+», проверить частотную характеристику и положение нуля дискриминатора. Смещение нуля дискриминатора не должно превышать ±300 Гц, т. е. нулевое показание индикатора должно находиться в пределах расстроек частоты от 1К7777 до 1К7783.

Проверка прибора 2-1М

Перед проверкой работоспособности прибора 2-1М необходимо переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «М». Выходные приборы 4-0М и 5-0М должны быть выключены.

1. По приведенной табл. 3 произвести проверку работоспособности прибора. Для этого контрольный переключатель после установки в нужное положение нажать и зафиксировать. Для перевода в следующее проверяемое положение переключатель необходимо расфиксировать.

Таблица 3

Положение контрольного переключателя	Показание индикаторного прибора (ИП), мкА		Примечание
	нормальные климатические условия	крайние рабочие климатические условия	
БПЧГ	Прав. заштрих. сектор	15—75	
Г-1	—»—	Прав. заштрих. сектор	
БУ-2	—»—	—»—	
БУ-1	—»—	—»—	
СМ-1	—»—	—»—	
УВЧ-2	—»—	—»—	«ВИД РУ» — «РРУ»;
УВЧ-1	—»—	—»—	«РРУ-ПЧ» — в положении максимального усиления.
+15 В	Прав. черн. сектор	Прав. черн. сектор	
—15 В	Лев. черн. сектор	Лев. черн. сектор	
—8 В	—»—	—»—	
Г-2	Прав. заштрих. сектор	15—75	
БП	—»—	—»—	«ВИД РУ» — «РРУ».
Вых. УНЧ	Стрелка отклоняется влево. (Отклонение зависит от уровня входного сигнала и регулируется ручками «РРУ-ПЧ» и «РРУ-НЧ».)		На вход устройства подать сигнал частоты настройки уровнем 10 мкВ.
АРУ	Стрелка отклоняется влево. (Отклонение зависит от уровня входного сигнала и регулируется ручкой «РРУ-ПЧ».)		«ВИД РУ» — «РРУ».
АС	Стрелка ИП отклоняется в ту или другую сторону от нуля при настройке устройства. С окончанием настройки загорается лампочка «НАСТРОЕН», стрелка ИП устанавливается на нуль.		На вход устройства подать сигнал частоты настройки уровнем 10 мкВ.

2. В положениях «ШУМЫ» и «ЧУВСТВ.» контрольного переключателя произвести оценку чувствительности на частотах VI поддиапазона по встроенному генератору шума. Для этого на приборе 2-1М установить: переключатель «ВИД РУ» — в положение «РРУ»; переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-Ш»; ручку потенциометра «РРУ-ПЧ» — в положение максимального усиления; шкалу «НАСТРОЙКА Г-3» — на отметку «1000».

Настроить устройство на любую частоту VI поддиапазона. Установить контрольный переключатель в положение «ШУМЫ», и ручкой потенциометра «РРУ-ПЧ» выставить уровень шумов по стрелочному индикатору на отметку «Ш» (50 мкА). Затем контрольный переключатель установить в положение «ЧУВСТВ.». При чувствительности устройства в пределах норм ТУ стрелка индикатора отклоняется за пределы левого заштрихованного сектора.

3. В положении «СВЕРКА ЧАСТОТ» контрольного переключателя произвести проверку и, в случае необходимости, корректировку частоты опорного генератора по сигналам источника эталонной частоты. Корректировку частоты производить после 4-часового прогрева опорного генератора в соответствии с методикой, изложенной в «Регламенте технического обслуживания» на устройство.

4. В положении «ГАРМ. 1 МГц» контрольного переключателя проверить прохождение сигнала на частотах, кратных 1 МГц. Для этого переключатели прибора 2-1М установить в следующие положения: «ВИД РУ» — «РРУ», «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — «ТЛГ-У» или «ТЛГ-Ш», «КОНТР. СИГНАЛ» — «Г-3». Ручки потенциометров «НЧ-РРУ-ПЧ» установить в положения максимального усиления; шкалу «НАСТРОЙКА Г-3» — на отметку «1000».

Настроить устройство на частоту, кратную 1 МГц. Установить контрольный переключатель прибора 2-1М в положение «ГАРМ. 1 МГц». При этом стрелка индикатора отклонится влево (отклонение не нормировано), и в головных телефонах слышен тон, который меняется при изменении частоты третьего гетеродина ручкой «НАСТРОЙКА Г-3».

5. В положении «Г-3» контрольного переключателя произвести корректировку нуля шкалы третьего гетеродина прибора 2-1М. Для этого контрольный переключатель установить в положение «Г-3», переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-Ш» или «ТЛГ-У», шкалу третьего гетеродина ручкой «НАСТРОЙКА Г-3» — на нуль, ручку «РРУ-НЧ» — в положение максимального усиления.

Потенциометром «КОРРЕКЦИЯ Г-3» установить нулевые биения по тону в головных телефонах, включенных в гнезда «ТЕЛ. 100 Ом», и по медленным отклонениям стрелки индикатора.

6. В положении «ПЧ-2» контрольного переключателя проверить работоспособность блоков ПЧ-2 прибора 2-1М. Для этого предварительно откорректировать нуль шкалы третьего гетеродина по вышеизложенной методике. Затем установить: контрольный переключатель — в положение «ПЧ-2»; переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положение «Г-3»; переключатель «ВИД РУ» — в положение «РРУ»; переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-Ш»; ручку потенциометра «РРУ-НЧ» — в положение максимального усиления.

Изменяя частоту третьего гетеродина ручкой «НАСТРОЙКА Г-3», найти максимальное отклонение стрелки индикатора, и ручкой «РРУ-ПЧ» установить ее на крайнюю (левую) риску шкалы. Затем, изменяя частоту третьего гетеродина в обе стороны от нуля шкалы, установить стрелку индикатора на уровень 0,7 от первоначального. Определить полосу пропускания блока ПЧ-Ш, как сумму расстроек от нуля по шкале «НАСТРОЙКА Г-3». Полоса пропускания на уровне 0,7 должна быть порядка 1200 Гц. В головных телефонах слышен тон с частотой расстройки третьего гетеродина.

Переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» установить в положение «ТЛГ-У» и аналогично определить полосу пропускания блока ПЧ-У по уровню 0,7. Она должна быть порядка 260 Гц.

В случае использования внешнего генератора при контроле тракта ПЧ-2 необходимо переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» поставить в положение «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК». Напряжение внешнего генератора с частотой 128 кГц и уровнем 150 мВ подать в гнездо «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК», и проделать те же операции.

7. В положениях «ОК» и «ОК ВЫХ» контрольного переключателя произвести контроль работоспособности устройства на любой частоте настройки.

Для этого на приборе 2-1М переключатели установить в следующие положения: «КОНТР. СИГНАЛ» — «Г-3» или «МН», «ВИД РУ» — «РРУ», «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — «ТЛГ-Ш» или «ТЛГ-У». Ручки потенциометров «НЧ-РРУ-ПЧ» установить в положения максимального усиления.

Установить контрольный переключатель в положение «ОК». При этом стрелка индикатора отклонится влево (отклонение не нормировано и изменяется ручкой «РРУ-ПЧ»), и в головных телефонах, включенных в гнезда «ТЕЛ. 100 Ом», слышен тон с частотой расстройки третьего гетеродина, который меняется при вращении ручки «НАСТРОЙКА Г-3».

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке переключателя «КОНТР. СИГНАЛ» в положение «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК» необходимо в гнездо «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК» подать сигнал с частотой 128 кГц и уровнем напряжения 150 мВ от постороннего генератора.

Установить контрольный переключатель в положение «ОК ВЫХ», переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положение «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК», остальные органы управления оставить в прежнем положении. При этом стрелка индикатора отклонится влево (отклонение не нормировано и изменяется ручкой «РРУ-ПЧ»), и в головных телефонах слышен тон с частотой расстройки третьего гетеродина. На гнезде «ВХОД ВЧ ПЧ-2 / ВЫХОД ОК» должно быть напряжение с частотой настройки приемного устройства.

Проверка прибора 4-0М

1. Установить переключатель «УПРАВЛЕНИЕ» в положение «МЕСТ.», и включить прибор установкой тумблера «СЕТЬ — ВКЛ.» в положение «ВКЛ.».

2. По приведенной табл. 4 произвести проверку питающих напряжений.

Таблица 4

Положение переключателя «КОНТР. ЦЕПЕЙ»	Показание индикаторного прибора (ИП) в нормальных и крайних рабочих климатических условиях	Примечание
—27 В	Левый большой сектор	Проверить при включении НБ, ВБ и ЧМ в соответствующих положениях переключателя «ВИД РАБОТЫ».
—30 В	— —	
—15 В	— —	
+15 В	Правый большой сектор	

3. В положениях «ВЫХ. НБ», «ВЫХ. ВБ» и «АРУ» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» проверить наличие напряжений на выходах ОП каналов и выходное напряжение АРУ. Для этого на приборе 2-1М переключатели установить в следующие положения: контрольный переключатель — «ГАРМ. 1 МГц»; «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» — «М»; «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — «ТЛГ-Ш»; «ВИД РУ» — «РРУ»; «КОНТР. СИГНАЛ» — «Г-3»; ручку «РРУ-ПЧ» — в положение максимального усиления.

Проверка канала НБ. Настроить устройство на частоту 4001 кГц. На приборе 4-0М переключатели установить в следующие положения: «АРУ ОП» — «ПС 0,1 сек»; «ВИД РАБОТЫ» — «НБ»; «ВОССТ. НЕСУЩ.» — «МН»; тумблеры «СЛУХ. КОНТР.» — «НБ»; «ОП-ДП» — «ОП»; ручки потенциометров «УСИЛЕНИЕ НЧ-НБ, ВБ» — в крайнем правом положении.

Включить низкоомные головные телефоны в гнезда «КОНТР. ТЛФ».

Установить переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» в положение «ВЫХ. НБ». Стрелка индикатора при этом отклонится влево. Отклонение стрелки не нормировано и изменяется с помощью потенциометра «НБ». В телефонах слышен тон.

Затем переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» установить в положение «АРУ», переключатель «АРУ ОП» — в положение «СП-НБ». Стрелка индикатора отклонится влево. Отклонение стрелки не нормировано.

Проверка канала ВБ. Настроить устройство на частоту 3999 кГц. На приборе 4-0М органы управления установить в следующие положения: «АРУ ОП» — «ПС 0,1 сек»; «ВИД РАБОТЫ» — «ВБ»; «СЛУХ. КОНТР.» — «ВБ, ЧМ». Положение остальных органов управления на приборах 2-1М и 4-0М — прежнее.

Установить переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» в положение «ВЫХ. ВБ». Стрелка индикатора при этом отклонится вправо. Отклонение стрелки не нормировано и изменяется с помощью потенциометра «ВБ». В телефонах слышен тон.

Затем переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» установить в положение «АРУ», переключатель «АРУ ОП» — в положение «СП-ВБ». Стрелка индикатора отклонится влево. Отклонение стрелки не нормировано.

4. В положении «РПЧ» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» произвести проверку исправности работы РПЧ и ЭПЧ. Предварительно проверить и откорректировать нуль третьего гетеродина прибора 2-1М. Затем на приборе 2-1М переключатели установить в следующие положения: контрольный переключатель — «ПЧ-2»; «КОНТР. СИГНАЛ» — «Г-3»; «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — «ТЛГ-У»; «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» — «МД».

Проверка работы РПЧ. На приборе 4-0М переключатели установить в следующие положения: «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — «РПЧ»; «АРУ ОП» — «ПС 0,1 сек»; «ВИД РАБОТЫ» — «НБ+ВБ»; «ВОССТ. НЕСУЩ.» — «РПЧ»; тумблер «ОП-ДП» — «ОП». Включить низкоомные головные телефоны в гнезда «КОНТР. ТЛФ». Ручки «УСИЛЕНИЕ НЧ-НБ, ВБ» установить в положения максимального усиления.

Установить ручку «РПЧ» в одно из крайних положений, изменяя частоту третьего гетеродина прибора 2-1М, получить нулевые биения по индикатору прибора 4-0М и по тону в телефонах. Затем ручку «РПЧ» установить в другое крайнее положение, и снова получить нулевые биения.

Отсчет частоты делать по шкале «НАСТРОЙКА Г-3». Пределы регулировки РПЧ должны быть не менее ± 100 Гц.

Проверка работы ЭПЧ. На приборе 4-0М переключатель «ВОССТ. НЕСУЩ.» установить в положение «ЭПЧ». Положение остальных органов управления на приборах 2-1М и 4-0М — прежнее.

Изменяя частоту третьего гетеродина прибора 2-1М в пределах ± 100 Гц относительно нуля шкалы «НАСТРОЙКА Г-3», убедиться в отсутствии тона в телефонах в положениях «НБ» и «ВБ, ЧМ» тумблера «КОНТР. ТЛФ». При этом стрелка индикатора прибора 4-0М будет отклоняться до тех пор, пока ЭПЧ следит за сигналом.

При изменении частоты Г-3 свыше ± 100 Гц может появиться хриплый тон. Стрелка индикатора при этом начнет возвращаться к нулю (происходит срыв слежения ЭПЧ за сигналом).

Проверка прибора 5-0М

1. Установить переключатель «УПРАВЛЕНИЕ» в положение «МЕСТ.» и включить прибор установкой тумблера «СЕТЬ — ВКЛ.» в положение «ВКЛ.».

2. По приведенной таблице 5 произвести проверку питающих напряжений, генератора 50 Гц и третьего гетеродина.

Таблица 5

Положение переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»	Показания индикаторного прибора (ИП)		Примечание
	нормальные климатические условия	крайние рабочие климатические условия	
+15 В	Правый сектор	Правый сектор	
-15 В	Левый сектор	Левый сектор	
-30 В	—»—	—»—	
-27 В	—»—	—»—	
Ген. 50 Гц	Правый сектор	Не нормируется	«КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — в положении «ТЧК. ТРИГ.»
3-й гет.	Правый сектор	Не нормируется	

3. В положении «СДВ. ПР-М» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» произвести проверку работы прибора при сдвоенном приеме. Если имеется одно приемное устройство Р-155П, индикация прибора в этом положении не проверяется. При наличии двух устройств Р-155П, подготовленных для сдвоенного приема, проверить индикацию в положении «СДВ. ПР-М». Для этого оба устройства настроить на частоту кратную 1 МГц. Подать сигнал на одно из устройств, для чего контрольный переключатель прибора 2-1М установить в положение «ГАРМ. 1 МГц». При этом стрелка индикатора прибора 5-0М устройства, на вход которого подан сигнал, отклонится вправо, а прибора 5-0М устройства, на вход которого не подан сигнал — влево. Отклонение стрелки не нормировано. Аналогичную проверку сделать при подаче сигнала на вход другого устройства.

4. В положении «ДС—ДШ» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» произвести проверку частотных характеристик дискриминаторов и дешифратора. Для этого устройство настроить на частоту 4000 кГц. На приборе 2-1М контрольный переключатель установить в положение «ГАРМ. 1 МГц», переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» — в положение «МД». На приборе 5-0М органы управления установить в следующие положения: «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — «ДС—ДШ», «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — «РАБОТА», «ВЫХОДЫ» — «ЭВ» или «РУ», «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» — «ОД. ПР-М». Перед измерением каждого вида работы на частоте 4000 кГц устанавливать нуль индикатора ручкой «УСТ. 0». Знаки отклонения индикатора при изменении частоты настройки должны соответствовать табл. 6.

Таблица 6

Положение переключ. «ВИД РАБОТЫ»	Частота настройки устройства (кГц)	Знак отклонения индикатора		Примечание
		I канал	II канал	
ЧТ-125	4000,1	+		Отклонение стрелки не нормировано.
	3999,9	—		
ЧТ-250	4000,2	+		
	3999,8	—		
ЧТ-500	4000,3	+		
	3999,7	—		
ДЧТ-250	4000,4	—	—	
	4000,1	—	+	
	3999,9	+	—	
	3999,6	+	+	

В положении «I» переключателя «КАНАЛЫ» проверять характеристику дискриминаторов в ЧТ и первого канала дешифратора в ДЧТ, в положении «II» — второго канала дешифратора в ДЧТ.

5. В положении «КОНТР. ТРИГ.» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» произвести проверку работоспособности и симметрирование триггеров. Для этого на приборе переключатели установить в следующие положения: «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — «КОНТ. ТРИГ.»; «ВИД РАБОТЫ» — «ДЧТ-250»; тумблер «ВЫХОДЫ» — «ЭВ» или «РУ». Положение тумблеров «СКОРОСТЬ» и «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» — любое.

В положении «НАЖ.» переключателя «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» стрелка индикатора отклонится в правый сектор, и в головных телефонах, включенных в гнезда «ТЛФ СЛУХ. КОНТР.», слышен тон. В положении «ОТЖ.» стрелка индикатора отклонится в левый сектор, в телефонах тон отсутствует. Переключатель «КАНАЛЫ» устанавливать в положение «I» при контроле первого канала и в положение «II» при контроле второго канала.

В положении «ТЧК. ТРИГ.» переключателя «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» произвести симметрирование триггеров с помощью потенциометров «СИММ. ТРИГ.», выведенных под шлиц на переднюю панель прибора, выставляя стрелку индикатора на «НУЛЬ» при нажатой кнопке

«КОНТР. ПРЕОБЛ. ТОЧНО». Переключатель **«КАНАЛЫ»** устанавливать в положение **«I»** при контроле всех ЧТ и первого канала ДЧТ и в положение **«II»** — при контроле второго канала ДЧТ.

Прием информации происходит только в положении **«РАБОТА»** переключателя **«КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ»**, в остальных положениях этого переключателя приема нет, и горит красная лампочка **«КОНТРОЛЬ!»**.

Проверка прибора 9-0М

1. Установить на приборе 5-0М переключатели в следующие положения: **«УПРАВЛЕНИЕ»** — **«МЕСТ.»**, **«ВИД РАБОТЫ»** — **«ДЧТ-250»**, тумблер **«ВЫХОДЫ»** — **«РУ»**. Включить прибор 5-0М; в приборе 9-0М должны включиться оба канала и гореть обе сигнальные лампочки.

2. В положениях **«+60 В»** и **«-60 В»** переключателя **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** произвести проверку напряжений внутреннего линейного выпрямителя. В положении **«+60 В»** стрелка индикатора отклонится в правый большой сектор, в положении **«-60 В»** — в левый большой сектор. Проверку произвести для первого и второго каналов.

3. В положениях **«ТОК ЛИН. Iк»** и **«ТОК ЛИН. IIк»** переключателя **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** произвести проверку тока линии первого и второго каналов в режимах 1, 2 и 3. Проверку произвести при установке тумблеров **«ПОЛЯРНОСТЬ»** для обоих каналов в положение **«ПРЯМАЯ»**. В положении **«ОБРАТНАЯ»** отклонение стрелки индикатора изменится на обратное.

ВНИМАНИЕ! В режиме I линейное питание на приемный телеграфный аппарат подается от линейного выпрямителя, находящегося в приборе 9-0М. Поэтому включение встречной внешней линейной батареи со стороны телеграфного аппарата в этом случае недопустимо!

Проверка режима 1. Для контроля тока линии I канала в режиме 1 необходимо на приборе 5-0М переключатель **«КАНАЛЫ»** поставить в положение **«I»**. На приборе 9-0М установить: переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** — в положение **«РЕЖ. I»**, переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** — в положение **«ТОК ЛИН. Iк»**. К контактам 1 и 2 разъема Ш1 устройства подключить синхронный телеграфный аппарат или эквивалент нагрузки 2 кОм.

Установить **«КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ»** прибора 5-0М поочередно в положения **«НАЖ.»** и **«ОТЖ.»** и проконтролировать ток линии.

При установке переключателя в положение **«НАЖ.»** стрелка индикатора прибора 9-0М должна отклониться в правый малый сектор, а в положение **«ОТЖ.»** — в левый малый сектор. Малый сектор соответствует току линии 30 мА.

Для контроля тока линии II канала в режиме 1 необходимо на приборе 5-0М переключатель **«КАНАЛЫ»** поставить в положение **«II»**. На приборе 9-0М установить: переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** — в положение **«РЕЖ. I»**, переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** — в положение **«ТОК ЛИН. IIк»**. К контактам 5 и 6 разъема Ш1 устройства подключить синхронный телеграфный аппарат или эквивалент нагрузки 2 кОм и провести проверку тока линии по второму каналу, аналогичную проверке тока линии по первому каналу.

Проверка режима 2. Для контроля тока линии I канала в режиме 2 необходимо на приборе 5-0М переключатель **«КАНАЛЫ»** поставить в положение **«I»**. На приборе 9-0М установить переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** в положение **«ТОК ЛИН. Iк»**; переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** в положение **«РЕЖ. II»**. К контактам 1 и 2 разъема

Ш1 устройства подключить, соблюдая полярность (приложение 10), стартстопный телеграфный аппарат через линейный щиток или последовательно с эквивалентом нагрузки 2,4 кОм линейную батарею 120 В.

При подаче сигнала **«НАЖ.»** с прибора 5-0М при токе в линии 50 мА стрелка индикатора отклонится в правый большой сектор, а при подаче сигнала **«ОТЖ.»** — устанавливается на **«0»**.

Для контроля тока линии II канала в режиме 2 необходимо на приборе 5-0М установить переключатель **«КАНАЛЫ»** в положение **«II»**. На приборе 9-0М установить: переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** — в положение **«ТОК ЛИН. IIк»**, переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** — в положение **«РЕЖ. II»**.

К контактам 5 и 6 разъема Ш1 подключить, соблюдая полярность (приложение 10), стартстопный телеграфный аппарат через линейный щиток или последовательно с эквивалентом нагрузки 2,4 кОм линейную батарею 120 В.

Провести проверку тока линии по второму каналу в режиме 2, аналогичную проверке тока линии по первому каналу в режиме 2.

Проверка режима 3. Для контроля тока линии I канала в режиме 3, на приборе 5-0М переключатель **«КАНАЛЫ»** поставить в положение **«I»**. На приборе 9-0М установить: переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** — в положение **«ТОК ЛИН. Iк»**, переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** — в положение **«РЕЖ. III»**. Проверку производить совместно с передающим релейным устройством, подключив его согласно приложению 11.

При подаче сигнала **«НАЖ.»** с прибора 5-0М стрелка индикаторного прибора 9-0М отклонится при токе в линии 50 мА в большой правый сектор, при подаче сигнала **«ОТЖ.»** — стрелка прибора отклонится влево (отклонение **«ОТЖ.»** не нормируется).

Для контроля тока линии II канала в режиме 3 на приборе 5-0М переключатель **«КАНАЛЫ»** поставить в положение **«II»**. На приборе 9-0М установить: переключатель **«КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ»** — в положение **«ТОК ЛИН. IIк»**, переключатель **«ВИД РАБОТЫ»** — в положение **«РЕЖ. III»**. Провести проверку тока линии по второму каналу в режиме 3 аналогичную проверке тока линии по первому каналу в режиме 3.

После произведенной проверки возвратит переключатель **«КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ»** прибора 5-0М в положение **«РАБОТА»**.

При контроле тока линии (50 мА) допускается слабое свечение красных лампочек **«ПЕРЕГРУЗКА ЛИНИИ»** на передней панели прибора 9-0М. Яркое свечение лампочек свидетельствует о неисправности в линии (замыкание), в этом случае **НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ ПРИБОР 9-0М** (выключив прибор 5-0М) и проверить линию.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Работа с приемным устройством при местном управлении

Подготовить устройство к работе согласно подразделу 4.1. раздела 4 настоящей инструкции.

Проверить расположение штеккеров на всех полях коммутатора, расположенного под крышкой на передней панели прибора 1-0В. Следует помнить, что в каждом горизонтальном ряду не должно находиться более шести вставленных штеккеров, причем, на каждом поле коммутатора в одном горизонтальном ряду должно быть не более одного штеккера.

Переключатель контроля на приборе 2-1М должен быть в расфиксированном положении.

Установка частоты настройки приемника

Приемник может быть настроен на любую частоту в диапазоне от 1,5 до 29,9999 МГц с интервалом через 100 Гц.

Существует два способа установки частоты настройки приемника при местном управлении:

а) ручная установка любой частоты диапазона с помощью 6 ручек декадных переключателей на передней панели прибора 1-0В;

б) автоматический выбор одной из 10 заранее подготовленных частот с помощью переключателя «ВОЛНЫ» на корпусе устройства.

Для ручного набора частоты следует установить переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на корпусе устройства в положение «Р». Нужная частота набирается ручками шести декадных переключателей на приборе 1-0В. Положение каждой ручки определяется цифрой в соответствующем разряде числового значения частоты настройки приемника.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Первая ручка («ДЕСЯТКИ МГЦ») имеет шесть положений, из которых используются только первые три («0», «1», «2»).
2. Вторая ручка («ЕДИНИЦЫ МГЦ») имеет дополнительное положение «К», которое используется при контроле исправности прибора 1-0В.
3. Если численное значение частоты не имеет разряда десятков МГц, например, 8567,2 кГц, то первая ручка («ДЕСЯТКИ МГЦ») должна быть поставлена в положение «0».

После установки необходимого значения частоты следует проверить правильность установки по цифровым лампам светового табло, для чего нажать тумблер «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на приборе 1-0В. Окончание настройки отмечается загоранием сигнальной лампочки «НАСТРОЕН» на передней панели прибора 1-0В.

Для работы с использованием 10 фиксированных волн необходимо произвести предварительный набор заданных частот на коммутаторах прибора 1-0В.

Подготовка частот производится на шести коммутаторах путем установки штеккеров в гнезда на пересечении горизонтальных шин (номер фиксированной волны) с вертикальными (цифра данного разряда). В каждом горизонтальном ряду гнезд коммутатора должен находиться один штеккер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если численное значение подготавливаемой частоты не имеет разряда десятков МГц, то на первом коммутаторе штеккер в соответствующем горизонтальном ряду должен быть поставлен в гнездо «0».

Для выбора любой из подготовленных частот следует установить переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на корпусе устройства в положение «М», а затем установить нужную частоту переключателем «ВОЛНЫ», расположенным также на корпусе устройства (между приборами 3-0М1 и 1-0В). После выбора нужной частоты следует проверить правильность установки частоты по световому табло, для чего нажать тумблер «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на передней панели прибора 1-0В. Если одновременно высвечивается несколько цифр в одной лампе, то это свидетельствует либо о плохих контактах штеккеров в коммутаторах, либо о неисправностях в системе установки частоты.

Окончание перестройки приемника отмечается загоранием сигнальной лампочки «НАСТРОЕН» на передней панели прибора 1-0В.

Прием на слух сигналов амплитудной телеграфии (АТ)

На приборе 2-1М установить: переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» — в положение «М»; переключатель «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-У» или «ТЛГ-Ш», исходя из условий приема; переключатель «ВИД РУ» — в положение «РРУ», ручки «КОРРЕКЦИЯ ПЧ и ВЧ» и «РРУ-НЧ» — в положение максимального усиления.

В гнезда «ТЕЛ. 100. ОМ» включить головные телефоны типа ТА-56М. Кроме того, прием сигналов АТ может осуществляться через двухпроводную линию с сопротивлением 600 Ом, которая подключается к контактам 1 и 2 разъема Ш2 устройства.

Ручкой потенциометра «РРУ-ПЧ» установить на слух нормальный уровень шумов. В процессе приема желаемую громкость принимаемого сигнала устанавливать ручками «НЧ-РРУ-ПЧ». Необходимый тон выбирать с помощью ручки «НАСТРОЙКА Г-З».

При частых и сильных «замираниях» сигнала и сильных атмосферных разрядах рекомендуется работать с АРУ. В этом случае переключатель «ВИД РУ» установить в одно из положений «АРУ», и последующую регулировку громкости в процессе приема производить только ручкой «РРУ-НЧ».

Выходные приборы 4-0М и 5-0М должны быть выключены.

Прием на слух двухполосной телефонии (ДП)

Прием двухполосной телефонии осуществлять аналогично приему на слух сигналов АТ. Органы управления прибора 2-1М должны быть установлены в те же положения, кроме переключателя «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ», который необходимо установить в положение «ТЛФ-ДП».

Прием однополосной телефонии (ОП)

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «МД»; ручки «КОРРЕКЦИЯ ПЧ и ВЧ» — в положения максимального усиления.

На приборе 4-0М установить: тумблер «СЕТЬ — ВКЛ.» — в положение «ВКЛ.»; тумблер «ОП-ДП» — в положение «ОП»; переключатель «ВИД РАБОТЫ» — в положение «НБ», «ВБ» или «НБ + ВБ», в зависимости от заданного вида приема.

Переключатель «ВОССТ. НЕСУЩ.» установить в положение: «МН» — при приеме однополосной телефонии от станций, работающих без несущей; «ЭПЧ» — при приеме от станций, работающих с остатком несущей (с пилот-сигналом), и при связи с быстролетающими объектами; «РПЧ» — при приеме от станций с низкой стабильностью частоты.

Переключатель «АРУ ОП» установить в одно из положений: «ПС» — при работе с АРУ по пилот-сигналу; «СП-НБ» или «СП-ВБ» — при работе с АРУ по спектру в зависимости от выбранного вида работы.

Установить необходимый выходной уровень соответствующей ручкой «УСИЛЕНИЕ НЧ».

Прием однополосной телефонии осуществляется на головные телефоны типа ТА-56М, включенные в гнезда «КОНТР. ТЛФ» прибора 4-0М. Подключение головных телефонов к каналам НБ или ВБ производится тумблером «СЛУХ. КОНТР.». Кроме этого, выходные напряжения каналов выводятся (контакты 1 и 2 для канала НБ, 3 и 4 — для канала ВБ разъема Ш2 устройства) на две двухпроводные линии сопротивлением 600 Ом.

Однополосный прием двухполосной телефонии

Прием двухполосной телефонии через однополосные тракты осуществляется аналогично приему однополосной телефонии. Органы управления приборов 2-1М и 4-0М должны быть установлены в те же положения, кроме тумблера «ОП-ДП», который необходимо установить в положение «ДП». Переключателем «ВИД РАБОТЫ» выбрать положение, при котором качество приема будет лучшим.

Прием ЧМ — телефонии

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «МД»; ручки «КОРРЕКЦИЯ ПЧ и ВЧ» — в положение максимального усиления.

На приборе 4-0М установить: переключатель «ВИД РАБОТЫ» — в положение «ЧМ»; тумблер «СЛУХ. КОНТР.» — в положение «ВБ, ЧМ»; переключатель «АРУ ОП» — в одно из положений «ПС»; тумблер «ПШ — ВКЛ.» — в положение «ВКЛ.».

В процессе приема необходимый уровень выходного напряжения устанавливать ручкой «УСИЛЕНИЕ НЧ-ЧМ».

Прием осуществлять на головные телефоны типа ТА-56М, включенные в гнезда «КОНТР. ТЛФ» или через двухпроводную линию с сопротивлением 600 Ом, которая подключается к контактам 1 и 2 разъема Ш2 устройства.

Слуховой прием сигналов ЧТ-250 и ЧТ-500

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «МД»; ручки «КОРРЕКЦИЯ ПЧ и ВЧ» — в положения максимального усиления.

На приборе 5-0М установить: тумблер «СЕТЬ — ВКЛ.» — в положение «ВКЛ.»; переключатель «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — в положение «РАБОТА»; переключатель «ВИД РАБОТЫ» — в соответствии с заданным видом работы; тумблер «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» — в положение «ОД. ПР-М».

Включить головные телефоны в гнезда «ТЛФ. СЛУХ. ПРИЕМ» на передней панели прибора 5-0М.

В процессе приема нужную громкость в телефонах устанавливать ручкой потенциометра «СЛУХ. ПРИЕМ — УСИЛ. НЧ», а необходимый тон — ручкой «ТОН».

Прием сигналов автоматической частотной телеграфии

На приборе 2-1М переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» установить в положение «МД»; ручки «КОРРЕКЦИЯ ПЧ и ВЧ» — в положение максимального усиления.

На приборе 5-0М установить: тумблер «СЕТЬ — ВКЛ.» — в положение «ВКЛ.»; переключатель «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — в положение «РАБОТА»; переключатель «ВИД РАБОТЫ» — в соответствии с заданным видом работы; тумблер «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» — в положение «ОД. ПР-М».

Установить тумблер «СКОРОСТЬ» в положение «М» при приеме сигналов ЧТ, передаваемых со скоростью 50 бод, и в положение «В» при приеме сигналов ЧТ-500, передаваемых со скоростью 150 бод. При приеме сигналов ДЧТ положение тумблера «СКОРОСТЬ» — безразлично.

Положение тумблера «ВЫХОДЫ» выбирается в соответствии с применяемым типом оконечной аппаратуры.

Положение «ЭВ» используется при работе на специальную аппаратуру. При работе в режиме «ЭВ» однопроводные линии подключаются к выходам первого и второго каналов через контакты 10 и 11 разъема Ш1 устройства.

Положение «РУ» используется для включения прибора 9-0М при работе на буквопечатающую аппаратуру.

Установить на приборе 9-0М переключатель «ВИД РАБОТЫ» в зависимости от выбранного режима работы. Подключение буквопечатающих аппаратов к устройству произвести в соответствии с приложениями 10 и 11.

При работе в положениях «ЭВ» и «РУ» тумблера «ВЫХОДЫ» произвести симметрирование триггеров. Для этого на приборе 5-0М установить: переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — в положение «КОНТР. ТРИГ.»; переключатель «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» — в положение «ТЧК. ТРИГ.»; тумблер «ВЫХОДЫ» — в положение «РУ» или «ЭВ»; переключатель «ВИД РАБОТЫ» и тумблер «СКОРОСТЬ» — в положения, при которых будет производиться прием информации. Симметрирование триггеров произвести с помощью потенциометров «СИММ. ТРИГ.», выведенных под щиты на переднюю панель прибора, выставляя стрелку индикатора на «нуль» при нажатой кнопке «КОНТР. ПРЕОБЛ. ТОЧНО».

Симметрирование триггеров должно производиться каждый раз при смене вида работы. Переключатель «КАНАЛЫ» устанавливать в положение «I» при контроле всех ЧТ и первого канала ДЧТ и в положение «II» — при контроле второго канала ДЧТ.

Возвратить переключатель «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» в положение «РАБОТА».

С помощью головных телефонов типа ТА-56М, включенных в гнезда «ТЛФ СЛУХ. КОНТР.» на передней панели прибора 5-0М, может быть осуществлен контроль работы во время приема буквопечатания, а также слуховой прием ручной частотной телеграфии. Подключение телефонов к первому или второму каналам производить переключателем «КАНАЛЫ».

При приеме в режиме ДЧТ-250 одновременно по обоим каналам тональные телеграфные послышки можно прослушать, подключившись к однопроводным линиям на разъеме Ш1 (контакт 12 и корпус — I канал, контакт 13 и корпус — II канал).

Прием сигналов автоматической частотной телеграфии в режиме сдвоенного приема

Прием сигналов в режиме сдвоенного приема осуществляется аналогично приему сигналов автоматической телеграфии, только для получения этого режима необходимо использовать два устройства Р-155П.

Контакты 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15 разъемов Ш4 двух устройств Р-155П необходимо соединить между собой. Органы управления приборов 5-0М должны быть установлены в те же положения, что и при приеме соответствующего вида связи при работе с одним приемным устройством, кроме тумблеров «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М», которые необходимо по-

ставить в положения «СДВ. ПР-М». Телеграфные линии и аппараты подключаются к одному (любому) приемному устройству так же, как и при одинарном приеме.

5.2. Работа с приемным устройством при дистанционном включении и местном управлении

Установить ручки управления приемным устройством согласно подразделу 4.2 раздела 4 настоящей инструкции.

Для заданного вида приема установить остальные органы управления приемного устройства в положения согласно соответствующему пункту подраздела 5.1.

После выполнения этих операций устройство подготовлено к дистанционному включению со стороны ПУРа при местном управлении по выбору вида работы.

5.3. Работа с приемным устройством при дистанционном управлении

Приемное устройство обеспечивает возможность дистанционного управления с пульта управления радиостанцией (ПУРа) на расстоянии до 150 метров.

Подготовку устройства к дистанционному включению и управлению производить по правилам, изложенным в подразделе 4.3 раздела 4 настоящей инструкции.

С пульта управления необходимо произвести:

- а) включение питания опорного генератора;
- б) включение слухового приемника (приборы 3-0М1, 1-0В и 2-1М);
- в) настройку устройства на заданную частоту или на одну из 10 фиксированных волн.

В зависимости от заданного вида работы включить с пульта управления:

- а) выходные приборы (4-0М или 5-0М и 9-0М);
- б) один из следующих видов работы: ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500, ДЧТ-250, ВБ, НБ, ЧМ, ТЛГ-Ш, ТЛГ-У, ТЛФ-ДП.

Необходимо помнить, что регулировка усиления при приеме телефонии может осуществляться только с передних панелей приборов 2-1М и 4-0М. Кроме того, при дистанционном управлении необходимо периодически, а также при переходе от ЧТ к ДЧТ и обратно, производить симметрирование триггеров.

5.4. Работа от внешнего опорного генератора

При выходе из строя собственного опорного генератора радиоприемное устройство может работать от внешнего генератора с частотой 1 МГц. Для этого необходимо выдвинуть прибор 1-0В из устройства. Тумблер «ВНУТР. — ВНЕШН.», расположенный с правой стороны поддона у передней панели прибора, установить в положение «ВНЕШН.». Внешний сигнал 1 МГц высокой стабильности (суточная нестабильность — не более $\pm 5 \cdot 10^{-8}$) уровнем не менее 300 мВ подать на прибор 1-0В в гнездо «ГОЧ ВХ/ВЫХ», расположенное на передней панели прибора.

При наличии второго устройства Р-155П необходимо соединить ВЧ-шлангом гнезда «ГОЧ ВХ/ВЫХ» приборов 1-0В. В этом случае внешний сигнал служит сигналом опорного генератора второго устройства.

5.5. Работа автоматическим полудуплексом

Для работы автоматическим полудуплексом необходимо установить тумблер «АПД — ОТКЛ.», расположенный на фильтре У-9 справа у задней стенки прибора 2-1М, в положение «АПД». Для этого извлечь прибор 2-1М из стойки, после включения тумблера снова установить прибор в стойку и закрепить винтами.

Команду (—24 В) от передающего устройства при работе АПД подавать на контакт 11 разъема Ш2 устройства.

6. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВКА, НАСТРОЙКА

При установке и эксплуатации устройства не требуется производить специальную регулировку и настройку входящих в него приборов, исключая регулировку оперативными органами, выведенными на передние панели приборов. Правила пользования оперативными органами управления и регулирования изложены в разделах 4 и 5 настоящей инструкции.

Для контроля работоспособности устройства на каждом приборе, входящем в его состав, имеются стрелочные индикаторы и контрольные переключатели. С помощью встроенной системы контроля можно также определить район неисправности в случае выхода устройства из строя.

При пользовании встроенной системой контроля необходимо учесть следующее:

а) проверку производить во время перерывов в ведении связи, т. е. фиксация контрольного переключателя прибора 2-1М в положениях «ШУМЫ», «ЧУВСТВ.», «ГАРМ. 1 МГЦ», «ПЧ-2», «ОК», «ОК ВЫХ» и «Г-3», выделенных надписью «ПРИ ПРИЕМЕ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!», переводит устройство из режима приема сигналов в режим контроля. На приборе 5-0М перевод переключателя «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» из положения «РАБОТА» в положения «НАЖ.», «ОТЖ.» и «ТЧК ТРИГ.» также прекращает прием сигналов автоматических видов связи. В этих положениях на приборе 5-0М горит красная лампочка «КОНТРОЛЬ»;

б) перед проверкой устройство перевести в режим местного управления;

в) проверку производить согласно подразделу 4.4 раздела 4 настоящей инструкции или технологической карте № 2 «Регламента технического обслуживания», входящего в состав эксплуатационной документации;

г) после окончания проверки контрольный переключатель на приборе 2-1М обязательно расфиксировать, а переключатель «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» на приборе 5-0М вернуть в положение «РАБОТА».

В период эксплуатации необходимо периодически производить измерение основных параметров устройства. Объем измеряемых параметров, перечень измерительных приборов, методика и периодичность измерений указаны в «Регламенте технического обслуживания» на устройство.

7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Чтобы обеспечить безотказную работу радиоприемного устройства, необходимо вести постоянное и внимательное наблюдение за его техническим состоянием.

Исправное состояние и постоянная готовность устройства к действию достигаются:

- твердым знанием обслуживающим персоналом материальной части и строгим соблюдением правил ее использования;
- своевременным проведением технического обслуживания и ремонта устройства;
- укомплектованностью запасными частями, инструментом и эксплуатационными материалами;
- точным выполнением правил хранения;
- своевременным контролем со стороны должностных лиц за соблюдением правил эксплуатации устройства и его техническим состоянием;
- систематическим анализом состояния эксплуатации и хранения и проведением необходимых мер по устранению недостатков.

Техническое состояние устройства определяется предусмотренными «Регламентом технического обслуживания» (РТО) проверками.

Перечень основных проверок технического состояния устройства приведен в табл. 7.

Таблица 7

Вид проверки	Методика проверки
1. Проверка внешнего состояния устройства.	Технологическая карта № 1 РТО.
2. Проверка работоспособности (функционирования) устройства по встроенным приборам и индикаторам.	Технологическая карта № 2 РТО.
3. Проверка состояния монтажа устройства.	Технологическая карта № 3 РТО.
4. Проверка комплектности эксплуатационной документации и ЗИП.	Технологическая карта № 5 РТО.
5. Измерение основных параметров устройства.	Технологическая карта № 6 РТО.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Перечень характерных неисправностей

В таблице 8 приведены характерные неисправности устройства, которые можно определить, в основном, с помощью системы встроенного контроля, проверив показания стрелочных индикаторов во всех положениях контрольных переключателей на приборах в соответствии с подразделом 4.4 настоящей инструкции.

Перед проверкой работоспособности функциональных узлов (элементов и блоков) нужно прежде всего проверить индикацию источников питания и в случае необходимости устранить неисправность в них.

Таблица 8

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
ПРИБОР 3-0М1		
1. Отсутствует индикация в положении «СЕТЬ» переключателя «КОНТРОЛЬ» при этом напряжение сети на разъеме ШЗ устройства подается	1. Перегорели предохранители «СЕТЬ» на лицевой стороне устройства между отсеками приборов 3-0М1 и 1-0В.	Заменить предохранитель
	2. Не подается напряжение сети на прибор 3-0М1 (неисправен фильтр Э1 в стойке или тумблер «СЕТЬ — ВЫКЛ.» на лицевой панели).	Проверить цепь подачи напряжения сети, при необходимости заменить фильтр или тумблер.
	3. Перегорели предохранители «5А/3А» на приборе 3-0М1.	Заменить предохранители: для сети 220В — 3А, для сети 127В — 5А.
2. Отсутствует индикация в положении «—27 ОБЩ» при наличии индикации в положении «СЕТЬ».	1. Перегорел предохранитель «—27 ОБЩ.» в блоке БП-И.	Заменить предохранитель.
	2. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр3 в блоке БП-И (неисправен тумблер «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ» или переключатель «М-МД-Д»).	Проверить цепь подачи напряжения сети, при необходимости заменить тумблер или переключатель.
	3. Вышел из строя выпрямитель.	Проверить исправность диодов и конденсаторов.
	4. Вышел из строя трансформатор Тр3 в блоке БП-И.	Заменить трансформатор.
3. Не горит лампочка «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ».	1. Перегорела лампочка.	Заменить лампочку.
	2. Не подается напряжение «—27 ОБЩ.» на лампочку.	Проверить индикацию в положении «—27 ОБЩ.» и цепь подачи напряжения.
4. Отсутствует индикация в положении «~30х2»	1. Перегорел предохранитель «2А» на лицевой панели прибора 3-0М1.	Заменить предохранитель.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
	2. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр2 в блоке БП-I (неисправен тумблер «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ», переключатель «М-МД-Д» или тумблер «ОГ»).	Проверить цепи. При наличии индикации в положении «-27 ОБЩ.» тумблер «ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ» и переключатель «М-МД-Д» исправны.
	3. Вышел из строя трансформатор Тр2 в блоке БП-I.	Заменить трансформатор.
5. Имеется индикация в положениях «СЕТЬ», «~30x2» и «-27 ОБЩ.», в остальных положениях — отсутствует.	1. Не подается на реле Р2 напряжение «-27 ОБЩ.» с блока БП-II или команда («КОР-ПУС») с прибора 2-1М. 2. Неисправно реле Р2.	Проверить цепи, а также исправность тумблера «ВКЛ. ПР-КА» на приборе 2-1М. Заменить реле.
6. Индикация в положении «-27 ст» блока БП-I не в норме или отсутствует.	1. Перегорел предохранитель «-27 ст» в блоке БП-I. 2. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр3 блока БП-I. 3. Вышел из строя трансформатор Тр3 в блоке БП-I. 4. Неисправен выпрямитель. 5. Неисправна плата стабилизатора или неисправен транзистор ПП3 на лицевой панели прибора.	Заменить предохранитель. Проверить цепи подачи напряжения. Заменить трансформатор. Проверить исправность диодов и конденсатора. Заменить плату стабилизатора или транзистор ПП3.
7. Отсутствует индикация в положениях «+12 ст», «-12 ст», «-27» и «+190» блока БП-I.	1. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр3 блока БП-I. 2. Вышел из строя трансформатор Тр3 блока БП-I.	Проверить цепи подачи напряжения. Заменить трансформатор.
8. Индикация в одном из положений «+12 ст», «-12 ст», «-27», или «+190» блока БП-I не в норме или отсутствует.	1. Перегорел соответствующий предохранитель. 2. Неисправен выпрямитель соответствующего источника. 3. Неисправна плата стабилизатора (источники «+12 ст», «-12 ст»).	Заменить предохранитель. Проверить исправность диодов и элементов сглаживающего фильтра. Заменить плату стабилизатора.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
9. Индикация в положениях «-27», «-6,3» блока БП-II в норме или отсутствует.	1. Перегорел соответствующий предохранитель. 2. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр1 блока БП-II. 3. Вышел из строя трансформатор Тр1 блока БП-II. 4. Неисправен выпрямитель соответствующего источника («-27» или «-6,3»).	Заменить предохранитель. Проверить цепи подачи напряжения. Заменить трансформатор. Проверить исправность диодов и элементов сглаживающего фильтра.
10. Индикация в положениях «+150» блока БП-II в норме или отсутствует.	1. Перегорел предохранитель «+150». 2. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр2 блока БП-II. 3. Вышел из строя трансформатор Тр2 блока БП-II. 4. Неисправен выпрямитель.	Заменить предохранитель. Проверить цепи подачи напряжения. Заменить трансформатор. Проверить исправность диодов и элементов сглаживающего фильтра.
11. Отсутствует индикация в положениях «+15 ст», «-15 ст» и «-8 ст» блока БП-II.	1. Не подается напряжение сети на трансформатор Тр2 блока БП-II. 2. Вышел из строя трансформатор Тр2 блока БП-II.	Проверить цепи подачи напряжения. Заменить трансформатор.
12. Индикация в одном из положений «+15 ст», «-15 ст» или «-8 ст» блока БП-II не в норме или отсутствует.	1. Перегорел соответствующий предохранитель. 2. Неисправен выпрямитель соответствующего источника. 3. Неисправна плата стабилизатора.	Заменить предохранитель. Проверить исправность диодов и конденсатора. Заменить плату стабилизатора.
ПРИБОР 1-0В		
13. При нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» цифровые лампы не горят.	1. Нет напряжения +190В. 2. Неисправен тумблер «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ».	Проверить индикацию в положении «+190В». Заменить тумблер.
14. При нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на одной из цифровых ламп горят все цифры одновременно (видно светящееся пятно).	Нет контакта в соответствующем переключателе или в коммутаторе (в зависимости от вида установки частоты).	Проверить исправность переключателя или коммутатора.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
15. При нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на всех цифровых лампах горят все цифры одновременно (видно светящееся пятно).	Обрыв цепи подачи напряжения минус 27В на декадные переключатели (при ручной установке частоты).	Проверить цепи и исправность переключателей «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» и «ВОЛНЫ».
16. При нажатии тумблера «ОТСЧЕТ ЧАСТОТЫ» на одной из цифровых ламп горят две цифры одновременно.	Неисправен один из диодов в матрице.	Заменить диод. См. главу «Характерные неисправности и методы их устранения» в ТО прибора 1-0В.
17. Отсутствует индикация в одном из положений «+12В», «-12В», «+190В» или «-27В».	1. Неисправен соответствующий источник в приборе 3-0М1. 2. Обрыв в цепи подачи соответствующего напряжения с прибора 3-0М1 на прибор 1-0В.	Проверить индикацию прибора 3-0М1. Проверить цепи и исправность фильтра Э6 в стойке устройства.
18. Отсутствует индикация в положении «-5».	1. Не подается напряжение -27В с прибора 3-0М1 на прибор 1-0В. 2. Неисправен блок 1-5 (ОГ «Гиацинт»).	Проверить наличие индикации в положении «-27В» на приборе 3-0М1 и цепи подачи напряжения. Заменить блок 1-5 или подключить внешний ОГ (частота 1МГц).
19. Отсутствует индикация в положении «-Д1».	Неисправен элемент 2.10.	Заменить элемент 2-10.
20. Отсутствует индикация в положении «-Д1».	Не подается напряжение -12В с прибора 3-0М1 на прибор 1-0В.	Проверить наличие индикации в положении «-12В» на приборах 3-0М1 и 1-0В и цепи подачи напряжения.
21. При включении устройства горит лампочка «ПЕРЕГРЕВ».	Неисправен блок 1-5 (ОГ «Гиацинт»).	Заменить блок 1-5.
22. Отсутствует индикация в положениях «1000» и «ГОЧ вх/вых» при наличии индикации в положениях «-5» и «-Д1».	Неисправен блок 1-9.	Заменить блок 1-9.
23. Отсутствует индикация в положении «БЛОК 1».	1.* Неисправен блок 1-1. 2. Не подается на блок 1-1 сигнал ГОЧ.	Заменить блок 1-1. Проверить индикацию в положении «-Д1» и цепь сигнала.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
	3. Не подаются на блок 1-1 команды («-27В») с переключателя В2 или соответствующего коммутатора.	Проверить цепи подачи команд.
	4. Неисправен один из диодов в матрице 2-й декады.	См. п. 16 в графе «Вид неисправности».
24. Отсутствует индикация в положении «БЛОК 2».	1.* Неисправен блок 1-2. 2. Не подается на блок 1-2 частота подставки «5 МГц» с блока 1-1 или «500 кГц» и «100 кГц» с блока 1-6. 3. Не подаются на блок 1-2 команды («-27В») с переключателя В3 или соответствующего коммутатора.	Заменить блок 1-2. Проверить индикацию в положениях «ГОЧ вх/вых», «БЛОК 1», «500», «100» и цепи подачи сигналов. Проверить цепи подачи команд.
	4. Неисправен один из диодов в матрице 3-й декады.	См. п. 16 в графе «Вид неисправности».
25. Отсутствует индикация в положении «БЛОК 3».	1.* Неисправен блок 1-3. 2. Не подаются на блок 1-3 частоты подставок «500 кГц», «50 кГц» и «10 кГц». 3. Не подаются на блок 1-3 команды («-27В») с переключателя В4 или соответствующего коммутатора.	Заменить блок 1-3. Проверить индикацию в положениях «500», «50», «10» и цепи подачи сигналов. Проверить цепи подачи команд.
	4. Неисправен один из диодов в матрице 4-й декады.	См. п. 16 в графе «Вид неисправности».
26. Отсутствует индикация в положении «БЛОК 4».	1.* Неисправен блок 1-4. 2. Не подается на блок 1-4 частота подставки «4 кГц». 3. Не подаются на блок 1-4 команды («-27В») с переключателей В5 и В6 или соответствующих коммутаторов.	Заменить блок 1-4. Проверить индикацию в положении «4» и цепь подачи сигнала. Проверить цепи подачи команд.
	4. Неисправен один из диодов в матрицах 5-й и 6-й декад.	См. п. 16 в графе «Вид неисправности».
27. Отсутствует индикация в одном или нескольких из положений «500», «100», «50», «20», «10» и «4».	1.* Неисправен блок 1-6. 2. Не подается на блок 1-6 сигнал ГОЧ.	Заменить блок 1-6. Проверить индикацию в положении «-Д1» и цепь подачи сигнала.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
28. Отсутствует индикация в положении «МН».	1.* Неисправен блок 1-9. 2. Не подается на блок 1-9 сигнал «4 кГц» с блока 1-6.	Заменить блок 1-9. Проверить индикацию в положении «4» и цепи подачи сигнала
29. На одном или нескольких поддиапазонах отсутствует индикация в положении «7-1» и не горит лампочка «НАСТРОЕН», но при установке переключателей В1—В6 в положение 1К7780 индикация имеется и горит лампочка «НАСТРОЕН».	Не подается на блок 1-7 прибора 1-0В сигнал ВГ с прибора 2-1М.	Проверить индикацию прибора 2-1М в положении «БПЧГ» и цепь подачи сигнала ВГ с блока БПЧГ на блок 1-7 прибора 1-0М.
30. Отсутствует индикация в положении «7-1» и не горит лампочка «НАСТРОЕН» при установке переключателей В1—В6 в положение 1К7780.	1.* Неисправен блок 1-7. 2. Не подаются на блок 1-7 сигналы с селекторов (блоки 1-1 и 1-2).	Заменить блок 1-7. Проверить индикацию в положениях «БЛОК 1» и «БЛОК 2» и цепи подачи сигналов.
31. Отсутствует индикация в положениях «7-2» и «7-3» при наличии индикации в положениях «7-1», «БЛОК 3» и «БЛОК 4».	* Неисправен блок 1-7.	Заменить блок 1-7.
32. Отсутствует индикация в положении «БЛОК 8» при наличии индикации в положениях «7-1», «7-2» и «7-3».	* Неисправен блок 1-8.	Заменить блок 1-8.
33. Отсутствует индикация в положении «±Д» при установке переключателей В1—В6 в положения от 1К7780 до 1К7789.	1.* Неисправен блок 1-8. 2. Вышло из строя реле Р3 в шасси прибора.	Заменить блок 1-8. Заменить реле Р3.
34. Отсутствует синхронизация при отсутствии индикации в положении «МН».	** Неисправен блок 1-6.	Заменить блок 1-6.
35. Отсутствует синхронизация при наличии индикации в положении «МН».	** Неисправен блок 1-4.	Заменить блок 1-4.

ПРИМЕЧАНИЯ:

* В том случае, если производится ремонт неисправного блока, а не его замена, необходимо использовать материалы и указания, приведенные в главе VII «Подстройка прибора 1-0В после смены полупроводниковых приборов» и в таблице «Напряжения на разъемах и контрольных гнездах» в ТО прибора 1-0В.

** Контроль за работой блока 1-4 осуществляется также по наличию синхронизации эталонным напряжением 100 Гц. Для этого к гнезду «КС» лицевой панели прибора 1-0В подключить осциллограф. Развертку установить такой, чтобы на экране был виден только один импульс. При наличии синхронизации на переднем фронте импульса видна неподвижная темная точка. При переключении переключателя В6 точка должна перемещаться по фронту импульса. При переключении переключателя В5 точка должна перемещаться незначительно.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
	ПРИБОР 2-1М	
36. Отсутствует индикация в одном из положений «+15», «-15» или «-8» контрольного переключателя.	1. Неисправен соответствующий выпрямитель в приборе 3-0М1. 2. Обрыв в цепи подачи напряжения на прибор 2-1М с прибора 3-0М1.	Проверить индикацию в положениях «+15 ст», «-15 ст», «-8 ст» блока БП-11 в приборе 3-0М1. Проверить цепь.
37. Отсутствует индикация в положении «Г-1» на одном из поддиапазонов.	1. Нет контакта в контактной группе барабана гетеродинной секции. 2. Вышла из строя схема 1-го гетеродина в блоке контуров.	Проверить контакты и контактное давление, промыть контакты спиртом-ректификатом (см. «Регламент технического обслуживания»).
38. Отсутствует индикация в положении «Г-1» на всех поддиапазонах.	1. Вышла из строя лампа Л2 в блоке СМ-1. 2. Не подается напряжение питания на схему 1-го гетеродина в блоке контуров из блока СМ-1.	Проверить исправность лампы в положении «БУ-1».
39. Завышено показание индикатора в положении «Г-1».	Неисправна схема АРА в блоке СМ-1.	Проверить монтаж и исправность элементов в схеме блока СМ-1, собранной на транзисторах ПП1 и ПП2.
40. Отсутствует индикация в положении «БУ-2».	1. Неисправна лампа Л3 в блоке СМ-1. 2. Не подаются напряжения ±6,3В или +150В на блок СМ-1.	Заменить лампу. При отсутствии индикации также в положении «БУ-1» проверить исправность источников в приборе 3-0М1 и цепей подачи напряжений.
41. Отсутствует индикация в положении «БУ-1».	1. Неисправна лампа Л2 в блоке СМ-1. 2. Не подаются напряжения ±6,3В или +150В на блок СМ-1.	Заменить лампу. При отсутствии индикации также в положении «БУ-2» проверить исправность источников в приборе 3-0М1 и цепей подачи напряжений.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
42. Отсутствует индикация в положении «СМ-1».	1. Неисправна лампа Л1 в блоке СМ-1. 2. Не подаются напряжения $\pm 6,3В$ или $+150В$ на блок СМ-1.	Заменить лампу. При отсутствии индикации также в положении «БУ-1» и «БУ-2» проверить исправность источников в приборе З-0М1 и цепей подачи напряжений.
43. Занижено показание индикатора в положении «СМ-1».	Не подается анодное напряжение $+150В$ на лампу Л1 в блоке СМ-1 (вышел из строя блок ПЧ-1).	Заменить блок ПЧ-1.
44. Отсутствует индикация в положении «УВЧ-2» на всех поддиапазонах.	1. Неисправна лампа Л3 в блоке УВЧ. 2. Не подаются напряжения $\sim 6,3В$ или $+150В$ на блок УВЧ. 3. Неисправна цепь «коррекция ВЧ».	Заменить лампу. При отсутствии индикации также в положении «УВЧ-1» проверить индикацию прибора З-0М1 в положениях « $\sim 6,3$ » и « $+150$ »; проверить исправность реле Р1 и тумблера «АПД-ОТКЛ» в блоке коммутации и цепей подачи напряжений. Проверить цепь.
45. Занижено показание индикатора в положении «УВЧ-2» на одном из поддиапазонов.	1. Нет контакта в контактной группе IV контура блока контуров для данного поддиапазона (отсутствует напряжение $+150В$ на аноде лампы Л3). 2. Неисправен IV контур данного поддиапазона в блоке контуров.	Проверить контакты и контактное давление; промыть контакты спиртом-ректификатом. Снять IV контур, проверить монтаж и исправность элементов схемы.
46. Занижено показание индикатора в положениях «УВЧ-2» и «УВЧ-1» на всех поддиапазонах.	Не подается напряжение $+15В$ на схему РРУ ПЧ в блоке ПЧ.	Проверить цепи и исправность потенциометра «РРУ-ПЧ».
47. Отсутствует индикация в положении «УВЧ-1» на всех поддиапазонах.	1. Неисправна лампа Л2 в блоке УВЧ. 2. Не подаются напряжения $\sim 6,3В$ или $+150В$ на блок УВЧ.	Заменить лампу. При отсутствии индикации также в положении «УВЧ-2» проверить индикацию прибора З-0М1 в положениях « $\sim 6,3$ » и « $+150$ »; проверить исправность реле Р1 и тумблера «АПД-ОТКЛ» в блоке коммутации и цепей подачи напряжений.

Вид неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
48. Занижено показание индикатора в положении «УВЧ-1» на одном из поддиапазонов.	1. Нет контакта в контактной группе III контура блока контуров для данного поддиапазона (отсутствует напряжение $+150В$ на аноде лампы Л2). 2. Неисправен III контур данного поддиапазона в блоке контуров.	Проверить контакты и контактное давление; промыть контакты спиртом-ректификатом. Снять III контур, проверить монтаж и исправность элементов схемы.
49. Отсутствует индикация в положении «АРУ» при подаче сигнала на вход устройства.	1. Неисправен тракт ВЧ. 2. Неисправен тракт ПЧ-2. 3. Неисправен тракт ПЧ-1. 4. Не подается команда на реле Р18 или неисправно реле в блоке ПЧ. 5. Неисправен блок АРУ или цепь индикации.	Проверить индикацию в положениях «УВЧ-1», «УВЧ-2», «СМ-1» и «БУ-1». Проверить индикацию в положении «ПЧ-2». Проверить индикацию в положении «Г-2»; заменить блок ПЧ-1. Проверить цепи и исправность реле. При отсутствии индикации также в положениях «ГАРМ. 1МГц», «ПЧ-2», «ОК» и «ОК. ВЫХ.» заменить блок АРУ и проверить цепь индикации.
50. Отсутствует индикация в положении «ВЫХ. УНЧ» при подаче на вход устройства сигнала.	1. Неисправен тракт сигнала. 2. Неисправен блок УНЧ. 3. Неисправна цепь индикации. 4. Неисправность в цепи РРУ-НЧ блока ПЧ.	См. п. п. 1—3 причин неисправности при проверке индикации в положении «АРУ» (п. 49 в графе «Вид неисправности»). Заменить блок УНЧ. Проверить исправность диодов в цепи индикации. Проверить цепь и исправность потенциометра «РРУ-НЧ».
51. В положении «ШУМЫ» стрелка индикатора устанавливается на отметку «Ш», но не отклоняется левее заштрихованного сектора при переключении в положение «ЧУВСТВ.».	1. Неисправен тракт прохождения сигнала. 2. Неисправен генератор шума в блоке ПЛФ и ГШ.	Проверить индикацию в положении «ГАРМ. 1МГц». При отсутствии индикации или сигнала в телефонах см. п. п. 56, 57 в графе «Вид неисправности». Заменить блок ПЛФ и ГШ.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
	3. Не подается команда «ВКЛ. ГШ» на реле Р4 в блоке ПЛФ и ГШ с прибора 2-1М или неисправно реле.	Проверить цепь подачи команды и исправность реле.
52. Нет качаний стрелки индикатора в положении «СВЕРКА ЧАСТОТ» при подаче на вход устройства эталонного сигнала.	1. Неисправен тракт прохождения сигнала. 2. Не подается сигнал МН на 3-й смеситель в блоке Г-3 с прибора 1-0В (не подаются команды на реле Р2 в блоке ПЧ и реле Р1 в блоке Г-3 или неисправны реле). 3. Не подаются команды на реле Р4 и Р5 в блоке ПЧ или неисправны реле.	Проверить индикацию в положении «ГАРМ. 1МГЦ» на этом же поддиапазоне. При отсутствии индикации или сигнала в телефонах см. п. п. 53, 54 в графе «Вид неисправности». Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепи подачи сигнала и команды; проверить исправность реле. Проверить цепи подачи команд и исправность реле.
53. Отсутствует индикация в положении «ПЧ-2», при этом сигнал в телефонах имеется.	Неисправен блок АРУ.	При отсутствии индикации также в положениях «ГАРМ. 1МГЦ» и «ОК» заменить блок АРУ и проверить цепи индикации.
54. Отсутствуют индикация в положении «ПЧ-2» и сигнал в телефонах (переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положении «Г-3»).	1. Неисправен блок Г-3. 2. Неисправен блок ПЧ-Г. 3. Неисправен блок ПЧ-Ш или ПЧ-У. 4. Не подается напряжение 3-го гетеродина с блока Г-3 на блок ПЧ-Г (не подаются команды на реле Р1 в элементе Г-3 блока Г-3, реле Р1 в блоке ПЧ-Г, реле Р11 в блоке ПЧ или неисправны реле).	При отсутствии индикации также в положении «Г-3» см. п. п. 59, 60 в графе «Вид неисправности». При отсутствии индикации также в положениях «ВЫХ. НБ» и «ВЫХ. ВВ» на приборе 4-0М заменить блок ПЧ-Г. При наличии индикации только в режиме «ТЛГ-У» заменить блок ПЧ-Ш, при наличии индикации только в режиме «ТЛГ-Ш» — блок ПЧ-У. Проверить цепи подачи напряжения и команды; проверить исправность реле.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
	55. Индикация в положении «ПЧ-2» имеется, но нет сигнала в телефонах.	1. Неисправен блок УНЧ. 2. Не подается сигнал МН с прибора 1-0В. 3. Не подается сигнал МН на 3-й смеситель в блоке Г-3 (не подаются команды на реле Р2 в блоке ПЧ и Р1 в блоке Г-3 или неисправны реле).
	56. Отсутствует индикация в положении «ГАРМ. 1МГЦ» на одном из поддиапазонов.	Проверить цепь подачи команды и исправность реле. Заменить блок УНЧ. Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепь подачи сигнала. Проверить цепи подачи сигнала МН и команд; проверить исправность реле. Проверить контакты и контактное давление, промыть контакты спиртом-ректификатом. Снять поочередно контакты преселектора или УВЧ соответствующего поддиапазона.
	57. Отсутствует индикация в положении «ГАРМ. 1МГЦ» на всех поддиапазонах (переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положении «Г-3»).	1. Нет контакта в контактных группах барабана. 2. Неисправность в контурах преселектора или УВЧ соответствующего поддиапазона.
	58. Отсутствует индикация в положении «ОК» (переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положении «Г-3») при наличии индикации в положении «ГАРМ. 1МГЦ».	1. Неисправен тракт ВЧ. 2. Неисправен тракт ПЧ-2. 3. Неисправен тракт ПЧ-1. 4. Не подается сигнал ГОЧ на разъем «ВЧ-К» блока ПЛФ и ГШ (не подается команда на реле Р15 в блоке ПЧ или неисправно реле). 5. Не подается команда «ВКЛ. ВЧ-К» на реле Р2 в блоке ПЛФ и ГШ с прибора 2-1М или неисправно реле. 6. Не подается команда на реле Р18 в блоке ПЧ или неисправно реле.
		Проверить индикацию в положениях «УВЧ-1», «УВЧ-2», «СМ-1» и «БУ-1». Проверить индикацию в положении «ПЧ-2». Проверить индикацию в положении «Г-2»; сменить блок ПЧ-1. Проверить цепи подачи сигнала ГОЧ и команды; проверить исправность реле. Проверить цепи подачи команды и исправность реле. — — — Заменить блок ОК. Проверить цепи подачи сигнала и команды; проверить исправность реле.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
	3. Не подается на блок ОК сигнал 2-го гетеродина с блока Г-2 (не подается команда на реле Р1 в блоке ОК или неисправно реле).	Проверить цепи подачи сигнала и команды; проверить исправность реле
	4. Не подается на блок ОК сигнал 3-го гетеродина с блока Г-3 (не подаются команды на реле Р11 и Р12 в блоке ПЧ или неисправны реле).	—→—
	5. Не подается сигнал РЧ с блока ОК на разъем «ВЧ-К» блока ПЛФ и ГШ (не подается команда на реле Р16 в блоке ПЧ или неисправно реле).	Проверить цепи подачи сигнала и команды; проверить исправность реле
	6. Не подается команда «ВКЛ. ВЧ-К» на реле Р2 в блоке ПЛФ и ГШ с прибора 2-1М.	Проверить цепи подачи команды.
	7. Не подается команда на реле Р18 в блоке ПЧ.	—→—
59. Индикация в положении «ОК» имеется, но отсутствует сигнал в телефонах (переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положении «Г-3»).	1. Неисправен блок УНЧ. 2. Не подается сигнал МН с прибора 1-0В.	Заменить блок УНЧ. Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепь подачи сигнала.
	3. Не подается сигнал МН на 3-й смеситель в блоке Г-3 (не подаются команды на реле Р2 в блоке ПЧ и реле Р1 в блоке Г-3 или неисправны реле).	Проверить цепи подачи сигнала и команд; проверить исправность реле
60. Отсутствует индикация в положении «ОК. ВЫХ» (переключатель «КОНТР. СИГНАЛ» — в положении «Г-3») при наличии индикации в положении «ОК».	1. Не подается на блок ОК сигнал 1-го гетеродина с блока СМ-1 (не подается команда на реле Р1 в блоке СМ-1). 2. Не подается на блок ОК сигнал 2-го гетеродина с блока Г-2 (не подается команда на реле Р1 в блоке ОК). 3. Не подается на блок ОК сигнал МН с прибора 1-0В (не подаются команды на реле Р2 и Р12 в блоке ПЧ).	Проверить цепи подачи команды. —→— Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепь подачи сигнала и команд.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
	4. Не подается сигнал РЧ с блока ОК на разъем «ВЧ-К» блока ПЛФ и ГШ (не подается команда на реле Р16 в блоке ПЧ).	Проверить цепь подачи команды.
	5. Не подается команда «ВКЛ. ВЧ-К» на реле Р2 в блоке ПЛФ и ГШ с прибора 2-1М.	—→—
	6. Не подается команда на реле Р18 в блоке ПЧ.	—→—
61. Индикация в положении «ОК. ВЫХ» имеется, но отсутствует сигнал РЧ на разъеме «ВЫХОД ВЧ ПЧ-2/ВЫХОД ОК», расположенный на лицевой панели прибора 2-1М.	Не подается на разъем сигнал с блока ОК (не подаются команды на реле Р14 и Р15 в блоке ПЧ или неисправны реле).	Проверить цепи подачи сигнала и команд; проверить исправность реле.
62. Отсутствуют индикация (качания стрелки) в положении «Г-3» и сигнал в телефонах при корректировке частоты 3-го гетеродина.	1. Неисправен блок Г-3 или УНЧ. 2. Не подается сигнал МН на 3-й смеситель блока Г-3 с прибора 1-0В (не подается команда на реле Р2 в блоке ПЧ или на реле Р2 в блоке Г-3 или неисправны реле).	При наличии индикации в положении «УНЧ» заменить блок Г-3. Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепи подачи сигнала и команд; проверить исправность реле.
63. Отсутствует индикация в положении «Г-3» при наличии сигнала в телефонах.	Неисправна цепь индикации.	Проверить цепь.
64. При настройке устройства отсутствует индикация в положении «АС».	1. Неисправен блок АС. 2. Не подается команда на реле Р17 в блоке ПЧ или неисправно реле.	Заменить блок АС. Проверить цепь подачи команды и исправность реле.
65. Отсутствует индикация в положении «Г-2», при этом лампочка «НАСТРОЕН» на приборе 1-0В горит.	1. Неисправен блок Г-2. 2. Не подается на блок Г-2 сигнал КЧ с прибора 1-0В. 3. Не подается на блок Г-2 сигнал ГОЧ.	Заменить блок Г-2. Проверить цепь подачи сигнала. —→—
66. Отсутствует индикация в положении «БП» на всех поддиапазонах.	1. Неисправен блок БП. 2. Не подается на блок БП сигнал ГОЧ с прибора 1-0В.	Заменить блок БП. Проверить исправность прибора в 1-0В и цепь подачи сигнала.
67. Отсутствует индикация в положении «БП» на I—III и начале IV поддиапазонов.	Не подается команда «1-0» с переключателя В1 прибора 1-0В на блок БП прибора 2-1М.	Проверить цепь.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
68. Отсутствует индикация в положении «БП» в конце IV и на V поддиапазонах.	Не подается команда «1-1» с переключателя В1 прибора 1-0В на блок БП прибора 2-1М.	Проверить цепь.
69. Отсутствует индикация в положении «БП» на VI поддиапазоне.	Не подается команда «1-2» с переключателя В1 прибора 1-0В на блок БП прибора 2-1М.	Проверить цепь.
70. Отсутствует индикация в положении «БПЧГ» на всех поддиапазонах.	1. Неисправен блок БПЧГ. 2. Не подается на блок БПЧГ напряжение подставок с блока БП. 3. Не подается на блок БПЧГ напряжение 1-го гетеродина с блока СМ-1.	Заменить блок БПЧГ. Проверить индикацию в положении «БП», проверить цепь подачи напряжения. Проверить индикацию в положениях «БУ-2» и «Г-1», проверить цепь подачи напряжения
71. Отсутствует индикация в положении «БПЧГ» на одном или нескольких поддиапазонах.	1. Не подается на блок БПЧГ напряжение одной из подставок с блока БП. 2. Не подается на блок БПЧГ напряжение 1-го гетеродина с блока СМ-1 на данном поддиапазоне.	Проверить индикацию в положении «БП» на каждом поддиапазоне. Проверить индикацию в положении «Г-1» на каждом поддиапазоне.
ПРИБОР 4-0М		
72. При включении прибора не горят сигнальные лампочки, отсутствует индикация во всех положениях переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ».	1. Перегорели предохранители «СЕТЬ». 2. Неисправен тумблер «СЕТЬ». 3. Не подается минус 27В или команда «корпус» на реле Р8 или неисправно реле.	Заменить предохранители. Заменить тумблер. Проверить цепи и исправность реле.
73. Не горит сигнальная лампочка и отсутствует индикация питающих напряжений канала НБ, при этом канал ВВ включается.	1. Перегорел предохранитель «СЕТЬ» канала НБ. 2. Неисправен блок 6.01 (левый). 3. Не подается команда «корпус» на реле Р4 или неисправно реле.	Заменить предохранитель. Заменить блок 6.01. Проверить цепь и исправность реле.
74. Не горит сигнальная лампочка и отсутствует индикация питающих напряжений канала ВВ, при этом канал НБ включается.	1. Перегорел предохранитель «СЕТЬ» канала ВВ. 2. Неисправен блок 6.01 (правый). 3. Не подается команда «корпус» на реле Р8 или неисправно реле.	Заменить предохранитель. Заменить блок 6.01. Проверить цепь и исправность реле.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
75. Отсутствует индикация в одном из положений «+15В», «-15В» или «-30В» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ».	1. Перегорел соответствующий предохранитель в блоке 6.01. 2. Неисправен соответствующий выпрямитель в блоке 6.01.	Заменить предохранитель. Заменить блок 6.01.
76. Отсутствует индикация в положении «-27В».	1. Перегорел предохранитель «-27В» на лицевой панели. 2. Неисправен выпрямитель минус 27 вольт.	Заменить предохранитель. Проверить исправность диодов и конденсатора С4.
77. Отсутствует индикация в положениях «ВЫХ. НБ» и «ВЫХ. ВВ» в любом положении переключателя «ВОССТ. НЕСУЩ.» и отсутствует сигнал в телефонах, включенных в гнезда «КОНТР. ТЛФ».	Не подается сигнал ПЧ-2 с прибора 2-1М.	Проверить работоспособность прибора 2-1М и цепь подачи сигнала.
78. Отсутствует индикация в положении «ВЫХ. НБ» или «ВЫХ. ВВ» при наличии сигнала в телефонах, включенных в гнезда «КОНТР. ТЛФ».	Неисправна цепь индикации.	Проверить цепь.
79. Отсутствует индикация в положении «ВЫХ. НБ» при наличии индикации в положении «ВЫХ. ВВ».	1. Неисправен блок 2.02. 2. Неисправен потенциометр «УСИЛЕНИЕ НЧ-НБ».	Заменить блок 2.02. Заменить потенциометр.
80. Отсутствует индикация в положении «ВЫХ. ВВ» при наличии индикации в положении «ВЫХ. НБ».	1. Неисправен блок 2.01. 2. Неисправен потенциометр «УСИЛЕНИЕ НЧ-НБ». 3. Не подаются питающие напряжения на блок 2.01 (неисправно реле Р3).	Заменить блок 2.01. Заменить потенциометр. Проверить цепи и исправность реле.
81. Индикация в положениях «ВЫХ. НБ» и «ВЫХ. ВВ» нормальная, но сигнал в телефонах, включенных в гнезда «КОНТР. ТЛФ», отсутствует.	1. Неисправен элемент 1.08. 2. Не подается напряжение минус 15В на элемент 1.08 (неисправно реле Р4). 3. Неисправен тумблер «СЛУХ. КОНТР.».	Заменить элемент 1.08. Проверить цепь и исправность реле. Заменить тумблер.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
82. Индикация в положениях «ВЫХ. НБ» и «ВЫХ. ВБ» при установке переключателя «ВОССТ. НЕСУЩ.» в положение «МН» отсутствует, при установке в положения «ЭПЧ» и «РПЧ» имеется.	1. Не подается сигнал МН с прибора 1-0В на прибор 4-0М. 2. Не подается сигнал МН на блоки 2.01 и 2.02 (неисправно реле Р2).	Проверить индикацию прибора 1-0В в положении «МН» и цепь подачи сигнала. Проверить цепь подачи сигнала и исправность реле.
83. Индикация в положениях «ВЫХ. НБ» и «ВЫХ. ВБ» при установке переключателя «ВОССТ. НЕСУЩ.» в положения «ЭПЧ» и «РПЧ» отсутствует, при установке в положение «МН» — имеется.	1. Неисправен блок 3.01. 2. Не подается восстановленная несущая на блоки 2.01 и 2.02 с блока 3.01 (не подается команда на реле Р2 или не исправно реле).	Заменить блок 3.01. Проверить цепи подачи сигнала и команды, проверить исправность реле.
84. Отсутствует индикация в положении «РПЧ».	1. Неисправен блок 3.01. 2. Неисправно реле Р2. 3. Неисправен потенциометр «РПЧ».	Заменить блок 3.01. Заменить реле. Заменить потенциометр.
85. Отсутствует индикация в положении «АРУ» при наличии индикации выходного напряжения в каналах.	1. Неисправен элемент 4.02 в блоках 2.02 (канал НБ) или 2.01 (канал ВБ). 2. Неисправно реле Р6. 3. Неисправна цепь индикации.	Заменить элемент 4.02 или блок. Заменить реле. Проверить цепь.
86. Отсутствует индикация в положении «ВЫХ. ЧМ».	1. Неисправен блок 2.03. 2. Не подаются питающие напряжения на блок 2.03 (не подается команда на реле Р3 или не исправно реле). 3. Неисправен потенциометр «УСИЛЕНИЕ НЧ-ЧМ».	Заменить блок 2.03. Проверить цепи подачи напряжений и команды, проверить исправность реле. Заменить потенциометр.
ПРИБОР 5-0М		
87. При включении прибора не горит сигнальная лампочка, отсутствует индикация во всех положениях переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ».	1. Перегорел предохранитель «СЕТЬ». 2. Неисправен блок 6.01. 3. Неисправен тумблер «СЕТЬ». 4. Неисправно реле Р1.	Заменить предохранитель. Заменить блок 6.01. Заменить тумблер. Заменить реле.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
88. Отсутствует индикация в одном из положений «+15В», «-15В» или «-30В».	1. Перегорел соответствующий предохранитель в блоке 6.01. 2. Вышел из строя соответствующий выпрямитель в блоке 6.01.	Заменить предохранитель. Заменить блок 6.01.
89. Отсутствует индикация в положении «-27В».	1. Перегорел предохранитель «-27В» на лицевой панели. 2. Неисправен выпрямитель минус 27 вольт.	Заменить предохранитель. Проверить исправность диодов и конденсатора С4.
90. Отсутствует индикация в положении «ГЕН. 50 ГЦ», при этом нет симметрирования триггеров.	1. Неисправен элемент 2.03 в блоке 5.01. 2. Не подается напряжение минус 15В на элемент 2.03 в блоке 5.01.	Заменить элемент 2.03 или блок 5.01. Проверить цепь.
91. Отсутствует индикация в положении «ГЕН. 50 ГЦ», при этом симметрирование триггеров производится.	Неисправна цепь индикации.	Проверить цепь.
92. Отсутствует индикация в положении «3 ГЕТ».	Неисправен элемент 2.04.	Заменить элемент 2.04.
93. Показания индикатора в положении «3 ГЕТ» имеются, но отсутствует сигнал в телефонах, включенных в гнезда «ТЛФ, СЛУХ. ПРИЕМ», при подаче сигнала ПЧ-2 с прибора 2-1М в обоих видах работы ЧТ-250 и ЧТ-500.	1. Обрыв провода на гнездах «ТЛФ СЛУХ. ПРИЕМ» 2. Неисправен потенциометр «СЛУХ. ПРИЕМ — УСИЛ. НЧ». 3. Неисправен элемент 1.03. 4. Неисправен элемент 1.04.	Устранить неисправность. Заменить потенциометр. Заменить элемент 1.03 или блок 5.01. Заменить элемент 1.04 или блок 5.01.
94. Отсутствует индикация в положении «ДС-ДШ», при этом индикатор не устанавливается на нуль с помощью потенциометра «УСТ. О».	1. Неисправен элемент 9.07. 2. Неисправен потенциометр «УСТ. О».	Заменить элемент 9.07. Заменить потенциометр.
95. Отсутствует индикация в положении «ДС-ДШ» во всех видах работы.	Не подается сигнал ПЧ-2 с прибора 2-1М.	Проверить работоспособность прибора 2-1М и цепь подачи сигнала.

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
96. Отсутствует индикация в положении «ДС-ДШ» в одном из видов работы.	1. Неисправен соответствующий блок ПЧ (блоки 1.01 — 1.04). 2. Обрыв в цепях подачи напряжения +15В на блоки ПЧ (неисправен переключатель «и КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» или одно из реле Р2, Р3, Р4 в шасси прибора и Р4 в блоке 4.01). 3. Неисправность в цепях подачи напряжения с выходов ДС и ДШ на вход (контакт 3) элемента 9.07.	Заменить блок. Проверить цепи подачи напряжения +15В на колодки блоков ПЧ. При этом необходимо учесть, что напряжение +15В подается только на тот блок ПЧ, который соответствует установленному виду работы. Проверить цепи.
97. В положении «КОНТР. ТРИГ.» не изменится полярность отклонения индикатора при переключении переключателя «КОНТРОЛЬ ТРИГГЕРОВ» из положения «НАЖ.» в положение «ОТЖ.» в одном из каналов.	1. Неисправен элемент 7.01 в блоке 4.01. 2. Неисправна цепь подачи на вход триггера сигналов «НАЖ.» (+15В) и «ОТЖ.» (-15В). 3. Неисправна цепь подачи выходного напряжения триггера на вход (контакт 5) элемента 9.07.	Заменить элемент 7.01 или блок 4.01. Проверить цепь. Проверить цепь.
98. Не симметрируются триггеры обоих каналов, при этом в телефонах, включенных в гнезда «ТЛФ СЛУХ. КОНТР.», слышен прерывистый тон.	1. Неисправен элемент 9.07. 2. Неисправна кнопка «КОНТР. ПРЕОБЛ. ТОЧНО». 3. Неисправен переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ».	Заменить элемент 9.07. Заменить кнопку. Заменить переключатель.
99. Не симметрируется триггер I канала в видах работы ЧТ, при этом в режиме ДЧТ триггеры обоих каналов симметрируются.	1. Неисправен элемент 7.02 в блоке 4.01. 2. Неисправно одно из реле Р2, Р3 или Р4 в блоке 4.01.	Заменить элемент 7.02 или блок 4.01. Заменить реле.

ПРИБОР 9-0М

100. При включении прибора 5-0М и установке на нем тумблера «ВЫХОДЫ» в положении «РУ» на приборе 9-0М не горят сигнальные лампочки, отсутствует индикация во всех положениях переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ».	1. Перегорели предохранители «СЕТЬ». 2. Не подается напряжение минус 27В или команда «КОРПУС» с прибора 5-0М. 3. Неисправно реле Р1.	Заменить предохранители. Проверить цепи. Заменить реле.
--	--	---

Вид неисправности	Причины неисправности	Метод устранения
101. Не включается II канал, при этом I канал включен и на приборе 5-0М установлен вид работы ДЧТ-250.	1. Перегорел предохранитель «СЕТЬ». 2. Не подается напряжение минус 27В с прибора 5-0М. 3. Неисправно реле Р2.	Заменить предохранитель. Проверить цепь. Заменить реле.
102. Отсутствует индикация в положениях «+60В» и «-60В» переключателя «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» одного из каналов, при этом сигнальная лампочка горит.	1. Неисправен выпрямитель в блоке 6.02. 2. Неисправна цепь индикации.	Заменить блок 6.02. Проверить цепь.
103. Отсутствует индикация в положении «ТОК ЛИН.» в режиме I при наличии индикации в положениях «+60В» и «-60В».	1. Обрыв в линии, соединяющей устройство с телеграфными аппаратами. 2. Неисправен один из фильтров выходов (Э4, Э5), расположенных на корпусе устройства. 3. Перегорели лампочки «ПЕРЕГРУЗКА ЛИНИИ» или плохой контакт и патронах лампочек. 4. Неисправен переключатель «ВИД РАБОТЫ». 5. Вышел из строя элемент 9.41 в блоке 6.02.	Проверить линию. Заменить фильтр выхода или неисправный элемент в нем. Заменить лампочки, обеспечить контакт. Заменить переключатель. Заменить блок 6.02 или элемент 9.41
104. Отсутствует индикация в положении «ТОК ЛИН.» в режимах II и III.	1. Не подается на устройство напряжение от внешнего источника. 2. См. причины, изложенные для режима I (п. 103 в графе «Вид неисправности»).	Проверить цепь подачи. —>—
105. Ярко горят лампочки «ПЕРЕГРУЗКА ЛИНИИ».	1. Короткое замыкание в линии, соединяющей устройство с телеграфными аппаратами (ток более 50 мА). 2. Неисправен элемент 9.41 в блоке 6.02. 3. Неисправен элемент 1.13 в блоке 6.02.	Отключить линию, устранить короткое замыкание и установить ток в соответствии с режимом работы. Заменить блок 6.02 или элемент 9.41 Заменить блок 6.02 или элемент 1.13.

комплекта ЗИП

Одиночный индивидуальный комплект ЗИП прилагается к каждому устройству Р-155П и предназначен для обеспечения эксплуатации, технического обслуживания (регламентных работ) устройства и устранения неисправностей в нем, осуществляемых силами обслуживающего персонала.

Одиночный комплект ЗИП устройства состоит из одиночных комплектов ЗИП входящих в него приборов, ЗИП для корпуса, инструмента, материалов и комплекта принадлежностей.

Указания о порядке и правилах замены неисправных деталей и радиоэлементов

Здесь не приводятся общие требования к выполнению технологии монтажа схем радиотехнических устройств.

Порядок и правила замены неисправных деталей и радиоэлементов излагаются, исходя из конкретных требований к их монтажу в схеме.

В связи с тем, что состав одиночного ЗИП устройства можно условно разбить на несколько групп, то порядок и правила замены элементов излагаются по этим группам, причем, только по таким, элементы которых требуют соблюдения особых, специфических правил при их монтаже, а именно:

- полупроводниковые приборы;
- колодки и вставки разъемом;
- реле.

Общая методика обнаружения и устранения неисправностей в процессе эксплуатации устройства сводится к проведению следующих операций:

- внешний осмотр и осмотр монтажа;
- проверка исправности источников и цепей питания с предохранителями и величин питающих напряжений;
- проверка исправности электрических цепей и контактов;
- проверка исправности полупроводниковых приборов и реле;
- проверка рабочих режимов полупроводниковых приборов;
- проверка номиналов резисторов, конденсаторов и других радиоэлементов.

При отыскании неисправности и их устранении необходимо не только найти и заменить неисправный элемент, но найти и устранить причину, вызвавшую неисправность.

При устранении неисправностей и ремонте устройства запрещается вносить в него конструктивные и схемные изменения.

При устранении неисправностей, как правило, используются детали из одиночного и группового комплектов ЗИП устройства и его приборов.

О всех неисправностях, их причинах и выполнении ремонта производится запись в формуляре устройства.

приборов (транзисторов и диодов)

Замена транзисторов и диодов при ремонте должна производиться только при выключенных источниках питания. Необходимо проверять исправность и измерять параметры извлеченных из схемы приборов, фиксируя результаты в установленном порядке.

При креплении приборов в схеме необходимо сохранять герметичность корпуса прибора. Особенно бережного обращения требуют стеклянные изоляторы выводов.

Изгиб выводов должен исключать его деформацию у стеклянного изолятора и должен быть на расстоянии не менее чем 5—10 мм от него. Это дает возможность предотвратить случаи появления трещин в изоляторах.

Запрещается изгибать жесткие выводы у мощных полупроводниковых приборов, так как это неизбежно приводит к появлению трещин в стеклянных изоляторах.

При пайке необходимо предусмотреть теплоотвод между корпусом полупроводникового прибора и местом пайки.

Необходимо, чтобы паяльник не перегревался, его температура должна контролироваться.

Время пайки должно быть минимальным.

Необходимо защищать корпус и изоляторы выводов полупроводниковых приборов от попадания на них паров и паяльного флюса.

Недопустимо попадание жидкости на полупроводниковые приборы при промывке паяных соединений.

Базовые выводы транзисторов необходимо присоединить в схему первыми и отключать последними.

Запрещается подавать напряжение на транзистор, базовый вывод которого отключен.

Недопустима проверка схем на полупроводниковых приборах с помощью омметров или других приборов, дающих токи в измеряемую цепь, так как при этом возможны повреждения транзисторов и диодов, особенно маломощных, очень чувствительных к перегрузкам.

Порядок и правила замены низкочастотных

и высокочастотных разъемов и реле

В этом разделе последовательно рассматривается замена вставок низкочастотных разъемов на блоках и приборах, колодок низкочастотных разъемов на приборах и стойке. Даются некоторые указания по замене высокочастотных разъемов.

Замена вставок разъемов на блоках и приборах должна производиться в следующем порядке.

Извлечь прибор из стойки или блок из прибора после отворачивания крепящих винтов.

Для извлечения блоков из приборов 1-0В и 2-1М применяются два крючка с резьбой на конце. Крючки ввертываются в отверстия на литевых приливах блока.

Блоки других приборов извлекаются без специальных приспособлений.

Затем отвернуть винты, крепящие вставку низкочастотного разъема на блоке или приборе. Осторожно вместе с вставкой вытащить жгут из окна блока или прибора на 20—40 мм, освободив перед этим жгут от крепления.

Зарисовать и внимательно обозначить на этом рисунке расположение и цвета проводов и вставки. Только после этого отпаять провода от контактов вставки, отодвинув изоляционные трубки. При наличии запаса по длине провода можно обрезать у контактов. Зачистку изоляции проводов произвести жалом паяльника, изоляционные нитки обрезать. По отпаянной неисправной вставке подобрать в ЗИПе новую.

Произвести распайку проводов к вставке по составленному ранее рисунку. Изоляционные трубки надвинуть на контакты вставки.

Осторожно и аккуратно вставить и уложить жгут на старое место и закрепить скобы и вставку винтами.

Замена колодок разъемов на приборах 4-0М, 5-0М и 9-0М затруднений не вызывает, так как они легко доступны, и производится в том же порядке, что и описанная выше замена вставок. Отличие состоит в том, что колодки на шасси приборов должны закрепляться с некоторым зазором между крепящей гайкой и шасси для обеспечения свободного перемещения колодки.

На приборах 1-0В и 2-1М, кроме того, необходимо вскрыть поддон прибора и освободить жгут от скоб.

Для замены колодок низкочастотных разъемов на стойке необходимо снять заднюю обшивку, отвернув крепящие ее винты.

Перед отпайкой проводов от колодки также необходимо зарисовать и обозначить на рисунке расположение проводов и контактов колодки.

Дальнейшие операции не отличаются от вышеприведенных. Необходимо только помнить, что новая колодка также должна иметь возможность свободного перемещения и должна быть установлена обязательно с теми установочными прокладками, которые были со старой колодкой.

Замена высокочастотных разъемов (гнезд и штеккеров) несложна. Необходимо помнить, что при замене гнезд на корпусе также требуется их установка с зазором.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы исключить возможность ошибки при смене колодок и вставок низкочастотных разъемов, реле и других узлов, перепайку проводов рекомендуется производить по одному.

Для этого, отпаяв провод от контакта 1а сменяемой колодки, припаять его к контакту 1а новой колодки, далее перепаять провод от контакта 2а сменяемой колодки, припаять его к контакту 2а новой колодки и так далее по одному последовательно перепаять все провода колодки или вставки или любого другого узла, имеющего несколько проводов.

Распайка должна быть аккуратной и должна исключать возможность замыкания проволочек оплетки экрана на центральную жилу кабеля в гнезде разъема.

Замена реле должна производиться с соблюдением всех общих требований к монтажу, что и при замене других деталей.

Требуется тщательное выполнение схемы распайки выводов реле, для чего также необходимо перед отпайкой проводов составлять табличку с обозначением нумерации контактов и цвета подпаиваемых проводов.

8.3. Указания по использованию группового комплекта ЗИП

Групповой комплект ЗИП предназначен для ремонта устройств силами подвижных и стационарных ремонтных органов (групп обслуживания и ремонта) в период одного межремонтного срока эксплуатации устройства, а также для пополнения одиночных комплектов ЗИП запасными частями.

Групповой комплект ЗИП складывается из групповых комплектов ЗИП входящих в него приборов и группового ЗИП для устройства.

В состав групповых комплектов ЗИП включены детали, узлы и блоки, срок службы (надежность работы) которых менее срока службы устройства до выхода его в средний ремонт.

Для удобства изложения порядка использования состав группового комплекта ЗИП можно условно разбить на несколько групп, а именно:

- переключатели и тумблеры;
- низкочастотные и высокочастотные разъемы;
- блоки.

Замена колодок и вставок низкочастотных и высокочастотных разъемов производится по правилам, изложенным в указаниях по использованию одиночного комплекта ЗИП.

Замена отказавших блоков производится простейшими операциями и не требует специальных указаний.

Необходимо только помнить, что как извлечение, так и установка блоков в свои гнезда требует внимательности и осторожности.

При извлечении блока после отвертывания всех крепящих винтов необходимо пользоваться проволочными ручками с легким покачиванием блока в гнезде (прибор 2-1М).

Блоки приборов 4-0М, 5-0М и 9-0М извлекаются с помощью винтов крепления их к шасси прибора.

Блоки прибора 1-0В, блоки АС, БПЧГ и БП прибора 2-1М извлекаются при помощи двух специальных крючков с резьбой на их конце, ввертываемых в отверстия на боковых приливах блоков.

О всех неисправностях, их причинах и выполненном ремонте производится запись в формуляре устройства.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение устройства производится в соответствии с действующими инструкциями по хранению техники связи в капитальных отопляемых помещениях при окружающей температуре от плюс 5°C до плюс 30°C и относительной влажности 85%.

Допускается хранить устройство в капитальных неотапливаемых помещениях при окружающей температуре от минус 40°C до плюс 30°C при относительной влажности 95%.

ВНИМАНИЕ! С целью исключения случаев выхода из строя во время хранения электролитических конденсаторов, установленных в устройстве, необходимо проводить их тренировку. Для этого не реже 1 раза в полугодие должно производиться включение устройства и прекращение видов работы:

1. На приборе 4-0М — «Вид работы» — «НБ+ВБ», «Восст. несущ.» — «ЭПЧ».

2. На приборе 5-0М — «Вид работы» — любой, «ВЫХОДЫ» — «РУ».

В каждом виде работы устройство должно работать не менее 30 минут.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортировка устройства должна производиться только в заводской транспортной таре автомобильным или железнодорожным транспортом.

Ящики с упакованными устройствами при транспортировании должны быть укреплены в вагоне, на платформе и других транспортных средствах так, чтобы в пути не было смещения их и ударов друг о друга. При транспортировании устройств на открытых автомашинах ящики должны быть накрыты брезентом. Погрузка и разгрузка устройств должна производиться под наблюдением ответственного лица с соблюдением мер предосторожности.

Транспортировка одиночного и группового комплектов ЗИП должна производиться в своей тарной упаковке автомобильным или железнодорожным транспортом.

Приложение 1 ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ БЛОКА ПЛФ И ГШ (Приложение 14)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор ОМЛТ-0,25-470 Ом±5%	1	
R2	» ОМЛТ-0,25-75 Ом±5%	1	
R3	» ОМЛТ-0,25-1,3 кОм±5%	1	
R4**	» ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
R5**	» ОМЛТ-0,25-910 Ом±10%	1	
R6	» ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%	1	
C1-C4	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,1	4	
C5-C9	Конденсатор КТП-2А«б»-Н70-6800 пФ	5	
C10	Конденсатор КТ-1-М75-33пФ±5%-3	1	
C11*	» КМ-5а-Н90-0,1	1	
C13-C16	Конденсатор 30пФ	4	
C17	Конденсатор КТ-1-Н70-3000пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	1	
C18	Конденсатор СГМ-4-1000-6800±10%	1	
D1-D3	Диод Д226	3	
D4	Диод Д814Д	1	
P1-P4	Реле РЭС-15 РС4.591.001 П2	4	
L1-L4	Катушка ИГ5.775.034	4	
Др1, Др2	Дроссель ИГ4.777.086	2	
Ш1	Гнездо ТШ3.647.031	1	
Ш2	Розетка приборная СР-75-153Ф	1	
Ш3	Гнездо ТШ3.647.011	1	
Ш4	Колодка (вставка) ТЦ3.656.669	1	

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ КОРПУСА (Приложение 16)**

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1** R3**	Резистор ОМЛТ-0,5-300 Ом±5%	3	
C1-C93	Конденсатор КТП-3А«а»-Н70-15000	93	
Сч	Счетчик моточасов «228 ЧП»	1	
B1	Тумблер ТЗ	1	
B2	Переключатель высокочастотный П2Г-3-10П2Н	1	
B3	Переключатель высокочастотный П2Г-3-3П4Н	1	
Пр1, Пр2	Предохранитель ПК-45-3	2	3А
P7	Реле РЭС-15 РС5.591.001 П2	1	
Ш1-Ш9	Колодка ШР36П15ЭШ4	9	
Ш10-Ш19	Колодка РПЗ-16А	10	
Ш20	Колодка РПЗ-10А ИГ3.656.002	1	
Ш21, Ш22	Колодка РПЗ-16А	2	
Ш23-Ш25	Колодка РПЗ-10А ИГ3.656.002	3	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Ш26	Колодка РПЗ-16А	1	
Ш27	Колодка РПЗ-30А	1	
Ш28	Колодка РПЗ-16А	1	
Ш29	Колодка РПЗ-30А	1	
Ш30	Колодка РПЗ-16А	1	
Ш31	Колодка РПЗ-30А	1	
Ш32	Колодка ТЦ3.656.666	1	
Ф1	Розетка приборная СР-75-166Ф	1	
Ф2-Ф5	Гнездо ТШЗ.647.009	4	
Ф6	Разъем высокочастотный (вставка) ТШЗ.645.006	1	
Ф7	Вилка кабельная СР-75-154П	1	
Ф8-			
Ф10	Гнездо ТШЗ.647.010	3	
Ф11-			
Ф15	Гнездо ТШЗ.647.009	5	
Ф16	Гнездо ТШЗ.647.010	1	
Ф17-			
Ф20	Гнездо ТШЗ.647.009	4	
Э1	Фильтр питания ИГ3.290.026	1	
Э2	Фильтр выходов ИГ2.067.060	1	
Э3, Э4, Э5	Фильтр выходов ИГ2.067.059	3	
Э6	Фильтр питания БОЧ ЦЛ2.067.046	1	
Э7	Фильтр выходов ИГ2.067.058	1	
Л1	Планка монтажная ЦЛ3.660.410	1	
Л1-Л12	Диод полупроводниковый Д226	12	
Р1-Р5	Реле РЭС-15 РС4.591.001 П2	5	

ПЕРЕЧЕНЬ РЕМОНТНЫХ КАБЕЛЕЙ

I. Кабели, применяемые при ремонте приборов

В клетках обозначено количество кабелей, требуемых для подключения данного прибора, блока)

Условный номер кабеля	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Обозначение	ЦЛ4.850.000	ЦЛ4.853.000	ЦЛ4.853.001	ЦЛ4.853.002
Марка кабеля	РК-50-2-13	ПМВГ 0,35 мм ²	ПМВГ 0,35 мм ²	ПМВГ 0,35 мм ²
Длина кабеля (мм)	1526	1600	1600	1620
Кол-во проводов у кабеля	1	10	16	30
Тип разъема или наконечника	гнездо ТШЗ.647.009	вставка РПЗ-10А	вставка РПЗ-16А	вставка РПЗ-30А
	штепсель ТШЗ.645.007	колодка РПЗ-10А ИГЗ.656.002	колодка РПЗ-16А	колодка РПЗ-30А
Кол-во кабелей в ЗИП	10	4	6	1
3-0М1			4	
1-0В	4		6	
2-1М	10	4	2	
4-0М	3		1	1
5-0М	1		1	1
9-0М			1	1

II. Условная нумерация блочных кабелей и их конструктивные характеристики

Условный номер кабеля	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
Обозначение	ЦЛ4.850.001	ЦЛ4.850.006	ЦЛ4.853.003	ЦЛ4.853.004	ЦЛ4.853.009	ИГ4.850.045	ИГ4.850.043
Марка провода	ПМВГ 0,35 мм ²	РК-75-4-12	МГШВ 0,14 мм ²	МГШВ 0,14 мм ²	МГШВ 0,14 мм ²	РК-50-2-11	РК-50-2-11
Длина кабеля (мм)	670	2540	652	652	650	1526	585
К-во проводов у кабеля	4	1	16	10	6	1	1
Тип разъема или	колодка ЦЛЗ.656.001	вилка кабельная СР-75-154П	колодка (вставка) ТЦЗ.656.667	колодка (вставка) ТЦЗ.656.668	колодка (вставка) ТЦЗ.656.669	гнездо ТШЗ.647.011	гнездо ИГЗ.647.018
наконечника	колодка ЦЛЗ.656.000	вилка кабельная СР-75-154П	колодка ТЦЗ.656.664	колодка ТЦЗ.656.665	колодка ТЦЗ.656.666	штепсель ТШЗ.645.006	штепсель ИГЗ.645.013
К-во кабелей в ЗИП	1	1	2	1	2	1	8

III. Кабели, применяемые при ремонте блоков

ПРИБОРЫ		БЛОКИ							
	Наименование блоков	1-1	1-2	1-3	1-4	1-6	1-7	1-8	1-9
1-0В	Условный № кабеля, количество	7/1 11/3	7/1 11/4	7/1 11/4	7/2 11/2	8/1 11/8	7/1 11/7	9/2 11/2	8/1 11/6
	Наименование блоков	Г-3	УНЧ	АРУ	ПЧ-ТЛФ	АС	БП		
2-1М	Условный № кабеля, количество	8/1 11/4	8/1 11/1	8/1 11/4	8/1 11/2	8/1 —	7/1 11/2	8/1 11/2	
	Наименование блоков	ПЧ-Ш	ПЧ-У	ПЧ-Г	ПЧ-1	ОК	Г-2		
	Условный № кабеля, количество	8/1 11/2 10/1	8/1 11/2 10/1	8/1 11/4 10/1	8/1 11/2 10/1	8/1 11/3 10/1	8/1 11/2 10/1		
	Наименование блоков	2.01	2.02	2.03	3.01	6.01			
4-0М	Условный № кабеля, количество	5/1 7/1	5/1 7/1	5/1 7/1	5/1 7/1	— 7/1			
	Наименование блоков	1.01	1.02	1.03	1.04	4.01	5.01	6.01	
5-0М	Условный № кабеля, количество	5/1 7/1	5/1 7/1	5/1 7/1	5/1 7/1	— 7/2	5/1 7/1	— 7/1	
	Наименование блоков	6.02							
9-0М	Условный № кабеля, количество	7/1							
	Условный № кабеля, количество	1/1;	6/1;	9/1;	10/1;				
Блок ПДФ и ГШ	Условный № кабеля, количество								

ПРИМЕЧАНИЕ: В числителе — условный номер кабеля, в знаменателе — количество.

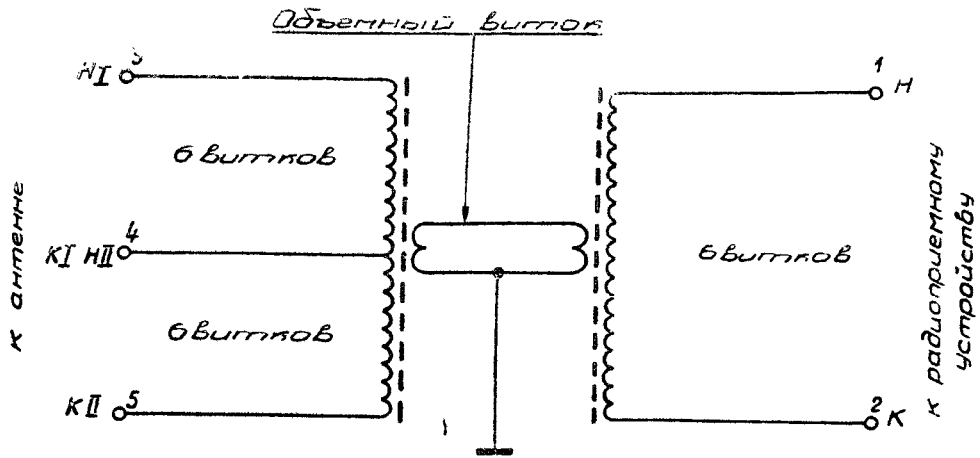


Схема электрическая принципиальная
согласующего трансформатора

Согласующий трансформатор выполнен
на 2х сердечниках К10×6×3 ПЯО.707.091ТУ
проводом ПЭЛШО 0,25мм.

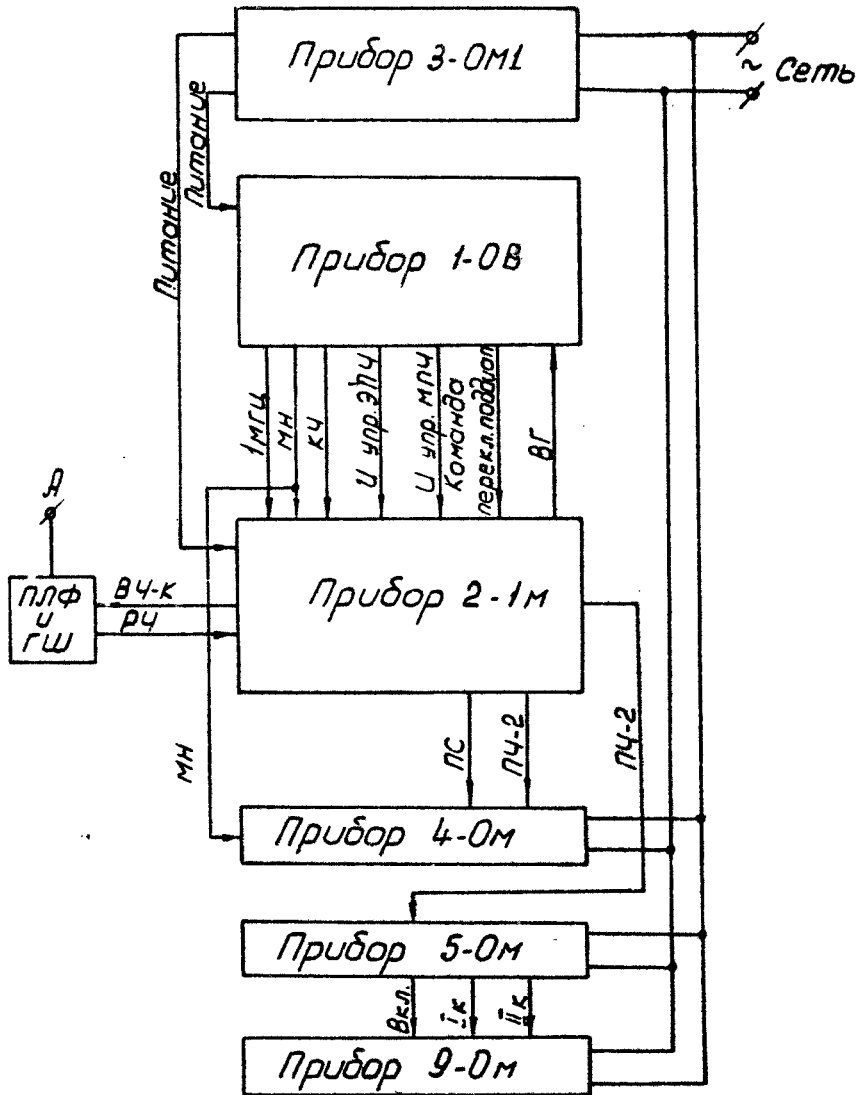


Схема электрическая структурная устройства.

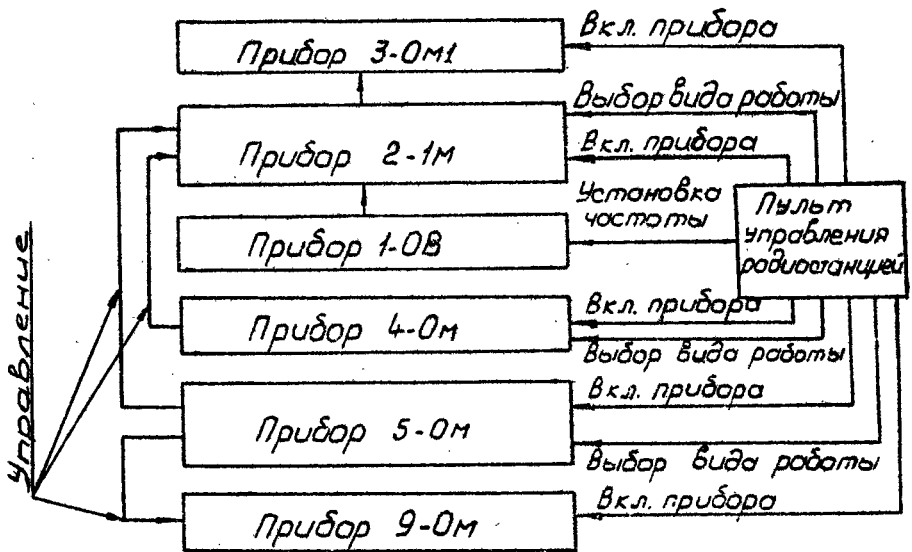
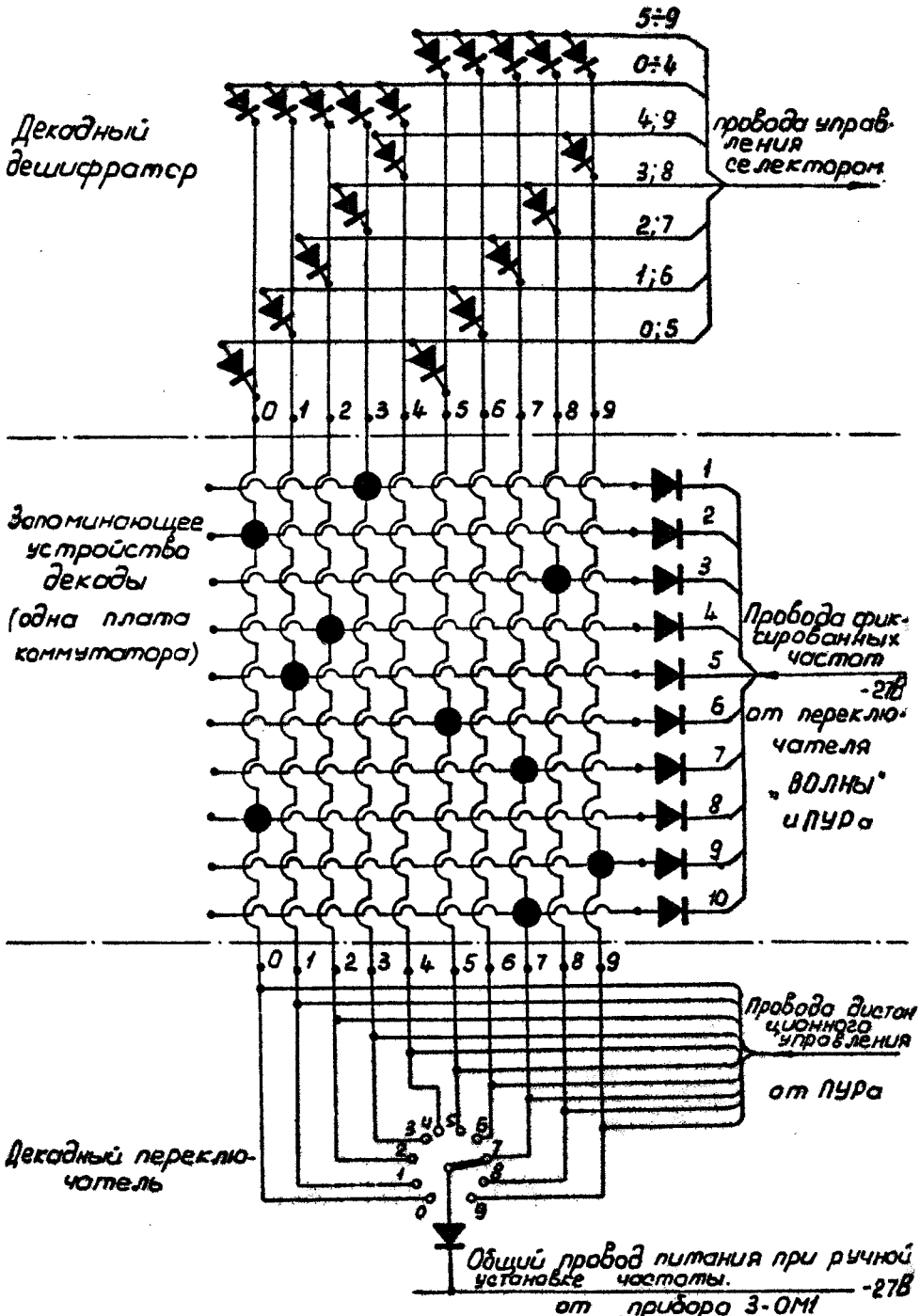


Схема электрическая структурная системы управления приемным устройством.

Приложение 7



Упрощенная схема установки частоты

Приложение В

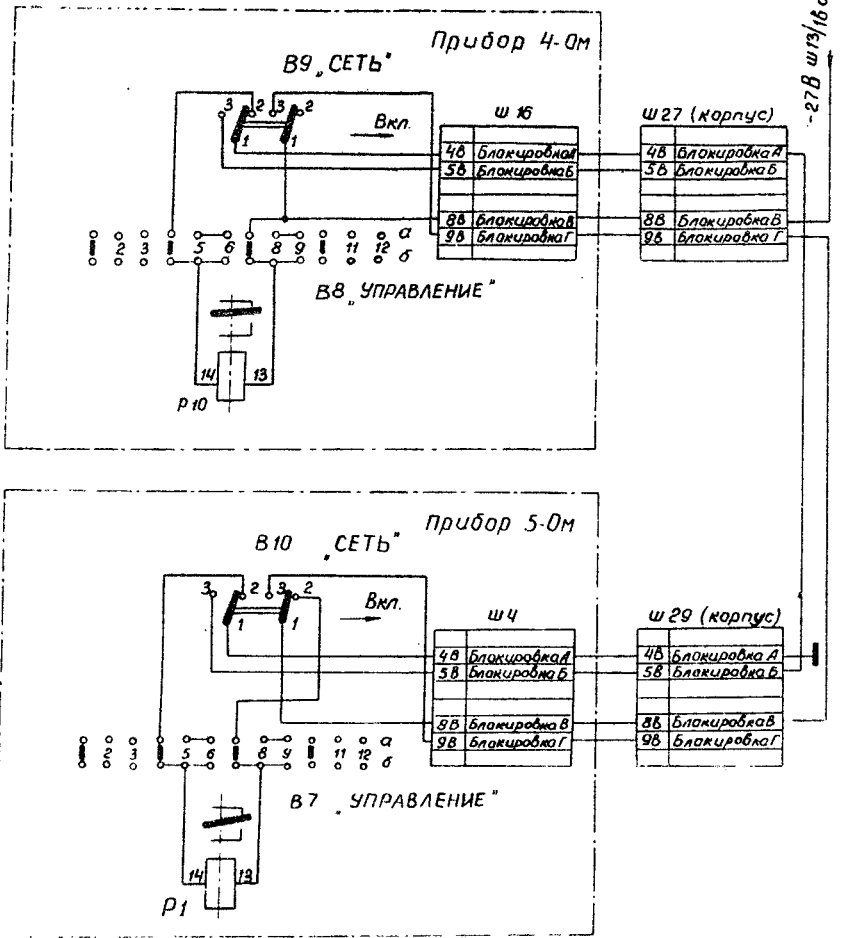
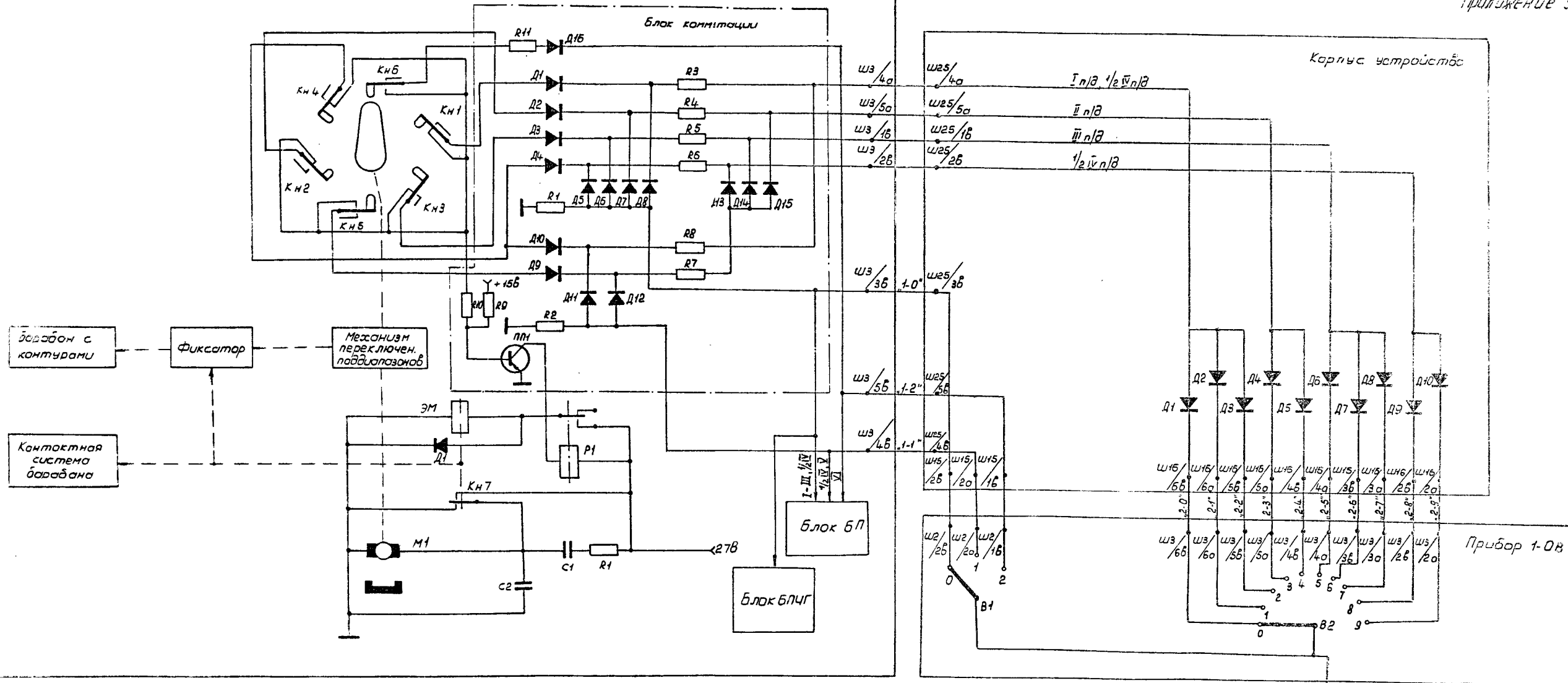
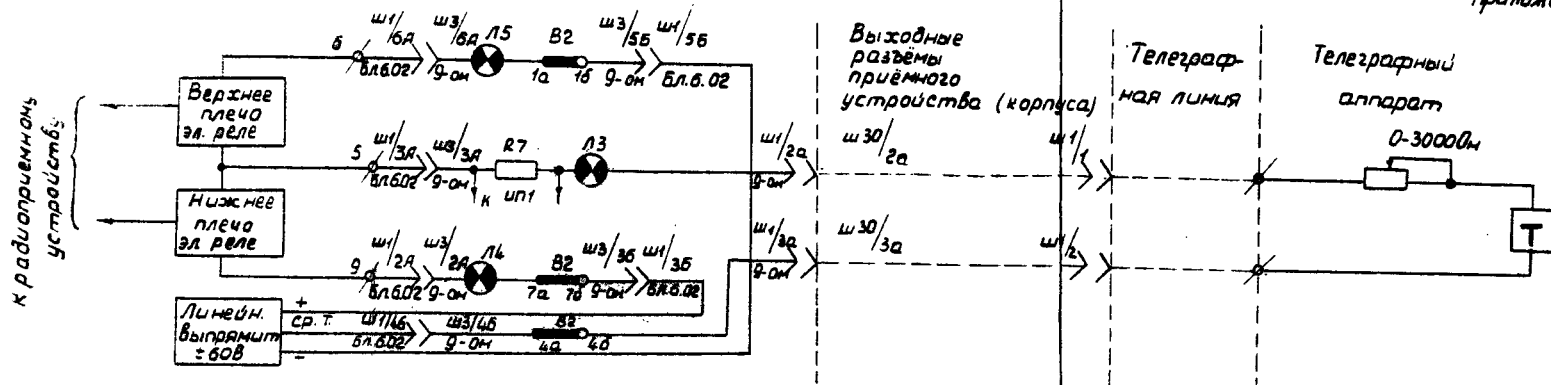


Схема взаимной блокировки выходных приборов при местном включении

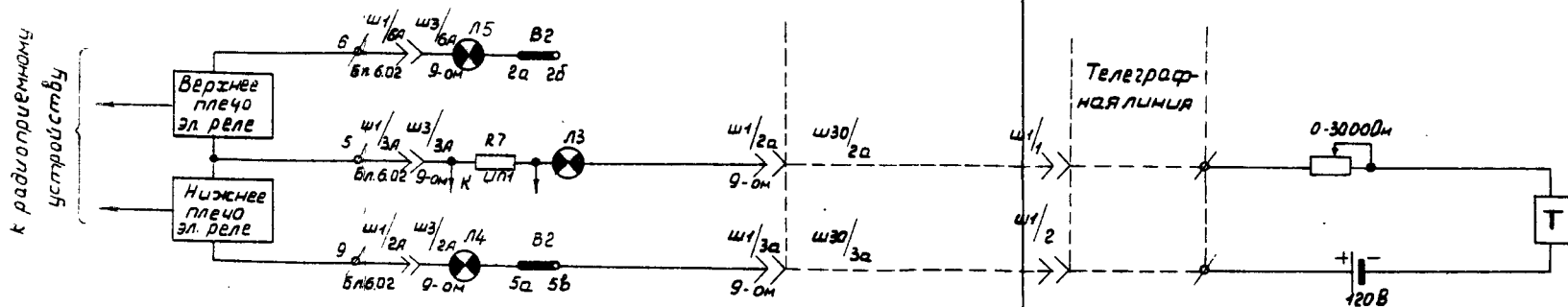


Упрощенная схема переключения поддиапазонов

-27В от прибора 3-0м1



а) Упрощенная трактовая схема режима I первого канала



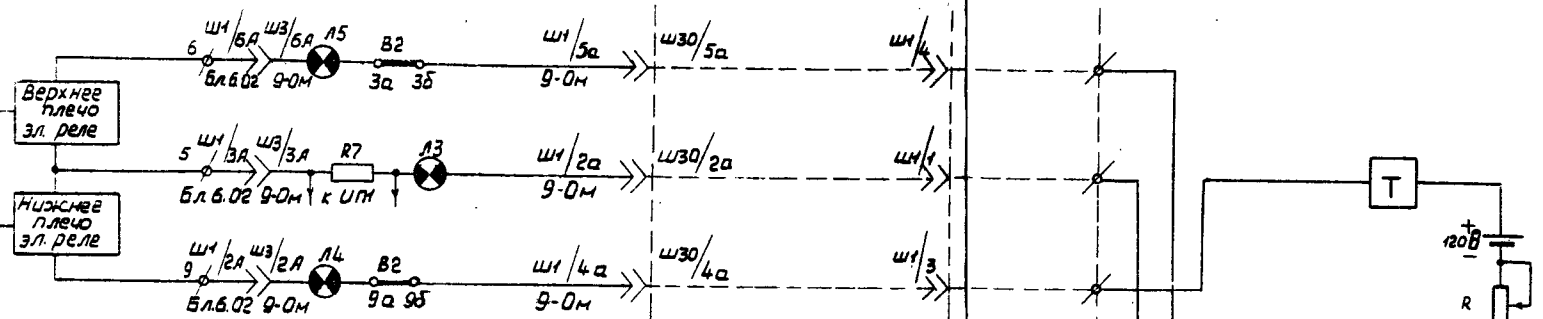
б) Упрощенная трактовая схема режима II первого канала.

к радиоприемному устройству

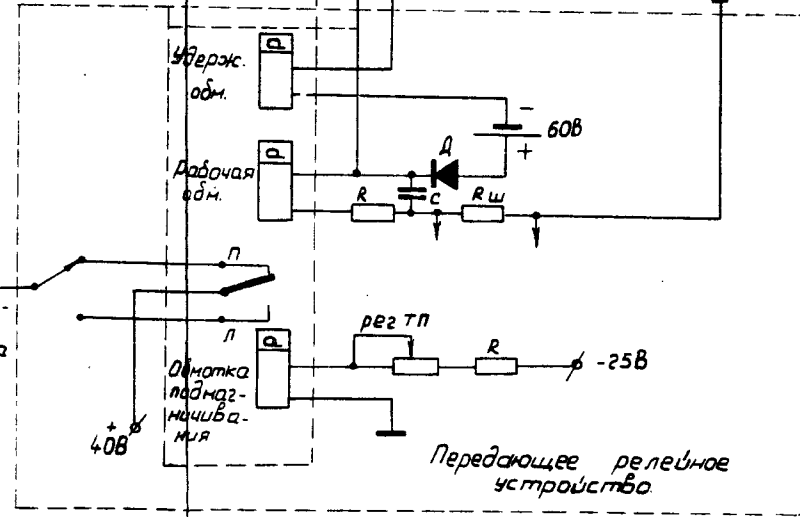
Выходные разъемы приемного устройства (корпуса)

Телеграфная линия

Телеграфный аппарат



к возбуждению передатчика



Упрощенная трактовая схема режима III первого канала.

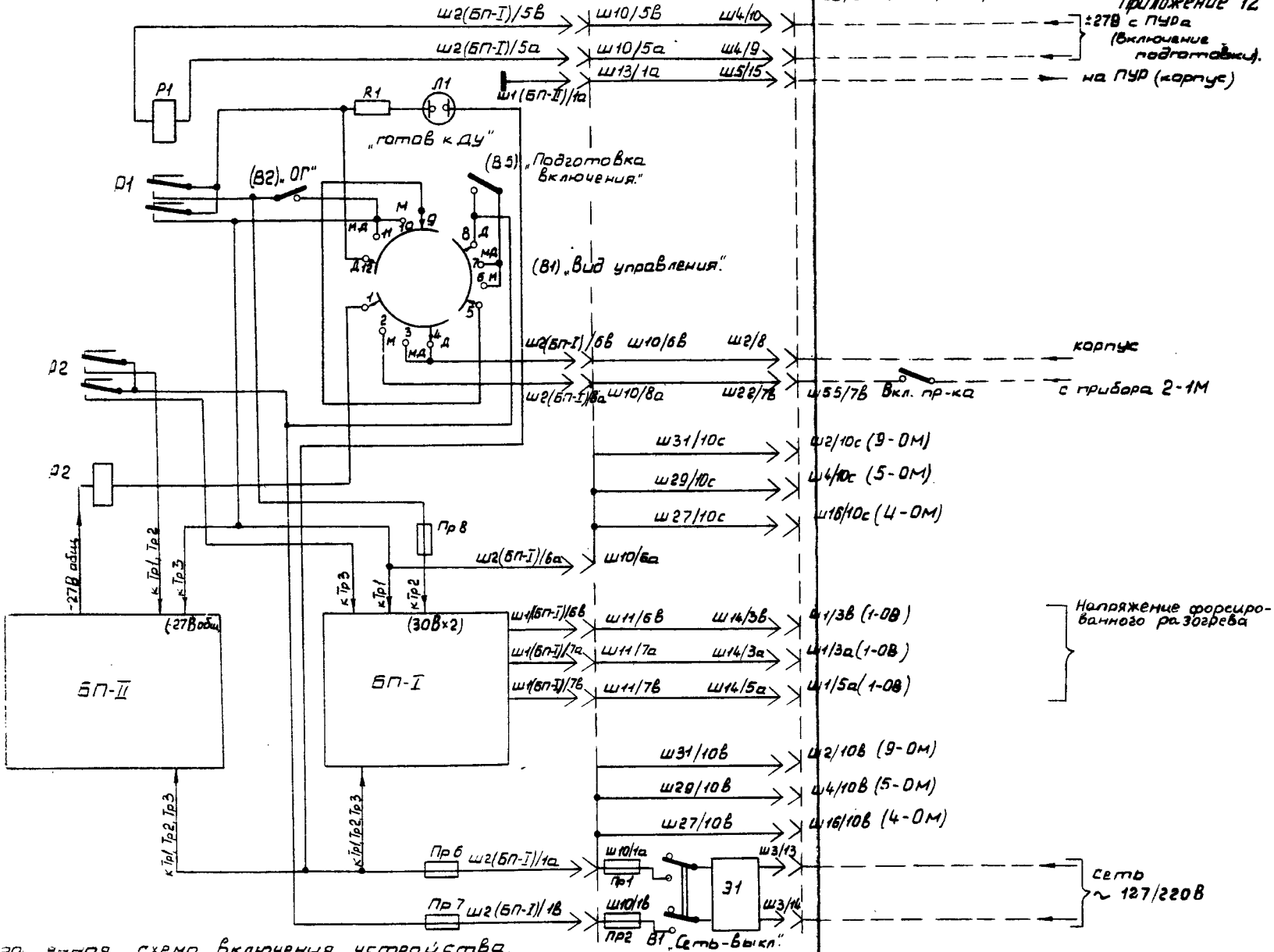
Разъемы прибора 3-0М1

Разъемы корпуса Р-155П

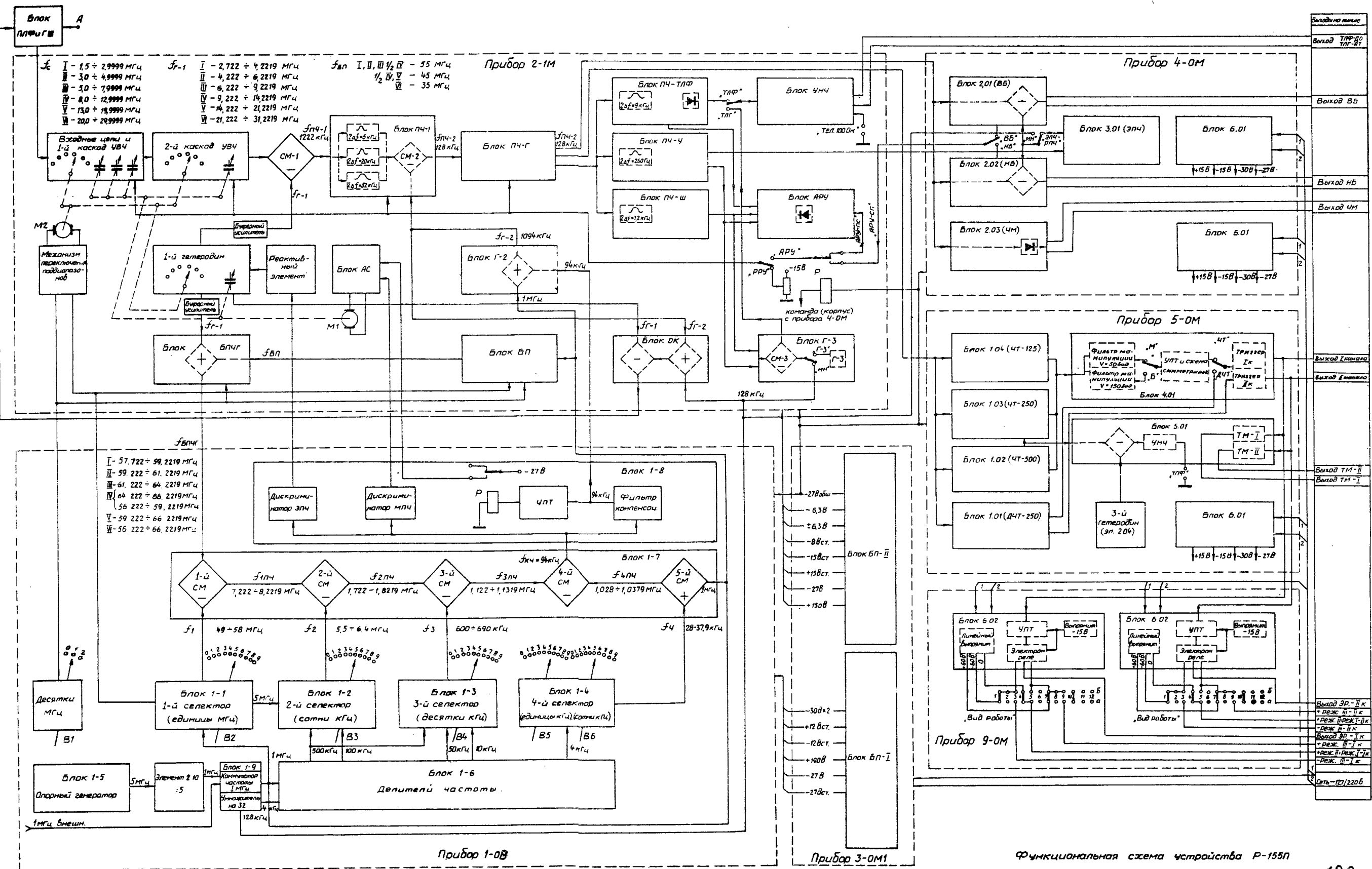
Разъемы приборов
1-0В; 2-1М; 4-0М; 5-0М; 9-0М

Приложение 12

±27В с ПУР
(включение подготовки)
на ПУР (корпус)



Электрическая схема включения устройства.



Выход на пульт
Выход ТНФ-20
ТНГ-21
Выход ВВ
Выход НВ
Выход ЧМ
Выход канала
Выход канала
Выход ТМ-И
Выход ТМ-К
Выход ЗР-И К
Реж. II - И К
Реж. II - К
Реж. II - И К
Выход ЗР - И К
Реж. II - И К
Реж. II - К
Реж. II - И К
Сеть - 127/220 В

ш3 В4-К

ш1 Р4

Антенна ш2

ш4 (ш32)

Цепь	Конкт
Вкл В4-К	3А
Вкл ЗВ	1А
Вкл ГШ	2А
КодпУС	1Б
-27В	2Б
-27В стаб.	3Б

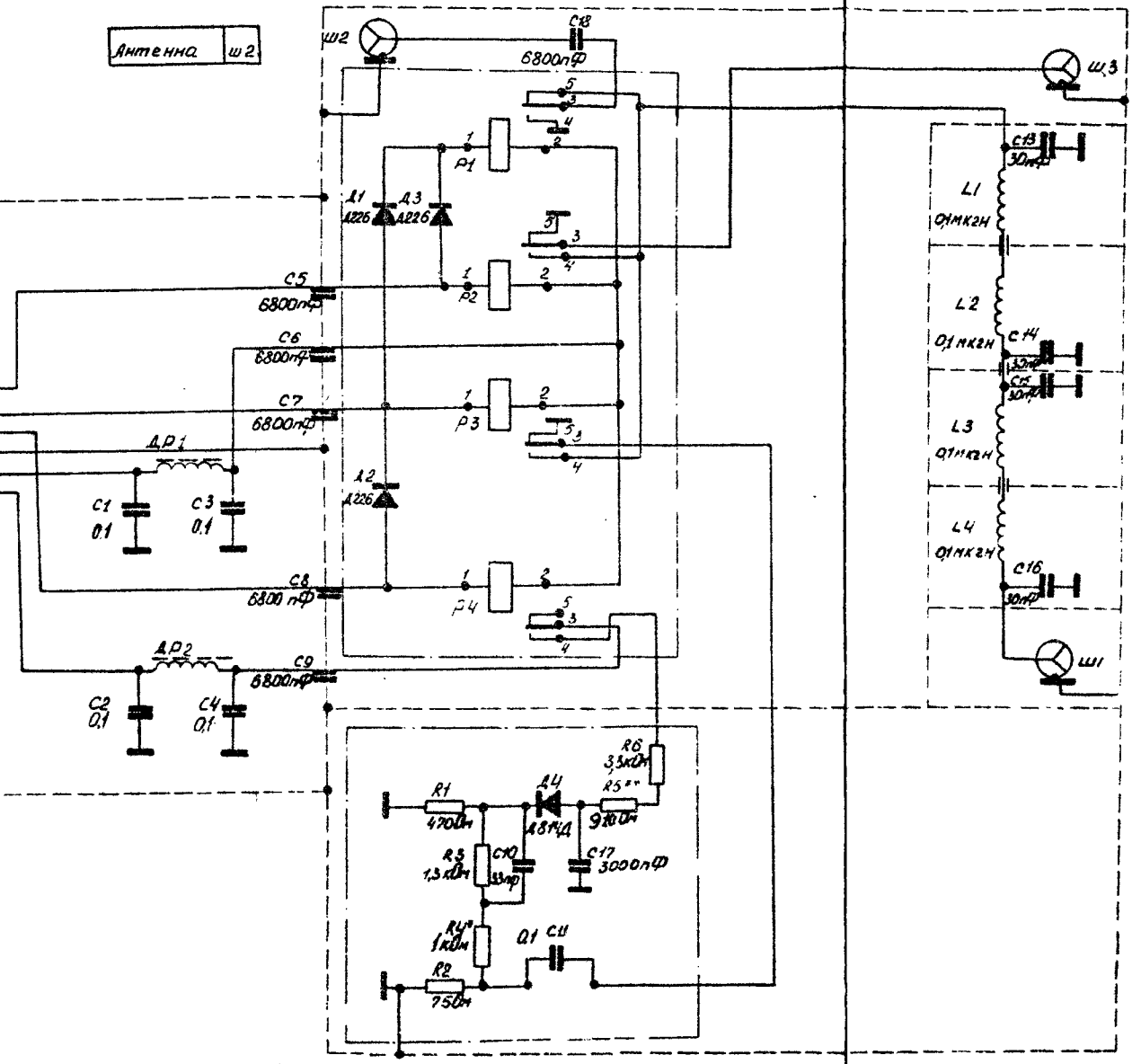


Схема электрическая принципиальная блока пфр и гш ИГ2.068.032 СХЭ

Маркировочные карты фильтров *Приложение 15*
и планок в блоке ПЛФ и ГШ

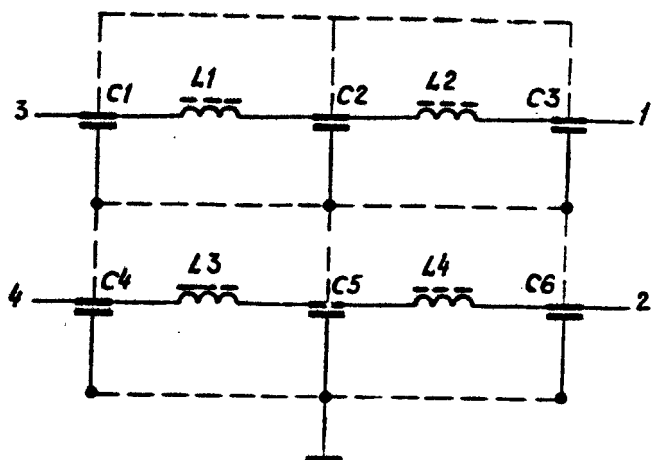
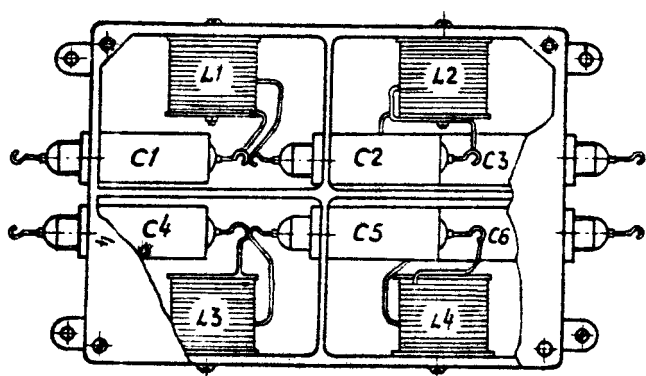


Схема электрическая принципиальная
фильтра питания Э1.



Маркировочная карта фильтра питания Э1.

1. C1-C6 - конденсатор КБП-Р-500-10-0,022 ± 20%.
2. L1-L4 - дроссели на сердечнике СЦТ-2,
70 витков, проволочка ПЭЛ 1,0 мм.

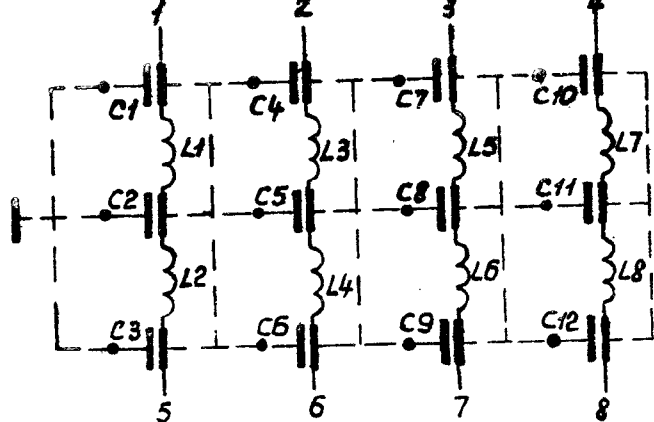
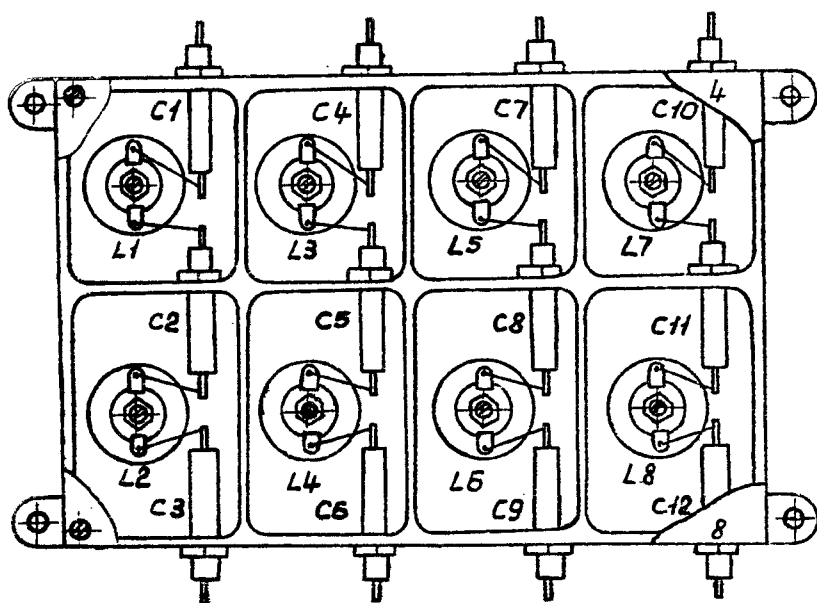


Схема электрическая принципиальная
фильтра питания 604 ЭБ.



Карта маркировочная фильтра
питания 604 ЭБ

C1 - C12 - конденсатор КТН-3 А, α¹⁵⁰⁰⁰.

L1 - L8 - дроссель, 90 витков, провод ПЭЛШО-0,51 мм.

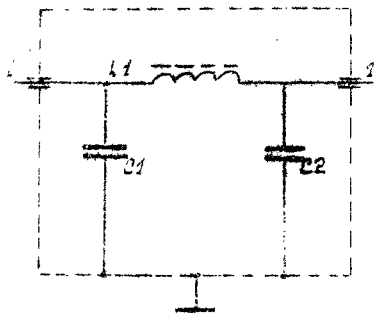


Схема электрическая принципиальная одной секции фильтра выхода ЭР.

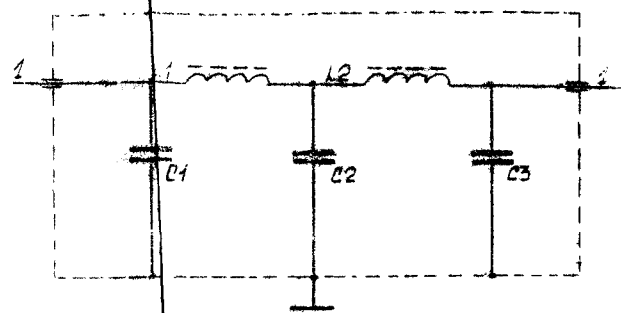
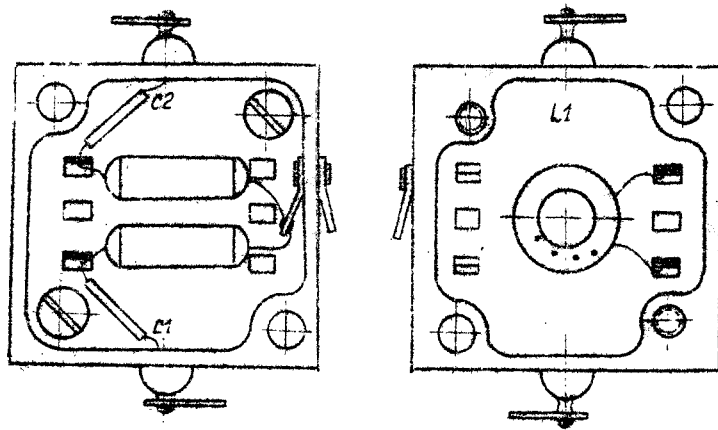
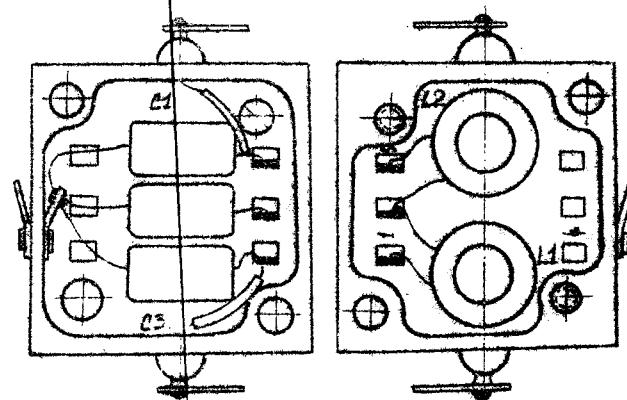


Схема электрическая принципиальная одной секции фильтра выхода.



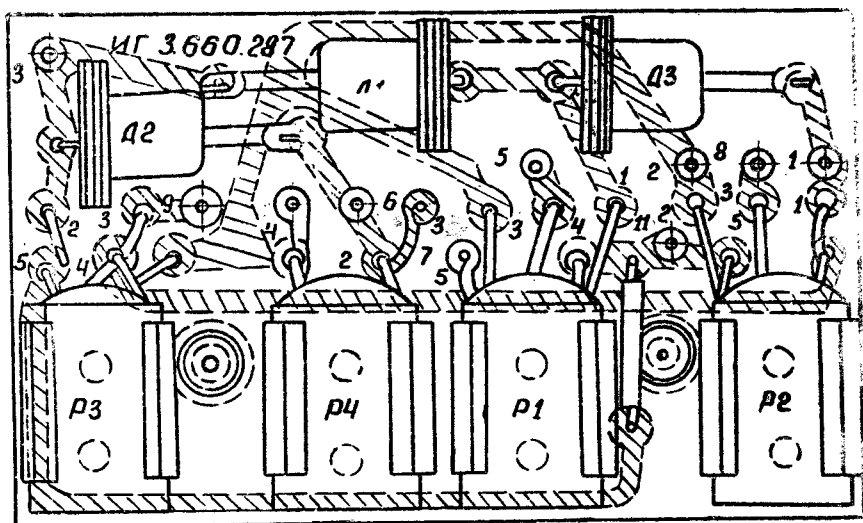
Маркировочная карта одной секции фильтра выхода ЭР

1. Фильтр выхода ЭР состоит из 4 секций
2. C1, C2 - конденсаторы БМ-2-300-2200±10%
3. Индуктивность фильтра выполнена на кольцевом сердечнике ЧВ7.076.272 проводом ПЭЛШО-0,12; 30 витков.

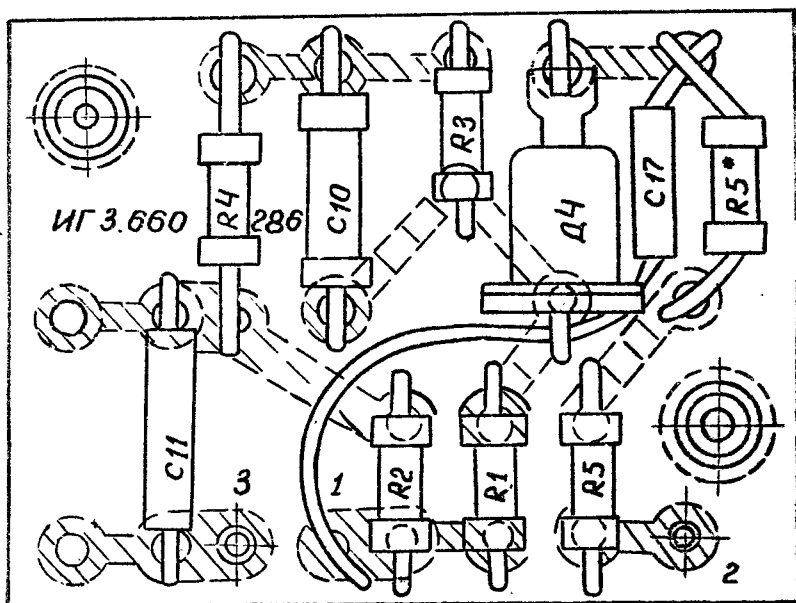


Маркировочная карта одной секции фильтра выхода

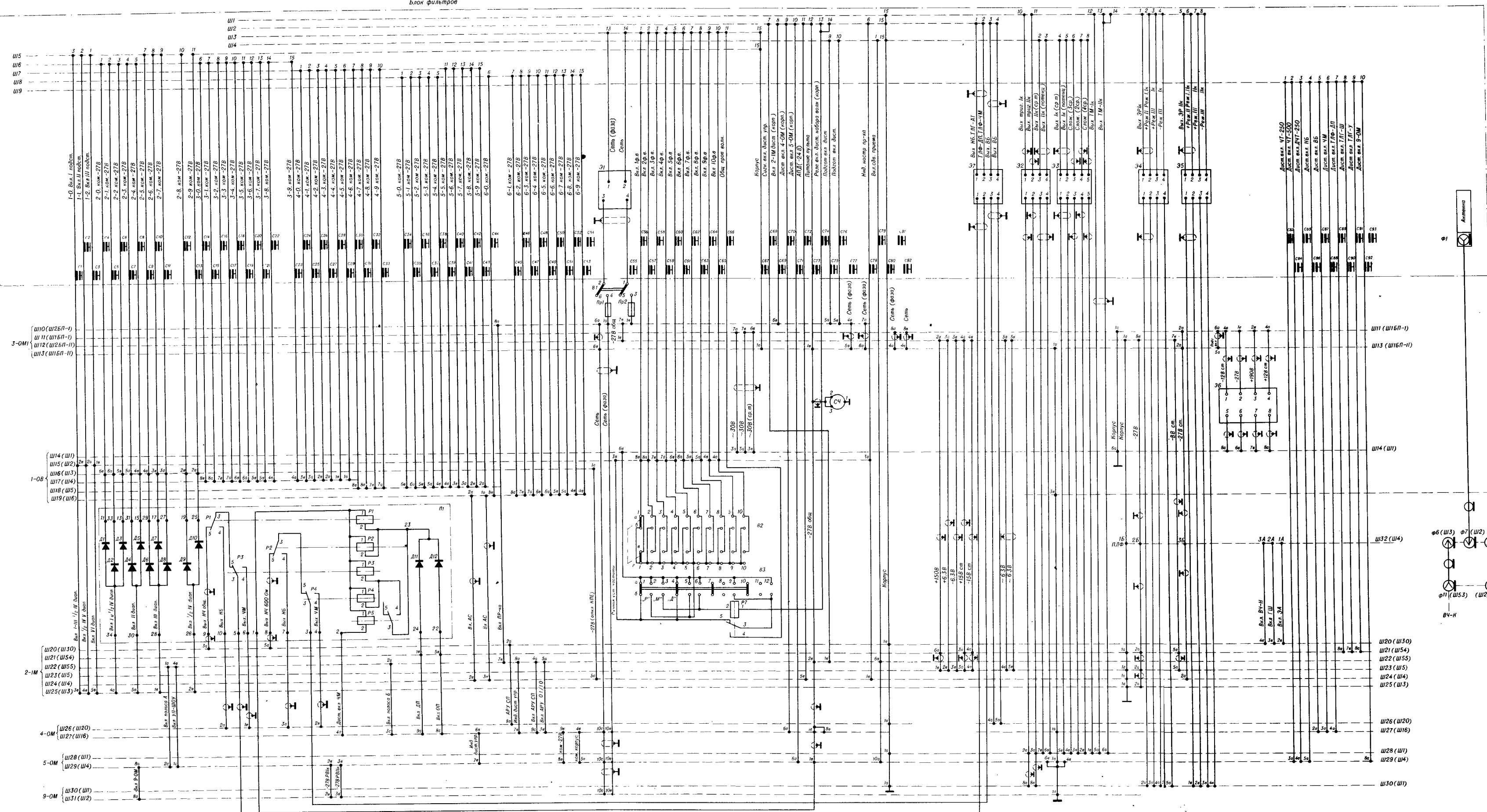
1. Фильтры выхода ЭР состоят из 5 секций, а фильтры выходов ЭЗ, Э4, Э5 - из 4 секций
2. C1, C3 - конденсаторы КСО-1-250-Г-330±5%
3. C2 - конденсатор КСО-1-250-Г-680±5%
4. Индуктивности фильтра выполнены на кольцевых сердечниках ЧВ7.076.272 проводом ПЭЛШО-0,12; 162 витка.



Маркировочная карта планки ПЛФ.



Маркировочная карта планки ГШ.



1. Фильтры 31-35 и 37 установлены в блоке фильтров ИГ 2.064.020, фильтр 36 в отсеке прибора 1-0В.
2. Нумерация в скобках соответствует нумерации ИЧ колодок и высокочастотных разъемов на шасси приборов и блока ПЛФ.
3. Номиналы элементов, отмеченные знаком „*“ могут быть значительно изменены при регулировке вплоть до исключения элементов.
4. Сочленение высокочастотных разъемов Ш1 блока ПЛФ и Ш2 прибора 2-1М происходит при установке прибора 2-1М в отсек.
5. Изображенные на данной схеме недействующие проходные конденсаторы типа НТП-3Аа-15000 являются резервными и используются при выходе из строя однотипных конденсаторов.

Наименование переключателей и обозначение положений

В1 „СЕТЬ-ВЫЛ“		В2 „ВОЛНЫ“		В3 „ВИД УПРАВЛЕНИЯ“	
Полож. переключ.	Обознач. полож.	Полож. переключ.	Обознач. полож.	Полож. переключ.	Обознач. полож.
1-3	„СЕТЬ“	1	„1“	1	„М“
2-4	„ВЫЛ“	2	„2“	2	„М“
3-5	„ВЫЛ“	3	„3“	3	„Д“
		4	„4“		
		5	„5“		
		6	„6“		
		7	„7“		
		8	„8“		
		9	„9“		
		10	„10“		

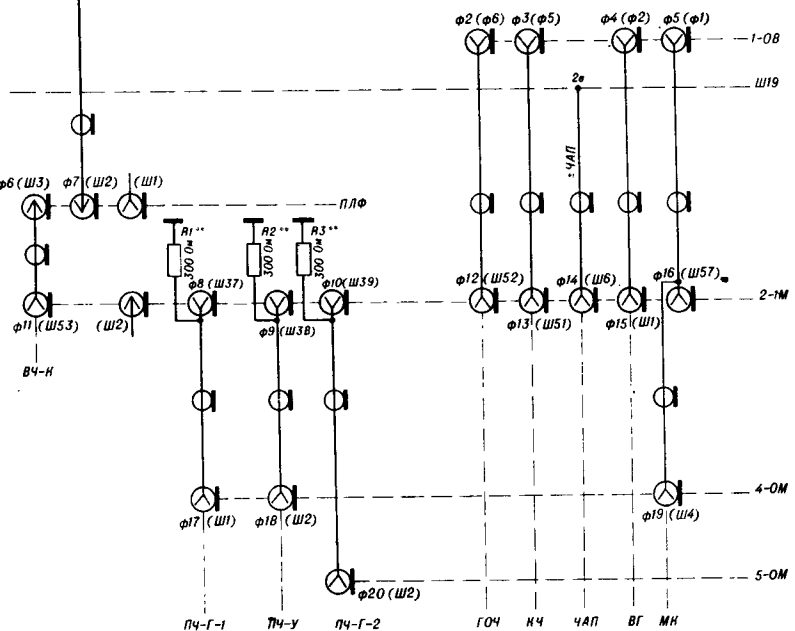
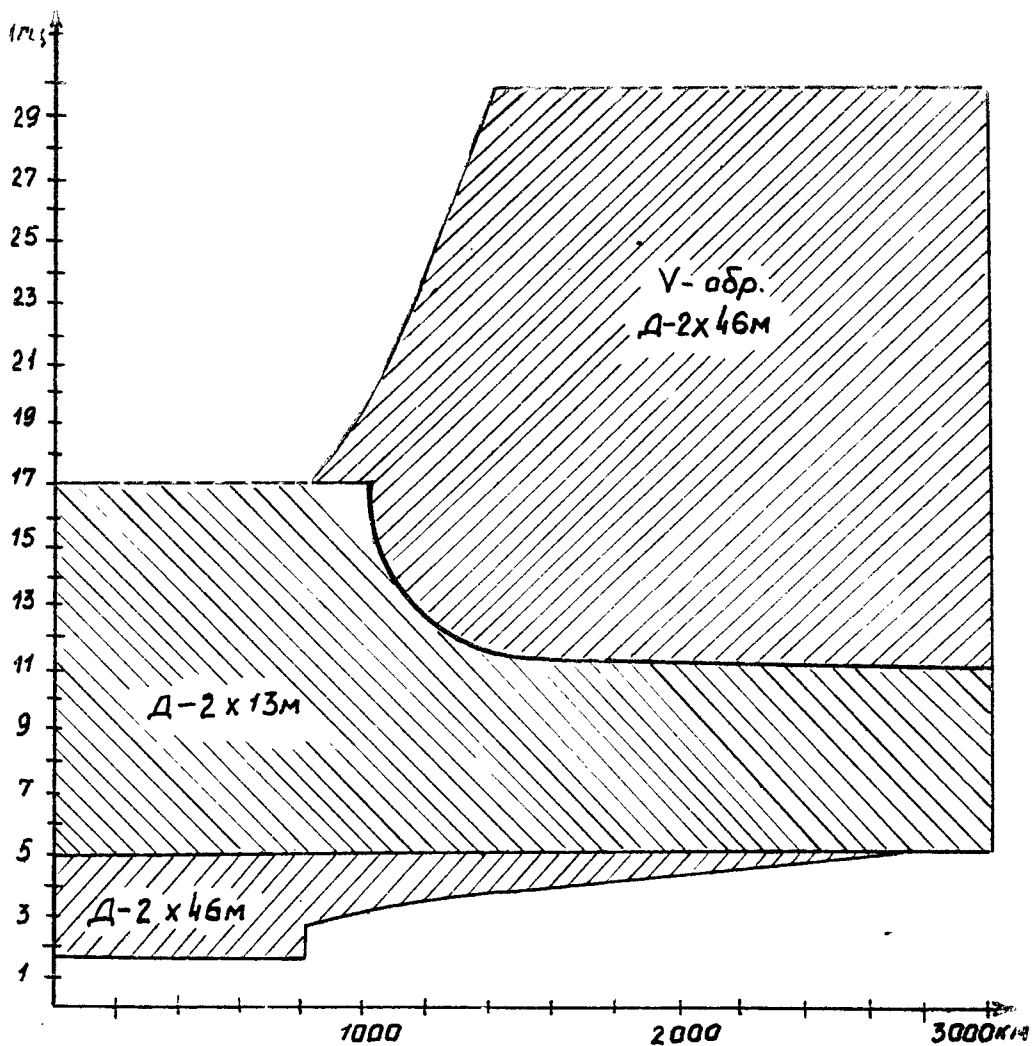
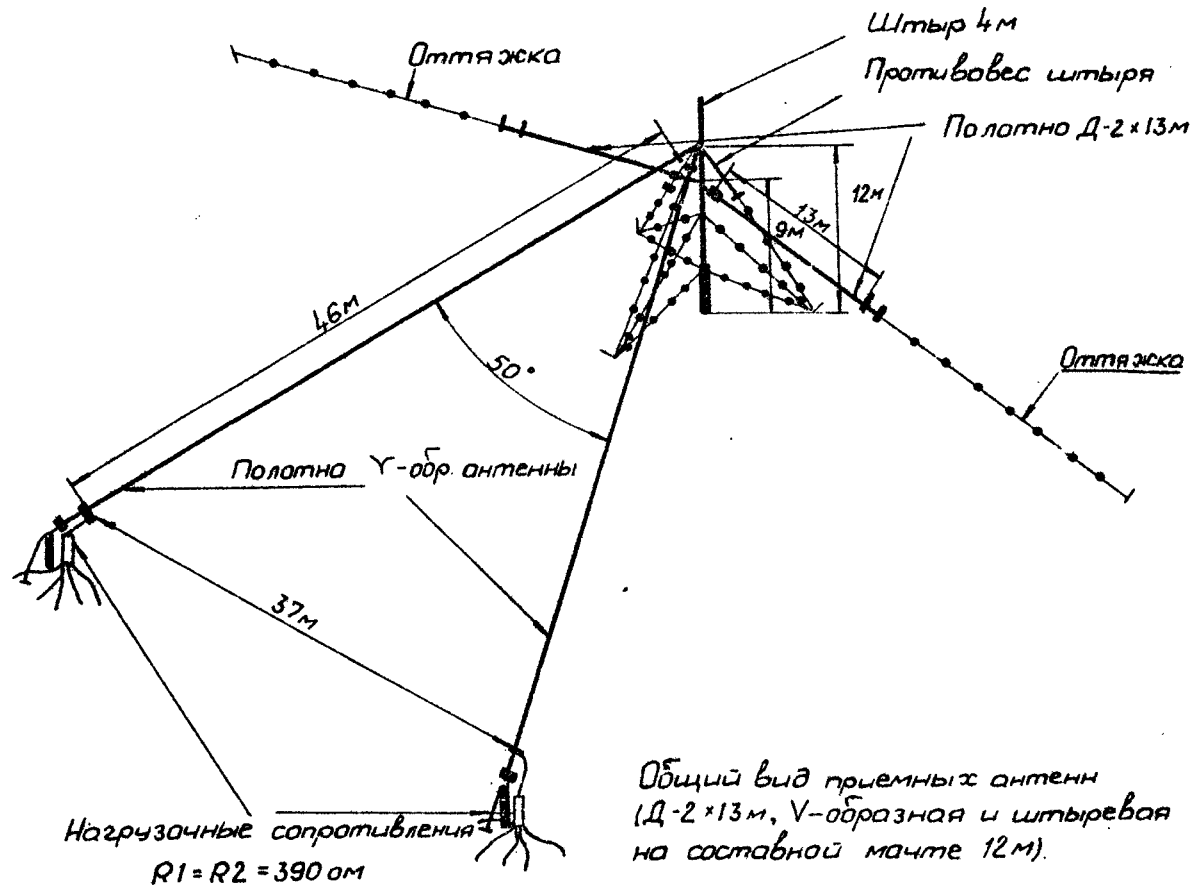


Схема принципиальная электрическая корпуса ИГ4.106.029 Сх3.

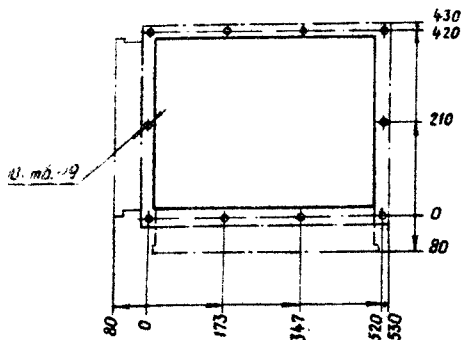
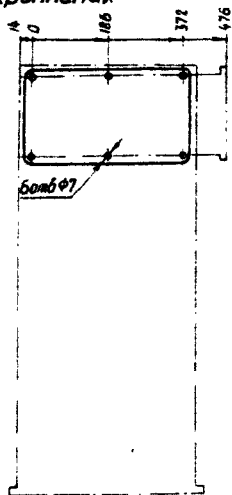
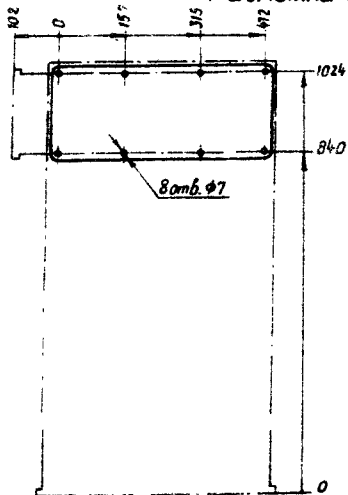


Карта для выбора антенн.

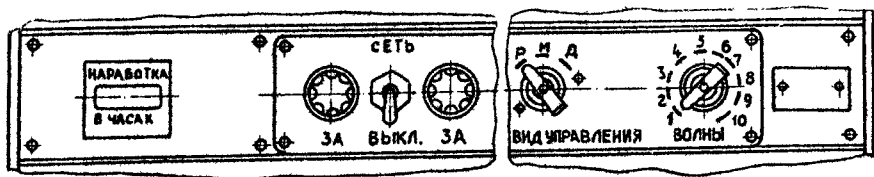


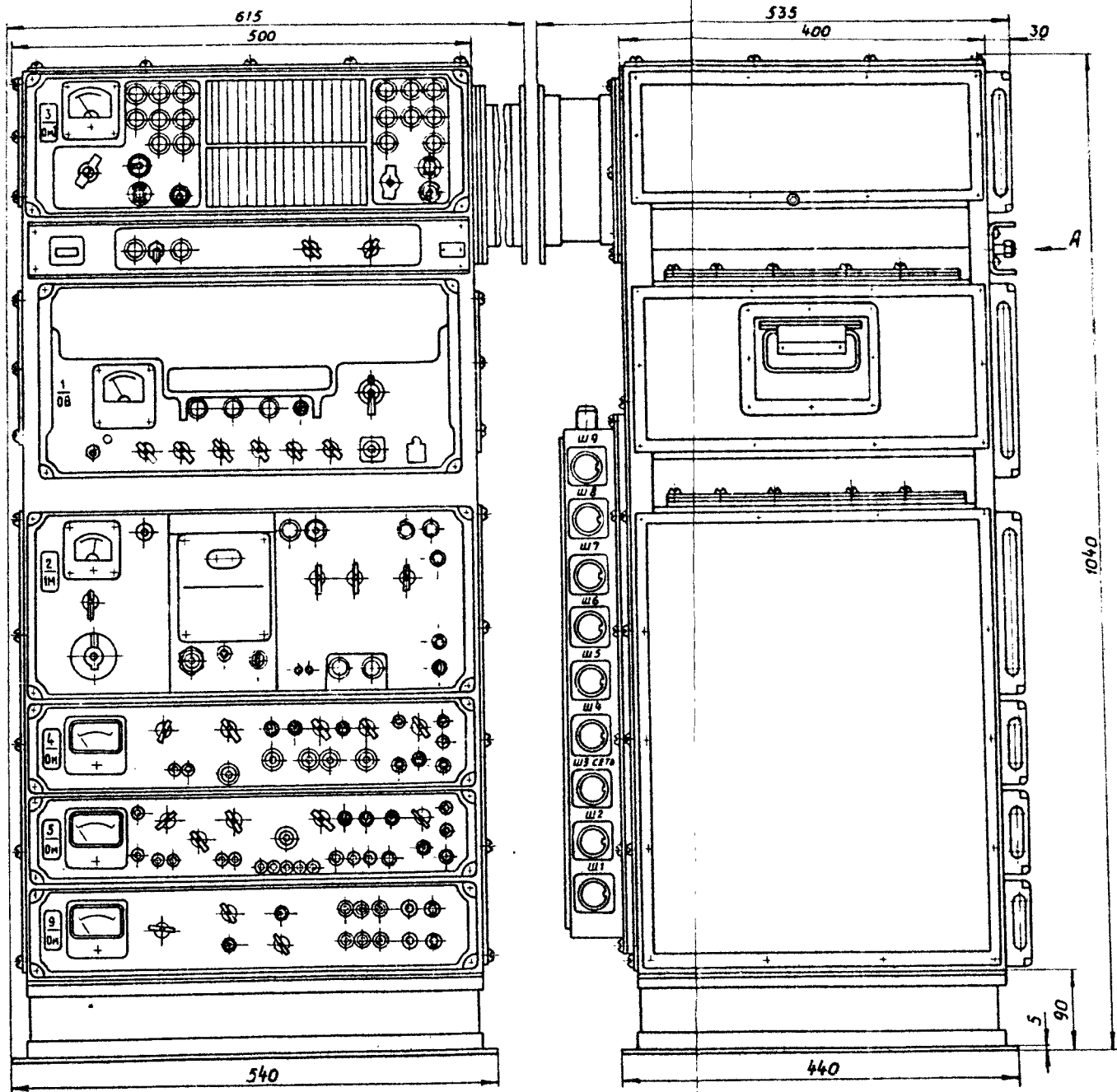
Приложение 18

Разметка для крепления



Вид А





Приложение 2

Общий вид
устройства Р-100