




УСТРОЙСТВО Р-155 А

Техническое описание

ЖЯ2.003.015 ТО

ВНИМАНИЕ!

1. Из данного устройства исключены приборы 8-0М и 9-1М. В связи с этим при эксплуатации и обслуживании устройства необходимо учесть следующее:

а) в стойке устройства на место прибора 8-0М установлен прибор 9-0М ЦЛ2.008.000 Сп;

б) прибор 9-0М формирует в устройстве напряжения релейных выходов I и II каналов в режимах I и II для видов работ ЧТ и ДЧТ;

в) для обеспечения работы прибора 9-0М в стойку устройства введены диоды Д1—Д6 типа Д237А и реле Р2 РС0.452.045 ТУ РС4.524.213 П2,

г) в данном техническом описании:

— п. 3.10 раздела ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ не руководствоваться;

— пп. г п. 3.24 следует читать в следующей редакции:

«...релейные выходы для обеспечения работы буквопечатающей аппаратуры по I и II каналам...»;

— таблицами 8, 9, 10, 11 приложения 1 не руководствоваться;

— приложение 2 рисунками 11, 12, 13, 14, 25, 26 не комплектуется.

2. В данном устройстве может быть установлен прибор 1-0М ТЦ2.081.126-02 Сп с опорным генератором «Гиацинт» ИГ2.210.000 взамен прибора 1-0М ТЦ2.081.126 Сп с опорным генератором «Нарцисс» ЦЛ2.210.000, при этом:

а) время готовности к работе не более 15—20 минут (вместо 2—4 часов);

б) долговременная нестабильность частоты за шесть месяцев не хуже $1,2 \cdot 10^{-7}$ (вместо $2 \cdot 10^{-7}$);

в) точность установки частоты опорного генератора не хуже $\pm 3 \cdot 10^{-8}$ (вместо $\pm 1 \cdot 10^{-8}$);

г) коррекция частоты опорного генератора «Гиацинт» производится следующим образом:

— извлеките прибор 1-0М из стойки и подсоедините его к устройству с помощью ремонтных кабелей;

— включите устройство и выдержите во включенном состоянии в течение четырех часов. Если устройство было включено и извлечение прибора 1-0М и подключение его к устройству заняло не более 5 минут, то достаточно выдержать устройство во включенном состоянии не менее 15 минут;

— отверните заглушку отверстия коррекции на верхней части генератора;

— вставьте в отверстие специальный ключ-отвертку так, чтобы попасть в шлиц на оси потенциометра и вращайте его по часовой стрелке, если необходимо повысить частоту генератора, или против часовой стрелки, если необходимо понизить частоту.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	5
2. Назначение	6
3. Технические данные	6
4. Состав устройства	10
5. Принцип работы и конструкция устройства	11
5.1. Принцип работы	11
5.2. Конструкция устройства	14
6. Принцип работы функциональных частей устройства	15
6.1. Система автоматической настройки устройства на принимаемую частоту	15
6.2. Система стабилизации частоты	19
6.3. Каналы приема при различных видах работы	22
6.4. Система управления устройством	29
6.5. Система контроля	37
6.6. Питание устройства	39
7. Инструмент и принадлежности	40
8. Размещение и монтаж	41
9. Маркирование и пломбирование	41
10. Тара и упаковка	42
Приложение 1. Перечни элементов к схемам электриче- ским принципиальным	43
Приложение 2. Рисунки, поясняющие работу устройства	59
Рис. 1. Структурная схема устройства	
Рис. 2. Схема соединения устройства с приемным теле- графным аппаратом	
Рис. 3. Схема блокировки выходных приборов при мест- ном управлении	
Рис. 4. Схема электрическая принципиальная блока ПЛФ и ГШ ТШ2.068.313 Сп	

- Рис. 5. Маркировочная схема блока ПЛФ и ГШ
- Рис. 6. Схема электрическая принципиальная фильтра ФР-25 ЮЮ2.067.032 Сп
- Рис. 7. Схема электрическая принципиальная фильтра ФР-23 ЮЮ2.067.019 Сп
- Рис. 8. Схема электрическая принципиальная фильтра ФР-22 ТШ2.067.091 Сп
- Рис. 9. Схема электрическая принципиальная пульта централизованного управления ЮЮ3.624.001 Сп
- Рис. 10. Схемы электрические принципиальные фильтров ФР-3
- Рис. 11. Схема электрическая принципиальная элемента 9.41. ИГ4.544.000 Сп
- Рис. 12. Схема электрическая принципиальная элемента 1.13 ЦЛ2.032.003 Сп
- Рис. 13. Схема электрическая принципиальная блока 6.02 ЦЛ2.087.001 Сп
- Рис. 14. Схема электрическая принципиальная прибора 9-1М ТШ2.008.026 Сп
- Рис. 15. Схема электрическая принципиальная стойки устройства ТШ4.115.031 Сп
- Рис. 16. Общий вид устройства
- Рис. 17. Схемы маркировочные блока ФР-3
- Рис. 18. Схема маркировочная блока ФР-25
- Рис. 19. Схема маркировочная блока ФР-22
- Рис. 20. Схема маркировочная блока ФР-23
- Рис. 21. Схема маркировочная ПЦУ
- Рис. 22. Схема маркировочная панели ПЦУ
- Рис. 23. Схема маркировочная платы ПЦУ
- Рис. 24. Схема маркировочная платы ПЦУ

Лист регистрации изменений

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание предназначено для изучения коротковолнового радиоприемного устройства Р-155А с целью обеспечения правильной его эксплуатации и полного использования технических возможностей.

1.2. Техническое описание состоит из одной книги и содержит основные эксплуатационно-технические характеристики, сведения об устройстве, принципе действия, управлении и контроле. В конце описания помещены необходимые приложения, поясняющие работу устройства.

1.3. Все приборы, входящие в устройство Р-155А (кроме прибора 9-1М) имеют отдельные описания, содержащие подробные сведения о каждом из них.

1.4. В тексте и приложениях технического описания приняты следующие сокращенные обозначения:

АПД — автоматический полудуплекс;

АРУ-СП — автоматическая регулировка усиления по спектру однополосного сигнала;

БПЧГ — блок перестройки частоты гетеродина;

ВП — внутренний подогрев;

ВБ — верхняя боковая;

ВГ — ведомый генератор;

ВН — восстановленная несущая;

ВПУ — выносной пульт управления;

ВКЛ. — включение;

ВКЛ. ПР-КА — включение приемника;

ВЧ-К — высокочастотный контроль;

ВЫХ. — выход;

ГОЧ — главная опорная частота;

Г-1 — первый гетеродин;

Г-2 — второй гетеродин;

Г-3 — третий гетеродин;

ГШ — генератор шума;

ДП — двухполосный прием;

ДЧТ — двойная частотная телеграфия;

ИНД. — индикация;

КЧ — компенсационная частота;

КПЕ — конденсатор переменной емкости;

МН — местная несущая;

МПЧ — электромеханическая (моторная) подстройка частоты;

НБ — нижняя боковая;

НП — наружный подогрев;

ОГ — опорный генератор;
 ОД. ПР-М — одиночный прием;
 ОК — обратный контроль;
 ОП — однополосный прием;
 ПЛФ — противолокационный фильтр;
 ПЦУ — пульт централизованного управления;
 ПЧ-2 — вторая промежуточная частота;
 РВ — релейные выходы;
 РПЧ — ручная подстройка частоты;
 РРУ — ручная регулировка усиления;
 СДВ. ПР-М — сдвоенный прием;
 СМ-1 (2) — смеситель первый (второй);
 ТЛГ-У (Ш) — телеграф узкий (широкий);
 УПТ — усилитель постоянного тока;
 ЧАП — частотная автоподстройка;
 ЧТ — частотная телеграфия;
 ЭА — эквивалент антенны;
 ЭВ — электронные выходы;
 ЭПЧ — электронная подстройка частоты;
 ЭД — эксплуатационная документация.
 ЭР — электронное реле;

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Коротковолновое радиоприемное устройство Р-155А предназначено для работы в составе стационарных и подвижных объектов связи.

2.2. Устройство полностью сохраняет работоспособность в следующих условиях:

- при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 50°C;
- при относительной влажности окружающей среды до 98% при температуре 40°C;
- при непрерывной круглосуточной работе;
- при воздействии механических нагрузок по нормам НО.005.003. вторая группа наземной аппаратуры.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон частот устройства 1,5—29,9999 МГц.

В указанном диапазоне обеспечивается работа на дискретных частотах через 100 Гц, каждая из которых кратна 100 Гц.

3.2. Устройство обеспечивает следующие виды настройки:

- на любую заданную частоту диапазона декадными переключателями с передней панели прибора 1-0М;
- на одну из 10 фиксированных частот, заранее установленных на запоминающем устройстве прибора 1-0М, с пульта централизованного управления или с выносного пульта управления.

3.3. Стабильность частоты настройки устройства определяется стабильностью частоты опорного генератора. Относительная величина

ухода частоты опорного генератора за 6 месяцев не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$.

В устройстве предусмотрена возможность периодической коррекции частоты опорного генератора по эталонным радиосигналам службы частот без применения какой-либо внешней аппаратуры сличения с точностью не хуже $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ по отношению к эталонной частоте.

3.4. Время перестройки с одной частоты на другую не более шестнадцати секунд.

3.5. Устройство имеет следующие входы:

а) вход для несимметричной антенны, рассчитанной на подключение к фидеру с волновым сопротивлением 75 Ом.

Для работы с симметричной антенной используется симметрирующее устройство с волновым сопротивлением 200 Ом;

б) вход—выход напряжения опорной частоты 1 МГц, используемый для подачи указанного напряжения на другие устройства, а также когда вместо собственного опорного генератора используется внешний. Расположен на передней панели прибора 1-0М;

в) входы команд дистанционного управления.

3.6. Антенный вход устройства защищен от помех, создаваемых радиолокационными станциями в диапазоне 200—10000 МГц, противолокационным фильтром ПЛФ.

3.7. Входные высокочастотные цепи устройства выдерживают воздействие высокочастотных напряжений уровнем 100 В, в том числе и на частоте настройки устройства.

3.8. Устройство обеспечивает слуховой прием в следующих режимах: двухполосная амплитудная телефония (ТЛФ-ДП); амплитудная телеграфия (ТЛГ-АТ) с полосой 260 Гц и 1200 Гц; однополосная телефония по нижней боковой полосе ОП-НВ; однополосная телефония по верхней боковой полосе ОП-ВВ; однополосная телефония по нижней и верхней боковым полосам НВ + ВВ; частотная телеграфия в режимах ЧТ-250, ЧТ-500 (гетеродинный прием);

частотная телеграфия в режиме ЧТ-125 (с тонманипулятором).

3.9. Устройство обеспечивает регистрирующий прием сигналов частотного телеграфирования в следующих режимах:

ЧТ-125 со скоростью 50 бод;

ЧТ-250 со скоростью 50 бод;

ЧТ-500 со скоростью 50 бод;

ЧТ-1000 со скоростью 50 бод и 500 бод;

ДЧТ-250 асинхронно со скоростью 50 бод;

ДЧТ-250 синхронно со скоростью 150 бод;

ДЧТ-500 асинхронно со скоростью 50 бод;

ДЧТ-500 синхронно со скоростью 150 бод;

ДЧТ-1000 синхронно со скоростью 282 бода.

3.10. Устройство обеспечивает регистрирующий прием телеграфных передач с уплотнением в однополосном спектре на четырех поднесущих частотах (со сдвигом частоты 140 Гц).

3.11. Устройство обеспечивает двоянный прием телеграфных передач с пространственным разнесением антенн двух устройств в режимах, указанных в п. 3.9, кроме ЧТ-1000 со скоростью 500 бод.

3.12. Чувствительность устройства в режиме слухового приема по несимметричному входу не хуже 10 КТо и не хуже:

0,2 мкВ в режиме ТЛГ-У;

0,4 мкВ в режиме ТЛГ-Ш;

3,5 мкВ в режиме ТЛФ-ДП.

3.13. Чувствительность устройства по каналам автоматических видов связи, оцениваемая по величине телеграфных искажений ($\pm 40\%$) не хуже 0,8 мкВ для видов работы ЧТ-125, ЧТ-250, ДЧТ-250, ЧТ-500 и не хуже 1,2 мкВ для видов работы ДЧТ-500, ДЧТ-1000, ЧТ-1000.

3.14. При работе устройства в крайних климатических условиях чувствительность может ухудшаться не более, чем в два раза в единицах мкВ (в четыре раза в единицах КТо), по отношению к приведенным выше значениям.

3.15. Номинальное значение первой промежуточной частоты ПЧ-1 — 1222 кГц.

Номинальное значение второй промежуточной частоты ПЧ-2 — 128 кГц.

3.16. Ослабление чувствительности по зеркальному каналу первого преобразования на частотах 1,5—19,9999 МГц не менее 10^4 раз, на частотах 20,0—29,9999 МГц, не менее 10^3 раз.

3.17. Реальная избирательность характеризуется следующими полосами подавления сигнала помехой при отношении напряжения помехи к напряжению сигнала равном 1000:

режим ЧТ-125 не более ± 5 кГц;

режим ЧТ-250 не более ± 5 кГц;

режим ЧТ-500 не более $\pm 6,5$ кГц;

режим ДЧТ-250 не более $\pm 6,5$ кГц;

режим ЧТ-1000 не более $\pm 8,8$ кГц;

режим ДЧТ-500 не более $\pm 8,8$ кГц;

режим ДЧТ-1000 не более ± 18 кГц.

3.18. Телеграфные искажения в различных режимах работы не превышают следующих величин:

ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500 при скорости 50 бод — 5%;

ДЧТ-250 при синхронной работе со скоростью 150 бод — 22%;

ДЧТ-250 при асинхронной работе со скоростью 50 бод — 20%;

ЧТ-1000 при скорости 50 бод — 6%;

ДЧТ-500 при синхронной и асинхронной работе со скоростью 50 и 150 бод и ДЧТ-1000 при скорости 282 бода — 10%.

3.19. Уровень просачивания напряжения первого гетеродина на антенный вход, нагруженный на эквивалент антенны 75 Ом, не превышает:

в диапазоне 1,5—10 МГц — 10 мкВ;

в диапазоне 10—25 МГц — 20 мкВ;

в диапазоне 25—30 МГц — 25 мкВ.

3.20. Уровень просачивания других высокочастотных напряжений на антенном входе не более 20 мкВ в диапазоне частот устройства и за его пределами.

3.21. Ослабление невнятных (нелинейных) переходных помех из одного телефонного канала в другой не менее 50 дБ при уровне входных сигналов 100 мкВ и уровне пилот-сигнала 15 мкВ при работе АРУ.

3.22. Ослабление внятных (линейных) переходных помех из одного телефонного канала в другой не менее 56 дБ в полосе 300—400 Гц и не менее 60 дБ в полосе 400—3400 Гц при работе с фиксированной местной несущей.

3.23. Нелинейные искажения при напряжении выходного сигнала однополосного канала, равном 2,7 В, не более:

3% в диапазоне 300—400 Гц,
2% в диапазоне 400—3400 Гц, } в режиме МН,

20% в диапазоне 300—400 Гц,
4% в диапазоне 400—3400 Гц } в режиме ЭПЧ без рас-
стройки пилот-сигнала.

3.24. Устройство имеет следующие выходы:

а) выходы на линию слуховых каналов приема (двухполосной амплитудной телефонии и амплитудной телеграфии) на нагрузке 600 Ом, с уровнем 2,7 В;

б) выходы на линию однополосных телефонных каналов (НБ и ВБ), на нагрузке 600 Ом, с уровнем 2,7 В;

в) электронные выходы автоматической телеграфии I и II каналов, с амплитудой телеграфных посылок минус $0,6 \pm 0,5$ В и $10 \pm 2,5$ В на нагрузке 4,5 кОм;

г) релейные выходы для обеспечения работы буквопечатающей аппаратуры по I, II, III и IV каналам, в двух режимах: в I режиме устройство обеспечивает на нагрузке 2 кОм напряжение ± 60 В $\pm 10\%$, во 2 режиме осуществляет с помощью электронного реле коммутацию внешнего источника 120 В;

д) выход от реле записи устройства для обеспечения режима автоматического полудуплекса (АПД);

е) выходы для двоянного приема;

ж) выход напряжения местной несущей на нагрузке 100 пФ и 10 кОм уровнем не менее 80 мВ;

з) выход стабилизированной частоты 4 кГц с напряжением 1,2 В на нагрузке 5,1 кОм для синхронизации внешней аппаратуры;

и) выход на головные телефоны ТА-56М с лицевой панели прибора 2-0М;

к) выход на головные телефоны ТА-56М с лицевой панели прибора 5-0М (гнезда ТЛФ. СЛУХ. ПРИЕМ);

л) выход для подключения сети питания 127/220 В.

Примечание. Выходные напряжения каналов ВБ и НБ, указанные в подпункте б настоящего пункта могут быть уменьшены на 4 непера с кратностью 0,1 непера аттенуаторами, расположенными в ПЦУ.

3.25. Устройство имеет автоматическую регулировку усиления, ра-

ботающую в телефонном и телеграфном режимах, а также в режиме однополосной телефонии.

АРУ обеспечивает изменение выходного напряжения не более чем в 2 раза при изменении входного напряжения в 1000 раз.

3.26. Готовность устройства к работе после включения, определяемая как время, необходимое для установления частоты опорного генератора (прогрев), составляет 2 часа.

В устройстве предусмотрен режим дежурного подогрева термоста та опорного генератора, обеспечивающий готовность к работе через одну минуту после включения приемного тракта.

Работа устройства с пониженной стабильностью частоты возможна через одну минуту после одновременного включения устройства и опорного генератора.

3.27. В устройстве предусмотрены следующие виды управления:

- а) местное — органами управления на передних панелях приборов;
- б) централизованное — с пульта. Управление осуществляется при помощи набора вида работы переключателями на передней панели пульта централизованного управления;
- в) дистанционное — с выносного пульта управления.

3.28. Устройство рассчитано на питание от сети переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 127 или 220 В при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$, и частоты сети на $\pm 2,5\%$. Потребляемая мощность не превышает 500 ВА.

3.29. Габариты устройства в мм: высота 1575, ширина 510, длина 510 (без симметрирующего трансформатора).

3.30. Масса устройства не более ~~250 кг~~ **200 кг**

4. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

4.1. Состав устройства Р-155А приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Входящие унифицированные приборы	Количество	Примечание
Прибор 1-0М ТЦ2.081.126 Сп	1	
Прибор 2-0М ЖЯ2.022.012 Сп	1	
Прибор 3-0М1 ЮЮ2.087.009-1 Сп	1	
Прибор 4-0М ЦЛ2.002.000 Сп	1	
Прибор 5-0М ЦЛ2.002.001 Сп	1	
Прибор 5-3М ЦЛ2.002.003 Сп	1	
Прибор 8-0М ЦЛ2.133.000 Сп	1	
Прибор 9-1М ТШ2.008.026 Сп	1	

4.2. В комплект поставки устройства Р-155 А входит одиночный комплект ЗИП, комплект сопроводительной документации, головные

телефоны ТА-56М и ответные части входных и выходных разъемов устройства.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ И КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА

5.1. Принцип работы

5.1.1. Устройство представляет собой супергетеродинный радиоприемник с двойным преобразованием частоты. Частоты первого и второго гетеродинов стабилизируются системой диапазонно-кварцевой стабилизации частоты.

Принцип работы поясняется структурной схемой устройства, приведенной в приложении 2, рис. 1.

5.1.2. Функционально приемное устройство можно разбить на следующие основные части:

а) система автоматической настройки устройства на принимаемую частоту, включающая в себя схему переключения поддиапазонов и схему автопоиска;

б) система стабилизации частоты гетеродинов устройства, включающая в себя Г-1, СМ-1, ~~СМ-2~~ схему формирования частоты второго гетеродина, СМ-2, систему преобразования частоты Г-1 (БПЧГ) и схему автоматической настройки прибора 2-0М, а также прибор 1-0М;

в) приемный тракт, включающий в себя общий канал приема (блок ПДФ и ГШ, блоки УВЧ, СМ-1, ПЧ-1, ПЧ-Г прибора 2-0М) и частные каналы приема при различных видах работы (блоки ПЧ-ТЛФ, ПЧ-У, ПЧ-Ш прибора 2-0М и приборы 4-0М, 5-0М, 5-3М, 8-0М, 9-1М);

г) система управления устройством, в которую входят пульт централизованного управления и элементы автоматики, размещенные в стойке устройства и в приборах;

д) система контроля, основную роль в которой выполняют элементы встроенного контроля входящих приборов;

е) система питания, включающая в себя прибор 3-0М1, блоки 6.01 в приборах 4-0М, 5-0М, 5-3М, 8-0М и источники питания блоков 6.02 в приборе 9-1М.

5.1.3. Управление приемным устройством автоматизировано.

Настройка на заданную частоту в тракте принимаемой частоты и первого гетеродина производится автоматически с помощью электро-механических приводов, производящих переключение поддиапазонов и настройку высокочастотных контуров.

Все переключения в устройстве производятся дистанционными командами с помощью малогабаритных реле и диодных коммутаторов.

5.1.4. Устройство выполнено в виде стойки с приборами. Все приборы выполнены на полупроводниковых приборах за некоторым исключением: цифровые индикаторные лампы для контроля частоты настройки в приборе 1-0М, первый смеситель, усилитель высокой частоты в приборе 2-0М).

а) прибор 1-0М обеспечивает в составе устройства стабилизацию

частоты первого и второго гетеродинов прибора 2-0М, автоподстройку частоты первого гетеродина прибора 2-0М, а также вырабатывает ряд вспомогательных частот, используемых в устройстве.

В состав прибора входят блоки:

1-5 — опорный, термостатированный кварцевый генератор,

1-6 — блок делителей частоты, предназначенный для получения опорных частот 500, 100, 50, 20, 10, 4 кГц,

1-1 — первый селектор, предназначенный для получения сетки фиксированных частот через 1 МГц в диапазоне 49—58 МГц,

1-2М — второй селектор, предназначенный для получения сетки фиксированных частот через 100 кГц в диапазоне 5,5—6,4 МГц,

1-3М — третий селектор, предназначенный для получения сетки фиксированных частот через 10 кГц в диапазоне 600—690 кГц,

1-4 — четвертый селектор, который является автономным генератором, работающим в диапазоне 28—37,9 кГц с сеткой фиксированных частот через 100 Гц,

1-7М — блок смесителей и усилителей промежуточных частот, предназначенный для получения КЧ, равной 94 кГц;

1-8 — блок дискриминаторов и усилителя КЧ;

1-9 — блок распределения и усиления частоты 1 МГц и образования частоты МН (умножитель на 32);

б) прибор 2-0М обеспечивает в составе устройства прием радиосигналов, их преобразование и трансляцию по промежуточной частоте на выходные приборы. Прибор обеспечивает также слуховой прием амплитудной телеграфии и двухполосной амплитудной телефонии.

Прибор состоит из следующих основных частей:

блок ВЧ — блок высокой частоты,

блок ПЧ — блок промежуточной частоты,

блок БП — блок подставок,

блок АС — блок автослежения.

В блок ВЧ входит съемный блок БПЧГ.

Блок ПЧ включает в себя следующие съемные блоки:

ПЧ-1 — усилитель первой промежуточной частоты и второй смеситель,

Г-2 — второй гетеродин,

ПЧ-Г — главный усилитель второй промежуточной частоты,

ПЧ-У — усилитель второй промежуточной частоты узкополосный,

ПЧ-Ш — усилитель второй промежуточной частоты широкополосный,

ПЧ-ТЛФ — усилитель второй промежуточной частоты и детектор телефонного канала,

Г-3 — третий гетеродин и третий смеситель,

УНЧ — усилитель низкой частоты,

АРУ — усилитель и детектор канала автоматической регулировки усиления,

ОК — блок обратного контроля;

в) прибор 3-0М1 обеспечивает в составе устройства электропитание приборов 2-0М, 1-0М и отдельных цепей системы автоматики.

В состав прибора входят блоки БП-I и БП-II, содержащие ряд стабилизированных и нестабилизированных источников питания;

г) прибор 4-0М обеспечивает в составе устройства прием однополосной телефонии по одной или двум боковым полосам.

В состав прибора для обеспечения указанных видов работ входят блоки:

2.01 — канал приема верхней боковой полосы (ВБ),

2.02 — канал приема нижней боковой полосы (НБ),

3.01 — блок формирования восстановленной несущей,

6.01 — блоки питания;

д) прибор 5-0М в составе устройства обеспечивает следующие виды автоматической и слуховой телеграфной работы:

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

— прием ДЧТ со сдвигом частоты 250 Гц,

— прием на слух с помощью третьего гетеродина сигналов частотной телеграфии со сдвигами частоты 250 и 500 Гц,

— слуховой прием в режиме ЧТ-125 и контроль частотной телеграфии всех видов работы с помощью тонманипуляторов.

В состав прибора для обеспечения указанных видов работ входят следующие блоки:

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

4.01 — блок формирования прямоугольных телеграфных посылок,

5.01 — блок слухового приема и контроля,

6.01 — блок питания;

е) прибор 5-3М в составе устройства обеспечивает следующие виды автоматической телеграфной работы:

— прием ЧТ со сдвигом частоты 1000 Гц при скорости 50 и 500 бод,

— прием ДЧТ со сдвигом частоты 500 Гц при скорости 50 и 150 бод и сдвигом частоты 1000 Гц при скорости 282 бода.

В состав прибора для обеспечения указанных видов работ входят следующие блоки:

1.05, 1.06, 1.07 — блоки усиления и детектирования (дешифрирования) телеграфных сигналов ПЧ-2,

4.02 — блок формирования прямоугольных телеграфных посылок,

5.02 — блок слухового контроля,

6.01 — блок питания;

ж) прибор 8-0М в составе устройства обеспечивает регистрирующий прием телеграфной работы каналов уплотнения однополосного тракта в режиме частотной манипуляции со сдвигом частоты 140 Гц, а также слуховой контроль принятых телеграфных сигналов.

В состав прибора для обеспечения вышеуказанного входят следующие блоки:

- 1.16, 1.17, 1.18, 1.19 — блоки усиления и детектирования (дешифрирования) телеграфных сигналов ПЧ-2,
- 4.06 — блок формирования прямоугольных телеграфных посылок,
- 5.03 — блок слухового контроля,
- 6.01 — блок питания;

з) прибор 9-1М представляет собой четырехканальное переходное устройство, обеспечивающее формирование напряжений релейных выходов для буквопечатания и одновременно обеспечивающее коммутацию напряжений электронных выходов приборов 5-0М, 5-3М на выход прибора.

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

и) стойка устройства осуществляет взаимосвязь между приборами по цепям питания, управления, цепям высокой и низкой частоты.

В состав стойки входят в основном элементы коммутации и блоки: ПЛФ и ГШ — для защиты входа устройства от помех, создаваемых радиолокационными станциями,

фильтры У1—У3 — предназначенные для соединения с внешней аппаратурой и включения в систему питания, а также для защиты устройства от проникновения ВЧ напряжений, возникающих на линиях и в самом устройстве,

фильтры У4—У6, предназначенные для дополнительной фильтрации напряжений питания прибора 1-0М, симметрирующий трансформатор для работы с симметричной антенной,

ПЦУ — пульт централизованного управления устройством. ПЦУ включает в себя цепи коммутации и индикации, два идентичных магазина затуханий и счетчик времени работы устройства.

5.2. Конструкция устройства

5.2.1. Конструктивно устройство выполнено в виде вертикальной стойки, имеющей отдельные отсеки для ПЦУ, каждого прибора и привинчиваемую заднюю крышку (см. приложение 2, рис. 16). Отсеки отделены друг от друга штампованными из алюминиевого сплава рамами, скрепленными боковыми стенками и профилями.

Расположение приборов и блоков в стойке сверху вниз следующее: прибор 3-0М1, ПЦУ, приборы 1-0М, 2-0М, 4-0М, 5-0М, 5-3М, 8-0М, 9-1М. На стойке в отсеке прибора 1-0М установлены блоки фильтров ФР-3 (У4—У6), в отсеке прибора 2-0М на задней стенке установлен блок ПЛФ и ГШ.

В верхней части стойки размещены фильтры У1-У3. Фильтры выполнены в виде отдельных блоков, разделенных по своему назначению. На торцах фильтров расположены НЧ разъемы для подключения сети

(Ш2) и внешних цепей устройства (Ш3, Ш4). В верхней части стойки на скобе расположены ВЧ разъемы Ш41—Ш43 и НЧ разъем Ш1 для подключения во внешнюю схему комплекса.

5.2.2. На задних платах стойки размещены остальные элементы схемы, высокочастотные и низкочастотные разъемы, с помощью которых осуществляется электрическое соединение стойки с приборами и блоками. Разъемы закреплены на плате с «плаванием», для обеспечения конструктивной взаимозаменяемости приборов одного типа.

Стыковка ПЦУ со стойкой осуществляется с помощью привинчиваемых разъемов типа 2РМ.

Для фиксации положения приборов в отсеках стойки относительно разъемов на плате имеются направляющие ловители на задних платах стойки и ответные втулки на приборах.

Механическое закрепление каждого прибора в стойке осуществляется с помощью невыпадающих винтов.

5.2.3. С целью защиты от коррозии все детали и узлы стойки имеют защитные гальвано-лакокрасочные покрытия.

5.2.4. Для обеспечения нормальной работоспособности аппаратуры в условиях вибрации и ударов, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации, с задней стороны стойки установлены два амортизатора.

5.2.5. Конструкция приборов подробно описана в технических описаниях на приборы.

6. ПРИНЦИП РАБОТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ УСТРОЙСТВА

6.1. Система автоматической настройки устройства на принимаемую частоту

6.1.1. Перед изучением системы автоматической настройки устройства на принимаемую частоту внимательно ознакомьтесь с техническими описаниями на приборы 1-0М и 2-0М.

6.1.2. Система предназначена для настройки устройства на заданную рабочую частоту. Настройка происходит за время не более шестнадцати секунд после набора необходимой рабочей частоты декадными переключателями прибора 1-0М. Процесс настройки устройства на рабочую частоту делится на следующие стадии:

а) включение необходимого поддиапазона первого гетеродина и образование частот селекторов прибора 1-0М;

б) автопоиск в пределах поддиапазонов (изменение частоты первого гетеродина, с помощью конденсатора переменной емкости, подключенного к контуру первого гетеродина);

в) остановку автопоиска при соответствии частоты первого гетеродина номинальной и обеспечение соответствия частоты настройки УВЧ принимаемой (рабочей) частоте — настройка.

6.1.3. Переключение поддиапазонов производится автоматически

с помощью электромеханического привода при подаче команд с помощью двух переключателей (В1, В2) прибора 1-0М.

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

От второго переключателя (В2), устанавливающего единицы мегагерц, на прибор 2-0М 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 2-0М, а от второго через развязывающие диоды Д11—Д20, расположенные в ПЦУ (см. приложение 2, рис. 9 и рис. 15). После подачи указанных команд из прибора 1-0М, в приборе 2-0М срабатывает механизм переключения поддиапазонов, барабан с контурами УВЧ и первого гетеродина поворачивается на необходимый угол и становится в положение, соответствующее выбранному поддиапазону.

Затем устройство переходит в режим плавной автоматической настройки (поиска).

При наборе рабочей частоты установка переключателей В1 и В2 прибора 1-0М приводит не только к переключению поддиапазонов ВЧ. Команды с этих переключателей также поступают на блоки БП и БПЧГ (с переключателя В1) прибора 2-0М, а в приборе 1-0М (через диодную матрицу) на блок первого селектора и на электроды первой и второй цифровых ламп.

Установка остальных четырех декадных переключателей прибора 1-0М обеспечивает формирование команд (минус 27 В) на 2-й и 3-й селекторы (переключатели В3 и В4 соответственно) и на 4-й селектор (переключатели В5 и В6). Эти команды и определяют образование и подачу соответствующих частот селекторов в блок 1-7М прибора 1-0М.

Для получения дискретной сетки частот селекторов опорная частота 1 МГц поступает на первый селектор (блок 1-1) и блок делителей (блок 1-6), в котором из этой частоты формируются частоты: 500, 100, 50, 10 и 4 кГц. Эти частоты поступают на второй (блок 1-2М), третий (блок 1-3М) и четвертый (блок 1-4) селекторы.

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

Таким образом, четыре селектора, имеющие пять декад, формируют для смесителей блока 1-7М прибора 1-0М сетку из частот с частотным интервалом 100 Гц.

Частоты селекторов прибора 1-0М в различных положениях декадных переключателей приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Положение переключателя	1 селектор, МГц	2 селектор, кГц	3 селектор, кГц	4 селектор	
				единицы, кГц	сотни, Гц
0	49	5500	600	28	0
1	50	5600	610	29	1
2	51	5700	620	30	2
3	52	5800	630	31	3
4	53	5900	640	32	4
5	54	6000	650	33	5
6	55	6100	660	34	6
7	56	6200	670	35	7
8	57	6300	680	36	8
9	58	6400	690	37	9

Примечание. Графа «Сотни Гц» показывает величину, которую нужно добавить к частоте, указанной в графе «Единицы кГц».

6.1.4. Процесс автопоиска рассмотрим по структурной схеме, представленной в приложении 2, рис. 1.

В момент набора рабочей частоты изменяются частоты, выдаваемые селекторами, исчезает напряжение КЧ на выходе блока 1-7М прибора 1-0М, управляющее напряжение с частотного дискриминатора ЭПЧ (ЧАП), управляющее напряжение автопоиска с дискриминатора МПЧ и напряжение минус 27 В «Ф» на контактах реле блока 1-8 прибора 1-0М — это переводит систему в режим автопоиска.

Исчезновение напряжения минус 27 В «Ф» и управляющего напряжения МПЧ, подаваемых из прибора 1-0М в блок АС, приводит к появлению управляющего сигнала на моторе механизма вращения КПЕ первого гетеродина (и сопряженных с ним КПЕ преселектора и УВЧ). При этом ротор КПЕ будет вращаться плавно, изменяя частоту первого гетеродина и частоту настройки УВЧ.

6.1.5. Как отмечалось выше при наборе частоты соответствующая команда подается и на блок подставок (БП) прибора 2-0М, который выдает на блок преобразования частоты первого гетеродина (БПЧГ) напряжение одной из трех подставок в зависимости от диапазона частот первого гетеродина: 2,722—11,2219 МГц — подставка 55 МГц; 11,222 — 21,2219 МГц — подставка 45 МГц; 21,222—31,2219 МГц — подставка 35 МГц. Частота первого гетеродина преобразуется в частоту диапазона 56,222—66,2219 МГц и этот сигнал (ВГ) подается на прибор 1-0М. Пре-

образование необходимо для переноса частоты Г-1 в рабочий диапазон прибора 1-0М.

При автопоиске, независимо от поддиапазона ВЧ прибора 2-0М, преобразованная частота первого гетеродина $f_{гр}$ меняется в пределах 56,222—66,2219 МГц.

Частота настройки прибора 2-0М однозначно задается прибором 1-0М, в котором вырабатывается определенная комбинация частот селекторов.

В приборе 1-0М эти частоты вычитаются из частоты ВГ, причем если частота ВГ, соответствует заданной частоте настройки первого гетеродина, то в результате такого преобразования образуется частота 94 кГц — компенсационная частота (КЧ).

Автопоиск продолжается до тех пор, пока изменяющаяся КЧ не войдет в полосу захватывания дискриминатора электронной подстройки частоты (ЭПЧ). В этот момент кольцо ЭПЧ замыкается и частота первого гетеродина, а следовательно, и КЧ скачком изменяются в сторону их номинальных значений. КЧ оказывается в полосе фильтра компенсации блока 1-8.

Пример образования компенсационной частоты:

частота настройки устройства: $f_c = 1549,7$ кГц,

частота первого гетеродина: $f_{г-1} = 2771,7$ кГц.

Первая промежуточная частота приемника:

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

Частота подставки первого поддиапазона: $f_n = 55000$ кГц;
частота ВГ (выход блока БПЧГ):

$$f_{вг} = f_{г-1} + f_n = 57771,7 \text{ кГц.}$$

Частоты, поступающие от селекторов и соответствующие частоте настройки устройства:

$$f_1 = 50000 \text{ кГц,} \quad f_3 = 640 \text{ кГц,}$$

$$f_2 = 6000 \text{ кГц,} \quad f_4 = 37,7 \text{ кГц.}$$

Промежуточные частоты тракта стабилизации частоты:

$$f_{1пч} = f_{вг} - f_1 = 57771,7 - 50000 = 7771,7 \text{ кГц,}$$

$$f_{2пч} = f_{1пч} - f_2 = 7771,7 - 6000 = 1771,7 \text{ кГц,}$$

$$f_{3пч} = f_{2пч} - f_3 = 1771,7 - 640 = 1131,7 \text{ кГц,}$$

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

Последнее преобразование в смесителе СМ-4:

$$f_{3пч} - f_{4пч} = 1131,7 - 1037,7 = 94 \text{ кГц} = f_{кч}.$$

В момент появления КЧ 94 кГц, появляются все управляющие напряжения на выходе блока 1-8 прибора 1-0М: минус 27 В «Ф», управляющее напряжение автопоиска с дискриминатора МПЧ и управляющее напряжение с дискриминатора ЭПЧ (ЧАП) первого гетеродина.

Первые два напряжения поступают в блок АС прибора 2-0М, а напряжение ЭПЧ поступает на реактивный элемент первого гетеродина. Подача напряжения минус 27 В «Ф» через контакты реле блока 1-8 переводит блок АС из режима автопоиска в режим усиления сигнала расогласования. Начинается процесс подстройки частоты.

Действие ЭПЧ и МПЧ (электронной и электромеханической) системы подстройки происходит в тесной связи. Изменение скачком компенсационной частоты КЧ по кольцу ЭПЧ вводит ее в полосу фильтра компенсации и в полосу действия моторного дискриминатора. Мотор быстро уменьшает скорость и останавливается.

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

С завершением действия электромеханической и электронной подстроек системы настройки устройства первый гетеродин подстраивается на частоту, которая на выходе первого смесителя обеспечивает первую ПЧ, равную 1222 кГц.

Одновременно происходит настройка преселектора и усилителя высокой частоты, так как конденсаторы переменной емкости контуров УВЧ и преселектора находятся на одной оси с конденсатором, настраивающим контур первого гетеродина.

Блок второго гетеродина прибора 2-0М при появлении КЧ будет выдавать частоту 1094 кГц, которая при преобразовании с первой промежуточной частотой приемника во втором смесителе прибора 2-0М дает вторую ПЧ приемника, равную 128 кГц.

С этого момента устройство в целом можно считать настроенным на рабочую частоту, установленную декадными переключателями прибора 1-0М. На приборе 1-0М горит лампочка «НАСТРОЕН».

6.2. Система стабилизации частоты

6.2.1. Система стабилизации частот гетеродинов основана на частотной автоподстройке (ЧАП) частоты первого гетеродина по сетке опорных частот прибора 1-0М в совокупности со схемой компенсации остаточной расстройки ЧАП при втором преобразовании частоты в приборе 2-0М.

Для получения большого количества высокостабильных рабочих частот с одинаковым частотным интервалом во всех диапазонах устройства применена диапазонно-кварцевая система стабилизации частоты. Эта система позволила создать устройство с достаточно густой сеткой частот и со стабильностью частоты, определяемой в любой дискретной

точке диапазона только одним опорным кварцевым генератором. Система стабилизации частоты гетеродинов делится на следующие части:

- а) опорный генератор высокой стабильности;
- б) элементы, участвующие в создании сетки стабильных промежуточных частот прибора 1-0М по декадному принципу;
- в) кольцо образования частоты второго гетеродина и компенсации ошибки первого гетеродина;
- г) кольцо частотной автоподстройки частоты первого гетеродина.

Названные составные части расположены в приборах 1-0М и 2-0М. 6.2.2. Создание сетки частот в приборе 1-0М основывается на наличии одной опорной частоты — 5 МГц, из которой методом умножения и деления получаются все частоты, необходимые для обеспечения настройки устройства и получения нужных частот гетеродинов. Будущими полученными из частоты 5 МГц вышеуказанным методом, все частоты прибора 1-0М являются когерентными с ней и относительные изменения частот одинаковы с относительным уходом опорной частоты. Опорная частота вырабатывается специальным кварцевым генератором, находящимся в приборе 1-0М (блок 1-5). Данный генератор имеет систему терморегуляции режима, что делает этот генератор высокостабильным.

6.2.3. Как было указано в предыдущем разделе, при настройке устройства на любую частоту выбирается одна конкретная частота из диапазона частот блока БПЧГ прибора 2-0М и одна конкретная частота каждого из четырех селекторов (когерентная с частотой ОГ), которые подаются на соответствующие смесители блока 1-7М.

В результате преобразований частоты первого гетеродина, происходящих последовательно в блоке БПЧГ прибора 2-0М и в смесителях блока 1-7М прибора 1-0М на выходе последнего четвертого смесителя блока 1-7М получается компенсационная частота 94 кГц, которая подается в блок 1-8 на частотный дискриминатор кольца автоподстройки частоты первого гетеродина и через компенсационный фильтр блока 1-8 на блок Г-2 прибора 2-0М.

6.2.4. Частота второго гетеродина приемника образуется как сумма опорной частоты $f_{10ч} = 1 \text{ МГц}$ и частоты $f_{кч} = 94 \text{ кГц}$:

$$f_{1-2} = f_{10ч} + f_{кч} = 1094 \text{ кГц}.$$

Такой способ получения частоты Г-2 выбран для того, чтобы скомпенсировать неточность частоты первого гетеродина, вызванную остаточной ошибкой частотной автоподстройки. Компенсация остаточной ошибки происходит следующим образом.

Так как частота $f_{кч}$ образуется путем преобразования частоты первого гетеродина прибора 2-0М, то ее отклонение от номинала (из-за зоны нечувствительности ЧАП) равно отклонению от номинала частоты f_{1-1} и совпадает с ним по знаку.

Это же отклонение частоты КЧ от номинала переносится с сохранением знака расстройки на частоту второго гетеродина f_{1-2} . Частота

Г-1 выбрана выше частоты принимаемого сигнала, вследствие этого в частоту ПЧ-1 также будет внесена расстройка равная отклонению частоты f_{1-1} .

При втором преобразовании частоты сигнала во втором смесителе прибора 2-0М производится вычитание f_{1-2} из частоты $f_{пч-1}$. Так как f_{1-2} и $f_{пч-1}$ имеют одну и ту же расстройку, то при вычитании частот эта расстройка скомпенсируется. Обозначим расстройку частоты первого гетеродина от номинала $\Delta f_{чпч}$ и поясним вышесказанное формулами:

При образовании ПЧ-1:

$$(f_{1-1} + \Delta f_{чпч}) - f_c = (f_{1-1} - f_c) + \Delta f_{чпч} - f_{пч-1} + \Delta f_{чпч}.$$

При образовании Г-2:

$$(f_{кч} + \Delta f_{чпч}) + f_{гоч} = (f_{кч} + f_{гоч}) + \Delta f_{чпч} = f_{1-2} + \Delta f_{чпч}.$$

При образовании ПЧ-2:

$$(f_{пч-1} + \Delta f_{чпч}) - (f_{1-2} + \Delta f_{чпч}) = (f_{пч-1} - f_{1-2}) + (\Delta f_{чпч} - \Delta f_{чпч}) = f_{пч-2}.$$

Последнее выражение показывает, что образующаяся вторая промежуточная частота свободна от ошибки возникающей за счет остаточной расстройки ЧАП.

Погрешность, вносимая системой стабилизации частоты в частоту преобразованного сигнала (на ПЧ-2), в результате компенсации будет определяться лишь относительной нестабильностью частоты опорного генератора (ОГ) и ее величина определится как:

$$\Delta f_{пр} = \delta_{ог} \cdot f_{1-1}.$$

где $\Delta f_{пр}$ — нестабильность приемного тракта;

$\delta_{ог}$ — относительная нестабильность опорного генератора.

Например, при настройке на частоту $f_c = 29 \text{ МГц}$, частота первого гетеродина равна $f_{1-1} = 30,222 \text{ МГц}$. При этом

$$\Delta f_{пр} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 30,222 \cdot 10^6 = 6 \text{ Гц}.$$

Величина же остаточной расстройки ЧАП может достигать 200 — 300 Гц.

6.2.5. Так как сигнал КЧ, подаваемый на блок Г-2 прибора 2-0М проходит через компенсационный фильтр, все вышесказанное 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 частотной автоподстройки (ЧАП) первого гетеродина удерживающее частоту первого гетеродина в полосе пропускания компенсационного фильтра. Система автоподстройки частоты первого гетеродина состоит из:

— электронной подстройки частоты — ЭПЧ,

— моторной (электромеханической) подстройки частоты — МПЧ. Обе автоподстройки построены по принципу замкнутого кольца. В каждом кольце осуществляется связь частотных дискриминаторов прибора 1-0М (блока 1-8) с первым гетеродином прибора 2-0М.

В каждое кольцо автоподстройки частоты входят:

- первый гетеродин,
- блок преобразования частоты гетеродина (БПЧГ) и блок подставок (БП),
- прибор 1-0М.

Оба кольца являются, по существу, 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 2-0М, роль которого выполняет диод 2В102Е.

В кольце МПЧ «регулятором» является блок автопоиска и автослежения (блок АС) вместе с мотором механизма вращения, конденсаторов КПЕ первого гетеродина и УВЧ. Представим, что частота первого гетеродина под воздействием каких-либо дестабилизирующих факторов начала изменяться в сторону увеличения:

$$f_{Г-1} + \Delta f_{Г-1}.$$

Зная процесс преобразования частоты Г-1 в приборе 1-0М, мы можем сказать, что значение КЧ так же начнет увеличиваться: $f_{кч} = 94 \text{ кГц} + \Delta f_{Г-1}$. Это вызовет увеличение положительного напряжения на выходе дискриминатора блока 1-8.

Под воздействием этого напряжения обе регулировки как кольца МПЧ, так и кольца ЭПЧ, действуют на частоту первого гетеродина в одинаковом направлении — уменьшают расстройку первого гетеродина $\Delta f_{Г-1}$.

При мгновенных скачках частоты Г-1, больших половины полосы компенсационного фильтра, кольцо ЧАП разрывается и начинается автопоиск.

6.3. Каналы приема при различных видах работы

6.3.1. При изучении настоящего раздела необходимо пользоваться структурной схемой устройства, приведенной в приложении 2, рис. 1 и электрической принципиальной схемой стойки устройства, приведенной также в приложении 2, рис. 15.

6.3.2. С выхода блока ПЧ-1 сигнал ПЧ-2 поступает на блок ПЧ-Г и с выхода этого блока начинается разделение трактов приема.

Блок ПЧ-Г имеет выход для слухового приема, осуществляемого в приборе 2-0М, выход для однополосного приема (ПЧ-Г-1), осуществляемого в приборе 4-0М, выход для приема автоматических видов работ (ПЧ-Г-2), осуществляемого в приборах 5-0М или 5-3М.

6.3.3. Рассмотрим каналы слухового приема.

В приборе 2-0М имеется один телефонный канал (блок ПЧ-ТЛФ) и два телеграфных (блоки ПЧ-У и ПЧ-Ш), которые предназначены соответственно для слухового приема двухполосной телефонии с амплитудной модуляцией и для слухового приема амплитудно-манипулированной телеграфной работы. Для всех перечисленных каналов используется один и тот же усилитель низкой частоты, поэтому в каждый данный момент работа ведется по одному из каналов.

С выхода блока ПЧ-Г 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 через гнезда на передней панели прибора 2-0М, а также с контактов 3а и 5а разъема Ш23 (Ш30 прибора 2-0М) через контакты 2, 3 разъема Ш4 стойки устройства и фильтр УЗ — 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 телеграфной работы в полосе соответственно 1200 и 260 Гц.

Блок ПЧ-У обеспечивает также 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 на третий смеситель (СМ-3), в котором происходит преобразование телеграфного сигнала в звуковую частоту. С выхода СМ-3 телеграфный сигнал звуковой частоты ($f_{пч-2} - f_{Г-3}$) поступает в блок УНЧ при установке переключателя «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» в положение «ТЛГ-У» или «ТЛГ-Ш».

В блоке АРУ, куда поступают сигналы с блоков ПЧ-Ш, ПЧ-У или ПЧ-ТЛФ, вырабатывается напряжение автоматического регулирования усиления.

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

6.3.4. Рассмотрим каналы однополосного приема. Сигнал ПЧ-2 с выхода ПЧ-Г-1 блока ПЧ-Г прибора 2-0М поступает на прибор 4-0М. Из структурной схемы видно, что в приборе имеется канал верхней боковой полосы (ВБ) и канал нижней боковой полосы (НБ). Входы блоков 2.01 (ВБ) и 2.02 (НБ) соединены параллельно.

При раздельном приеме сигналов верхней и 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.

В режиме МН восстановленная несущая подается из прибора 1-0М (блок 1-9) в прибор 4-0М (блок 2.01 или 2.02), в режиме ЭПЧ — из 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 фильтров, последующее его усиление, преобразование в низкую частоту и усиление низкой частоты.

Слуховой прием однополосной телефонии может осуществляться с помощью телефонов, включенных в гнезда «КОНТР. ТЛФ.» на лицевой панели прибора 4-0М.

Кроме того, с выходов блоков 2.01 и 2.02 напряжение низкой частоты («ВЫХ. НБ», «ВЫХ. ВБ») через аттенуатор, расположенный в ПЦУ, поступает в линию:

«ВЫХ. НБ» — через разъем стойки ШЗ, контакты 2, 3,

«ВЫХ. ВБ» — через разъем стойки ШЗ, контакты 4, 5.

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

Кроме этого, каналы НБ и ВБ позволяют также вести прием обычной двухполосной телефонии по ее одной (любой) боковой полосе.

Помехозащищенность такого присма выше, так как полоса пропускания канала ОП почти в два раза уже, чем канала ТЛФ-ДП.

Однополосный тракт прибора 4-0М может работать с уплотнением четырьмя телеграфными каналами и при этом обеспечивается регистрирующий прием телеграфной работы в режиме частотной манипуляции со сдвигом частоты 140 Гц. Для этой цели необходимо включить прибор 8-0М. При этом на вход прибора 8-0М поступит сигнал с выхода телефонного канала верхней или нижней боковой полосы прибора 4-0М. Сигнал подается одновременно на блоки 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, входные цепи которых соединены параллельно, а выходные цепи подключаются к соответствующим входам блока 4-06. В блоке 4-06 формируются прямоугольные импульсы телеграфных посылок и подаются на вход прибора 9-1М для дальнейшего их преобразования и передачи информации на различные оконечные регистрирующие устройства.

Для борьбы с влиянием замираний принимаемых сигналов и повышения помехозащищенности приемного устройства в приборе 8-0М предусмотрена возможность осуществления сдвоенного приема сигналов частотного телеграфирования частотно-разнесенным методом.

6.3.5. Рассмотрим каналы приема автоматических видов работы. В приборах 5-0М и 5-3М осуществляется преобразование телеграфных сигналов с частотной манипуляцией, необходимых для автоматического телеграфного приема с помощью оконечной регистрирующей аппарату-

ры, в том числе непосредственно с помощью буквопечатающих аппаратов.

С выхода ПЧ-Г-2 прибора 2-0М напряжение ПЧ-2 поступает на прибор 5-0М (5-3М), где осуществляются преобразования сигналов частотного телеграфирования ЧТ и ДЧТ, необходимые для автоматического телеграфного приема.

Из структурной схемы видно, что в приборе 5-0М имеются три тракта, рассчитанные на прием сигналов ЧТ с различными частотными сдвигами (блоки 1.02, 1.03, 1.04). Четвертый тракт рассчитан на прием сигналов ДЧТ (блок 1.01).

Входы блоков запараллелены.

Напряжение ПЧ-2 поступает на один из включенных блоков прибора 5-0М в зависимости от положения переключателя «ВИД РАБОТЫ» («ЧТ-125», «ЧТ-250», «ЧТ-500» или «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, (дешифрирование) селекция по частоте манипуляции и последующее формирование импульсов. Все тракты прибора рассчитаны на скорость передачи 50 бод. В схеме канала ДЧТ предусмотрена возможность приема сигналов на специальную аппаратуру со скоростью передачи 150 бод.

В приборе 5-3М имеется один тракт ЧТ приема (блок 1.07) и два тракта приема сигналов ДЧТ с различными частотными сдвигами (блоки 1.05, 1.06). Входы блоков запараллелены.

Напряжение ПЧ-2 поступает на один из включенных блоков прибора 5-3М в зависимости от положения переключателя «ВИД РАБОТЫ» («ЧТ-1000», «ДЧТ-500», «ДЧТ-1000»), расположенного на лицевой панели прибора 5-3М.

В трактах прибора 5-3М осуществляется преобразование сигнала на ПЧ-2 аналогично преобразованию сигнала в трактах прибора 5-0М.

В схеме канала ЧТ-1000 предусмотрена работа со скоростью 50 и 500 бод. В схеме канала ДЧТ-500 предусмотрена возможность приема со скоростью 50 бод и 150 бод. В схеме канала ДЧТ-1000 предусмотрена работа со скоростью 282 бода.

На выходе прибора 5-0М (5-3М) формируются прямоугольные импульсы телеграфных посылок, которые используются для работы оконечной регистрирующей аппаратуры.

Телеграфные посылки с выходов триггеров I и II канала поступают на прибор 9-1М или через разъем ШЗ контакты 15, 16 соответственно в линию, на регистрирующую аппаратуру.

В устройстве предусмотрен прием на слух (телефонные гнезда на лицевой панели прибора 5-0М «ТЛФ. 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 (5-3М), «ТЛФ. СЛУХ.

КОНТР.» принятых телеграфных посылок (для всех видов работы) с помощью тонманипуляторов.

В устройстве предусмотрена также 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 волн.

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

При сдвоенном приеме возникает необходимость так называемого «сложения», напряжений сигналов двух приемных устройств на общей нагрузке, а также осуществление автоматического управления трактами сдваиваемых приемных устройств.

Под управлением здесь понимается «запирание» того тракта ПЧ выходного прибора, 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 соответствующие контакты выходных разъемов устройства.

6.3.6. Рассмотрим работу устройства на буквопечатающие телеграфные аппараты.

Для формирования телеграфных посылок с уровнем, обеспечивающим работу буквопечатающих телеграфных аппаратов, предназначен прибор 9-1М.

Прибор 9-1М состоит из четырех одинаковых блоков 6.02 (каналов).

В состав блока 6.02 входят:

элемент 1.13 — усилитель постоянного тока (инвертор), формирующий посылки для управления электронным реле устройства,

элемент 9.41 — электронное релейное устройство, обеспечивающее управление по линейным цепям телеграфной аппаратурой,

линейный выпрямитель на напряжение $\pm 60 В$ для питания телеграфных аппаратов в режиме 1,

стабилизированный выпрямитель на минус 15 В, питающий цепи усилителя постоянного тока и электронного релейного устройства

Схемы электрические принципиальные прибора 9-1М и его составных частей, помещены в приложении 2, рис. 11, 12, 13, 14.

Каждый блок 6.02 (канал) работает независимо друг от друга и обеспечивает телеграфную работу в двух режимах «РЕЖ. I» и

«РЕЖ. II», которые устанавливаются переключателями «ВИД РАБОТЫ» В5—В8. В первом режиме «РЕЖ. I» обеспечивается работа прибора на телеграфную линию токами двух направлений с разделенными цепями приема и передачи при питании линии от местного источника с напряжением $\pm 60 В$. Во втором режиме «РЕЖ. II» обеспечивается работа прибора на телеграфную линию током одного направления с разделенными цепями приема и передачи при питании от внешнего источника с напряжением 120 В.

Рассмотрим принцип действия прибора 9-1М при совместной работе с прибором 5-0М, по первому каналу.

С выхода триггера прибора 5-0М несимметричные прямоугольные телеграфные посылки уровнем минус $0,6 \pm 0,5 В$ и плюс $10 \pm 2,5 В$ через контакт 1в разъема Ш1 прибора 9-1М поступают на вход усилителя постоянного тока (элемент 1.13) блока 6.02. Элемент 1.13 преобразует каждую входную посылку в две посылки разной полярности, которые через контакты тумблера «ПОЛЯРНОСТЬ» В1 поступают на входы электронного релейного устройства элемент 9.41 блока 6.02. Элемент 9.41 в зависимости от полярности входных посылок замыкает или размыкает цепь источника питания на телеграфную линию. В результате на телеграфную аппаратуру подаются однополярные или двухполярные токовые посылки в зависимости от положения переключателя «ВИД РАБОТЫ» В5 на приборе 9-1М.

При установке переключателя «ВИД РАБОТЫ» в положение «РЕЖ. I» местный источник линейного напряжения блока 6-02 ($\pm 60 В$) подключается к выводам нижнего Э.Р.1 (вывод 9) и верхнего Э.Р.2 (вывод 6) плеч электронного реле. При поступлении телеграфных посылок на вход прибора электронное реле срабатывает, вследствие чего средняя точка электронного реле подключается к нижнему или к верхнему плечу и через приемный аппарат течет ток прямого или обратного направления, т. е. происходит прием телеграфной работы.

При установке переключателя «ВИД РАБОТЫ» в положение «РЕЖ. II» внешняя линейная батарея 120 В через цепь телеграфной линии и внешние разъемы устройства подключается в приборе 9-1М к выводу нижнего плеча электронного реле (вывод 9) и к средней точке (вывод 5).

При поступлении телеграфных посылок на вход прибора также срабатывает электронное реле, т. е. замыкает или размыкает цепь телеграфной линии, вследствие чего токовые или бестоковые телеграфные посылки через телеграфную линию управляют телеграфным аппаратом.

Тумблер «ПОЛЯРНОСТЬ» в приборе предусмотрен для каждого канала и позволяет менять полярность посылок, поступающих с выхода элемента 1.13 на вход электронного реле.

Для защиты электронного релейного устройства от токов короткого замыкания в линии включены лампы накаливания Л5—Л12, Л14—Л17,

сопротивление которых резко возрастает, если ток в линии превышает нормальную величину.

Включение прибора 9-1М осуществляется автономно тумблером В10 при установке его в положение «ВКЛ.» или дистанционно с ПЦУ подачей команды «Корпус» на контакт 4в разъема Ш2. При этом производится подготовка включения и включение реле Р1—Р7 путем замыкания низкопотенциальных контактов на корпус. Причем включаются не все реле одновременно, а определенная группа реле в зависимости от включенного прибора 5-0М, 5-3М или 8-0М.

При приеме одноканальных видов работы (ЧТ), на обмотки реле Р1, Р5, Р6 подается напряжение минус 27 В. Реле срабатывают и через контакты 11—10 реле Р1 в блок 6.02 (У1) подается напряжение сети, а через контакты 1—2 или 1—3 реле Р5, 1—2 реле Р1 и 1—3 реле Р3 поступают телеграфные послышки с выходов приборов 5-0М или 5-3М. При двухканальной работе (ДЧТ) кроме указанных реле срабатывают дополнительно реле Р7, Р2, подключая второй блок 6.02 (канал). При четырехканальной работе напряжение минус 27 В поступает с прибора 8-0М через контакт 7а разъема Ш2 на обмотки реле Р3, Р4. Напряжение сети при этом подается на все четыре блока 6.02, а телеграфные послышки с прибора 8-0М через контакты 5в—8в разъема Ш1 и контакты 1—2, 4—5, 7—8, 10—11 реле Р3 поступают на элементы 1.13 блоков 6.02.

Реле Р1 и Р2 служат для предотвращения одновременного включения прибора 9-1М от приборов 5-0М, 5-3М и 8-0М. При включении приборов 5-0М или 5-3М напряжение минус 27 В подается на обмотки реле Р1 и Р2, при этом контактами 7—8 реле Р1 разрывается цепь напряжения минус 27 В, поступающего с прибора 8-0М.

Для контроля исправности прибора (контроля напряжения линейных батарей и тока линии по всем четырем каналам) в схеме предусмотрен индикаторный прибор и переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» (В9). Во 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 и 11 положениях контролируются напряжения + 60 В и минус 60 В четырех каналов. В 1, 6, 7, 12 положениях переключателя контролируются токи линии четырех каналов. Контроль производится при установке переключателей «ВИД РАБОТЫ» в положения «РЕЖ. I» и «РЕЖ. II».

6.3.7. Для сохранения устойчивого приема слуховых видов работ и однополосного приема, в устройстве применена автоматическая регулировка усиления АРУ, которая обеспечивает относительно постоянный уровень 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 должна 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 (0,1 или 1 секунда).

В устройстве существует тракт АРУ слухового приемника и тракт АРУ ОП приема (прибора 4-0М). Вырабатываемое управляющее напряжение АРУ как одного так и другого тракта подается в блоки ВЧ, ПЧ-1, ПЧ-Г прибора 2-0М. На вход блока АРУ прибора 2-0М подается напряжение с одного из блоков слухового приема (ПЧ-У, ПЧ-Ш, ПЧ-ТЛФ) в зависимости от вида приема.

В режимах ТЛГ-У, ТЛГ-Ш, ТЛФ-ДП может применяться ручная регулировка усиления или АРУ по сигналу принимаемой информации.

При приеме однополосной телефонии в устройстве предусмотрен автоматический выбор регулирующего напряжения АРУ по спектру канала НБ в режимах «ОП-НБ» или канала ВБ в режимах «ОП-ВБ, ОП-ДП» и «ОП-НБ, ОП-ВБ». Команда для выбора (см. приложение 2, рис. 15) поступает через контакты переключателя «ВИД РУ» в ПЦУ на контакт 1с разъема Ш16 прибора 4-0М (команда «ВКЛ. АРУ-СП, НБ»). Одновременно подается команда на включение «АРУ ВНЕШ.» на контакт 4а разъема Ш55 прибора 2-0М и через контакты исполнительного реле прибора 4-0М регулирующее напряжение АРУ по спектру подается в прибор 2-0М (контакт 2а разъема Ш30).

Выбор постоянной времени АРУ производится из следующих соображений:

для видов работы «ТЛГ-У», «ТЛГ-Ш», а также «ТЛФ-ДП» целесообразно устанавливать постоянную времени 1 секунда. Это объясняется тем, что при малой постоянной времени, равной 0,1 секунды 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, равной 0,1 секунды. В этом случае подавление или ослабление полезного сигнала, обусловленное действием сильного импульсного разряда и регулирующим действием АРУ ограничено (практически) продолжительностью помехи. По окончании воздействия разряда чувствительность приемного устройства почти мгновенно восстанавливается.

При приеме однополосной телефонии постоянная времени 1 секунда включается с ПЦУ.

С целью технологической проверки работы прибора 2-0М в стойке устройства размещено реле Р1, которое срабатывает при подаче команды «РУ ВНЕШ.» на контакт 18 разъема Ш1 стойки. Одновременно контакты этого реле разрывают цепь подачи напряжения АРУ с прибора 4-0М в прибор 2-0М, и в прибор 2-0М поступает напряжение АРУ с внешнего разъема стойки (контакт 19 разъема Ш1). Цепь подачи команды на включение РРУ в прибор 2-0М при этом разрывается.

6.4. Система управления устройством

6.4.1. Система управления устройством обеспечивает:

а) включение устройства;

б) выбор вида установки частоты настройки (ручная установка на любую частоту диапазона, местная фиксированная — на одну из 10 заранее установленных волн, дистанционная фиксированная — на одну из 10 заранее установленных волн);

в) выбор вида управления (местное, централизованное, с выносного пульта);

г) управление основными видами работ.

Управление устройством производится переключателями, расположенными на передней панели ПЦУ и приборов путем набора соответствующих команд. Основную роль в системе управления выполняет пульт централизованного управления устройством. Некоторые команды, используемые в устройстве, транслируются через коммутирующие элементы схемы ПЦУ независимо от положения переключателей на ПЦУ. Наличие или отсутствия этих команд зависит от положения переключателей на соответствующих приборах. Каждая такая команда будет рассмотрена особо, применительно к конкретной операции управления.

6.4.2. Включение устройства в систему питания осуществляется подсоединением к сети внешнего разъема устройства Ш1. При этом напряжение сети через фильтр питания У1 (см. приложение 2, рис. 15 и рис. 6), поступает на контакты 1а и 1в разъема Ш8 стойки и Ш2 БП-1 прибора 3-0М1.

В устройстве предусмотрены три режима управления включением:

а) местное — М;

б) местно-дистанционное — МД;

в) дистанционное — Д.

В любом из трех режимов управления включение устройства осуществляется двумя ступенями. Такое включение обусловлено необходимостью обеспечить питание цепей при работе устройства с ВПУ, а также для предварительной подготовки устройства к работе (должно быть обеспечено предварительное включение ОГ, так как для подогрева термостата опорного генератора необходимо время 60—120 минут). Работа с устройством без такого предварительного подогрева не рекомендуется, так как частота его настройки будет отличаться от номинального значения.

Для своевременной подготовки устройства к работе и быстрого вхождения в связь в приемнике предусмотрен специальный режим «дежурного подогрева».

Режим «дежурного подогрева» осуществляется подачей напряжения сети на прибор 3-0М1 и включением тумблеров «ОГ ВКЛ.» и «ПОДГОТОВКА ВКЛ.». Включение «дежурного подогрева» является первой ступенью включения устройства.

Второй ступенью включения устройства является включение слухового приемника тумблером «ВКЛ. ПР-КА» на приборе 2-0М (или подачей «Корпуса» с ВПУ на прибор 3-0М1).

Включение прибора 3-0М1 осуществляется тумблерами «ОГ ВКЛ.», «ПОДГОТОВКА ВКЛ.» и установкой переключателя вида управления на приборе 3-0М1 в одно из двух положений «М» или «МД». При уста-

новке переключателя вида управления в положение «М» (или «МД») в прибор 1-0М подается напряжение $\sim 30 В \times 2$ для подогрева термостата опорного генератора (работа схемы ОГ) и минус 27 В ОБЩ. для питания цепей автоматики устройства.

Для включения остальных источников питания необходимо подать команду «Корпус» в прибор 3-0М1 на контакты 6в или 8а разъема Ш2 (БП-1) прибора 3-0М1 и Ш8 стойки.

В положении «М» переключателя вида управления на приборе 3-0М1 команда «Корпус» подается с прибора 2-0М, при включении тумблера «ВКЛ. ПР-КА», на контакт 8а разъема Ш2 (БП-1) прибора 3-0М1 и Ш8 стойки.

В положении «МД» переключателя вида управления на приборе 3-0М1 команда «Корпус» подается с выносного пульта управления через проходной фильтр У1, расположенный в ПЦУ, на контакт 6в разъема Ш2 (БП-1) прибора 3-0М1 и Ш8 стойки.

Напряжение сети на все остальные приборы поступает непосредственно с контактов разъема Ш2 (БП-1) прибора 3-0М1.

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

6.4.3. Рассмотрим управление установкой частоты:

а) для ручной установки любой частоты настройки устройства (см. приложение 2, рис. 9 и рис. 15) необходимо переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ» (В2) на ПЦУ установить в положение «РУЧН.». При этом с контакта 26 разъема Ш1 ПЦУ (провод 53) через переключатель В2 (провод 52) подается напряжение минус 27 В в прибор 1-0М для набора частот с помощью шести декадных переключателей, расположенных на передней панели прибора 1-0М. Это положение переключателя В2 индицируется лампочкой Л11 «РУЧН.»;

б) для настройки на одну из 10 фиксированных частот необходимо на запоминающем устройстве (коммутаторе) прибора 1-0М установить с помощью штепселей заранее выбранные 10 частот. Порядок набора десяти фиксированных заданных рабочих частот на запоминающем устройстве подробно описан в техническом описании на прибор 1-0М. Переключатель В2 на ПЦУ необходимо установить в положение «ФЧ». При этом напряжение минус 27 В с контакта 26 разъема Ш1 ПЦУ подается через переключатель В1 «ФИКСИРОВАННЫЕ ЧАСТОТЫ» в прибор 1-0М на запоминающее устройство. Это равноценно подаче команд на установку рабочей частоты с помощью декадных переключателей прибора 1-0М. По существу переключатели В1 и В2 (в положении «ФЧ») на ПЦУ и запоминающее устройство на приборе 1-0М выполняют функции декадных переключателей. Положение «ФЧ» переключателя В2 индицируется лампочкой Л12 «ФЧ». Для индикации номера набранной волны служат лампы Л1—Л10 на ПЦУ;

в) для настройки устройства на одну из 10 фиксированных частот с выносного пульта необходимо на запоминающем устройстве (коммутаторе) прибора 1-0М установить заранее выбранные десять частот. На ПЦУ переключатель В2 установить в положение «ДИСТ.». Напря-

жение минус 27 В с контакта 26 разъема Ш1 ПЦУ подается через переключатель В2 «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ» на выносной пульт управления. Этим и определяется возможность включения рабочей частоты с ВПУ. При включении рабочей частоты с ВПУ на пульт централизованного управления (контакты 1—10 разъема Ш1) поступают команды, которые через фильтр У1 выводятся с ПЦУ через контакты 15—24 разъема Ш1 в прибор 1-0М на включение фиксированных волн (на коммутатор). Эти команды индицируются лампочками Л1—Л10 на ПЦУ. В положении «ДИСТ.» переключателя В2 загорается лампочка «ДИСТ.» (Л13).

6.4.4. Рассмотрим местное управление видами работ:

а) необходимый вид работы слухового приема при местном управлении устанавливается переключателем «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» в положении «М» и переключателем «СЛУХОВОЙ ПРИЕМ» (на приборе 2-0М) в положениях «ТЛГ-У», «ТЛГ-Ш» или «ТЛФ-ДП». В зависимости от выбранного вида работы в приборе 2-0М работает один из блоков: ТЛГ-У, ТЛГ-Ш или ПЧ-ТЛФ соответственно.

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

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

С помощью переключателя «ВИД РУ» (на приборе 2-0М) выбирается необходимый вид регулировки усиления (АРУ или РРУ) включенного слухового канала и постоянная времени (0,1 или 1 секунда).

С помощью потенциометров «ПЧ-РРУ-НЧ», находящихся на лицевой панели прибора 2-0М, осуществляется регулировка усиления по низкой и промежуточной частотам.

В положении «М» переключателя вида управления прибора 2-0М работа совместно с выходными приборами не ведется, выходные приборы должны быть выключены, во избежание нарушения слухового приема, т. к. при слуховом приеме и одновременно включенных выходных приборах (4-0М, 5-0М, 5-3М), команды на включение полос (А, Б) и коммутации режима блока ПЧ-Г автоматически поступают из прибора 5-0М (5-3М, 4-0М) в прибор 2-0М, а следовательно накладываются на аналогичные команды при слуховом приеме;

б) 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 2-0М должен находиться в положении «МД», а на приборах 4-0М, 5-0М, 5-3М, 8-0М — в положении «МЕСТ.».

В положении «МД» переключателя вида управления на приборе 2-0М слуховой прием в режимах ТЛГ-АТ и ТЛФ-ДП не ведется.

Для предотвращения возможности включения одновременно

двух выходных приборов предусмотрена взаимная блокировка.

При местном включении для этой цели используется тумблер «СЕТЬ» (на приборах 5-0М, 5-3М, 4-0М). При включении одного прибора другой должен быть выключен.

Необходимость блокировки вызвана тем, что с выходных приборов осуществляется управление прибором 2-0М (включение необходимой полосы пропускания и т. д.). Упрощенная схема блокировки выходных приборов при местном управлении приведена в приложении 2, рис. 3.

При включении прибора 4-0М тумблером «СЕТЬ» подается команда с контакта 3с разъема Ш26 (в приборе разъем Ш16) на контакт 2а разъема Ш25 (Ш55 прибора 2-0М). Далее эта команда поступает в блок ПЧ-1 на включение фильтра с полосой Б.

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

При работе прибора 4-0М переключателем «АРУ ОП» производится включение АРУ по пилот-сигналу или АРУ по спектру.

При установке переключателя «АРУ ОП» в положения «ПС 0,1 СЕК.» или «ПС 1 СЕК.», регулирующее напряжение вырабатывается в приборе 2-0М.

Во всех остальных положениях этого переключателя напряжение АРУ спектров НБ и ВБ полосы вырабатывается в приборе 4-0М и подается с прибора 4-0М на контакт 2а разъема Ш30 прибора 2-0М.

Тумблером «ОП-ДП» производится выбор коэффициента усиления в тракте пилот-сигнала главного канала.

В положении «ОП» команда «Корпус» поступает на контакт 8с разъема Ш26 (Ш16 прибора 4-0М), а затем в прибор 2-0М на контакт 5в разъема Ш54 прибора. Эта команда включает элементы схемы в приборе 2-0М, изменяющие коэффициент усиления каскадов до уровня соответствующего приему 10% несущей.

В положении «ДП» команда «Корпус» поступает на элементы схемы прибора 2-0М, изменяющие коэффициент усиления каскадов до уровня, соответствующего приему несущей 200%.

Для работы в режиме однополосной телефонии с телеграфным уплотнением включается прибор 8-0М, тумблером на его передней панели. При необходимости работы на буквопечатающие аппараты дополнительно подключается прибор 9-1М, также тумблером на его передней панели.

Подробное описание остальных органов управления приборов 4-0М, 8-0М, не связанных с подачей команд на другие приборы, приведено в технических описаниях на приборы.

При включении прибора 5-0М (5-3М) подается команда с контакта 2с разъема Ш28 (Ш30) на контакт 1а разъема Ш25 (Ш55 прибора 2-0М). Далее эта команда поступает в блок ПЧ-1 на включение полосы А (см. приложение 2, рис. 15).

Кроме того, при включении прибора 5-0М (5-3М) с контакта 1с

разъема Ш28 (Ш30) стойки и контакты 1, 3 реле Р1 в ПЦУ, в прибор 2-0М на контакт 4в разъема Ш25 поступает команда на включение режима «УП-ШОУ». Режим «УП-ШОУ» обеспечивает повышенную помехоустойчивость приемного устройства от кратковременных импульсных помех. При переводе переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на приборе 2-0М в положение «М» эта команда блокируется подачей команды «Корпус М» на обмотку реле Р1 в ПЦУ.

С помощью переключателей и тумблеров, расположенных на приборе 5-0М (5-3М), производится управление прибором 5-0М (5-3М).

Переключателем «ВЫХОДЫ» в положении «РУ» на приборе 5-0М производится подключение выходов триггеров прибора 5-0М (5-3М) к прибору 9-1М и напряжение посылок триггеров через контакты 2а, 3а разъема Ш29, или контакты 2а, 3а разъема Ш31 поступает на вход прибора 9-1М — контакты 1в, 2в, (3в, 4в) разъема Ш35 стойки.

В положении «ЭВ» переключателя «ВЫХОДЫ» прибора 5-0М на напряжение триггеров I и II каналов поступают на выход устройства.

Тумблером «ОД. ПР-М — СДВ. ПР-М» производится необходимая коммутация при сдвоенном или одинарном приеме. Оконечная регистрирующая аппаратура при сдвоенном приеме подключается к любому из двух работающих устройств.

Выходы дискриминаторов, дешифраторов и сравнителей сдвигаемых устройств соединяются через контакты разъема Ш3.

Подробное описание органов управления приборов 5-0М, 5-3М, не связанных с подачей команд на другие приборы, приведено в технических описаниях этих приборов.

6.4.5. Рассмотрим централизованное управление видами работ. Централизованное управление видами работ производится с ПЦУ (см. приложение 2, рис. 9). ПЦУ обеспечивает управление следующими видами работ:

двухполосная телефония (ТЛФ-ДП),
однополосный прием двухполосной передачи (ОП-ДП),
однополосный прием по нижней боковой полосе (ОП-НБ),
однополосный прием по верхней боковой полосе (ОП-ВБ),
однополосный прием по верхней и нижней боковым полосам (ОП-НБ, ОП-ВБ),
частотная телеграфия со сдвигами частоты 125, 250, 500 и 1000 Гц,
двойная частотная телеграфия со сдвигами частоты 250, 500 и 1000 Гц,
амплитудная телеграфия (АТ).
ПЦУ обеспечивает также подачу команд для:
выбора скорости телеграфирования,
сдвоенного приема,
выбора постоянной времени АРУ (1,0 или 0,1),
выбора выходов ЭВ, РВ,
выбора вида регулировки усиления (НБ, ВБ, НЕС, РРУ),
электронной подстройки частоты.

Для централизованного управления устройством на ПЦУ расположены переключатели, дублирующие переключатели передних панелей приборов.

Централизованное управление видами работ радиоприемного устройства производится переключателями В3—В11, путем набора соответствующих команд. Управление происходит следующим образом: все реле, расположенные в управляемых приборах и исполняющие команды, поданные с ПЦУ, питаются от источников минус 27 В, положительный полюс которых соединен с корпусом. На один вывод обмотки реле подается напряжение минус 27 В, второй вывод при подаче команды подключается к корпусу. Контакты исполнительных реле включают соответствующий вид работы в управляемом приборе.

Набранные с помощью переключателей команды подключаются к двум корпусным шинам, одна из которых объединяет все телеграфные, а другая все телефонные виды работ.

Переход на централизованное управление производится следующим образом. Переключатели «УПРАВЛЕНИЕ» на приборах 4-0М, 5-0М и 5-3М установить в положение «ДИСТ.», а на приборе 8-0М «МЕСТ.». Переключатель «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ» В2 установить в положение «РУЧН.» или «ФЧ». Напряжение минус 27 В с контакта 3 разъема Ш2 через переключатель В2 «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ», цепочку R1, C1, R3, подается на обмотку сброса (контакты 3,2) реле Р2, и контакты 9,5 и 4,1 реле Р2 замыкаются. Таким образом произведена подготовка устройства к работе с ПЦУ. Выбор вида работ с ПЦУ возможен только при подаче команды «Корпус» с контакта 30 разъема Ш2 на обмотку реле Р3, которое контактами 4, 5 подключает к корпусу телефонную или телеграфную шину в зависимости от положения тумблера В8 «ТЛФ-ТЛГ». Команда «Корпус» подается при установке переключателя «ВИД УПРАВЛЕНИЯ» на приборе 2-0М в положения «МД» или «Д».

Включение телеграфного режима производится установкой тумблера «ТЛФ-ТЛГ» В8 в положение «ТЛГ». Переключателем «ВИД РАБОТЫ» В6 устанавливаются следующие виды работы: «ЧТ-125», «ЧТ-250», «ЧТ-500», «ЧТ-1000», «ДЧТ-250», «ДЧТ-500», «ДЧТ-1000», «АТ».

Тумблером «ВЫХОДЫ» В9 выбирается выход устройства на оконечную телеграфную аппаратуру — релейный или электронный. В случае работы устройств на различные антенны тумблером «СДВ. ПР-М — ОД. ПР-М» В10 устанавливается режим работы одинарный или сдвоенный. Тумблером «СКОРОСТЬ» В11 выбирается скорость телеграфирования (в положении «М» — 50 бод для 5-0М и 150 бод для 5-3М, а в положении «Б» — 150 бод для 5-0М и 500,282 бода для 5-3М).

Включение телефонного режима работы производится установкой тумблера «ТЛФ-ТЛГ» в положение «ТЛФ». Переключателем «ВИД РАБОТЫ» В4 устанавливаются следующие виды работ: «ДП», «ОП-ДП», «ОП-ВБ», «ОП-НБ», «ОП-ВБ, ОП-НБ». Переключателем «ВИД РУ» В5 выбирается вид регулировки усиления.

Для вида работы «ДП» АРУ по спектру осуществляется автоматически в положениях переключателя «ВИД РУ» — «НБ», «ВБ», «НЕС.» (т. е. когда с ПЦУ команды на включение АРУ в прибор 2-0М не подаются). В положении «РРУ» переключателя «ВИД РУ» АРУ от блока «ПЧ-ТЛФ» отключается и осуществляется ручная регулировка ручкой «РРУ-ПЧ» на приборе 2-0М.

Для однополосных видов работ АРУ по спектру осуществляется переключателем В5 в положениях «НБ» или «ВБ» в зависимости от включенного вида работы переключателем «ВИД РАБОТЫ» В4. При работе с АРУ по пилот-сигналу переключатель «ВИД РУ» поставить в положение «НЕС.». При ручной регулировке переключатель «ВИД РУ» нужно поставить в положение «РРУ», при этом регулировка осуществляется ручкой «РРУ-ПЧ» на приборе 2-0М. Тумблером «АРУ» выбирается постоянная времени АРУ—0,1 или 1 секунда. При установке тумблера В3 в положение «ЭПЧ» подается команда в прибор 4-0М для включения электронной подстройки частоты.

Для регулировки уровня звукового сигнала на линейных выходах устройства служат два идентичных (для канала НБ и канала ВБ) магазина затуханий, выполненных по симметричной уравновешенной Н-образной схеме. Такая схема обеспечивает ослабление уровня входного сигнала от 0 до 4 Нп ступенчато через 0,1 Нп на нагрузке 600 Ом. Точность установки величины ослабления не хуже $\pm 0,1$ Нп для ступени через 1 Нп и $\pm 0,05$ Нп для ступени через 0,1 Нп. Переключатели ступеней на магазинах затухания В12, В14 « $\times 1,0$ НЕПЕР» и В13, В15 « $\times 0,1$ НЕПЕР» также расположены на передней панели ПЦУ.

6.4.6. Рассмотрим дистанционное управление видами работ. Включение видов работ (телефонного или телеграфного) с ВПУ осуществляется применением в ПЦУ (см. приложение 2, рис. 9) поляризованного дистанционного релейного переключателя РПС-20 (Р2). Реле данного типа имеют две обмотки управления, одну из которых условно можно назвать рабочей, другую—обмоткой сброса, и две группы переключающих контактов. При подаче напряжения на рабочую обмотку (выводы 7, 8) контакты 9, 6 и 4, 10 этого реле замыкаются и остаются замкнутыми после снятия управляющего напряжения с рабочей обмотки. Для того, чтобы перевести в замкнутое состояние контакты 9, 5 и 4, 1 необходимо подать управляющее напряжение на обмотку сброса (выводы 3, 2). Для включения видов работ (телефонного или телеграфного) с выносного пульта переключатель на ПЦУ «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ» В2 нужно поставить в положение «ДИСТ.». Напряжение минус 27 В с контакта 3 разъема Ш2 через переключатель В2 «ВИД УПРАВЛЕНИЯ. НАБОР ЧАСТОТЫ», цепочку R2, C2, R4 поступает на рабочую обмотку реле Р2: контакты 4, 10 и 6, 9 реле Р2 замыкаются и «Корпус» на шины телефонного или телеграфного видов работ подается с ВПУ через фильтр У1, расположенный в ПЦУ.

Одновременно на включение ВПУ подается команда минус 27 В через фильтр У1 с контакта 14 разъема Ш1.

Выбор вида работы «АТ», «ЧТ», «ДЧТ», сдвига частот, скорости телеграфирования, выбор однополосного или двухполосного приема, вида «РУ», режима сдвоенного приема и «ЭПЧ» производится непосредственно с передней панели ПЦУ.

6.4.7. При управлении с ВПУ устройство можно перевести в режим автоматического полудуплекса (запирание приемника во время работы передатчика).

Перевод производится при поступлении на контакт 15 разъема Ш1 устройства напряжения уровнем 24 В любой полярности и установке во включенное положение тумблера «АПД» на блоке коммутации прибора 2-0М.

6.5. Система контроля

6.5.1. В устройстве применена эффективная система контроля, позволяющая быстро, без применения внешних измерительных приборов проверить исправность устройства или определить неисправность.

Система контроля позволяет производить:

а) контроль всех источников питания используемых в устройстве и входящих приборах;

б) оценку чувствительности;

в) коррекцию частоты опорного генератора по сигналам ВИМ;

г) проверку наличия напряжений на выходах однополосных каналов;

д) проверку характеристик дискриминаторов и дешифраторов в приборах 5-0М, 5-3М и 8-0М;

е) контроль исправности тракта второй промежуточной частоты и всего тракта сигнала в любой точке диапазона (обратный контроль ОК).

6.5.2. Контроль источников питания производится с помощью переключателей контроля и стрелочных индикаторных приборов, находящихся на передних панелях приборов устройства.

6.5.3. Для оценки чувствительности используется генератор шума, расположенный 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 2, рис. 4.

Напряжение питания реле Р1—Р4 в блок ПЛФ и ГШ (минус 27 В на контакт 2В разъема Ш4 блока) подано постоянно.

Оценка чувствительности ведется сравнением шумов калиброванного генератора и собственных шумов приемника.

Для оценки чувствительности необходимо сначала переключатель контроля на приборе 2-0М установить в положение «ШУМЫ», переключатель «ВИД РУ» в положение «РРУ», переключатель «СЛУХОВОЙ

ПРИЕМ» — в положение «ТЛГ-Ш», ручку «РРУ-НЧ» — в положение максимального усиления. Через переключатель контроля на контакт 1А разъема Ш4 блока ПЛФ и ГШ поступит команда «Корпус» на включение реле Р1 и Р3. Реле Р1 отключает антенну, а реле Р3 подключает ко входу устройства эквивалент антенны 75 Ом. Потенциометром «РРУ-ПЧ» на приборе 2-0М стрелка индикатора устанавливается на отметку «Ш». Выходной сигнал при этом определяется внутренними шумами приемника и шумами эквивалента антенны.

При переводе переключателя контроля в положение «ЧУВСТВ.» будет подана команда «Корпус» на контакт 2а разъема Ш4 блока ПЛФ и ГШ на включение реле Р1, Р3 и Р4. Через контакты реле Р4 на генератор шума будет подано стабилизированное напряжение питания 15 В, и калиброванное напряжение шумов генератора через контакты реле Р3 будет подаваться через фильтр ПЛФ на вход устройства. При этом, если чувствительность приемника находится в нормах ТУ, то показание индикатора на приборе 2-0М увеличится не менее, чем в 1,4 раза по сравнению с уровнем «Ш». Указанный способ дает возможность определять чувствительность только качественно.

6.5.4. Коррекция частоты по сигналам ВИМ производится при установке переключателя контроля прибора 2-0М в положение «СВЕРКА ЧАСТОТ» и настройке приемника на сигнал ВИМ. При этом в приборе 2-0М на третий смеситель будет подаваться сигнал местной несущей (МН), образованный из опорной частоты 1 МГц, и сигнал ПЧ-2, сформированный из сигнала ВИМ. Сигналы разностной частоты (МН и ПЧ-2) подаются на индикатор, стрелка которого будет колебаться около нулевого положения. С помощью кнопок «ЭЛ. КОР.» (электрический корректор) на приборе 1-0М надо довести биения до нулевых (медленное качание стрелки индикатора).

Данная система позволяет также осуществлять контроль частоты грубо на слух путем прослушивания нулевых биений с помощью головных телефонов, включенных в гнезда «ТЕЛ. 100 Ом» на лицевой панели прибора 2-0М.

6.5.5. Проверка наличия напряжений на выходах однополосных каналов НБ и ВБ производится на частотах настройки устройства, кратных 1 МГц. Для этого контрольный переключатель на приборе 2-0М устанавливается в положение «ГАРМ. 1 МГц». В этом случае в блок ПЛФ и ГШ через контакт 3А разъема Ш4 подается команда «Корпус» на включение реле Р2, которое подключает высокочастотный разъем ВЧ-К ко входу прибора 2-0М, и реле Р1, которое отключает антенный вход устройства (см. приложение 2, рис. 4).

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

Если теперь на приборе 4-0М установить переключатели: «ВИД

РАБОТЫ» — в положение «НБ+ВБ», «СЛУХОВОЙ КОНТРОЛЬ» — «НБ», «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» — «ВЫХ. НБ», а на приборе 1-0М произвести отстройку по частоте на 1 кГц по отношению к частоте, кратной частоте 1 МГц, то в телефонах, включенных на лицевой панели прибора 4-0М, будет прослушиваться тон с частотой расстройки. Стрелка индикатора на приборе 4-0М отклонится влево.

Аналогичным образом прослушивается сигнал в верхней боковой полосе, при отстройке от номинала на 1 кГц.

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

6.5.6. Проверка характеристик дешифраторов и дискриминаторов телеграфных каналов производится при установке переключателя «КОНТР. СИГНАЛ» на приборе 2-0М в положение «Г-3», а переключателя контроля в положение «ПЧ-2». Напряжение третьего гетеродина с выхода ПЧ-Г можно подать на любой телеграфный канал, установив переключатель «КОНТРОЛЬ ЦЕПЕЙ» на выходных приборах в положение «ДС-ДШ». Изменяя частоту «Г-3» с помощью потенциометра «НАСТРОЙКА Г-3» в обе стороны от нуля, можно ориентировочно проверить частотную характеристику дискриминатора в ЧТ по I каналу и характеристику дешифратора в ДЧТ по двум каналам.

6.5.7. В приборе 2-0М предусмотрена возможность обратного контроля приемного тракта на любой частоте диапазона устройства. При этом переключатель контроля прибора 2-0М устанавливается в положение «ОК». В блоке ПЧ прибора 2-0М имеется блок обратного контроля (блок ОК) (см. приложение 2, рис. 1), который и формирует контрольный высокочастотный сигнал с частотой настройки устройства для проверки прибора и устройства. Для этого на вход блока ОК необходимо подать сигнал с частотой второй ПЧ 128 кГц, в качестве которого можно взять сигнал Г-3, МН или любой сигнал от внешнего источника с частотой 128 кГц.

Выбор сигнала производится переключателем «КОНТР. СИГНАЛ» на передней панели прибора 2-0М, при установке его соответственно в одно из трех положений.

Если в качестве исходного сигнала используется любой сигнал от внешнего источника, то необходимо переключатель ^{«КОНТР. СИГНАЛ»} ~~контроля~~ установить в третье положение и подать внешний сигнал на разъем «ВНЕШНИЙ СИГНАЛ ВЧ ПЧ-2».

6.6. Питание устройства

6.6.1. Питание приборов 1-0М, 2-0М и цепей автоматики обеспечивается прибором 3-0М1, питание приборов 4-0М, 5-0М, 5-3М, 8-0М, 9-1М обеспечивается блоками питания, расположенными в самих приборах.

6.6.2. Напряжения, вырабатываемые в приборе 3-0М1 и их назначения указаны в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Блок	Номинал	Назначение
БП-I	$\sim 30 В \times 2$	Подогрев термостата и питание схемы ОГ
	+190 В	На цифровые лампы прибора 1-0М
	+12 В ст.) -12 В ст.)	Питание полупроводниковых схем прибора 1-0М
	-27 В ст.	Питание блока АС
	-27 В	На селекторные диоды и реле прибора 1-0М
БП-II	-6,5 В	Накал ламп БУ и СМ-1
	-27 В	Автоматика прибора 2-0М, блок ПЛФ и ГШ
	$\sim 6,5 В$	Накал ламп УВЧ прибора 2-0М
	+150 В	Анодные цепи ламп каскадов УВЧ и СМ-1
	+15 В ст.) -15 В ст.)	Питание полупроводниковых схем прибора 2-0М, блока ПЛФ и ГШ
	-8 В ст. -27 В ОБЩ.	Питание БП и БПЧГ прибора 2-0М Общая автоматика, ПЦУ

7. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7.1. Совместно с устройством поставляется инструмент и принадлежности, включенные в одиночный комплект ЗИП устройства. Одиночный комплект ЗИП устройства слагается из одиночных комплектов ЗИП стойки и входящих приборов.

7.2. Инструмент (отвертки, ключи и т. д.), включенный в одиночный комплект ЗИП стойки устройства предназначен для выполнения сборочных операций при проведении регламентных работ. Инструмент размещается в специальной сумке, которая укладывается в ящик для одиночного комплекта ЗИП стойки.

7.3. В одиночный комплект ЗИП стойки устройства входят принадлежности: ремонтные кабели, используемые при выполнении ремонтных работ. Количество кабелей выбрано с таким расчетом, чтобы можно было подключить на кабели один любой прибор и один любой блок в приборе для ремонта. Принадлежности размещаются в ящике для одиночного комплекта ЗИП стойки.

7.4. В одиночный комплект ЗИП прибора 1-0М также включен инструмент: специальные крючки с резьбой на конце для извлечения бло-

ков, текстолитовые отвертки для регулирования контуров с сердечниками, ключи (скобы) для съема ручек (ключиков) переключателей. Инструмент размещается в упаковке одиночного комплекта ЗИП прибора 1-0М.

8. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

8.1. При размещении устройства Р-155А в стационарных условиях оно должно быть надежно закреплено снизу с помощью болтов М10 на специальной, предварительно установленной на полу, раме. При установке устройства в автомобилях стойка крепится к полу также, как в стационарных условиях и дополнительно с помощью четырех болтов М8 через отверстия в амортизаторах АКСС-60, расположенных на задней стенке стойки.

8.2. Корпус устройства необходимо надежно заземлить с помощью винта и барашковой гайки, находящихся внизу стойки. Внешние электрические соединения устройства на объекте производятся кабелями через разъемы блоков фильтров. Подводка кабелей может быть произведена спереди. Подключение кабелей производится в соответствии с маркировкой. Маркировка разъемов блоков фильтров соответствует электрической схеме стойки (см. приложение 2, рис. 15).

8.3. При установке на объекте необходимо также соблюдать следующие требования:

- должен обеспечиваться свободный доступ к органам управления;
- перед стойкой необходимо обеспечить пространство для свободного извлечения приборов из стойки с целью их осмотра и ремонта;
- для обеспечения возможности подключения к сети, линиям и антенне необходимо предусмотреть высоту для установки стойки не менее 1600 мм;
- устройство следует размещать по возможности дальше от греющихся аппаратов;
- все подводимые кабели должны иметь запас по длине и закрепляться без натяга.

9. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1. В верхней части стойки устройства установлен фирменный шильдик, содержащий шифр устройства и его порядковый номер.

На всех приборах устройства также установлен фирменный шильдик, содержащий условное обозначение прибора и его порядковый номер.

Поблизости от низкочастотных разъемов прибор—стойка (внешних разъемов приборов) в местах, удобных для наблюдения при вынутом приборе, укреплены пояснительные шильдики, содержащие условное наименование цепей.

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

Маркировка элементов схем блока ПЛФ и ГШ, блоков ФР-3, ФР-25, ФР-22, ФР-23 и ПЦУ приведена на маркировочных схемах (см. приложение 2, рис. 5, 17—26).

9.3. Ящики с упакованными в них стойкой устройства, одиночным комплектом ЗИП устройства, входящими приборами подвергаются маркированию и пломбированию в соответствии с конструкторской документацией.

10. ТАРА И УПАКОВКА

10.1. Упаковка устройства производится с целью предохранения его от механических повреждений и воздействия пыли и влаги при транспортировании и хранении на складе.

10.2. Упаковка стойки устройства, одиночного комплекта ЗИП устройства и входящих приборов производится в отдельные ящики.

10.3. Перед упаковкой в ящики стойка устройства и входящие приборы подвергаются консервации. Затем стойка устройства аккуратно со всех сторон обертывается бумагой и размещается в ящике. В ящик со стойкой укладывается комплект ЭД на устройство. После фиксации стойки в ящике специальными клиньями и брусками крышка ящика закрывается.

Перед упаковкой в ящики под приборы, которые упаковываются не в полиэтиленовый чехол, укладывается бумага таким образом, чтобы при укладке прибор был закрыт бумагой со всех сторон. Для исключения возможности перемещения прибора в ящике, а также для устранения соприкосновения прибора со стенками ящика, между прибором и стенками ящика уложить листы гофрированного картона. Вместе с прибором в ящик укладывается комплект ЭД и одиночный ЗИП на прибор.

10.4. После маркирования и пломбирования ящиков с аппаратурой упаковка считается законченной.

ПЕРЕЧНИ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМАМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИНЦИПИАЛЬНЫМ

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной
блока ФР-25 ЮЮ2.067.032 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
С1...С6	Конденсатор КБП-Р500-10-0,022 ± 10 % ГОСТ 6760-62 и ОЖ0.462.103 ТУ	6	0,02 мГ
Л1...Л4	Катушка ТШ5.775.037	4	
Ш1	Вилка РШАВПБ-6 ПЩ0.364.015 ТУ	1	
Ш2	Гнездо РШАГПБ-6 ПЩ0.364.015 ТУ	1	

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной
блока ФР-22 ТШ2.067.091 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ГОСТ ВД 11553-71		
С1...С6	КТП-1А6-Н70-3300 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	6	
С7...С10	КТП-2А6-М75-100 пФ ± 10%	4	
С11...С16	КТП-1А6-Н70-3300 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	6	
С17...С20	КТП-2А6-М75-100 пФ ± 10%	4	
С21...С26	КТП-2А6-Н70-6800 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	6	
С27...С34	КТП-2А6-М75-100 пФ ± 10%	8	
С35...С40	КТП-2А6-Н70-6800 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	6	
С41...С48	КТП-2А6-М75-100 пФ ± 10%	8	
С49...С54	КТП-1А6-Н70-3300 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	5	
С55...С58	КТП-2А6-М75-100 пФ ± 10%	4	
С59...С64	КТП-1А6-Н70-3300 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	6	

Продолжение табл. 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C65...C68	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	4	
L 1...L 6	Катушка ТШ5.777.014	6	1,6 мГ
L 7...L10	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
L11...L16	» ТШ5.777.014	6	1,6 мГ
L17...L20	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
L21...L26	» ТШ5.777.014	6	1,6 мГ
L27...L30	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
L31...L36	» ТШ5.777.014	6	1,6 мГ
L37...L40	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
Ш1	Вилка РШАВПБ-20 ПЩО.364.015 ТУ	1	
Ш2	Гнездо РШАГПБ-20 ПЩО.364.015 ТУ	1	

Таблица 3

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока ФР-23 ЮЮ2.067.019 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор ОМЛТ-0,25-270 Ом $\pm 10\%$ ГОСТ ВД 7113-71	1	
	Конденсаторы ГОСТ ВД 11553-71		
C2, C3	КТП-1А6-Н70-3300 $n\Phi \pm 10\%$	2	
C 7	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	1	
C16	КТП-1А6-Н70-3300 $n\Phi \pm 10\%$	1	
C17...C20	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	4	
C22, C23	КТП-2А6-Н70-6800 $n\Phi \pm 10\%$	2	
C27, C28, C39	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	3	
C40	КТП-2А6-Н70-6800 $n\Phi \pm 10\%$	1	
C41...C48	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	8	

Продолжение табл. 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C50, C51	КТП-1А6-Н70-3300 $n\Phi \pm 10\%$	2	
C55, C63	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	2	
C64	КТП-1А6-Н70-3300 $n\Phi \pm 10\%$	1	
C65...C68	КТП-2А6-М75-100 $n\Phi \pm 10\%$	4	
L2...L3	Катушка ТШ5.777.014	2	1,6 мГ
L7	» ТШ5.777.013	1	4,0 мГ
L16	» ТШ5.777.014	1	1,6 мГ
L17...L20	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
L22, L23	» ТШ5.777.014	2	1,6 мГ
L27	» ТШ5.777.013	1	4,0 мГ
L36	» ТШ5.777.014	1	1,6 мГ
L37...L40	» ТШ5.777.013	4	4,0 мГ
Ш1	Вилка РШАВПБ-20 ПЩО.364.015 ТУ	1	
Ш2	Гнездо РШАГПБ-20 ПЩО.364.015 ТУ	1	

Таблица 4

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной пульта централизованного управления ЮЮ3.624.001 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ГОСТ ВД 7113-71		
R1, R2	ОМЛТ-0,5-10 $\kappa Ом \pm 10\%$	2	
R3, R4	ОМЛТ-1-1,8 $\kappa Ом \pm 10\%$	2	
R5...R8	ОМЛТ-1-470 Ом $\pm 10\%$	4	
R 9	ОМЛТ-0,25-510 Ом $\pm 5\%$	1	
R10	ОМЛТ-0,25-1,5 $\kappa Ом \pm 5\%$	1	
R11	ОМЛТ-0,25-3,9 $\kappa Ом \pm 5\%$	1	
R12, R13	ОМЛТ-0,25-300 Ом $\pm 5\%$	2	

Продолжение табл. 4

Продолжение табл. 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R14	ОМЛТ-0,25-270 $Ом \pm 5\%$	1	
R15	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R16	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R17, R18	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R19	ОМЛТ-0,25-510 $Ом \pm 5\%$	1	
R20	ОМЛТ-0,25-1,5 $кОм \pm 5\%$	1	
R21	ОМЛТ 0,25-3,9 $кОм \pm 5\%$	1	
R22	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R23	ОМЛТ-0,25-36 $Ом \pm 5\%$	1	
R24	ОМЛТ-0,25-39 $Ом \pm 5\%$	1	
R25	ОМЛТ-0,25-43 $Ом \pm 5\%$	1	
R26	ОМЛТ-0,25-47 $Ом \pm 5\%$	1	
R27	ОМЛТ-0,25-51 $Ом \pm 5\%$	1	
R28	ОМЛТ-0,25-56 $Ом \pm 5\%$	1	
R29	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R30	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R31	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
R32, R33	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R34	ОМЛТ-0,25-3 $кОм \pm 5\%$	1	
R35	ОМЛТ-0,25-1 $кОм \pm 5\%$	1	
R36	ОМЛТ-0,25-510 $Ом \pm 5\%$	1	
R37	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	1	
R38	ОМЛТ-0,25-200 $Ом \pm 5\%$	1	
R39	ОМЛТ-0,25-130 $Ом \pm 5\%$	1	
R40	ОМЛТ-0,25-100 $Ом \pm 5\%$	1	
R41	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
R42	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R43	ОМЛТ-0,25-360 $Ом \pm 5\%$	1	
R44, R45	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R46	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R47	ОМЛТ-0,25-36 $Ом \pm 5\%$	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R48	ОМЛТ-0,25-39 $Ом \pm 5\%$	1	
R49	ОМЛТ-0,25-43 $Ом \pm 5\%$	1	
R50	ОМЛТ-0,25-47 $Ом \pm 5\%$	1	
R51	ОМЛТ-0,25-51 $Ом \pm 5\%$	1	
R52	ОМЛТ-0,25-56 $Ом \pm 5\%$	1	
R53	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R54	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R55	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
R56	ОМЛТ-0,25-510 $Ом \pm 5\%$	1	
R57	ОМЛТ-0,25-1,5 $кОм \pm 5\%$	1	
R58	ОМЛТ-0,25-3,9 $кОм \pm 5\%$	1	
R59, R60	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R61	ОМЛТ-0,25-270 $Ом \pm 5\%$	1	
R62	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R63	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R64, R65	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R66	ОМЛТ-0,25-510 $Ом \pm 5\%$	1	
R67	ОМЛТ-0,25-1,5 $кОм \pm 5\%$	1	
R68	ОМЛТ--0,25-3,9 $кОм \pm 5\%$	1	
R69	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R70	ОМЛТ-0,25-36 $Ом \pm 5\%$	1	
R71	ОМЛТ-0,25-39 $Ом \pm 5\%$	1	
R72	ОМЛТ-0,25-43 $Ом \pm 5\%$	1	
R73	ОМЛТ-0,25-47 $Ом \pm 5\%$	1	
R74	ОМЛТ-0,25-51 $Ом \pm 5\%$	1	
R75	ОМЛТ-0,25-56 $Ом \pm 5\%$	1	
R76	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R77	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R78	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
R79, R80	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R81	ОМЛТ-0,25-3 $кОм \pm 5\%$	1	

Продолжение табл. 4

Продолжение табл. 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R82	ОМЛТ-0,25-1 $кОм \pm 5\%$	1	
R83	ОМЛТ-0,25-510 $Ом \pm 5\%$	1	
R84	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	1	
R85	ОМЛТ-0,25-200 $Ом \pm 5\%$	1	
R86	ОМЛТ-0,25-130 $Ом \pm 5\%$	1	
R87	ОМЛТ-0,25-100 $Ом \pm 5\%$	1	
R88	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
R89	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R90	ОМЛТ-0,25-360 $Ом \pm 5\%$	1	
R91, R92	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	2	
R93	ОМЛТ-0,25-33 $Ом \pm 5\%$	1	
R94	ОМЛТ-0,25-36 $Ом \pm 5\%$	1	
R95	ОМЛТ-0,25-39 $Ом \pm 5\%$	1	
R96	ОМЛТ-0,25-43 $Ом \pm 5\%$	1	
R97	ОМЛТ-0,25-47 $Ом \pm 5\%$	1	
R98	ОМЛТ-0,25-51 $Ом \pm 5\%$	1	
R99	ОМЛТ-0,25-56 $Ом \pm 5\%$	1	
R100	ОМЛТ-0,25-62 $Ом \pm 5\%$	1	
R101	ОМЛТ-0,25-68 $Ом \pm 5\%$	1	
R102	ОМЛТ-0,25-75 $Ом \pm 5\%$	1	
C1, C2	Конденсатор К50-3Б-50-50 ОЖ0.464.042 ТУ	2	
B1	Переключатель П2Г-3, 10П1Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B2	Переключатель П2Г-3, 3П14Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B3	Микротумблер МТ1 ОЮ0.360.016 ТУ	1	
B4	Переключатель П2Г-3, 5П14Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B5	Переключатель П2Г-3, 5П4Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
B 6	Переключатель П2Г-3, 9П2Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B7... B11	Микротумблер МТ1 ОЮ0.360.016 ТУ	5	
B12	Переключатель П2Г-3, 4П3Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B13	Переключатель П2Г-3, 11П3Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B14	Переключатель П2Г-3, 4П3Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B15	Переключатель П2Г-3, 4П3Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
Д1—Д29 Д31—Д42	Диод полупроводниковый Д237А ТР3.362.021 ТУ	41	
Л1... Л16	Лампа СМ28-0,05-1 ТУ16-535.641-72	16	
P1	Реле РЭС 22 РФ4.500.163 П2 РХ0.450.006 ТУ	1	
P2	Дистанционный переключатель РПС 20 РС4.521.754 П2 РС0.452.055 ТУ	1	
P3, P4	Реле РЭС 10 РС4.524.302 ТУ РС0.452.049 ТУ	2	
Ш1, Ш2	Вилка 2РМ42Б50Ш2В1 ГЕ0.364.126 ТУ	2	
У1	Блок фильтров ТШ2.067.088	1	
У2	Счетчик моточасов 228 чп ТУ25-07-187-70 ТУ25-09-187-70	1	(42)

Таблица 5

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока ПЛФ и ГШ ТШ2.068.313 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ОМЛТ ГОСТ ВД 7113-71		
	Резистор ВС ГОСТ ВД 6562-70		
R2	ОМЛТ-0,25-750 $Ом \pm 5\%$	1	
R3*	ОМЛТ-0,25-300 $Ом \pm 5\%$	1	82 $Ом \dots 560 Ом$

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R4	ОМЛТ-0,25-470 Ом ± 10%	1	
R7*	ОМЛТ-0,25-1,8 кОм ± 10%	1	1,6...3 кОм
R8	ОМЛТ-0,25-75 Ом ± 5%	1	
Конденсаторы			
C1...C4	КМ-4а-Н30-0,033 мкФ ОЖ0.460.043 ТУ	4	
C5...C9	КТП-2А6-Н70-6800 пФ ± ^{+80%} / _{-20%} ГОСТ ВД 11553-71	5	
C10*	КТ-1-М75-4,7 пФ ± 5% ГОСТ ВД 7159-70	1	1...16 пФ
C11, C12	КМ-4а-Н30-0,033 мкФ ОЖ0.460.043 ТУ	2	
C13, C14	Конденсатор	2	Входят в ТШ7.742.066
C15, C16	Конденсатор	2	Входят в ТШ8.020.418
L1...L4	Катушка ТШ5.769.080	4	0,1 мкГ
D1...D3	Диод полупроводниковый Д226Е ШБ3.362.002 ТУ	3	
D4	Диод полупроводниковый Д814А СМ3.362.012 ТУ	1	
Др1, Др2	Дроссель ТШ5.759.071	2	
P1...P4	Реле РЭС 15 ХП4.591.008 П2 РС0.325.037 ТУ	4	
Ш1	Гнездо ТШ3.647.031 Сп	1	
Ш2	Розетка приборная СР-75-153 Ф ВР0.364.010 ТУ	1	
Ш3	Гнездо ТШ3.647.011 Сп	1	
Ш4	Колодка (вставка) ТЦ3.656.669 Сп	1	

Перечень элементов к схемам электрическим принципиальным блоков ФР-3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1...C9	Конденсатор КТП-2А6-Н70-6800 пФ ± ^{+80%} / _{-20%} ГОСТ ВД 11553-71	9	
Др1...Др6	Дроссель ТШ4.750.037 Сп	6	

Таблица 7

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной стойки приемного устройства Р-155 А ТШ4.115.031 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы ГОСТ ВД 7113-71			
R1	ОМЛТ-0,5-220 Ом ± 5%	1	
R2	ОМЛТ-0,5-620 Ом ± 5%	1	
R3	ОМЛТ-0,5-430 Ом ± 5%	1	
R4	ОМЛТ-0,5-750 Ом ± 5%	1	
P1	Реле РЭС 22 РФ4.500.163. П2 РХ0.450.006 ТУ	1	
Ш1	Вилка РШАВПБ-20 ПЩ0.364.015 ТУ	1	
Ш2	Вилка РШАВКП-6-1Т ПЩ0.364.015 ТУ	1	
Ш3, Ш4	Вилка РШАВКУ-20-1Т ПЩ0.364.015 ТУ	2	
Ш5...Ш8	Колодка РП3-16-А НО.365.000	4	
Ш9	Розетка 2РМ42КПН50Г2В1 ГЕ0.364.126 ТУ	1	
Ш10	Розетка 2РМ42КПН50Г2В1 ГЕ0.364.126 ТУ	1	
Ш13, Ш16...Ш18	Колодка РП3-16-А НО.365.000	4	
Ш19	Колодка ЮЮ3.656.000 Сп	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Колодки НО.365.000		
Ш20 ... Ш23	РПЗ-10	4	
Ш24, Ш25	РПЗ-16-А	2	
Ш26	РПЗ-30-А	1	
Ш27	РПЗ-16-А	1	
Ш28	РПЗ-30-А	1	
Ш29	РПЗ-16-А	1	
Ш30	РПЗ-30-А	1	
Ш31	РПЗ-16-А	1	
Ш32	РПЗ-30-А	1	
Ш33	РПЗ-16-А	1	
Ш34	РПЗ-30-А	1	
Ш35	РПЗ-16-А	1	
Ш40	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	1	
Ш41 ... Ш43	Розетка приборно-кабельная СР-75-155 Ф ВР0.364.007 ТУ	3	
Ш44	Гнездо ТШЗ.647.010 Сп	1	
Ш45, Ш46	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	2	
Ш48	Гнездо ТШЗ.647.036 Сп	1	
Ш51	Вилка кабельная СР-75-158 П ВР0.364.007 ТУ	1	
Ш52, Ш53	Гнездо ТШЗ.647.010 Сп	2	
Ш54, Ш55	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	2	
Ш56	Гнездо ТШЗ.647.036 Сп	1	
Ш57, Ш58	Гнездо ТШЗ.647.010 Сп	2	
Ш59	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	1	
Ш60	Штенсель ТШЗ.645.006 Сп	1	
Ш61, Ш62	Гнездо ТШЗ.647.010 Сп	2	
Ш63	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	1	
Ш65	Гнездо ТШЗ.647.010 Сп	1	
Ш70	Гнездо ТШЗ.647.009 Сп	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
У1	Блок ФР-25 ЮЮ2.067.032 Сп	1	
У2	Блок ФР-22 ТШ2.067.091 Сп	1	
У3	Блок ФР-23 ЮЮ2.067.019 Сп	1	
У5	Блок ФР-3 ТШ2.067.308 Сп	1	
У4, У6	Блок ФР-3 ТШ2.067.308-1 Сп	2	
У7	Блок ПЛФ и ГШ ТШ2.068.313 Сп	1	
У8	Пульт централизованного управления ЮЮ3.624.001 Сп	1	
У10	Устройство симметрирующее ЦЛ2.240.002 Сп	1	

Таблица 8

**Перечень элементов к схеме электрической принципиальной
прибора 9-1М ТШ2.008.026 Сп**

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Сопротивление проволочное 1,75 Ом ± 2% ЮЮ4.675.004	1	
R2	Сопротивление проволочное 2,6 Ом ± 2% ЮЮ4.675.005	1	
R3*	Резистор ОМЛТ-0,5-1,1 МОм ± 5% ГОСТ ВД 7113-71	1	0,91 ... 1,2 МОм
R4	Сопротивление проволочное 1,75 Ом ± 2% ЮЮ4.675.004	1	
R5	Сопротивление проволочное 2,6 Ом ± 2% ЮЮ4.675.005	1	
R6*	Резистор ОМЛТ-0,5-1,1 МОм ± 5% ГОСТ ВД 7113-71	1	0,91 ... 1,2 МОм
R7	Сопротивление проволочное 1,75 Ом ± 2% ЮЮ4.675.004	1	
R8	Сопротивление проволочное 2,6 Ом ± 2% ЮЮ4.675.005	1	
R9*	Резистор ОМЛТ-0,5-1,1 МОм ± 5% ГОСТ ВД 7113-71	1	0,91 ... 1,2 МОм
R10	Сопротивление проволочное 1,75 Ом ± 2% ЮЮ4.675.004	1	

Продолжение табл. 8

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R11	Сопротивление проволочное 2,6 Ом ± 2% ЮЮ4.675.005	1	
R12*	Резистор ОМЛТ-0,5-1,1 МОм ± 5% ГОСТ ВД 7113-71	1	0,91 ... 1,2 МОм
R13	Резистор ОМЛТ-0,5-470 Ом ± 10% ГОСТ ВД 7113-71	1	
R14	Резистор добавочный ЮЮ4.678.002 Сп	1	
B1 ... B4	Тумблер ТП1-2 УСО.360.049 ТУ	4	
B5 ... B8	Переключатель П2Г-3, 3П4Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B9	Переключатель П2Г-3, 12П12Н ЦЭ0.360.016 ТУ	1	
B10	Тумблер ТП1-2 УСО.360.049 ТУ	1	
D1 ... D4	Диод полупроводниковый Д226Е ЩБ3.362.002 ТУ	4	
ИП1	Индикатор напряжения ТШ5.174.050	1	
Лампы			
Л1 ... Л4	СМ 28-0,05-1 ТУ16-535.641-72	1	
Л5 ... Л12	СМ 28-4,8 ТУ16-535.642-72	8	
Л13	СМ 28-0,05-1 ТУ16-535.641-72	1	
Л14 ... Л17	СМ 28-4,8 ТУ16-535.642-72	4	
Пр1 ... Пр4	Предохранитель ВП1-1-0,5а ОЮ0.480.003 ТУ	4	
Ш1	Вставка РПЗ-16-А НО.365.000	1	
Ш2	Вставка РПЗ-30-А НО.365.000	1	
Ш3 ... Ш6	Колодка ТЦ3.656.664 Сп	4	
У1 ... У4	Блок 6.02 ЦЛ2.087.001 Сп	4	

Таблица 9

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока 6.02 ЦЛ2.087.001 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор МЛТ-1-200 Ом ± 10% ГОСТ ВД 7113-71	1	
R2, R3	Резистор МЛТ-2-4,7 кОм ± 10% ГОСТ ВД 7113-71	2	
Конденсаторы			
C1	ЭТО-2-90-100 ± 30% -Б ОЖ0.464.036 ТУ	1	
C2, C3	К50-3Б-100-200 ОЖ0.464.042 ТУ	2	
C4	ЭТО-1-25-30 ± 30% -Б ОЖ0.464.036 ТУ	1	
C5	БМ-2-200-0,01 ± 10% ОЖ0.462.047 ТУ	1	
B1	Переключатель ЦЛ3.602.000 Сп	1	
D1 ... D6	Диод полупроводниковый Д226 ЩБ3.362.002 ТУ	6	
D7, D8	Диод полупроводниковый Д814А СМ3.362.012 ТУ	2	
Тр1	Трансформатор ЦЛ4.702.001 Сп	1	
Ш1	Вставка ТЦ3.656.667 Сп	1	
Э1	Элемент 1.13 ЦЛ2.032.003 Сп	1	
Э2	Элемент 9.41. ИГ4.544.000 Сп	1	

Таблица 10

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной элемента 1.13 ЦЛ2.032.003 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы ГОСТ ВД 7113-71			
R1	МЛТ-0,25-9,1 кОм ± 5%	1	
R2	МЛТ-0,25-33 кОм ± 10%	1	
R3	МЛТ-0,25-5,6 кОм ± 10%	1	

Продолжение табл. 10

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R4	МЛТ-0,5-1,2 $\kappa\text{Ом} \pm 10\%$	1	
R5	МЛТ-0,25-6,2 $\kappa\text{Ом} \pm 5\%$	1	
R6	МЛТ-0,25-1,5 $\kappa\text{Ом} \pm 10\%$	1	
R7	МЛТ-0,5-1,8 $\kappa\text{Ом} \pm 10\%$	1	
T1, T2	Транзистор МП16Б СВ0.336.008 ТУ1	2	

Таблица 11

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной элемента 9.41. ИГ4.544.000 Сп

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы ГОСТ ВД 7113-71			
R1	МЛТ-0,25-7,5 $\kappa\text{Ом} \pm 5\%$	2	
R2	МЛТ-0,25-2,7 $\kappa\text{Ом} \pm 10\%$	2	
R3	МЛТ-0,5-270 $\text{Ом} \pm 10\%$	2	
R4	МЛТ-0,25-270 $\kappa\text{Ом} \pm 10\%$	2	
R5...R7	МЛТ-0,25-390 $\text{Ом} \pm 10\%$	6	
R8...R10	МЛТ-0,25-36 $\kappa\text{Ом} \pm 5\%$	6	
C1	Конденсатор МБМ-160-0,1-II ОЖ0.462.032 ТУ	2	
C2	Конденсатор БМ-2-300-2200 $\pm 10\%$ ОЖ0.462.047 ТУ	2	
Диоды полупроводниковые			
D1	Д9К СМ3.362.015 ТУ	2	
D2, D3	Д106А СМ3.362.007 ТУ	4	
D4...D6	Д9Б СМ3.362.015 ТУ	6	
D7...D9	Д226 ЩБ3.362.002 ТУ	6	
T1...T4	Транзистор МП26Б ПЖ0.336.004 ТУ1	8	

РИСУНКИ, ПОЯСНЯЮЩИЕ РАБОТУ УСТРОЙСТВА

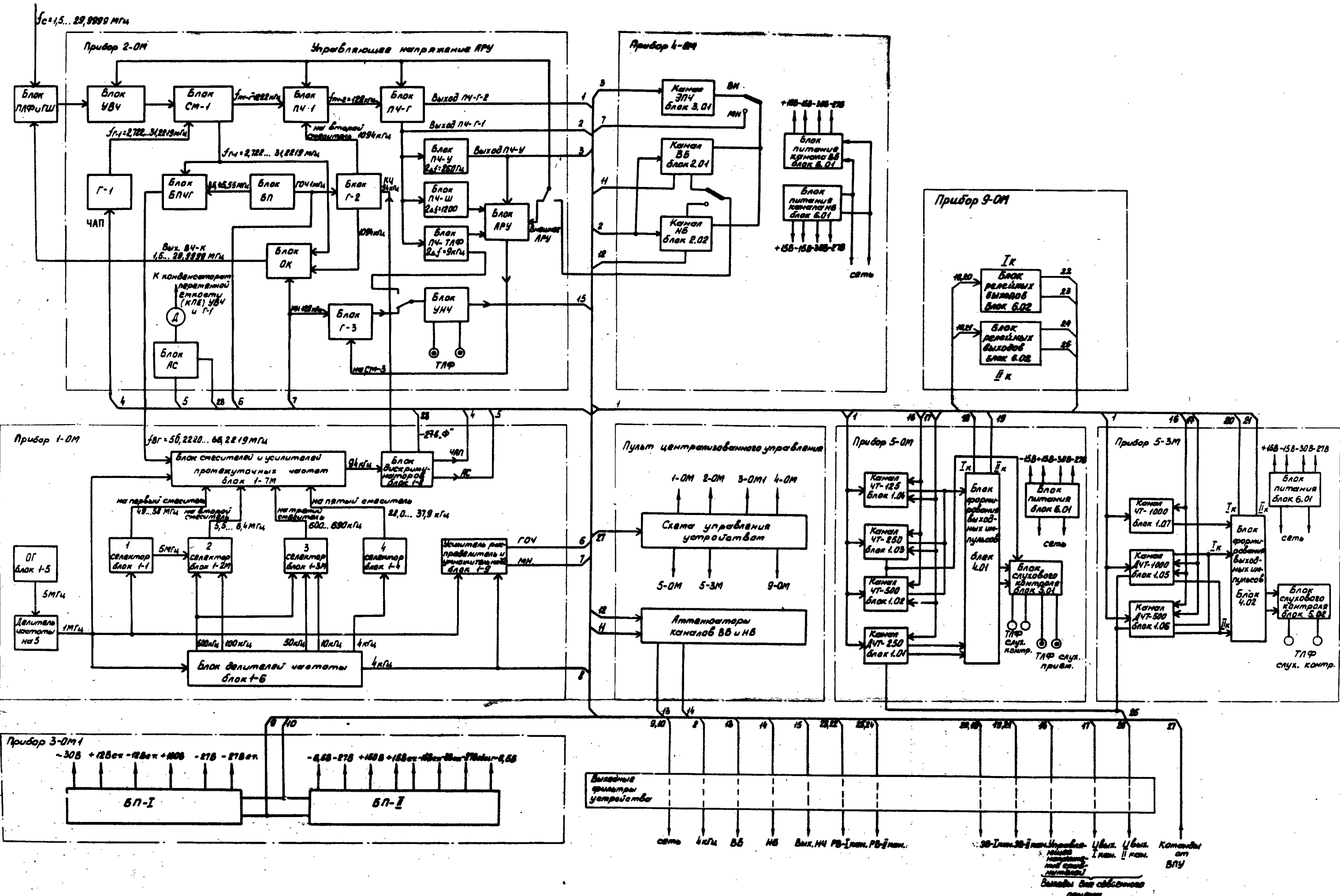


Рис. 1. Структурная схема устройства

Устройство Д-155 А

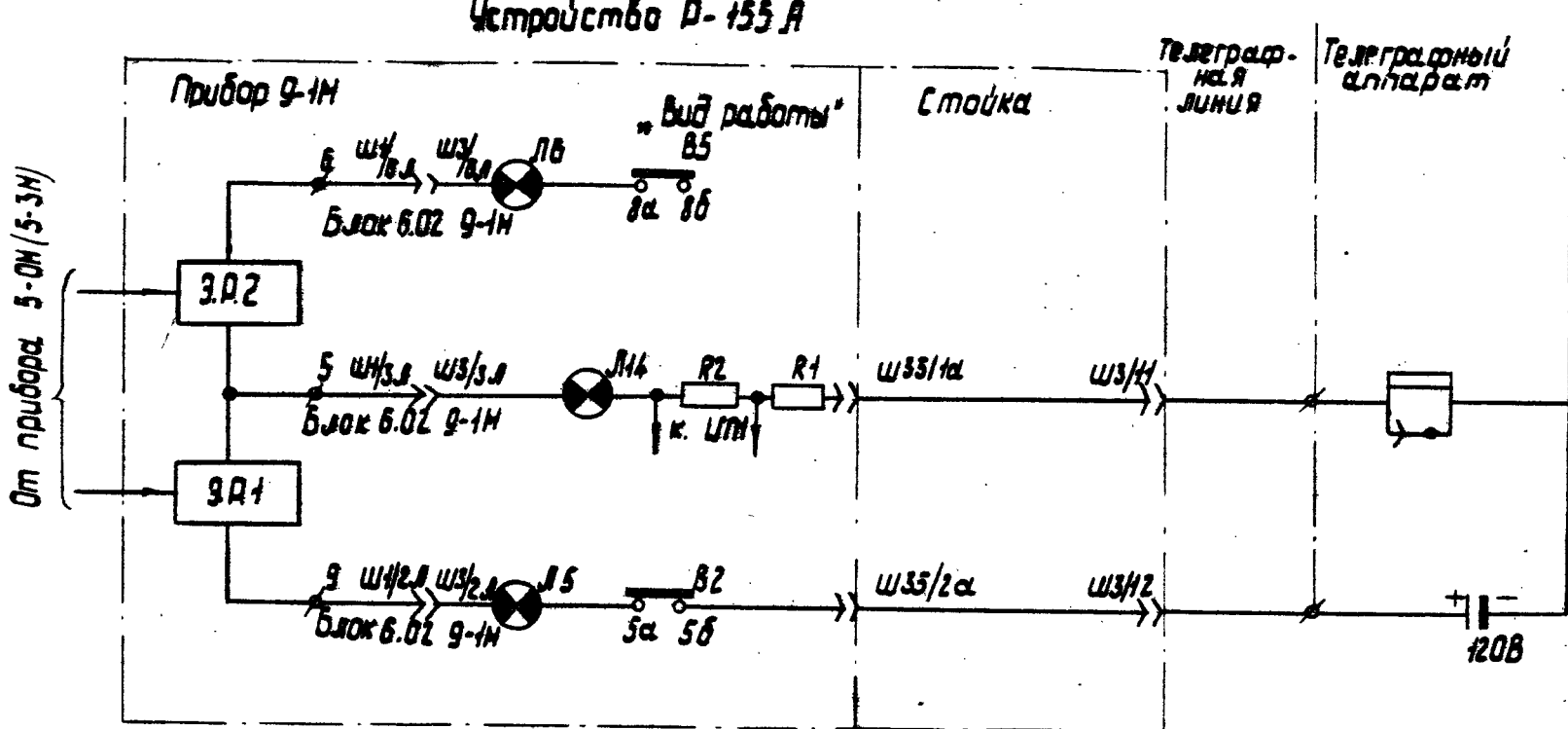


Рис. 2. Схема соединения устройства с приемным телеграфным аппаратом

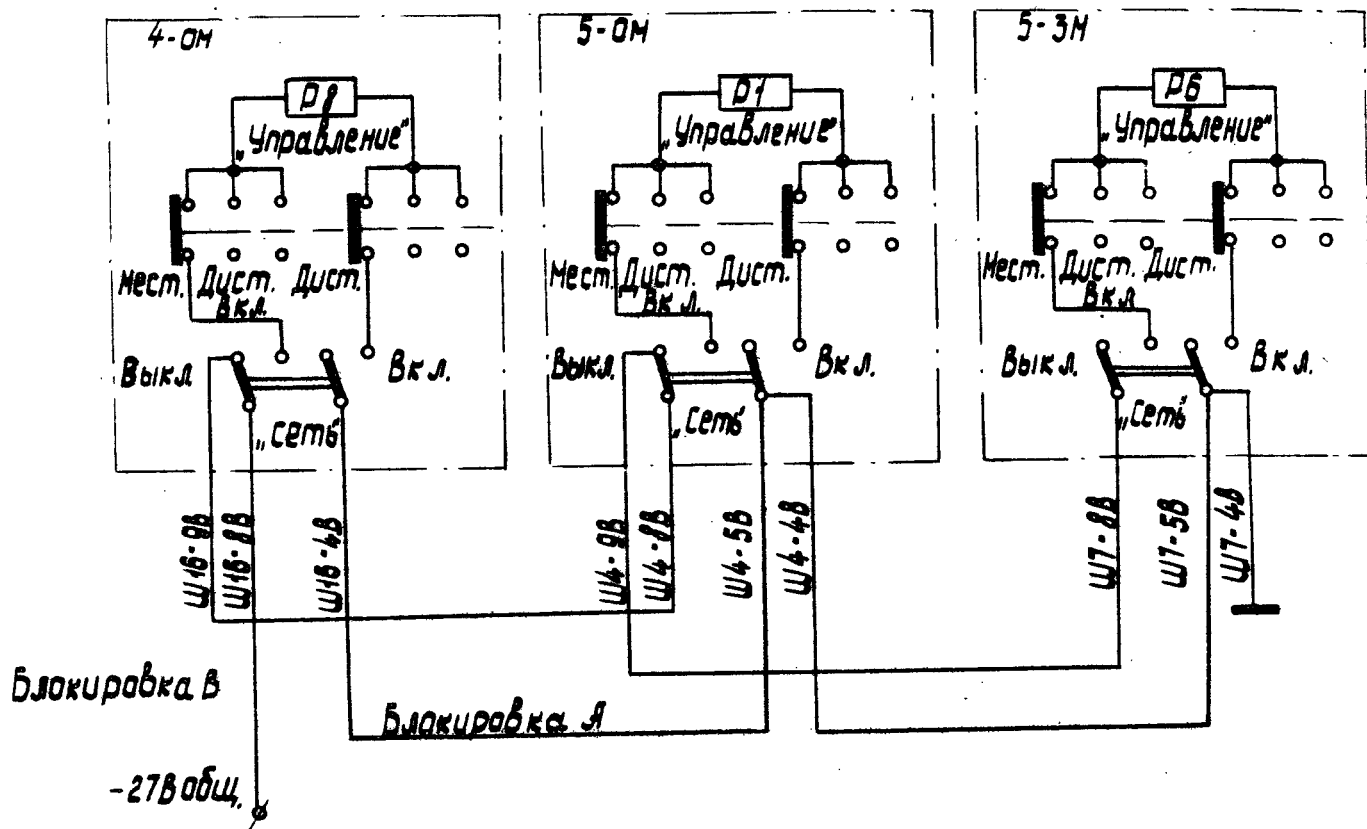


Рис.3. Схема блокировки выходных приборов при местном управлении.

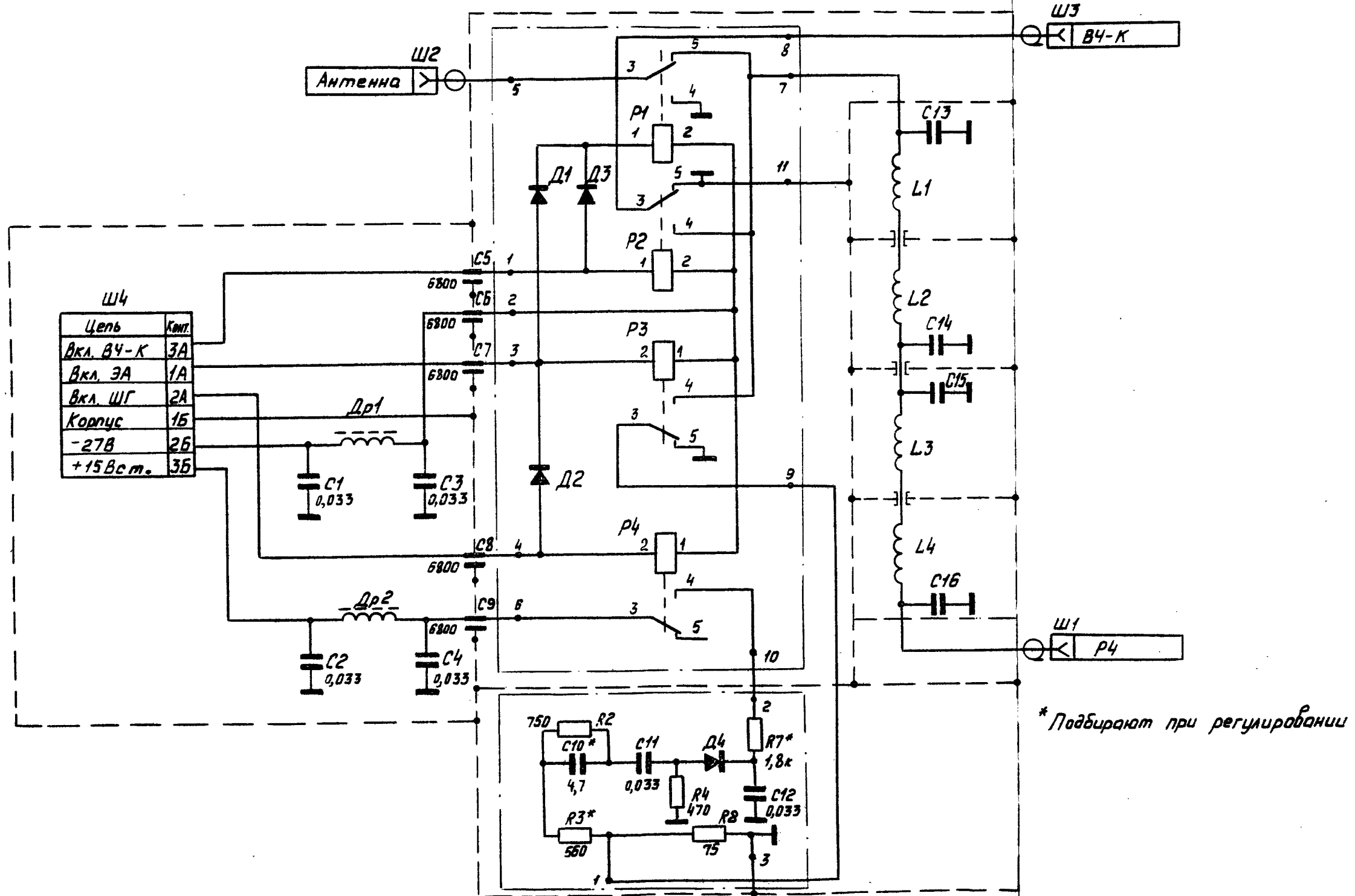


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная блока ПЛФ и ГШ ТШ2.068.313Сп

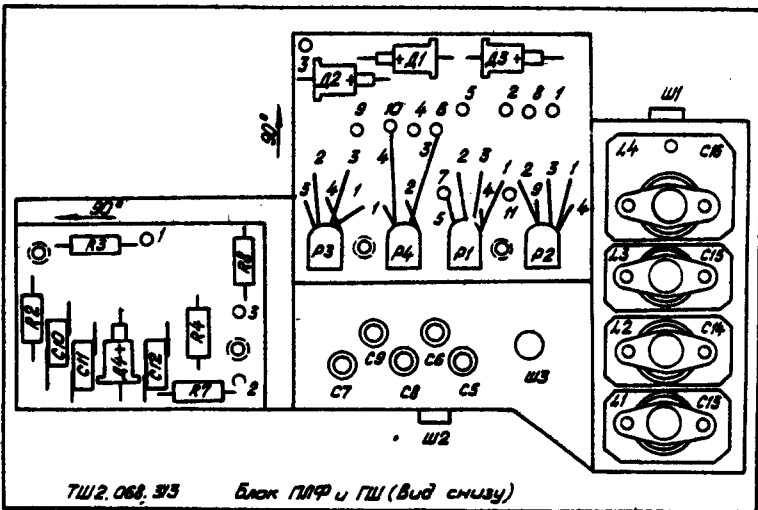
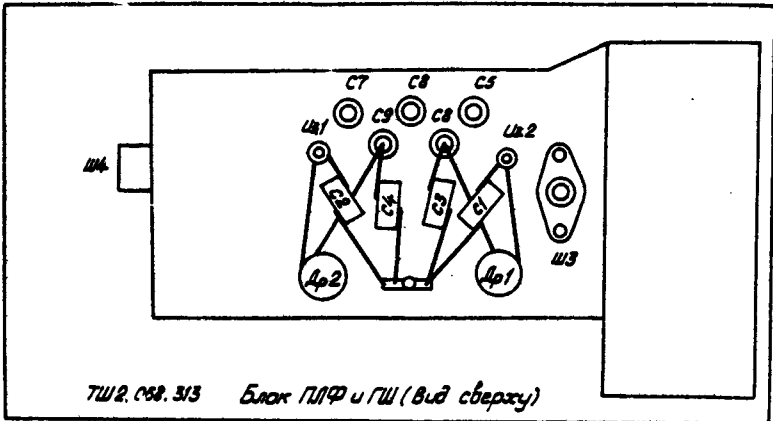


Рис. 5. Маркировочная схема блока ПЛФ и ГШ

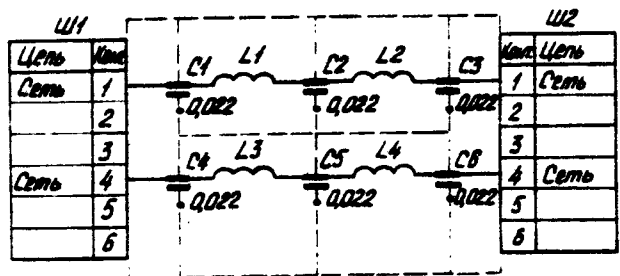


Рис. 6. Схема электрическая принципиальная
фильтра ФР-25 ЮНО2.067.032 Сп

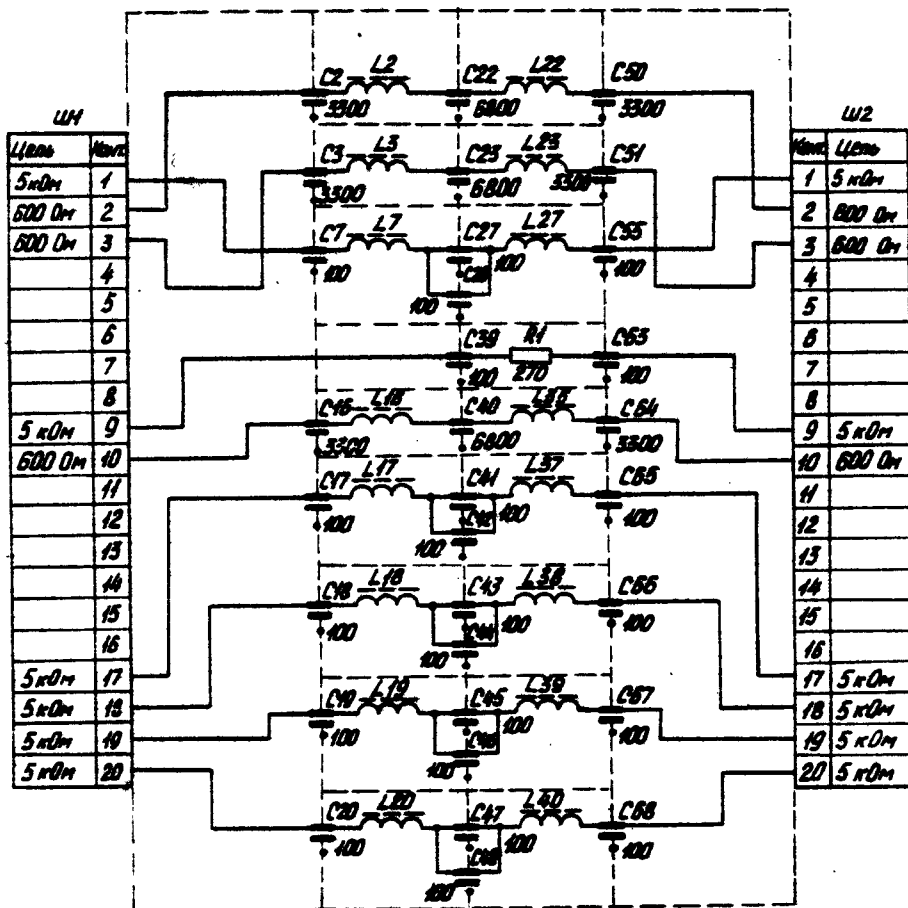


Рис. 7. Схема электрическая принципиальная фильтра ФР-25
 КИ102.067.019 Сп

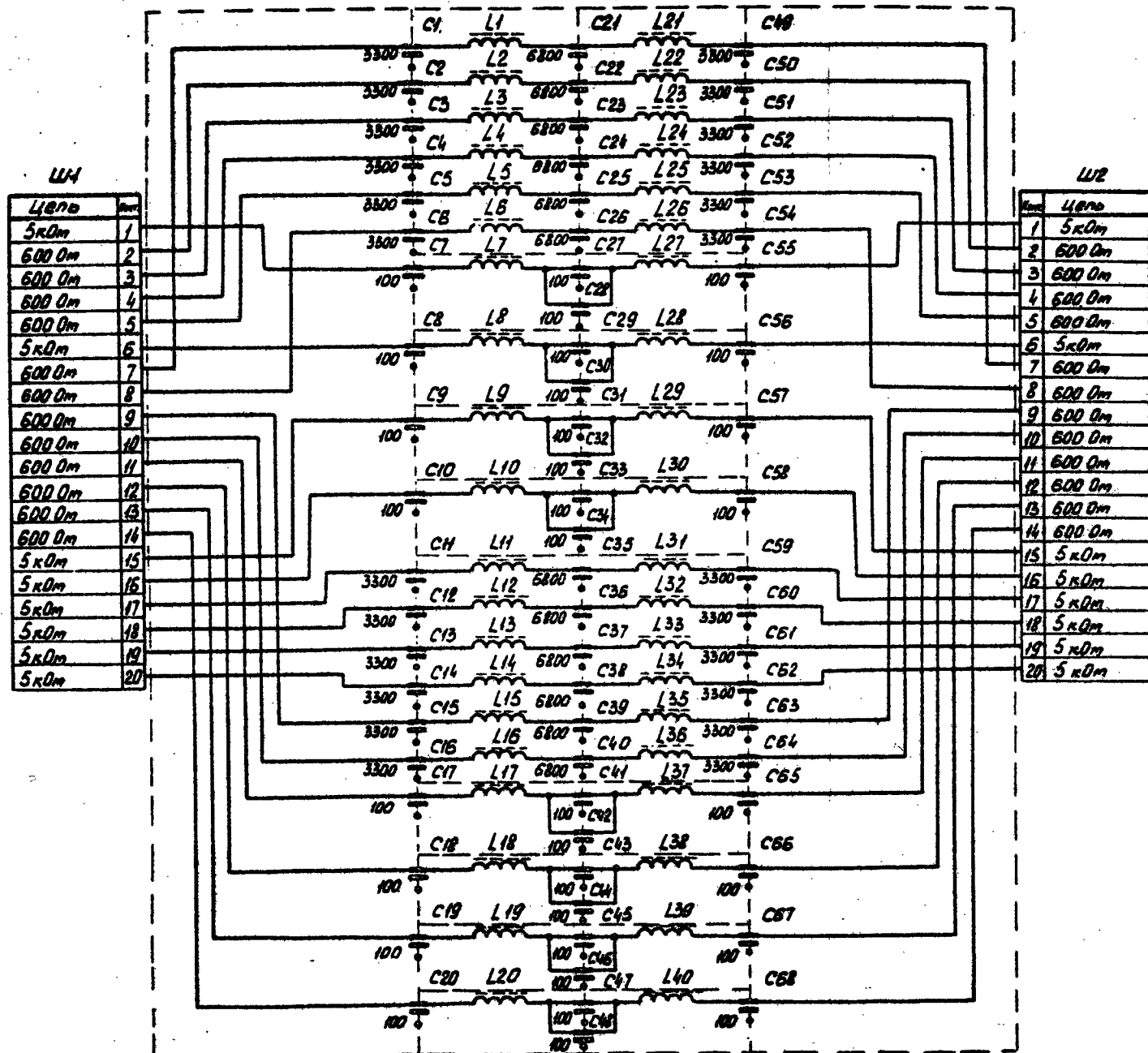


Рис. В. Схема электрическая принципиальная фильтра ФР-22. ТУ2.067.091 Сп.

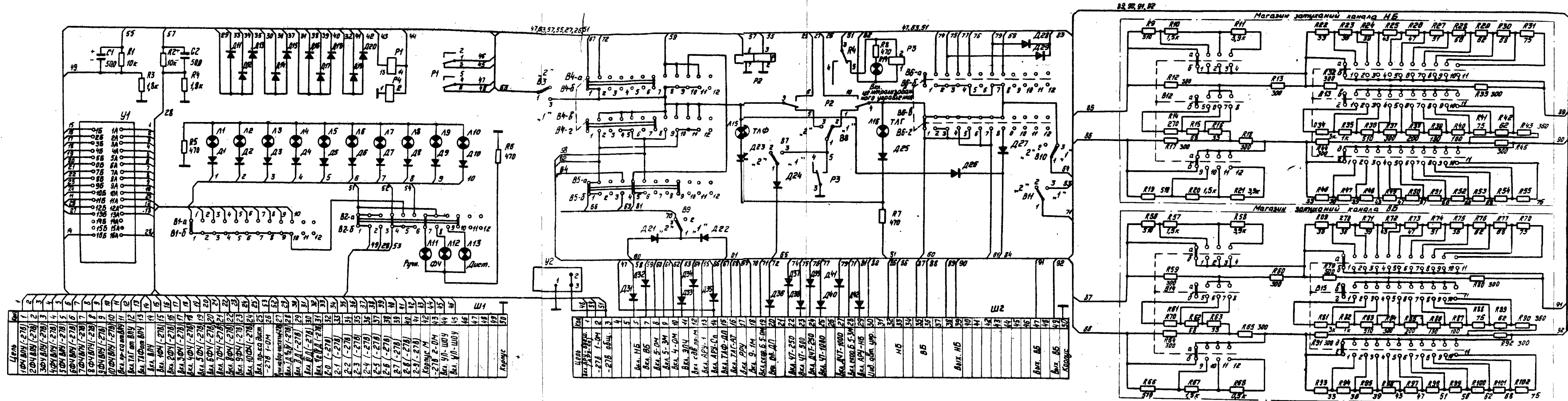


Рис. 9. Схема электрическая принципиальная пульты централизованного управления ЮЮЗ.Б24.001 Сп

Положение переключателя	Вкл. частоты
В1	Фиксированные частоты
1	1ФЧ
2	2ФЧ
3	3ФЧ
4	4ФЧ
5	5ФЧ
6	6ФЧ
7	7ФЧ
8	8ФЧ
9	9ФЧ
10	10ФЧ

Положение переключателя	Вид управления надоб. частоты
В2	Вид управления надоб. частоты
1	Ручн.
2	ФЧ
3	Дист.

Положение переключателя	Вид РУ
В5	Вид РУ
1	ВБ
2	НБ
3	нес.
4	ррч

Положение переключателя	Вид работы
В4	Вид работы
1	ДП
2	ОП-ДП
3	ОП-ВБ
4	ОП-НБ
5	ОП-ВБ, ОП-НБ

Положение тумблера	Вкл. ЭПЧ
В3	Вкл. ЭПЧ
1	ЭПЧ
2	Выкл.

Положение переключателя	Вид работы
В6	Вид работы
1	4Т-125
2	4Т-250
3	4Т-500
4	4Т-1000
5	Д4Т-250
6	Д4Т-500
7	Д4Т-1000
8	АТ

Положение тумблера	АРЧ
В7	АРЧ
1	ЛО
2	О1

Положение тумблера	ТАГ-ТАГ
В8	ТАГ-ТАГ
1	ТАГ
2	ТАФ

Положение тумблера	Выходн.
В9	Выходн.
1	ЗВ
2	РВ

Положение тумблера	СДВ пр-м
В10	СДВ пр-м
1	СДВ пр-м
2	ОД пр-м

Положение тумблера	Скорость
ВН	Скорость
1	Б
2	М

Положение переключателя	х 1,0 непер
В11	х 1,0 непер
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8
10	9
Н	10

Положение переключателя	х 0,1 непер
В12	х 0,1 непер
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8
10	9
Н	10

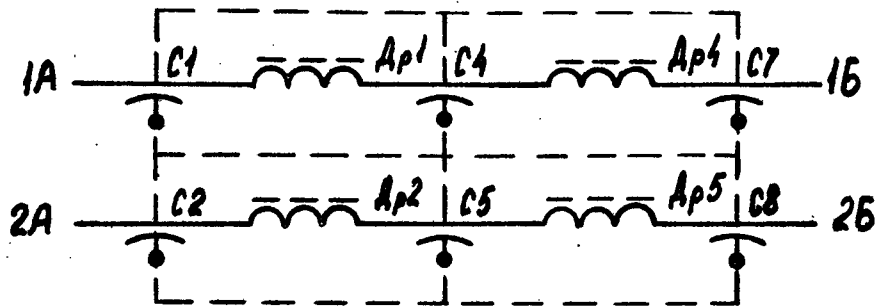


Схема электрическая принципиальная
фильтра ФР-3 ТШ2.067.308-1 Сп.

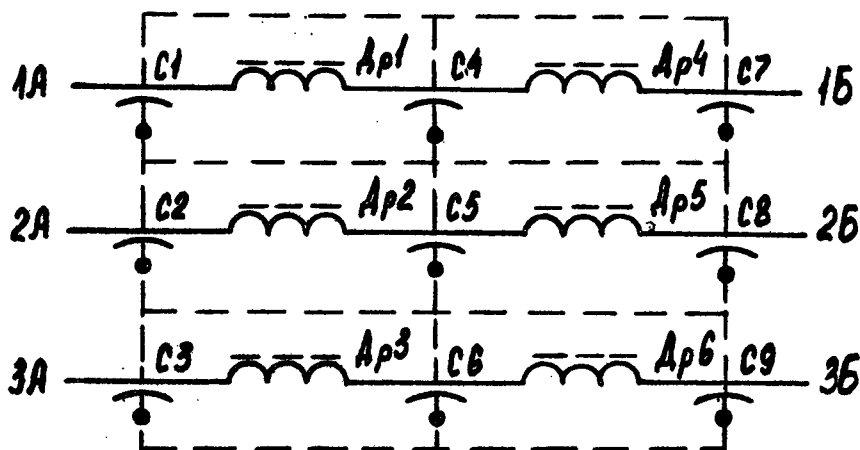


Схема электрическая принципиальная
фильтра ФР-3 ТШ2.067.308 Сп.

Рис. 10 Схемы электрические принципиаль-
ные фильтров ФР-3

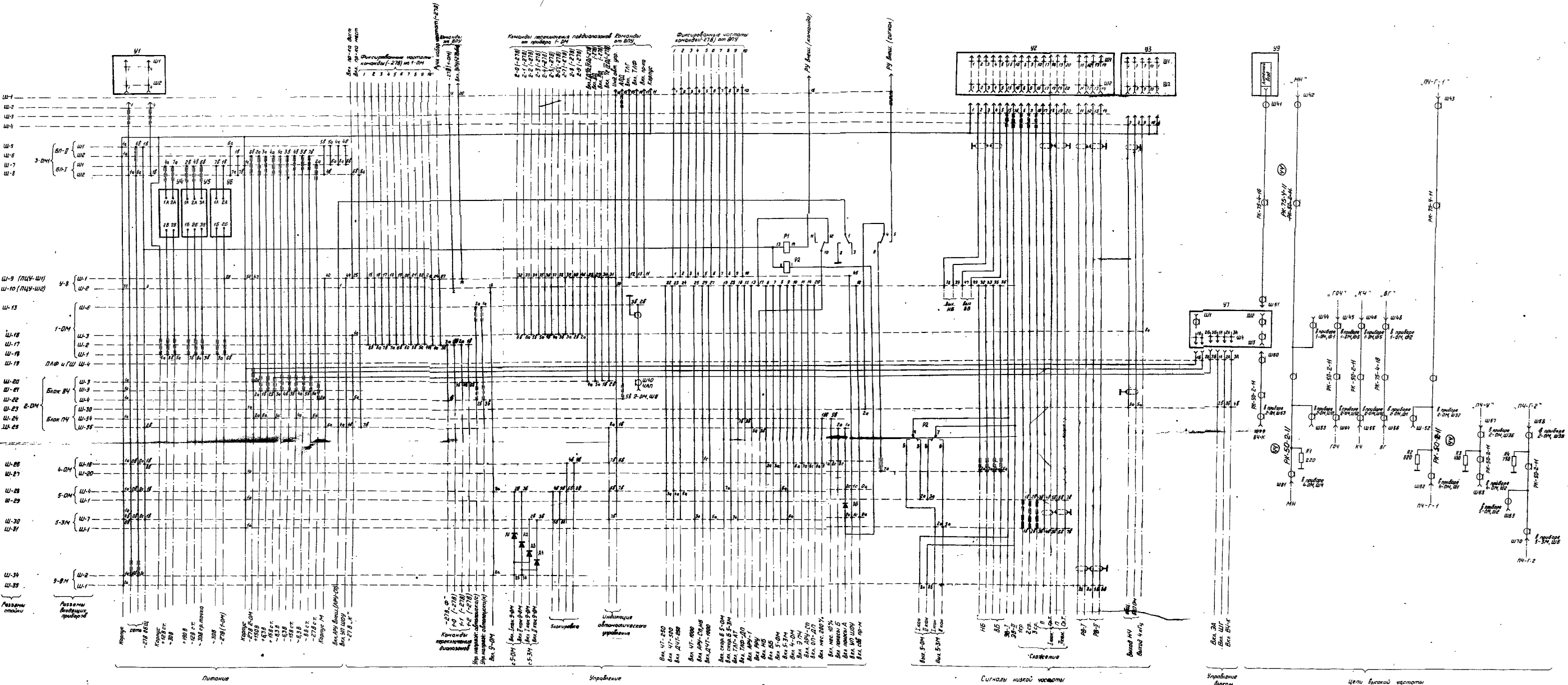


Рис 15 Система электрических принципиальная стойки устройства Р-155А ТШМ.115.031Сл

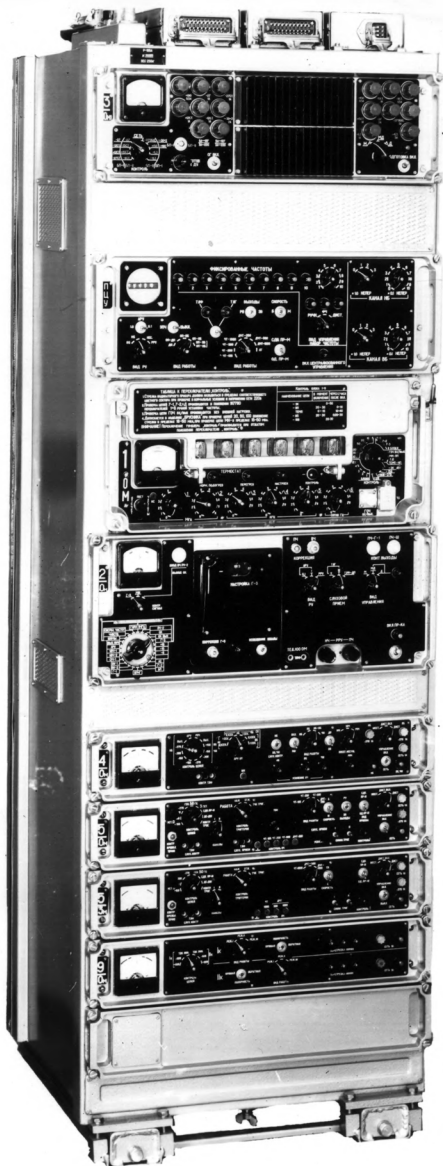


Рис. 16. Общий вид устройства.

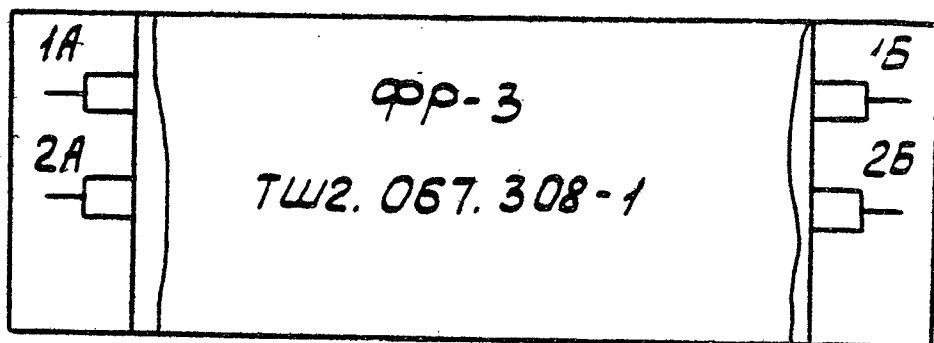
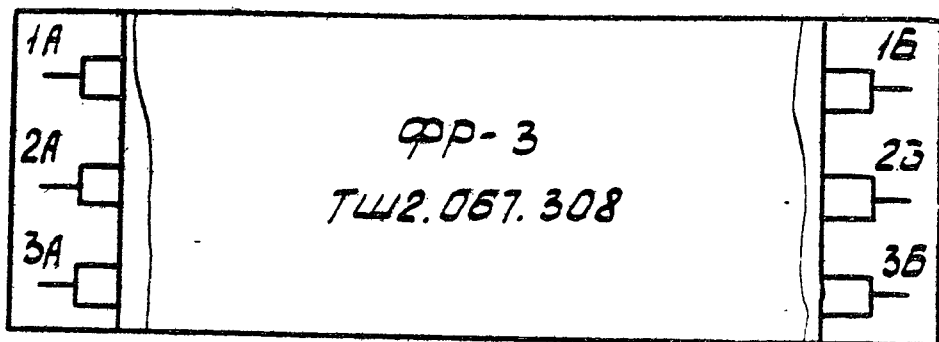
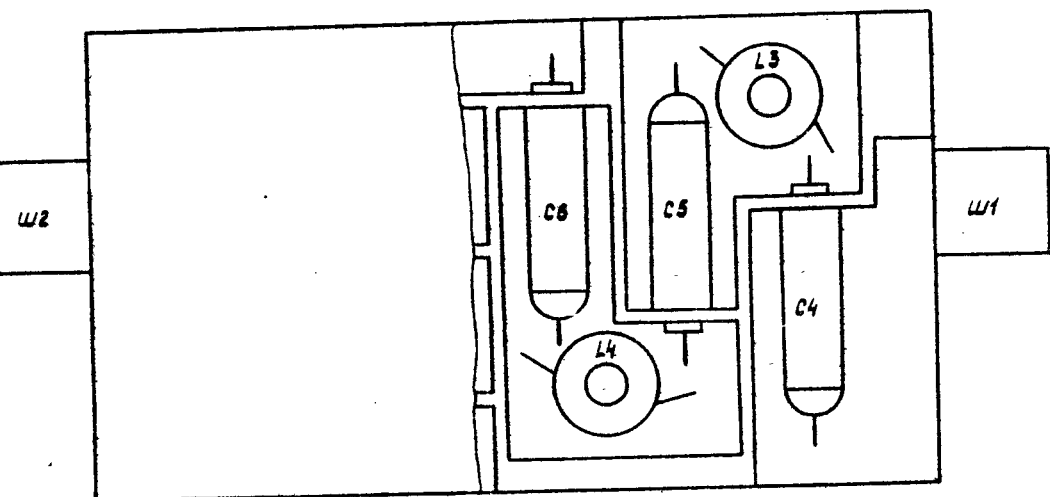


Рис. 17. Схемы маркировочные блока ФР-3



ВИД СЗАДИ

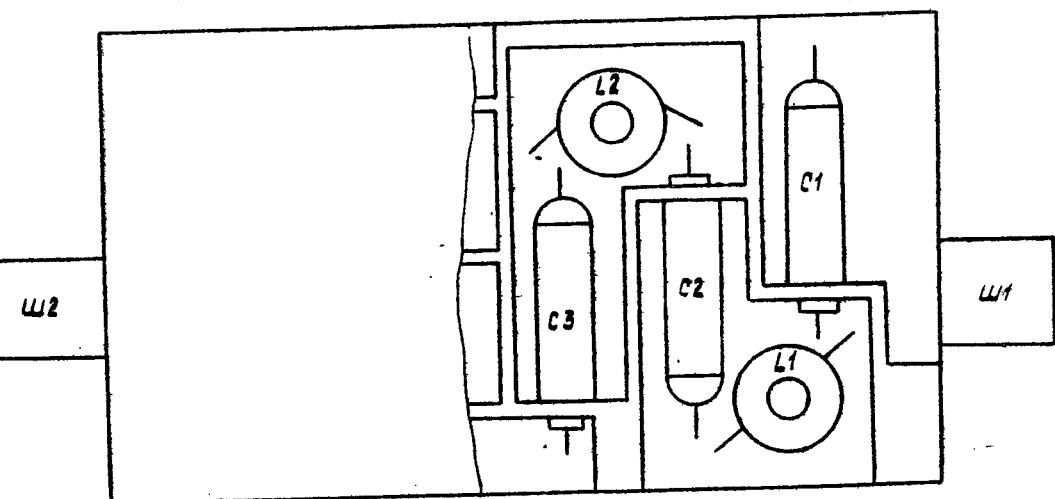
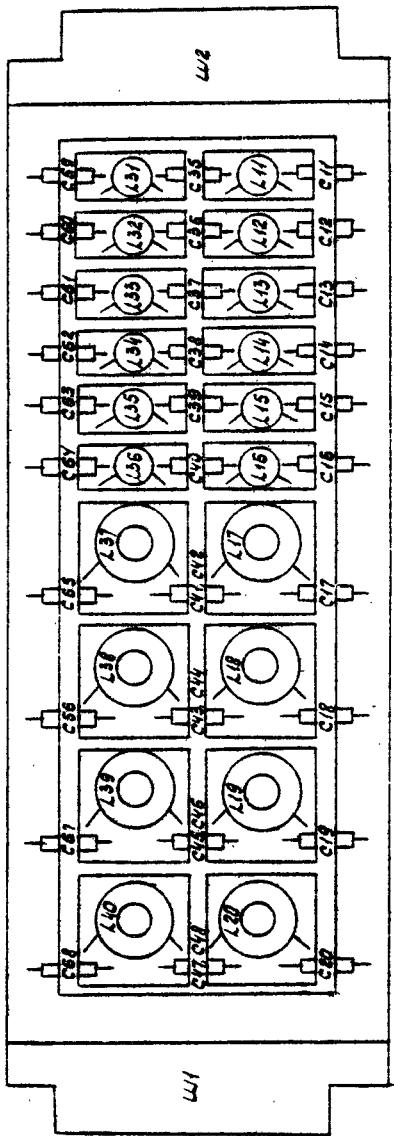


Рис. 18. Схема маркировочная блока ФР-25



ВИД СЗАДИ

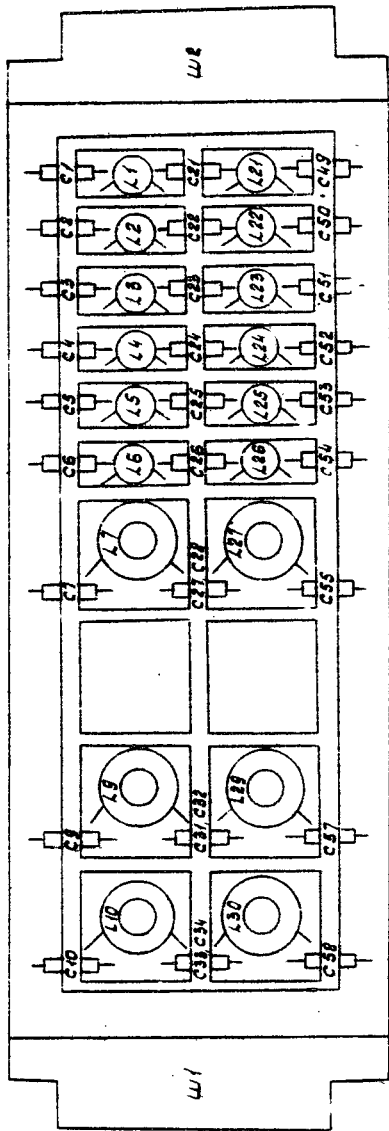
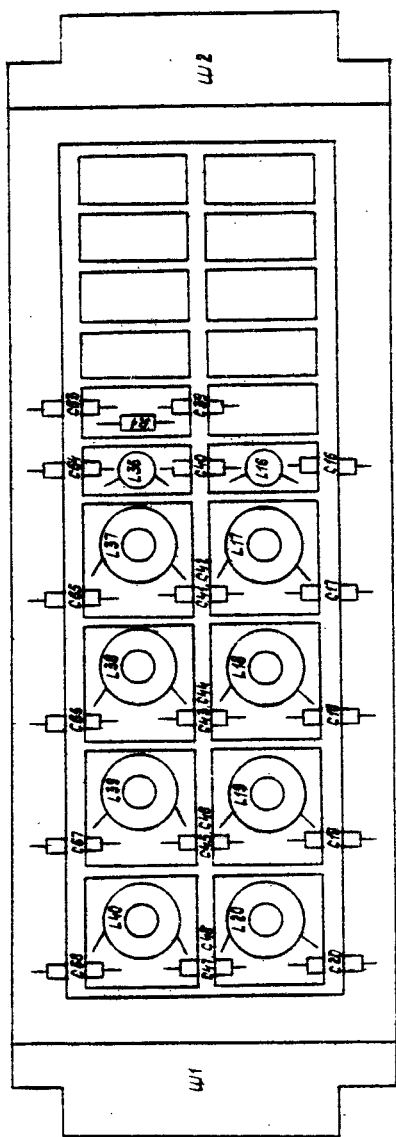


Рис. 19. Схема маркировочная блока ФР-22



ВИД СЗАДИ

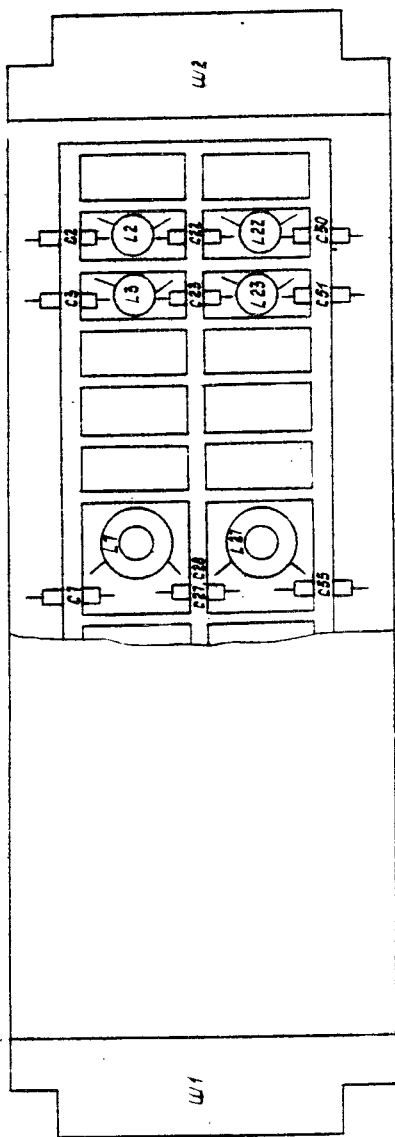


Рис. 20. Схема маркировочная диска ФР-23

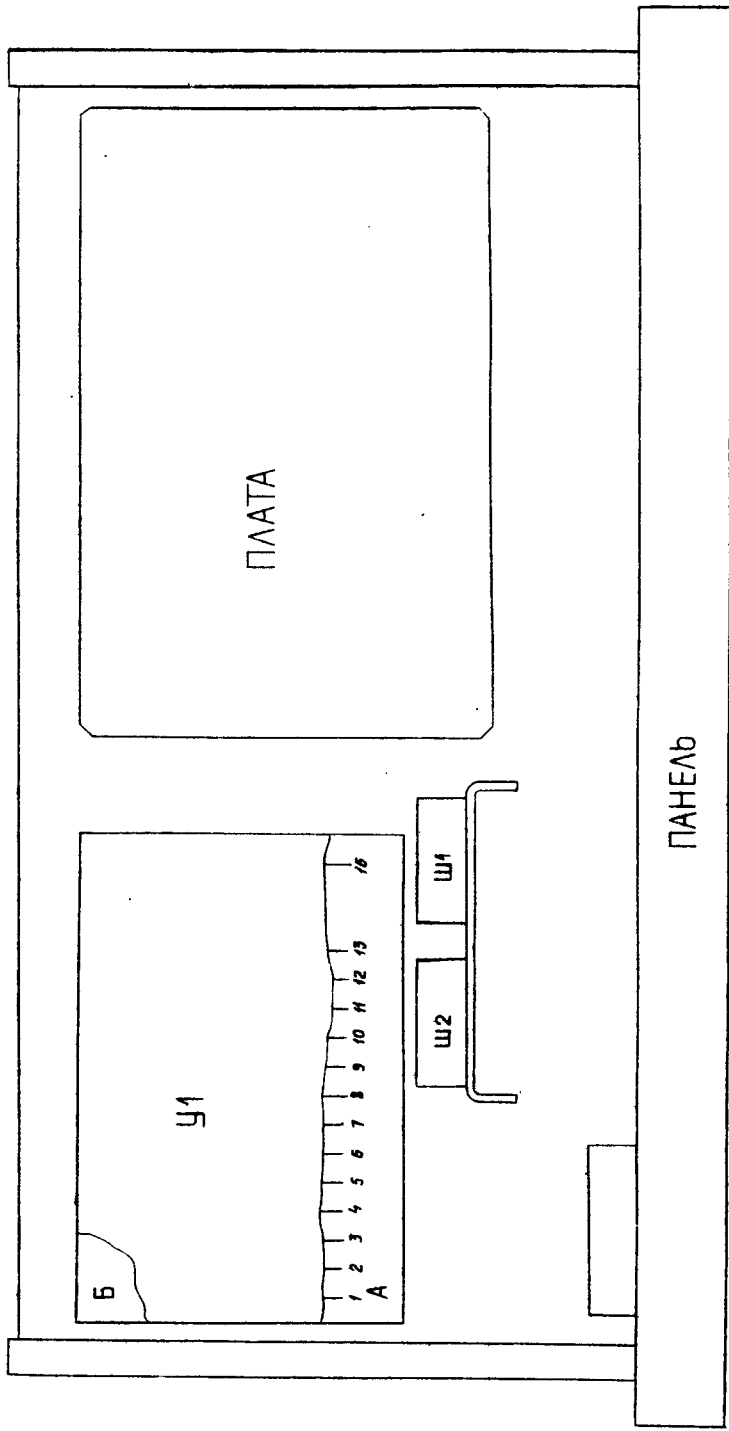


Рис 21. Схема маркировочная ПЦУ

ВИД СЭАДИ

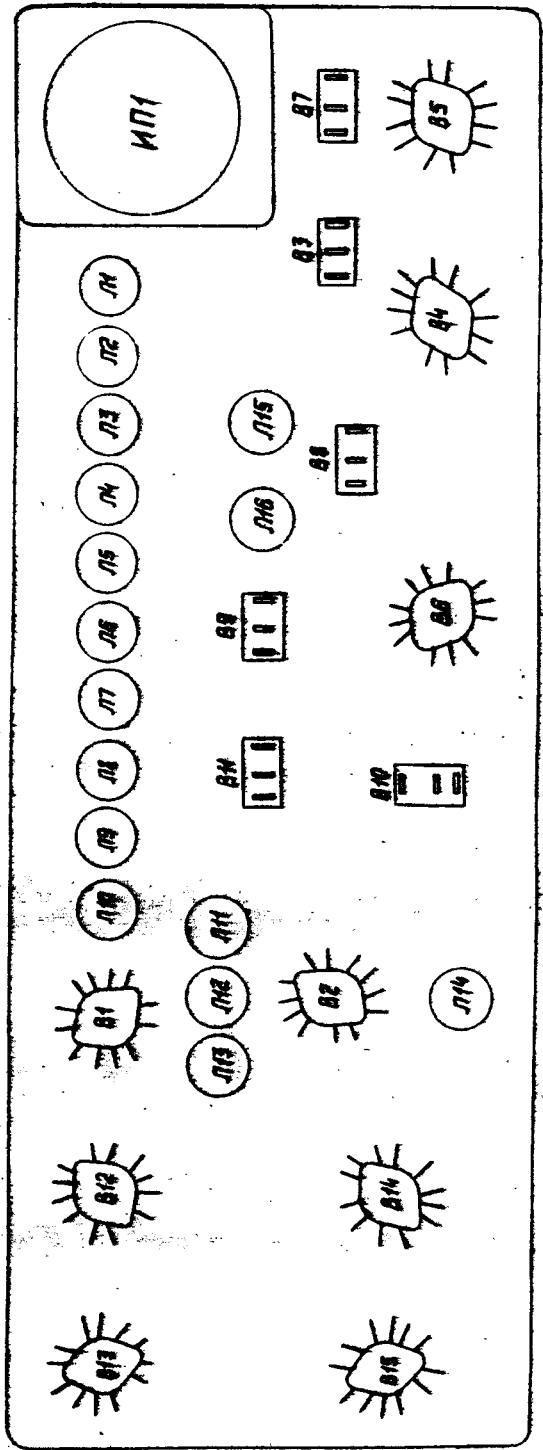


Рис. 22. Схема микрофонная панель ПЦУ

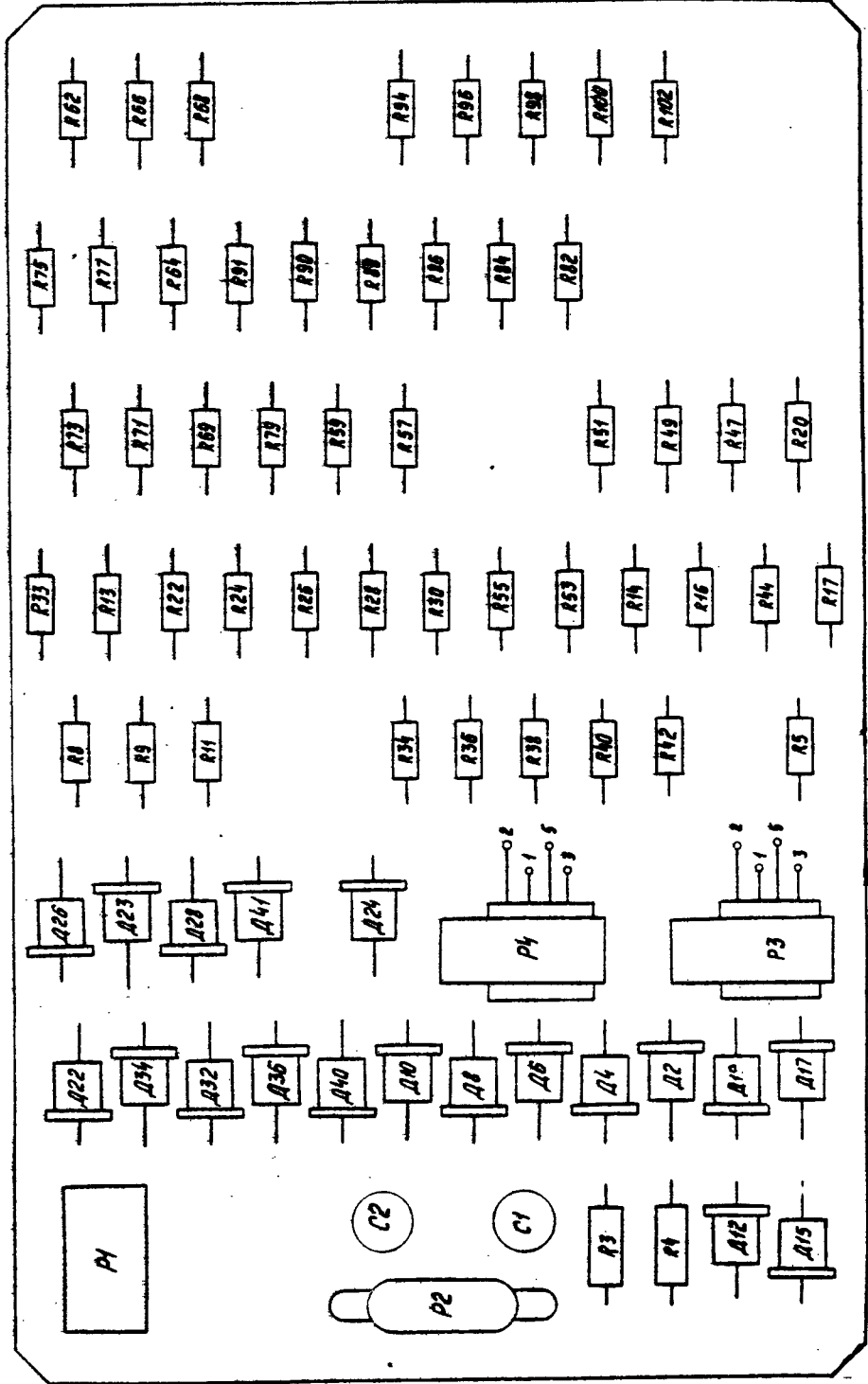


Рис. 23. Схема маркировочная платы ПЦУ

ВИД СНИЗУ

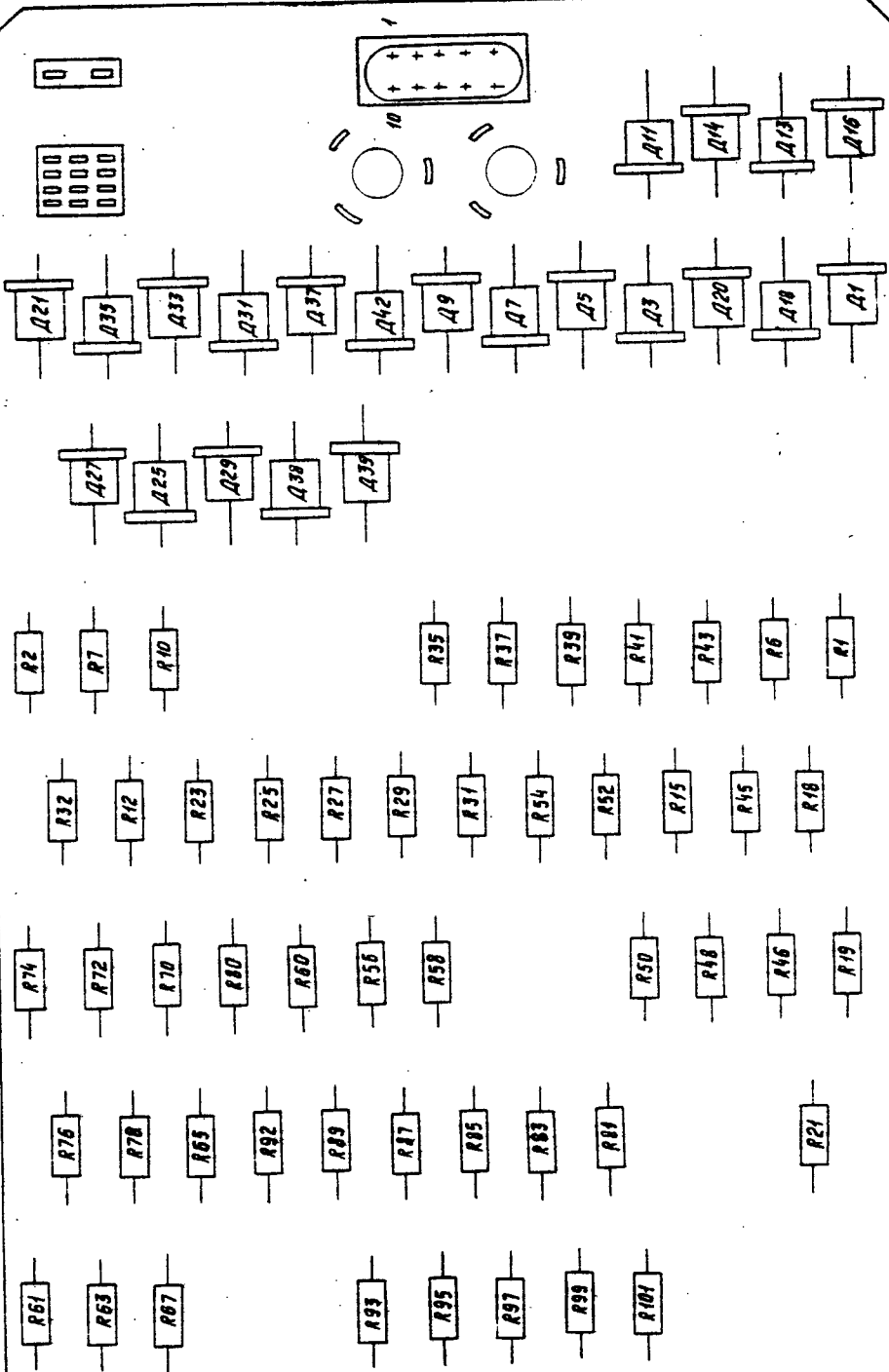
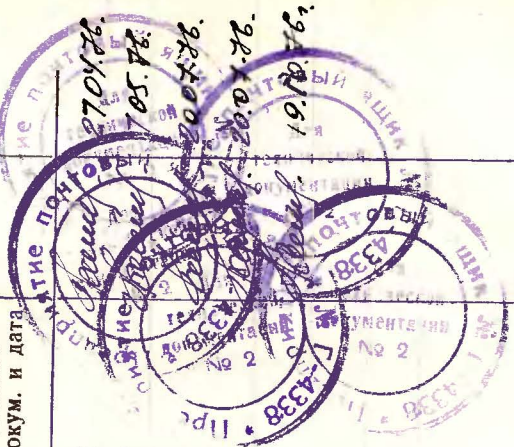


Рис. 24. Схема маркировочная платы ПЦУ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИИ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
41	10				БМ-12794/2Б	27.04.76.	<i>Смирнов</i>		
42	51				БМ-12592/3Б	10.5.76.	<i>Смирнов</i>		
43	11, 28, 39				БМ-12946-Б	20.07.76.	<i>Смирнов</i>		
44	рис 19				БМ-12342/2Б	20.07.76.	<i>Смирнов</i>		
46	тит.				БМ-13119-Б	19.10.76.	<i>Смирнов</i>		



ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
8	8 снизу	50 бод	500 бод
37	14 снизу	индикаторых	индикаторных
51	14 снизу	РС4.524.302 ТУ	РС4.524.302 П2