

**ИЗДЕЛИЕ „БЕРЕЗА“  
ЯР1.600.020  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Scanned by Jānis Vilniņš  
scavenger@inbox.lv

**ИЗДЕЛИЕ „БЕРЕЗА“**  
**Техническое описание**  
**и инструкция по эксплуатации**  
**ЯР1.600.020 ТО**

**ВНИМАНИЕ!**

В данный комплект изделия "Береза" установлен возбудитель  
ВО-71А ЯР2.209.010-02, укомплектованный прибором ВЗ-А  
ЯР2.222.100-05 с шириной полосы телефонных каналов 350-2700 Гц.  
Уровень подавления несущей в режиме работы ВБ, НБ 3% составляет  
не более минус 40 дБ.

# **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание изделия «БЕРЕЗА» (в дальнейшем именуемого радиостанция «БЕРЕЗА») имеет целью помочь освоить сложную аппаратуру радиостанции.

Техническое описание рассчитано на специалистов, знающих основы радиотехники, поэтому в техническом описании не излагаются физические процессы, происходящие в обычных радиотехнических устройствах и цепях.

В настоящем техническом описании излагаются тактико-технические данные, назначение, описание работы радиостанции, описание приборов тракта усиления высокой частоты и инструкция по эксплуатации.

В комплект эксплуатационной документации радиостанции «БЕРЕЗА» дополнительно входят следующие технические описания:

описание возбудителя ВО-71, состоящее из общей части и описаний отдельных приборов: 1-0В, В-2, В-3, В-4;

описание радиоприемного устройства;

описание стабилизатора напряжения;

описание выпрямительного устройства ВУ-50;

описание аппаратуры П-327-3 (П-319Г), если аппаратура входит в данный комплект радиостанции.

В техническом описании приняты следующие сокращения и обозначения:

УМ — усилитель мощности;

УСС — устройство согласующе-симметрирующее;

ВУ-50 — выпрямительное устройство;

РЩ — распределительный щит;

БС — блок сопряжения;

АТ — амплитудная телеграфия;

АМ — амплитудная модуляция;

ЧМ — частотная модуляция;

ЧТ — частотная телеграфия;

ДЧТ — двойная частотная телеграфия;

ВБ — верхняя боковая полоса;

ВЧП — высокочастотный переключатель;

КП — колодка переходная;

ВЫКЛ. ВЫС. — выключено высокое;

ВКЛ. — ОТКЛ. — включено — выключено;

Хсв — реактивное сопротивление элемента связи;

XL — реактивное сопротивление индуктивности;

Ха — реактивное сопротивление антенны;

Ра — активное сопротивление антенны;

Сag — межэлектродная емкость анод-сетка;

Свх — емкость входная;

НБ — нижняя боковая полоса;

ТЛФ, ТФ — телефон;

ТГ-1 — первый канал телеграфирования;

ТГ-2 — второй канал телеграфирования;

ПРД — передатчик;

ВЫХ. ГЕН. — выход генератора;

ДИСТ. — дистанционный режим;

МЕСТН. — местный режим;

СН — стабилизатор напряжения;

ЛИН. — линия;

КЛЮЧ ЭЛ. — ключ электронный;

РУЧН. — АВТ. — ручное — автоматическое;

ПЕР. НБ — передача НБ;

ПЕР. ВБ — передача ВБ;

ЭН — эквивалент нагрузки.

## 2. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОСТАНЦИИ

Основными особенностями радиостанции «БЕРЕЗА» являются:  
работа на связь в широком диапазоне частот (1,5—30) МГц на любой из 285000 частот с интервалом в 100 Гц;

обеспечение однопольных режимов работ и телеграфного быстрого действия;

высокая стабильность частоты радиопередающего и радиоприемного устройств;

возможность дистанционного управления радиостанцией с вынесенного пункта;

настройка радиопередающего устройства без выхода в «эфир».

Радиопередающее устройство работает на стационарные передающие антенны типа ВГД, ВГДШ с коэффициентом бегущей волны не ниже 0,2, на антенны типа РГД не ниже 0,5.

## 3. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАДИОСТАНЦИИ

### 3.1. Назначение радиостанции

Радиостанция «БЕРЕЗА» однопольная однокиловаттная предназначена для обеспечения коротковолновой радиосвязи авиационной подвижной и фиксированной служб связи ГА.

Радиостанция обеспечивает радиосвязь с однотипными и другими однопольными радиостанциями, с радиостанциями старого парка, а также с самолетными однопольными радиостанциями в одинаковых режимах работы и на общих участках диапазона.

### 3.2. Технические данные радиостанции

3.2.1. Диапазон частот радиостанции (1,5—29,9999) МГц. Сетка частот дискретная с интервалом 100 Гц.

Метод установки частоты — декадный с непосредственным контролем установленной частоты на цифровом табло или по положению ручек установки частоты на приборе 1-0В.

3.2.2. Стабильность частоты передающего и приемного устройств определяется высокостабильными опорными кварцевыми генераторами, относительная нестабильность которых за 6 месяцев не превышает  $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ .

3.2.3. Мощность, отдаваемая передатчиком в телеграфном или телефонном однопольном одноканальном режиме 3% несущей частоты и однотонном модулирующем сигнале, не менее 1000 Вт, за исключением полосы частот (14,8—15,9999) МГц и (28,8—29,9999) МГц, где мощность составляет не менее 850 Вт.

Величину отдаваемой мощности можно дискретно изменять регулировкой уровня выходного сигнала возбудителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Установкой тумблера МОЩНОСТЬ 100—10% грубо изменяют выходное напряжение возбудителя в три раза.

3.2.4. Коэффициент нелинейных искажений радиолинии передатчик-приемник не превышает 5%, а в полосе частот (14,5—15,9999) МГц и (28,5—29,9999) МГц не превышает 8%.

3.2.5. Неравномерность частотной характеристики радиолинии в полосе частот (300—3400) Гц каждого телефонного канала в нормальных климатических условиях не превышает 7,2 дБ.

3.2.6. Телеграфные искажения радиолинии передатчик-приемник в зависимости от режима работы не превышают величин, приведенных в следующей таблице.

Скорость телеграфирования, бод	Режим телеграфной работы	Телеграфные искажения, %
50	ЧТ-125	9
	ЧТ-250, ЧТ-500	7
50	ДЧТ-250 (асинхронно)	22

3.2.7. Уровень внятных переходных помех из нижней боковой полосы в верхнюю боковую полосу—не более 50 дБ и из ВБ в НБ—не более 48 дБ, уровень невнятных переходных помех — не более 26 дБ.

3.2.8. Уровни напряжения несущей частоты при однополосной телефонной работе следующие:

для связи с однотипными радиостанциями без автоподстройки — не более 3% (режим возбудителя ВБ, НБ 3%);

для связи с самолетными радиостанциями 10—30% от напряжения несущей частоты, обеспечивающего автоподстройку самолетного радиоприемного устройства (режим возбудителя ВБ, НБ 10%);

для связи с радиостанциями старого парка, имеющими радиоприемник для приема двухполосной телефонной работы, 45—75% (режим возбудителя ВБ, НБ 70%).

3.2.9. Радиопередающее устройство обеспечивает следующие виды и режимы работ:

одноканальную однополосную телефонную работу по верхней или нижней боковым полосам в режимах ВБ, НБ 3%, ВБ, НБ 10%, ВБ, НБ 70%;

двухканальную однополосную телефонную работу (режимы возбудителя ВБ+НБ 3% или ВБ+НБ 10%) при одновременной двусторонней передаче;

двухканальную однополосную телефонную работу при одновременной (параллельной) модуляции обоих каналов сигналом одной и той же информации (режим возбудителя ТЛФ АККОРД 3% или ТЛФ АККОРД 10%);

телеграфную работу ключом на несущей частоте при амплитудной манипуляции (режим возбудителя АТ);

одноканальную телеграфную работу ключом или буквопечатающими аппаратами при частотной манипуляции со сдвигами частот 125, 250 и 500 Гц (режим возбудителя ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500) при одновременной двусторонней передаче;

двухканальную телеграфную буквопечатающую работу ДЧТ со сдвигом частоты 250 Гц при двусторонней одновременной передаче.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Радиопередающее устройство дополнительно обеспечивает режимы ЧТ-200, ЧТ-400, ЧТ-800, ЧТ-1000 и ЧТ-6000; ДЧТ-200, ДЧТ-400, ДЧТ-500, ДЧТ-800 и ДЧТ-1000.

3.2.10. Время готовности радиостанции: через 20 минут после включения радиостанции обеспечивается только телефонная работа в режиме ВБ, НБ 70% и телеграфная работа (АТ) — остальные виды работ возможны после прогрева аппаратуры радиостанции в течение 1 часа. Радиостанция обеспечивает непрерывную работу в течение 24 часов.

3.2.11. В радиостанции обеспечивается телеграфная работа со скоростью 150 бод с помощью аппаратуры П-327-3 (П-319Г), позволяющей уплотнить любой телефонный канал тремя телеграфными каналами.

3.2.12. Радиостанция «БЕРЕЗА» питается от внешней сети трехфазного переменного тока промышленной частоты  $(50 \pm 2,5)$  Гц напряжением  $(220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix})$  В или  $(380 \begin{smallmatrix} +38 \\ -57 \end{smallmatrix})$  В.

3.2.13. Потребляемая радиостанцией мощность от сети не превышает 4 кВт.

## 4. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТУРЫ РАДИОСТАНЦИИ

### 4.1. Состав и краткое описание радиостанции

4.1.1. В состав радиостанции «БЕРЕЗА» входят:

- радиопередающее устройство, в составе:
- возбудитель ВО-71;
- усилитель мощности;
- устройство согласующе-симметрирующее;
- распределительный щит;
- выпрямительное устройство ВУ-50;
- стабилизатор напряжения;

высокочастотный переключатель;  
блок сопряжения;  
эквивалент нагрузки;  
автомат выдержки времени АВВ-2;  
аппаратура П-327-3 (П-319Г) (если аппаратура входит в комплект данной радиостанции);  
радиоприемное устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ. Радиостанция «БЕРЕЗА» может быть укомплектована одним из радиоприемных устройств: Р-873, БРУСНИКА ДА1, РЯБИНА-М или Р-155П.

4.1.2. Взаимосвязь приборов радиостанции между собой показана на рис. 1.

При работе на передачу сигнал информации с оконечной аппаратуры или из радиобюро через блок сопряжения подается на прибор В-3 возбудителя, где преобразуется в высокочастотный сигнал первой промежуточной частоты. В приборе В-2 возбудителя с помощью прибора 1-0В формируется выходная частота с определенным уровнем выходного напряжения. В дальнейшем сигнал с выхода возбудителя усиливается усилителем мощности и поступает через высокочастотный переключатель и согласующе-симметрирующее устройство в антенну.

При работе на прием высокочастотный сигнал от корреспондента через антенну поступает на вход приемника. Полученный после многократного преобразования и усиления сигнал прослушивается в телефоны, подключенные к выходу приемника.

4.1.3. Конструктивно передающее устройство состоит из 3-х частей, соединенных между собой болтами (см. фото 1).

В левом верхнем углу установлена стойка возбудителя ВО-71 с закрепленным на ней блоком БС.

В правом верхнем углу установлена стойка передатчика, в которой закреплены блоки УМ, УСС, РЦ и ВУ-50.

Внизу под стойкой ВО-71 и передатчиком установлен каркас (подставка), в котором закреплены СН, АВВ-2, ЭН, ВЧП и ящики ЗИП.

## 4.2. Усилитель мощности

4.2.1. Назначение и технические данные.

Усилитель мощности ЯР2.068.127ЭЗ (см. схемы электрические принципиальные), состоит из двух каскадов и предназначен для усиления сигнала высокой частоты до мощности не менее 1000 Вт в диапазоне (1,5—30) МГц во всех режимах работы радиостанции.

Первый каскад (усилитель напряжения) служит для усиления напряжения сигнала, поступающего с выхода возбудителя, до величины, необходимой для возбуждения второго каскада.

Второй каскад (усилитель мощности) связан с нагрузкой и обеспечивает получение заданной мощности.

Диапазон рабочих частот усилителя разбит на пять поддиапазонов:

- I-й поддиапазон — (1,5—3,0) МГц;
- II-й поддиапазон — (3,0—5,0) МГц;
- III-й поддиапазон — (5,0—10) МГц;
- IV-й поддиапазон — (10—16) МГц;
- V-й поддиапазон — (16—30) МГц.

4.2.2. Усилитель напряжения представляет собой линейный резонансный усилитель, работающий в режиме класса А.

Усилитель собран по схеме с общим катодом на двух лампах Л1 и Л2 типа 6Э5П, включенных параллельно.

Элементом настройки усилителя служит вариометр L1, позволяющий вести плавную настройку колебательного контура в пределах поддиапазона.

Переход с одного поддиапазона работы на другой осуществляется коммутацией обмоток вариометра и конденсаторов С7—С12, С14—С16 переключателем В1.

На принципиальной схеме показаны все варианты включения обмоток вариометра и конденсаторов для каждого поддиапазона.

Напряжение высокочастотного сигнала величиной от (0,8 до 1,2) В

с возбуждателя подается на управляющие сетки ламп Л1 и Л2 через высокочастотные разъемы 6-Ф1 и Ф1 и разделительный конденсатор С1.

С выхода первого каскада (переключатель В1, контакт 8) усиленное напряжение снимается:

на I-ом поддиапазоне — с конденсаторов С7, С8;

на II-ом поддиапазоне—с конденсаторов С13, С15 и резистора R10;

на III-ем поддиапазоне — с конденсатора С13 и резистора R11;

на IV-ом поддиапазоне—с конденсаторов С13, С16 и резистора R13;

на V-ом поддиапазоне — с конденсатора С13 и емкости монтажа.

Затем это напряжение подается на управляющую сетку усилителя мощности через разделительный конденсатор С19 и высокочастотный разъем Ф2.

Резистор R1 является нагрузочным в выходной цепи возбуждателя.

Резисторы R10, R11 и R13 служат для выравнивания коэффициента усиления по диапазону.

Напряжение питания на электроды ламп Л1 и Л2 подается с выпрямителя ВУ-50 через разъем 6-Ш1 и переходную колодку КП1.

Анодное напряжение плюс 225 В подается по цепи: разъем 6-Ш1 (контакт 16), шунт прибора ИП2 (R14), колодка КП1 (контакт Б1), дроссель Др1, резистор R12, вариометр L1, контакты переключателя В1, аноды ламп Л1, Л2.

Дроссель Др1 и конденсатор С17 — элементы фильтра высокой частоты в анодной цепи.

Напряжение смещения на управляющие сетки ламп минус (2—3) В снимается с делителя напряжения R5, R6, R9 и подается через резистор R2.

На делитель подается напряжение 100 В (6-Ш1, контакт 4).

Напряжение 150 В на экранные сетки ламп снимается с делителя R3, R4.

Проходные конденсаторы С4 и С5 являются блокировочными в цепи питания экранных сеток.

Нить накала ламп питается напряжением 6,3 В переменного тока (КП1, контакты А2, Б2).

Анодный ток лампы контролируется миллиамперметром ИП2 и регулируется потенциометром R6, ось которого выведена на переднюю панель усилителя.

4.2.3. Усилитель мощности собран на мощном генераторном тетраде ГУ-43Б по схеме с общим катодом и последовательным питанием анодной цепи.

Усилитель работает в режиме класса АВ1 с углом отсечки импульса анодного тока 90° без токов управляющей сетки.

В анодную цепь лампы включен колебательный контур, состоящий из индуктивности L2 и конденсаторов С27, С30, С32—С36.

Настраивают контур в резонанс и согласовывают его сопротивление с волновым сопротивлением кабеля ( $\rho=50$  Ом) вариометром L2 и конденсатором переменной емкости С31.

Переход с одного поддиапазона работы на другой обеспечивается коммутацией обмоток вариометра и конденсаторов С27, С30, С32—С36 переключателем В3.

На принципиальной схеме усилителя показаны все варианты включения обмоток вариометра и конденсаторов для каждого поддиапазона.

На управляющую сетку лампы Л8 подается переменное напряжение амплитудой (50—60) В от предварительного усилителя.

Для обеспечения устойчивой работы выходного каскада УМ на частотах выше 3 МГц применена мостовая схема сеточной нейтрализации, изображенная на рис. 3.

Напряжение 3000 В на анод лампы подается от ВУ-50 через разъем 6-Ш1 (контакт 17), дроссели Др3, Др2, резистор R29, вариометр L2 и контакты переключателя В3.



Напряжение смещения на управляющую сетку лампы снимается с делителя R18, R19, R20 и подается через шунт R16 и резистор R15.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При работе в режиме односторонней передачи лампа ГУ-43Б отпирается только на время передачи. При приеме лампа заперта большим отрицательным напряжением. Лампа отпирается и запирается через контакты 3, 5 реле P1 за счет изменения напряжения смещения на управляющей сетке, снимаемого с делителя R18, R19, R20.

Резистор R17 предохраняет лампу в случае нарушения контакта в потенциометре R19.

Экранное напряжение 350 В подается от ВУ-50 через разъем 6-Ш1 (контакт 15) и миллиамперметр ИПЗ.

Нить накала лампы Л8 питается напряжением 12,6 В переменного тока от ВУ-50 через разъем 6-Ш1 (контакты 5, 8).

Дроссели Др2 и Др3 и конденсаторы С37 и С38 являются элементами фильтра по высокой частоте в анодной цепи.

Резисторы R12, R31, R23 и R29 являются антипаразитными.

Резистор R24 предназначен для снятия статического потенциала с конденсатора С31.

Конденсаторы С22, С23, С24, С25, С26 — блокировочные.

Конденсатор С34 — разделительный.

Реле P1 обеспечивает запираение и отпираение лампы второго каскада. При приеме (тангента отжата) в режиме односторонней передачи напряжение минус 100 В подается на сетку лампы второго каскада Л8 через резистор R17, шунт R16 и резистор R15.

Лампа Л8 запирается, что приводит к полному отсутствию излучения на выходе передатчика во время приема.

При работе на передачу на обмотку реле P1 подается напряжение 27 В через контакт 20 колодки 6-Ш2. Реле P1 срабатывает и через его контакты 3, 5 подается напряжение смещения на лампу ГУ-43Б с делителя R18, R19 и R20, необходимое для номинального режима лампы.

Приборы для контроля:

ИП1 — постоянной составляющей анодного тока второго каскада;

ИП2 — тока управляющей сетки второго каскада и анодного тока первого каскада;

ИП3 — тока экранной сетки второго каскада;

ИП4 — индикатора выхода.

Лампы Л3—Л6 служат для подсвета шкал органов настройки.

В блоке УМ предусмотрена защита высокочастотного кабеля от перегрузки по току.

4.2.4. Схема защиты высокочастотных кабелей ЯРЗ.660.110ЭЗ (см. схемы электрические принципиальные) предназначена для автоматического выключения высокого напряжения в случае неправильной настройки УСС или УМ.

При работе на передачу в случае неправильной настройки УСС или УМ ток высокой частоты, протекающий по кабелю, превышает рабочее значение.

Для контроля этого тока в месте соединения выходного кабеля блока УМ с разъемом 6-Ф2 и входного кабеля УСС с разъемом 7-Ф1 установлены трансформаторы тока Тр (в УМ) и Тр3 (в УСС).

С трансформаторов тока напряжение высокой частоты подается на детекторную схему, выполненную на диоде Д3, резисторе R26 и конденсаторе С40.

Продетектированное отрицательное напряжение с R26 через Д2, R27, R22 поступает на базу транзистора ПП1 схемы защиты.

В положении ПЕРЕГРУЗКА УМ тумблера В4 через резистор R6 и обмотку реле P1 схемы защиты на коллектор транзистора ПП1 поступает напряжение минус 27 В.

При отсутствии отрицательного напряжения с детекторной схемы транзистор закрыт. Когда величина отрицательного напряжения, поступающего с детекторной схемы, достигает определенного значения, транзистор открывается. При этом срабатывает реле P1 и через контакты 3, 4, диод Д5, контакт 12 разъема 6-Ш2 замыкается цепь выключения высокого напряжения в ВУ-50.



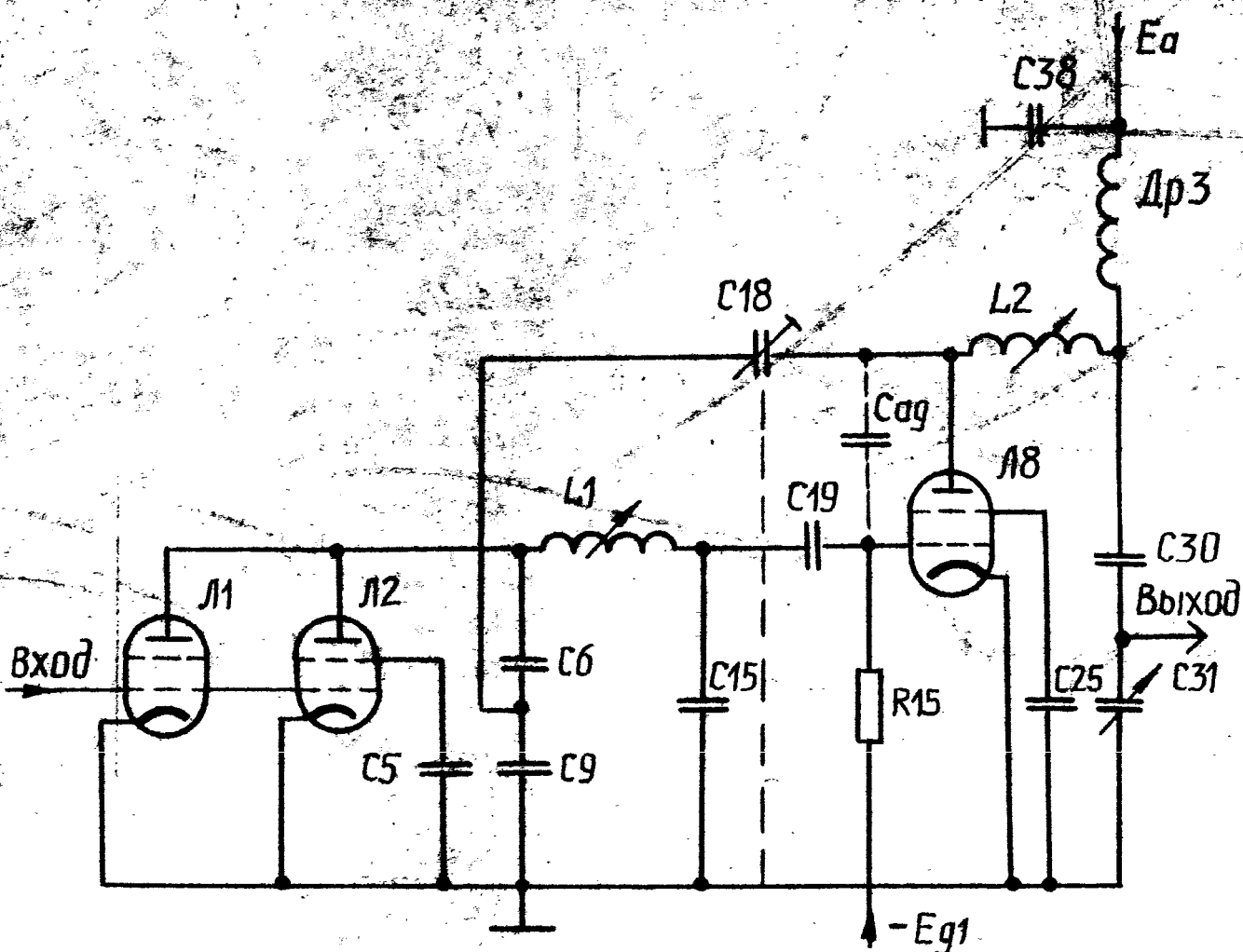


Рис. 2 Схема нейтразуемого второго каскада на втором поддиапазоне согласно принципиальной схеме. ЯР2.068.127 ЭЗ.

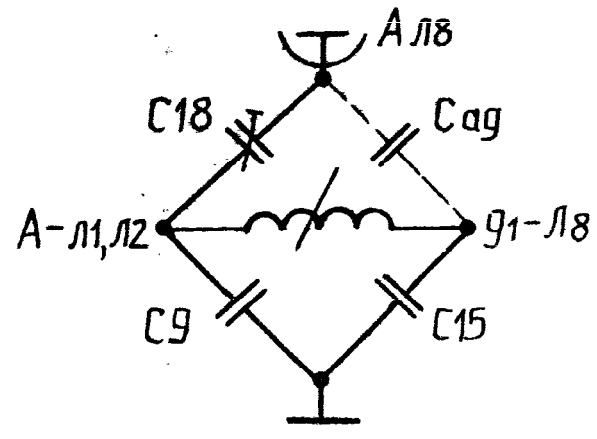


Рис 3. Мостовая схема сеточной нейтрализации второго каскада.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯР1.600.020 ТО

При этом загорается лампа Л9 ПЕРЕГРУЗКА—НЕ НАСТРОЕН УСС или УМ на передней панели УМ.

Одновременно через контакты 3, 4 и диод Д4 обеспечивается самоблокировка реле Р1.

Диоды Д1, Д2 служат для стабилизации режима работы транзистора.

Резистором R22 в блоке УМ регулируется величина отрицательного напряжения, поступающего с детекторной схемы;

диоды Д1, Д2 служат для развязки цепей трансформаторов Тр и Тр3.

#### 4.2.5. Конструкция.

Конструктивно усилитель мощности выполнен в виде выдвижного блока, состоящего из сборно-литого силуминового каркаса с откидной передней панелью.

Каркас блока разделен стенкой на два отсека: в переднем отсеке размещен механизм ручной настройки, в заднем — элементы первого и второго каскадов.

В задней части каркаса внизу имеются еще два небольших специальных отсека. В одном из них размещена панель первого каскада, а в другом — элементы второго каскада.

Справа, на дне каркаса, установлен ограничитель хода блока в стойке.

Снизу, под каркасом, в специальных карманах закреплены четыре стальных корпуса с роликами.

Первый каскад смонтирован на отдельной панели, сверху которой укреплены: анодный дроссель, две керамические ламповые панели и переключатель поддиапазона.

На нижней стороне панели закреплены: вариометр, колодка питания, два высокочастотных разъема (вход и выход), экран, отделяющий выводы управляющих сеток на ламповых панелях от цепей анода.

Сверху и снизу отсек первого каскада закрыт экранами.

В отсеке второго каскада внизу установлены: вариометр и конденсатор связи, над вариометром на двух угольниках укреплен переключатель поддиапазонов, ось которого связана с осью переключателя поддиапазонов первого каскада системой конических шестерен.

Рядом с переключателем на средней стенке укреплены вакуумные конденсаторы на специальных держателях, обеспечивающих легкую замену.

В правой части блока размещены конденсаторы, два дросселя, трансформатор тока и плата с резисторами.

На задней стенке блока размещены две втулки для ловителей, высокочастотный выходной разъем, колодка питания усилителя мощности, колодка питания автоматики, входной высокочастотный разъем.

Все оси органов настройки соединены с осями редукторов через гибкие муфты.

На передней панели блока размещены:

приборы для контроля анодных и сеточных токов первого и второго каскадов;

два потенциометра, оси которых выведены на переднюю панель «под шлиц» для регулировки сеточного смещения первого и второго каскадов;

тумблер для переключения показания прибора;

предохранитель и лампа для контроля перегорания предохранителя;

тумблер для выключения при перегрузке УМ и УСС;

лампы подсвета шкал настройки.

На переднюю панель выведены четыре ручки управления (переключатель поддиапазонов, настройка контура первого каскада, настройка контура второго каскада и связь с УСС).

Габаритные размеры блока с выступающими частями:

344×446×549 мм.

Масса — 32 кг.

### 4.3. Устройство согласующе-симметрирующее

4.3.1. Устройство согласующе-симметрирующее ЯР2.240.043ЭЗ (см. схемы электрические принципиальные) предназначено для:

трансформации входных сопротивлений симметричных антенн в диапазоне частот (1,5—30) МГц в активное сопротивление, равное 50 Ом (волновое сопротивление кабеля, соединяющего согласующее устройство с усилителем мощности);

сопряжения несимметричного выхода УМ со входом симметричных антенн;

фильтрации побочных гармонических составляющих передатчика.

4.3.2. Весь диапазон частот в симметрирующем устройстве разбит на четыре поддиапазона:

I-й поддиапазон (1,5—4,0) МГц;

II-й поддиапазон (4,0—7,5) МГц;

III-й поддиапазон (7,5—16) МГц;

IV-й поддиапазон (16—30) МГц.

УСС обеспечивает согласование выходного сопротивления усилителя мощности, равного 50 Ом с входным сопротивлением симметричных фидеров с волновым сопротивлением, равным 300 или 600 Ом при КБВ не ниже 0,2.

Коэффициент асимметрии на выходе УСС при работе на активную симметричную нагрузку равную 300 Ом, не более 20%.

Допустимая мощность, подводимая от блока УМ, не более 1,5 кВт.

4.3.3. Для пояснения принципа работы УСС можно представить в виде упрощенных схем (рис. 4—6). На рис. 4 показана упрощенная схема УСС при работе его в диапазоне частот (1,5—4) МГц; на рис. 5 — в диапазоне частот (4—16) МГц, а на рис. 6 — в диапазоне частот (16—30) МГц. Как видно из этих схем, в любом диапазоне частот УСС представляет собой П-образный фильтр низких частот, обеспечивающий подавление гармонических составляющих передатчика.

Изменением величины реактивных элементов  $S_{вх}$ ,  $L_1$  и  $S_{св}$  с помощью  $Tr_2$ ,  $Tr_4$  обеспечивается трансформация активной составляющей входного сопротивления антенны ( $R_a$ ) в активное сопротивление, равное волновому сопротивлению кабеля (50 Ом) и компенсация реактивной составляющей входного сопротивления антенны ( $X_a$ ).

Для сопряжения несимметричного выхода передатчика с симметричным входом антенны в УСС имеются симметрирующие трансформаторы  $Tr_2$  и  $Tr_4$ . Симметрирующий трансформатор  $Tr_4$  предназначен для работы в диапазоне частот (1,5—16) МГц, а  $Tr_2$  — в диапазоне (16—30) МГц.

4.3.4. Как в согласующем устройстве, так и в усилителе мощности, предусмотрено автоматическое выключение высокого напряжения с радиоламп усилителя мощности при переключении поддиапазонов в УМ и УСС, переключении переключателя СВЯЗЬ ГРУБО, а также в момент перехода ротора конденсатора переменной емкости  $C_{18}$   $0^\circ$  и  $180^\circ$  по шкале настройки. Для этого в механизмах настройки переключения поддиапазонов УМ и УСС, а также СВЯЗЬ ГРУБО и СВЯЗЬ ПЛАВНО установлены управляющие переключатели и кулачки с микровыключателем.

При вращении указанных механизмов происходит замыкание контактов управляющих переключателей и микровыключателя, что приводит к замыканию цепи питания обмотки реле  $P_5$  в блоке сопряжения. При срабатывании этого реле размыкается цепь питания обмотки контактора в ВУ-50, обеспечивающего питание высоким напряжением ламп усилителя мощности.

4.3.5. Высокочастотная часть принципиальной схемы УСС состоит в основном из элементов связи и элементов настройки.

Элемент связи  $S_{св}$  состоит из воздушного конденсатора переменной емкости  $C_{18}$  и конденсатора постоянной емкости  $C_{16}$ , необходимо для расширения предела изменения емкости конденсатора  $C_{18}$ . Конденсатор  $C_{16}$  включается параллельно конденсатору  $C_{18}$  при изменении угла поворота оси ротора конденсатора  $C_{18}$  от  $180^\circ$  до  $360^\circ$ .

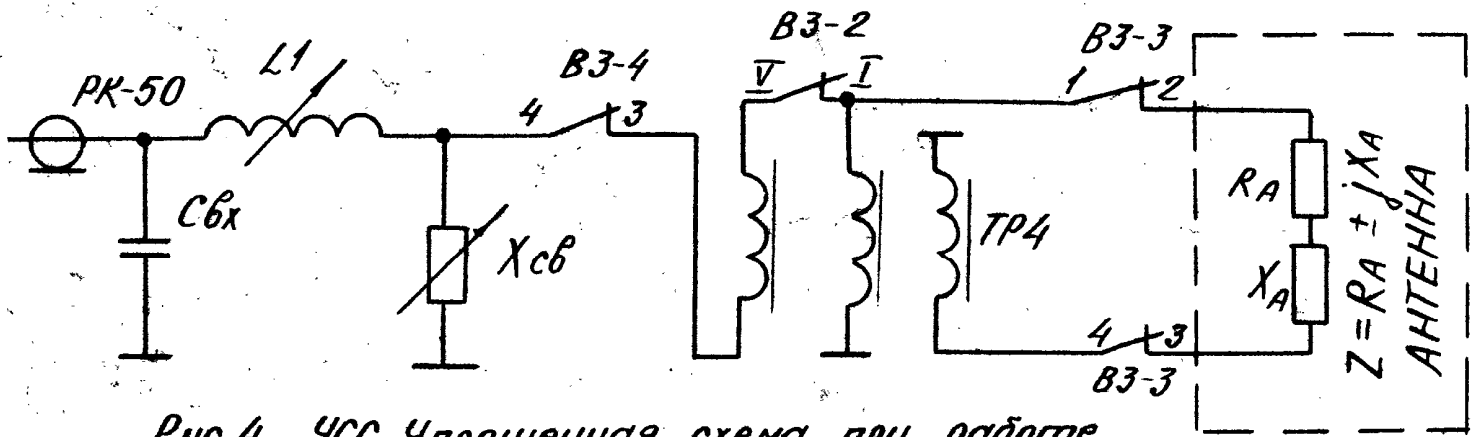


Рис. 4. УСС. Упрощенная схема при работе в диапазоне частот 1,5-4 МГц.

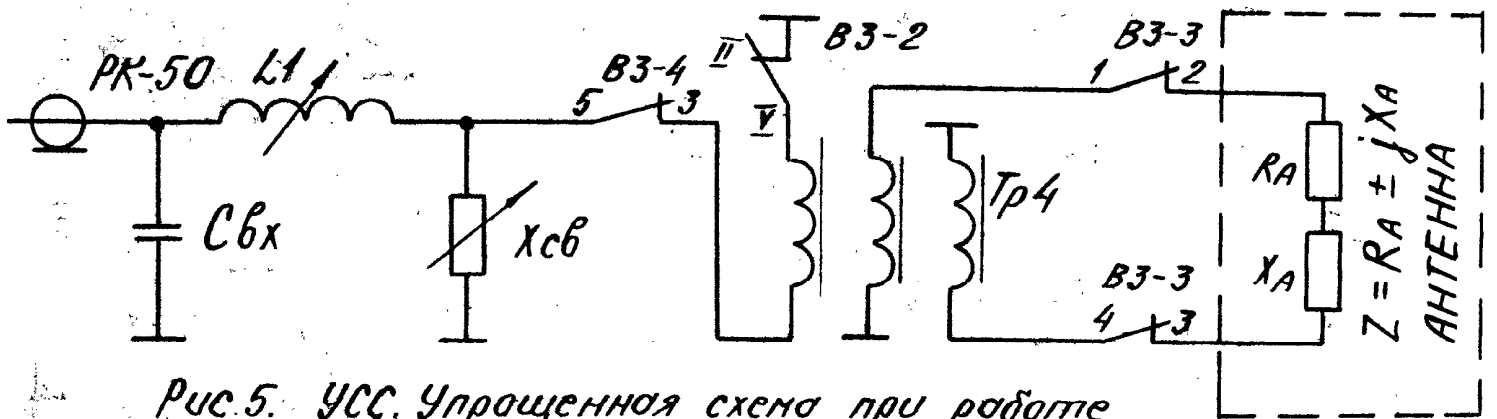


Рис. 5. УСС. Упрощенная схема при работе в диапазоне частот 4-16 МГц.

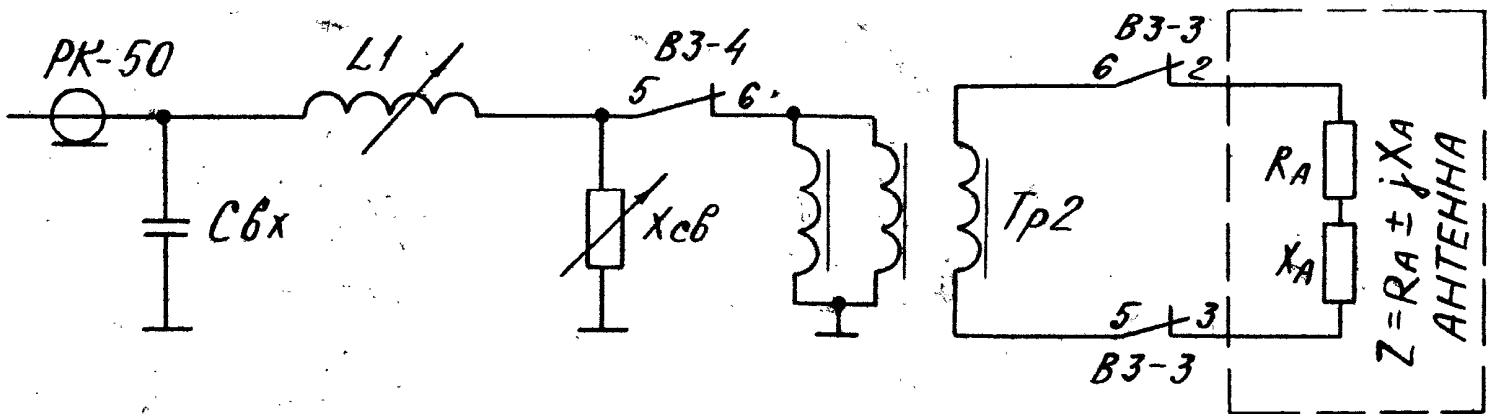


Рис. 6. УСС. Упрощенная схема при работе в диапазоне частот 16-30 МГц.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯР1.600.020 Т0

Лист

15

Копировал: ЖСинь

Формат А3

На первом и втором поддиапазонах к конденсаторам С16 и С18 подключаются добавочно конденсаторы С19—С23 в различных комбинациях с помощью переключателя В2 СВЯЗЬ ГРУБО.

При работе блока УСС на более коротких волнах (3-й и 4-й поддиапазоны) в качестве элемента связи применяется параллельный контур, состоящий из воздушного конденсатора переменной емкости С18 и катушки L2, которая имеет четыре отвода. Ее индуктивность скачкообразно меняется переключателем В2. Применение этого контура вызвано необходимостью получения большого реактивного сопротивления в некоторых точках этих поддиапазонов. При работе на I и II поддиапазонах индуктивность L2 отключается.

Элементом настройки служит катушка переменной индуктивности L1.

Для компенсации начальной индуктивности на III и IV-ом поддиапазонах последовательно с ней включаются конденсаторы С7 и С10. Причем, на III-ем поддиапазоне включается только конденсатор С7, а на IV-ом поддиапазоне включаются оба конденсатора.

4.3.6. В УСС предусмотрена возможность ускоренной грубой настройки с помощью электродвигателя. При этом через кнопки Кн1 и Кн2 замыкается цепь питания обмоток реле Р1 и Р2, через контакты которых обеспечивается подача напряжения 27 В на электродвигатель. Электродвигатель через редуктор связан с подвижными контактами катушки индуктивности L1. При нажатии кнопки Кн1 (Б) он начинает вращаться и перемещает подвижные контакты катушки L1 в направлении увеличения индуктивности. При нажатии кнопки Кн2 (М), электродвигатель меняет направление вращения и перемещает подвижные контакты катушки в сторону уменьшения индуктивности.

Концевой выключатель КП служит для остановки электродвигателя в крайних положениях подвижного контакта катушки.

Для индикации настройки УСС предусмотрен индикатор тока антенн. Его схема включает стрелочный прибор ИП, детектор Д1 и трансформатор тока Тр1 с шунтирующим его резистором R1.

Трансформатор тока Тр1 индуктивно связан с проводником, идущим на вход симметрирующих трансформаторов.

Показания прибора пропорциональны току в антенне. Входные сопротивления антенны изменяются по диапазону, следовательно, изменяются показания прибора (на некоторых частотах, где сопротивление антенны мало, показания прибора велики).

Для уменьшения чувствительности и расширения предела показаний прибора, тумблером В5 подключается добавочный резистор R37.

4.3.7. Для автоматического выключения высокого напряжения передатчика в случае неправильной настройки УСС или УМ предназначена защита высокочастотных кабелей от перегрузки по току.

При работе на передачу, в случае неправильной настройки УСС или УМ, ток высокой частоты, протекающий по кабелю, превышает рабочее значение.

Для контроля этого тока в месте соединения входного кабеля УСС с разъемом 7-Ф1 установлен трансформатор тока Тр3.

С трансформатора тока через выпрямительный диод отрицательное напряжение поступает на контакт 11 разъема 7-Ш2 и далее на УМ, где расположены элементы защитного устройства (У5).

4.3.8. По конструкции УСС представляет собой выдвижной блок, занимающий в общей стойке радиопередающего устройства правый верхний отсек.

Каркас блока разделен перегородкой на два отсека.

В переднем отсеке размещены механизмы настройки, во втором, большом отсеке — высокочастотные узлы.

К каркасу прикреплены винтами откидная передняя панель, на которой расположены:

прибор ИНДИКАТОР ТОКА АНТЕННЫ с тумблером;  
четыре ручки для настройки УСС: СВЯЗЬ ПЛАВНО, СВЯЗЬ ГРУБО, НАСТРОЙКА ТОЧНО, ПОДДИАПАЗОНЫ;  
две кнопки М и Б для управления электродвигателем настройки;  
предохранитель (в цепи питания 27 В);

лампа Л5, сигнализирующая о перегорании предохранителя;  
4 лампы подсвета шкал настройки Л6—Л9;  
лампа ВЫКЛ. ВЫС. для контроля выключения высокого напряжения в процессе настройки УСС и УМ, Л4.

На задней стенке каркаса закреплена ножевая колодка и высоко-частотный разъем для соединения УСС с усилителем мощности через высокочастотный переключатель.

В переднем отсеке на средней стенке размещены следующие механизмы настройки:

механизм настройки ЯРЗ.592.007 для переключателя ПОДДИАПАЗОНЫ;

механизм настройки ЯРЗ.592.006 для перемещения скользящих контактов катушки переменной индуктивности НАСТРОЙКА ТОЧНО;

механизм настройки ЯРЗ.592.005 для переключения конденсаторов или индуктивностей СВЯЗЬ ГРУБО;

механизм настройки ЯРЗ.592.002 для вращения ротора конденсатора переменной емкости СВЯЗЬ ПЛАВНО.

В большом отсеке размещены:

катушка переменной индуктивности L;

переключатель В2;

переключатель поддиапазонов В3;

конденсатор переменной емкости С18;

конденсаторы С1—С10, С16;

катушка индуктивности L2;

два трансформатора тока Тр1, Тр3;

два симметрирующих трансформатора Тр2, Тр4;

два антенных ввода П1 и П2.

Габаритные размеры блока: 544×446×549 мм.

Масса — 55 кг.

#### 4.4. Высокочастотный переключатель

4.4.1. Высокочастотный переключатель, электрическая схема которого ЯРЗ.600.055-01ЭЗ (см. схемы электрические принципиальные), предназначен для настройки УМ и УСС без выхода в «эфир».

При настройке переключатель В2 устанавливается в положение НАСТРОЙКА.

Настраивают УМ и УСС независимо друг от друга.

УМ при настройке нагружается на эквивалент нагрузки, равный 50 Ом.

Для настройки УСС на антенны без выхода в «эфир» применяется мостовая схема, каждое из трех плеч которой имеет активное сопротивление 50 Ом, а в четвертое плечо подключается УСС.

В одну диагональ моста подается напряжение от возбуждителя, а с другой, через высокочастотный трансформатор Тр1, напряжение подается на вход радиоприемника.

К выходу приемника подключается прибор ИП1 ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ, УСС настраивается по минимуму показаний прибора ИП1 при выключенном высоком напряжении.

Для защиты переключателя В2 при случайном переключении под высоким напряжением установлены два микропереключателя, обеспечивающие отключение высокого напряжения в момент переключения переключателя В2.

Тумблер В1 отключает индикатор от приемника.

4.4.2. Конструктивно высокочастотный переключатель выполнен в виде отдельного блока.

Внутри блока смонтированы:

переключатель В2, 50-омный мост сопротивлений и высокочастотный трансформатор Тр1.

На задней стенке переключателя размещены высокочастотные разъемы и низкочастотный разъем. На лицевой стороне выведена ручка высокочастотного переключателя и установлен прибор ИП1 ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ и тумблер В1.

Габаритные размеры: 180×152×240 мм.

Масса — 1,7 кг.



#### 4.5. Эквивалент нагрузки

Эквивалент нагрузки представляет собой 50-омное омическое сопротивление, составленное из 20 шт. параллельно соединенных резисторов типа ТВО-60-1 кОм $\pm$ 10%.

Конструктивно оформлен отдельным прибором с экранировкой и естественно воздушным охлаждением резисторов.

На верхней обшивке имеется высокочастотный 50-омный разъем для подключения кабеля РК-50.

Габаритные размеры: 340×240×304 мм.

Масса — 22 кг.

#### 4.6. Блок сопряжения

4.6.1. Настоящий подраздел предназначен для изучения блока сопряжения и содержит некоторые технические характеристики блока, а также сведения об устройстве и принципе его работы.

4.6.2. Блок сопряжения ЯР2.390.241ЭЗ (см. альбом «Схемы электрические принципиальные») предназначен для подключения как оконечной аппаратуры, устанавливаемой на передающем центре, к каналам передатчика, так и линий дистанционного управления, с его помощью обеспечивается управление передатчиком из передающего центра или радиобюро.

4.6.3. В состав блока сопряжения входят:

генератор контроля;  
электронный ключ;  
ларингофонный усилитель.

4.6.4. Блок сопряжения обеспечивает:

управление передатчиком в телефонном и телеграфном режимах из передающего центра;

управление передатчиком в телефонном и телеграфном режимах из радиобюро.

4.6.5. Для обеспечения управления передатчиком в телефонном и телеграфном режимах как из передающего центра, так и из радиобюро необходимо предварительно выполнять соответствующую коммутацию на гнездом поле блока сопряжения двухпроводными шнурами с вилками на концах, а также установить переключатель УПРАВЛЕНИЕ в положение МЕСТН., если управление будет производиться из передающего центра, или в положение ДИСТ., если управление будет происходить из радиобюро. Таблица коммутации шнурами для различных видов работ приведена в инструкции по эксплуатации.

Также необходимо настроить передатчик и возбудитель на выбранную частоту и подготовить их к работе в выбранном режиме.

4.6.6. В том случае, если управление производится из передающего центра, то к разъему Мк блока сопряжения должен быть подключен микрофон, а к гнездам КЛЮЧ.—телеграфный ключ.

4.6.7. Если должна производиться дуплексная передача, то переключатель В2 (ПРД ВКЛ.—ОТКЛ.) на блоке сопряжения должен быть установлен в положение ПРД ВКЛ., а при симплексной передаче он устанавливается в положение ОТКЛ.

4.6.8. Телефонный режим работы.

Для управления передатчиком в этом режиме необходимо на гнездом поле блока сопряжения соединить шнуром гнезда ВЫХ. Мк с гнездом ПЕР. ВВ или ПЕР. НВ в зависимости от того, по какому каналу будет производиться передача информации. Переключатель УПРАВЛЕНИЕ, как было указано ранее, ставится в положение МЕСТН.

4.6.9. Включение передатчика на излучение обеспечивается нажатием тангенты микрофона.

При нажатой тангенте через контакт 1 разъема 9-ШЗ замыкается цепь питания обмотки реле Р1 в усилителе мощности. Замкнутые контакты 3, 5 реле Р1 и резистор R17 (см. схему усилителя мощности ЯР2.068.127ЭЗ) подключают делитель R18, R19, R20 (рис. 7, 8). Это приводит к уменьшению напряжения смещения на управляющей сетке лампы Л8 усилителя мощности, и последняя отпирается.

Одновременно, при нажатой тангенте через контакты 4, 6 переключо-

чателю ВЗ, контакт 7 разъема 9-Ш2 замыкается цепь питания элементов включения возбуждителя от источника 27 В.

4.6.10. Напряжение звуковой частоты с микрофона через контакты 3, 4 разъема Мк поступает на делитель напряжения R6, R7. С R7 часть напряжения подается на вход ларингофонного усилителя У1 (контакты 1, 2). Усиленное усилителем напряжение звуковой частоты с его выхода (контакты 4, 5) через гнезда ВЫХ. Мк—ПЕР. ВБ (ПЕР. НБ), соединенные шнуром, поступает на контакты 2, 3 или 4, 5 разъема 9-Ш2 и далее на возбуждитель. Диоды Д1 и Д2, включенные на выходе ларингофонного усилителя, являются амплитудным ограничителем звукового напряжения.

4.6.11. Для управления передатчиком в телеграфном режиме работы необходимо тумблер В2 установить в положение ПРД ВКЛ., что обеспечит через контакты этого тумблера, контакты 4, 6 переключателя ВЗ и контакт 7 разъема 9-Ш2 замыкание цепи питания напряжением 27 В элементов, включающих возбуждитель, а на гнездном поле блока сопряжения соединить шнурами гнезда ВЫХ. ГЕН. с гнездами ТГ ЛИН. 1, а гнезда КЛЮЧ ЭЛ. с гнездами ПЕР. ТГ-1 или ПЕР. ТГ-2 в зависимости от того, по какому телеграфному каналу будет осуществляться передача телеграфной информации.

4.6.12. Включение передатчика на излучение в телеграфном режиме при работе ключом обеспечивается нажатием последнего. При этом через контакты ключа и контакты 12, 11 платы У2 замыкается цепь включения генератора контроля.

4.6.13. С выхода генератора (контакты 5, 10 на плате У2) напряжение частоты 800 Гц через гнезда ВЫХ. ГЕН. и ТГ ЛИН. 1, соединенные шнуром, поступает на вход электронного ключа (контакты 1, 2 платы У4) и открывает транзисторные ключи его выходов.

4.6.14. При этом через открытый транзистор первого выхода (ТЗ) подключается делитель R18, R19, R20 в усилителе мощности, что приводит к открыванию лампы Л8, а через открытый транзистор второго выхода (Т4) обеспечивается подача манипуляционного напряжения 26 В на выбранный телеграфный канал возбуждителя по следующей цепи: контакт 13 разъема 9-Ш2, контакт 7 платы У4, через элементы схемы второго выхода на контакт 8 платы У4 и далее через шнур, соединяющий гнезда КЛЮЧ ЭЛ. и ПЕР. ТГ-1 (ПЕР. ТГ-2) на вход выбранного телеграфного канала в возбуждители.

4.6.15. При управлении передатчиком из радиобюро к клеммам ЛИН. 1 (кл. 1 и кл. 2) и ЛИН. 2 (кл. 3 и кл. 4), расположенным сзади блока сопряжения, должны быть подключены линии дистанционного управления из радиобюро, а переключатель УПРАВЛЕНИЕ должен находиться в положении ДИСТ. Переключатель ДАЛЬНОСТЬ устанавливается в такое положение, которое более всего соответствует удалению радиобюро от передающего центра, где установлен передатчик (по таблице 4).

4.6.16. Для управления передатчиком в телефонном режиме работы необходимо на гнездном поле блока сопряжения соединить шнуром гнезда ТФ ЛИН. 1 с гнездами ПЕР. ВБ или ПЕР. НБ в зависимости от того, по какому каналу будет производиться передача информации.

4.6.17. Включение передатчика на излучение обеспечивается тангентой микрофона, подключенного к пульта управления в радиобюро.

При нажатии тангенты через заземление и по проводам 1-й линии управления, через обмотку трансформатора 1-3 и средний вывод 2, через один из резисторов R1—R5 и соответствующий контакт переключателя В1 подается на обмотку реле Р1 блока сопряжения постоянное напряжение 27 В. Реле Р1 срабатывает и контакты 2-3 обеспечивают замыкание цепей питания обмоток реле Р2, Р3. Параллельно обмоткам реле Р2, Р3, установлен диод Д6 для устранения ЭДС самоиндукции в момент размыкания на контактах 2-3 реле Р1.

4.6.18. Реле Р2 и Р3 своими замкнутыми контактами 3-5 подключают обмотку 4-6 трансформатора Тр к гнездам ТФ ЛИН. 1 и далее через соединительный шнур к гнездам ПЕР. ВБ или ПЕР. НБ и возбуждителя.

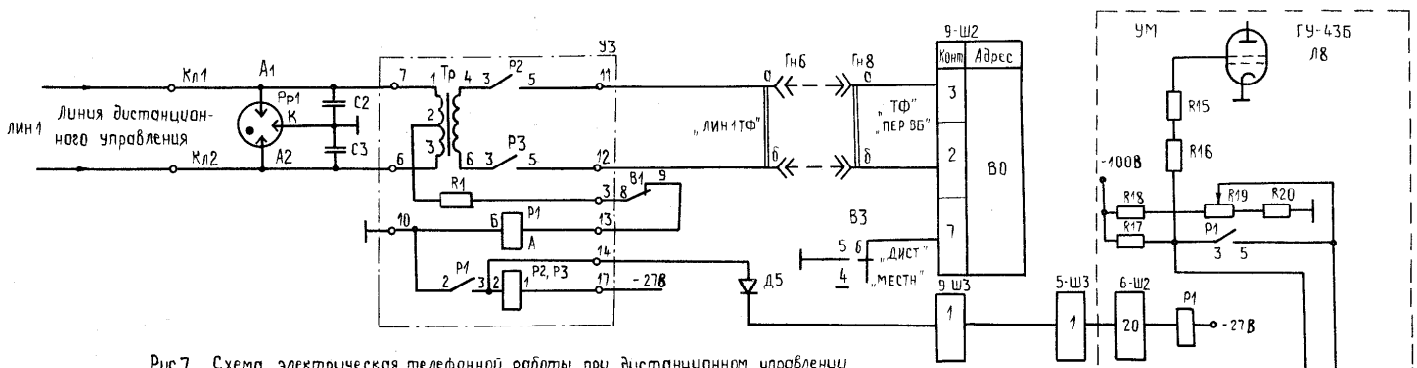


Рис.7 Схема электрическая телефонной работы при дистанционном управлении.

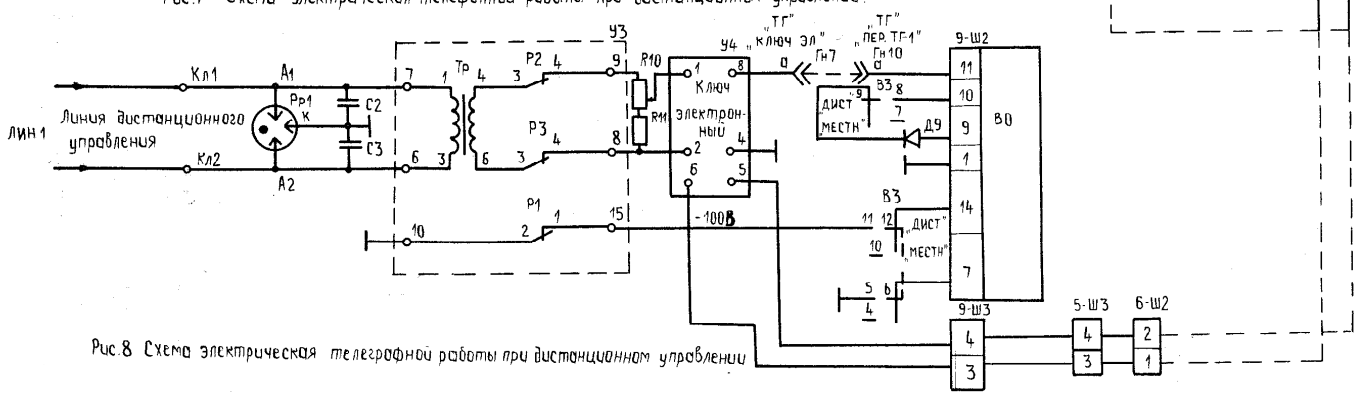


Рис.8 Схема электрическая телеграфной работы при дистанционном управлении.

4.6.19. Напряжение звуковой частоты из радиобюро по проводам первой линии управления поступает на трансформатор Тр и с него на гнезда ПЕР. ВБ или ПЕР. НБ и возбудитель.

4.6.20. Включение возбудителя в дистанционном режиме обеспечивается по цепи: +27 В (корпус), контакты 5, 6 переключателя ВЗ, контакт 7 разъема 9-Ш2 и далее на элементы включения возбудителя.

4.6.21. При отжати тангенты снимается постоянное напряжение 27 В с обмотки реле Р1 и реле Р2, Р3 возвращаются в исходное состояние. При этом реле Р2 и Р3 контактами 3, 4 подключают обмотку 4, 6 трансформатора Тр к гнездам ТГ ЛИН. 1 и одновременно ко входу электронного ключа (телеграфный режим работы), а реле Р1 через замкнутые контакты 2, 1 обеспечивает перевод возбудителя в дистанционное управление за счет подачи напряжения на элементы включения возбудителя в дистанционное управление через контакты 11, 12 переключателя ВЗ и контакт 14 разъема 9-Ш2.

4.6.22. Для управления передатчиком в телеграфном режиме при работе ключом необходимо на гнездном поле блока сопряжения гнезда КЛЮЧ. ЭЛ. соединить шнуром с гнездами ПЕР. ТГ-2 или ПЕР. ТГ-1 в зависимости от того, по какому каналу будет производиться передача информации.

4.6.23. При нажатии на телеграфный ключ из радиобюро по 1-й линии связи на обмотку 1, 3 трансформатора Тр поступает напряжение порядка (0,6—2,5) В частотой 1100 Гц. Со вторичной обмотки 4, 6 трансформатора Тр напряжение через замкнутые контакты 3, 4 реле Р2 и Р3, через делитель Р10, Р11, служащий для установки номинального уровня на входе ключа электронного, подается на вход электронного ключа (контакты 1, 2 платы У4).

Усиленное транзисторами Т1 и Т2 (см. схему ЯР2.133.015Э3) это напряжение открывает транзисторные ключи выходов ТЗ и Т4.

При этом открытый транзистор первого выхода подключает часть потенциометра R18, R19, R20 в усилителе мощности и тем самым открывает лампу Л8, а через открытый транзистор второго выхода обеспечивается подача манипуляционного напряжения 26 В на телеграфный вход выбранного канала по цепям, описанным в п. 4.6.14.

4.6.24. Возбудитель при этом режиме включен и подготовлен к работе в режиме амплитудной телеграфной работы за счет подачи напряжения на элементы цепей, подключенных через замкнутые контакты 1, 2 реле Р1; контакты 11, 12 переключателя ВЗ и контакт 14 разъема 9-Ш2. Режим амплитудной телеграфной работы обеспечивается замыканием соответствующих цепей возбудителя через контакт 10 разъема 9-Ш2; контакты 8, 9 переключателя ВЗ, диод Д9 и контакт 9 разъема 9-Ш2.

4.6.25. При отжати телеграфного ключа снимается напряжение частоты 1100 Гц с линии 1 и трансформатора, а также и со входа электронного ключа. Оба транзисторных выхода электронного ключа закрываются, что приводит к закрытию лампы усилителя мощности и снятию манипуляционного напряжения со входа выбранного телеграфного канала.

4.6.26. Блок сопряжения может обеспечить одновременную работу из радиобюро по двум линиям управления. При этом по 2-й линии управления в телеграфном режиме могут передаваться только однополярные послышки постоянного тока напряжением от 10 до 40 В.

4.6.27. Одновременную работу по двум каналам радиосвязи можно вести и из передающего центра. Для этого дополнительно необходимо двухпроводный выход оконечной аппаратуры соединить с клеммами КЛ. 3 и КЛ. 4 ЛИНИЯ 2, а на гнездном поле соединить шнурами гнезда ТГ ЛИН. 2 с соответствующим телеграфным или телефонным входом возбудителя (ПЕР. ВБ, ПЕР. НБ или ПЕР. ТГ-1, ПЕР. ТГ-2).

Передатчик в этом случае должен быть включен установкой тумблера ПЕР. ВКЛ.—ОТКЛ. в положение ПЕР. ВКЛ.

4.6.28. Для защиты элементов блока сопряжения, соединенных с линиями связи от грозových разрядов и перенапряжений, на входе этих линий установлены грозоразрядники Рр1 и Рр2, которые «пробиваются» при разности потенциалов на их электродах около 340 В.

4.6.29. Для защиты цепи высокого напряжения от перегрузок в блоке сопряжения установлено реле Р5. Обмотка этого реле соединена с устройствами, защищающими цепь высокого напряжения от перегрузки в ней, а через замкнутые контакты 3, 4 этого реле, когда оно находится в исходном положении, замыкается цепь включения высокого напряжения, поступающего из ВУ-50, на усилитель мощности.

В том случае, когда ток в цепи высокого напряжения превысит допустимые пределы, срабатывает защитное устройство, что приводит к срабатыванию реле Р5, размыканию его контактов 3, 4 и выключению высокого напряжения.

4.6.30. Конструктивно блок сопряжения выполнен в виде отдельного прибора, устанавливаемого на передатчике. Он состоит из гнутого шасси и панели, которые вставляются в кожух и крепятся к нему четырьмя винтами.

Габаритные размеры: 520×230×170 мм.

Масса — 5 кг.

4.6.31. В состав блока сопряжения входят низкочастотные устройства, описания которых приведены ниже.

Генератор контроля ЯР2.210.022Э3 (см. книгу «Схемы электрические принципиальные») предназначен для контроля работоспособности усилителя блока сопряжения, установки номинальных напряжений в каналах ВБ и НБ возбудителя и для телеграфной работы ключом из передающего центра.

Генератор собран на микросхеме ПП. Частота генерируемых колебаний определяется резисторами R1, R3, R4, R7 и конденсаторами C1, C2, C3, C5, образующими двойной T-образный мост, соединяющий входной (9) и выходной (5) контакты микросхемы ПП. Питание микросхем осуществляется от цепочки, собранной на стабилитронах Д1, Д2. Генерируемое им напряжение частоты 800 Гц через конденсатор C6, резистор R10, контакт 2, резистор R9 (в блоке сопряжения), контакт 7 поступает на выходной каскад, выполненный на транзисторе Т, нагруженный на трансформатор Тр. С контактов 5, 10 генератора снимается напряжение 520 мВ на нагрузке 600 Ом. Частота выходного напряжения регулируется подбором резистора R1.

Все элементы размещены на печатной плате.

4.6.32. Электронный ключ (см. схему ЯР2.133.015Э3) предназначен для непосредственного управления возбудителем и выходным каскадом передатчика при работе в телеграфном режиме как из передающего центра, так и из радиобюро.

Он состоит из двухкаскадного усилителя низкой частоты с трансформаторным входом, выполненным на транзисторах Т1 и Т2 и двух транзисторных устройств, работающих в ключевом режиме и выполненных на транзисторах Т3 и Т4. При нажатии на телеграфный ключ напряжение звуковой частоты (800 Гц при работе из передающего центра и 1100 Гц при работе из радиобюро) поступает на первичную обмотку трансформатора Тр1. Усиленное двухкаскадным усилителем это напряжение выделяется на трансформаторах Тр2 и Тр3.

Со вторичной обмотки трансформатора Тр2 выпрямленное диодами Д2 и Д3 напряжение подается на участок база-эмиттер транзистора Т3 и открывает его, что приводит к резкому уменьшению сопротивления на выходе каскада (контакты 5, 6 платы У4) и, следовательно, к уменьшению смещения на управляющей сетке лампы усилителя мощности и ее отпиранию.

Со вторичной обмотки трансформатора Тр3 выпрямленное диодами Д4 и Д5 напряжение подается на участок база-эмиттер транзистора Т4 и открывает его. Его выходное сопротивление (контакты 7, 8 платы У4) резко уменьшается и напряжение манипуляции, поступающее с возбудителя на контакт 7 платы У4 подается через транзистор и стабилитрон Д9 на вход телеграфного канала возбудителя. При этом напряжение за счет падения на элементах схемы снижается с 40 до 26 В.

Стабилитрон Д1 стабилизирует напряжение питания двухкаскадного усилителя звуковой частоты. Стабилитрон Д6, стабилитрон Д9 и резистор R13 исключают открытие каскада при появлении помех в линии управления.

При отсутствии напряжения звуковой частоты на входе электронного ключа транзисторы Т3 и Т4 закрыты: транзистор Т3 — отрицательным потенциалом, приложенным к базе относительно эмиттера, созданным падением напряжения на диоде Д7, а транзистор Т4 — положительным потенциалом, приложенным к базе относительно эмиттера и созданным падением напряжения на диоде Д8.

Чувствительность электронного ключа регулируется подбором резистора R5.

4.6.33. Ларингофонный усилитель ЯР2.032.057 предназначен для усиления сигналов звуковой частоты, поступающих с микрофона.

Ларингофонный усилитель развивает напряжение 520 мВ на нагрузке 600 Ом, подключенной к контактам 4, 5 при подаче на вход усилителя (контакты 1, 2) напряжения (1—1,3) мВ частоты 1000 Гц.

Ларингофонный усилитель выполнен по двухкаскадной, двухтактной схеме на транзисторах Т1—Т4 с трансформаторной межкаскадной связью (трансформатор Тр1) и трансформаторным выходом (трансформатор Тр2).

Резисторы R3, R4 симметрируют вход усилителя. Устойчивость работы усилителя обеспечивается отрицательной обратной связью по току (резисторы R6, R7, R12, R13).

Линейность частотной характеристики усилителя в рабочем диапазоне частот (300—3400) Гц обеспечивается цепочками R10, C3 и R14.

С4. Чувствительность усилителя регулируется подбором резистора R5.

Все элементы усилителя размещены на печатной плате.

#### 4.7. Система электропитания

##### 4.7.1. Назначение системы электропитания.

Система электропитания (см. рис. 9) предназначена для электропитания аппаратуры радиостанции «БЕРЕЗА» от промышленной сети переменного тока напряжением 220/380 В частотой 50 Гц.

##### 4.7.2. Технические данные системы электропитания:

максимальная мощность, потребляемая аппаратурой радиостанции от промышленной сети, при питании через стабилизатор напряжения — 4 кВт;

максимальная мощность, потребляемая аппаратурой радиостанции от промышленной сети при питании без стабилизатора напряжения, — 3,5 кВт;

рабочее напряжение  $(220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix} / 380 \begin{smallmatrix} +38 \\ -57 \end{smallmatrix})$  В;

род тока переменный, трехфазный;

при изменении напряжения питающей сети и нагрузки точность поддержания напряжения стабилизатором не более  $\pm 5\%$ .

##### 4.7.3. Состав аппаратуры системы электропитания.

В состав аппаратуры системы электропитания входят:

распределительный щит;

стабилизатор напряжения;

выпрямитель ВУ-50;

выпрямитель возбуждителя.

##### 4.7.4. Устройство и работа системы электропитания.

На рис. 9 приведена электрическая структурная схема системы электропитания.

Аппаратура радиостанции питается от промышленной сети энергией переменного тока напряжением  $(220 \pm 11)$  В частотой 50 Гц непосредственно или напряжением  $(220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix} / 380 \begin{smallmatrix} +38 \\ -57 \end{smallmatrix})$  В частотой 50 Гц через стабилизатор напряжения. Напряжение 220 В или 380 В по кабелям поступает на распределительный щит.

При наличии в сети стабильного напряжения  $320 \text{ В} \pm 11 \text{ В}$ , через переключатель ПИТАНИЕ распределительного щита подается это напряжение на аппаратуру изделия, минуя стабилизатор напряжения. Переключатель ПИТАНИЕ в этом случае устанавливается в положение НЕСТАБ.

Нестабильное напряжение 220 В или 380 В через распределительный щит подается на вход стабилизатора напряжения, а с его выхода

стабилизированное напряжение снова поступает на распределительный щит через контакты 1, 2, 4 разъема 18-Ш4 и через контакты переключателя ПИТАНИЕ, установленного в положение СТАБ., на аппаратуру изделия.

Кабель, идущий от распределительного щита, подключается к силовому кабелю, который имеет наконечники для подключения к щитку промышленной сети.

4.7.5. Устройство и работа составных частей системы электропитания:

распределительный щит.

Распределительный щит ЯРЗ.620.110 (см. схемы электрические принципиальные) предназначен для коммутации сети и распределения электропитания по потребителям изделия.

Щит обеспечивает:

контроль входного напряжения сети 220/380 В;

включение и отключение напряжения 220 В;

контроль напряжения на нагрузке;

коммутацию электрических цепей в соответствии с электрической схемой;

защиту цепей питания электродвигателей вентиляторов выпрямителя ВУ-50 и стойки передатчика от перегрузок и коротких замыканий; сигнализацию о перегорании предохранителей в цепях питания электродвигателей вентиляторов и последовательности чередования фаз напряжения сети;

задержку отключения питания электродвигателей вентиляторов выпрямителя ВУ-50 и стойки передатчика после отключения напряжения переключателем СЕТЬ на выпрямителе ВУ-50 или переключателем В2 ПИТАНИЕ на распределительном щите.

Предварительное включение напряжения питания передающего устройства осуществляется переключателем В2 на распределительном щите.

При установке переключателя В2 в положение НЕСТАБ. или СТАБ. напряжение 220 В непосредственно от сети через контакты разъема 18-Ш1 или с выхода СН (контакты 1, 2, 4 разъема 18-Ш4) через контакты переключателя В2 поступает:

на выпрямитель ВУ-50 через контакты 1, 2, 4 разъема 18-Ш6;

на выпрямитель возбуждителя через контакты 3, 4, 5 разъема 18-Ш5;

на выпрямитель, питающий обмотки реле Р1 и Р2.

Полное включение питания радиопередатчика (за исключением высокого напряжения) производится установкой переключателя СЕТЬ на выпрямителе ВУ-50 в положение ВКЛ.

При этом подается напряжение питания на все выпрямители этого устройства.

Постоянное напряжение 27 В с выпрямителя ВУ-50 через корпус (+) и контакт 11 разъема 18-Ш6 (—) будет подано на обмотку реле Р3 распределительного щита. Это реле сработает и замкнувшимися контактами 6, 7 обеспечит включение реле Р2 и отключение напряжения питания от элементов схемы задержки за счет размыкания контактов 3, 4.

Включение реле Р2 обеспечит подачу напряжения питания на электродвигатели вентиляторов ВУ-50 и стойки передатчика через контакты 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Контакты 7, 8 реле Р2 обеспечивают ему самоблокировку.

Полное выключение напряжения питания производится установкой переключателя В2 ПИТАНИЕ в положение ОТКЛ.

В этом случае отключается напряжение от выпрямителя ВУ-50, что приводит к снятию напряжения 27 В с обмотки реле Р3 и его выключению.

При этом начинает работать устройство задержки отключения питания электродвигателей вентиляторов стойки передатчика и ВУ-50, которое обеспечивает их выключение через 4—8 мин. после установки переключателя В2 в положение ОТКЛ.

3 ф 50 Гц, 220/380 В

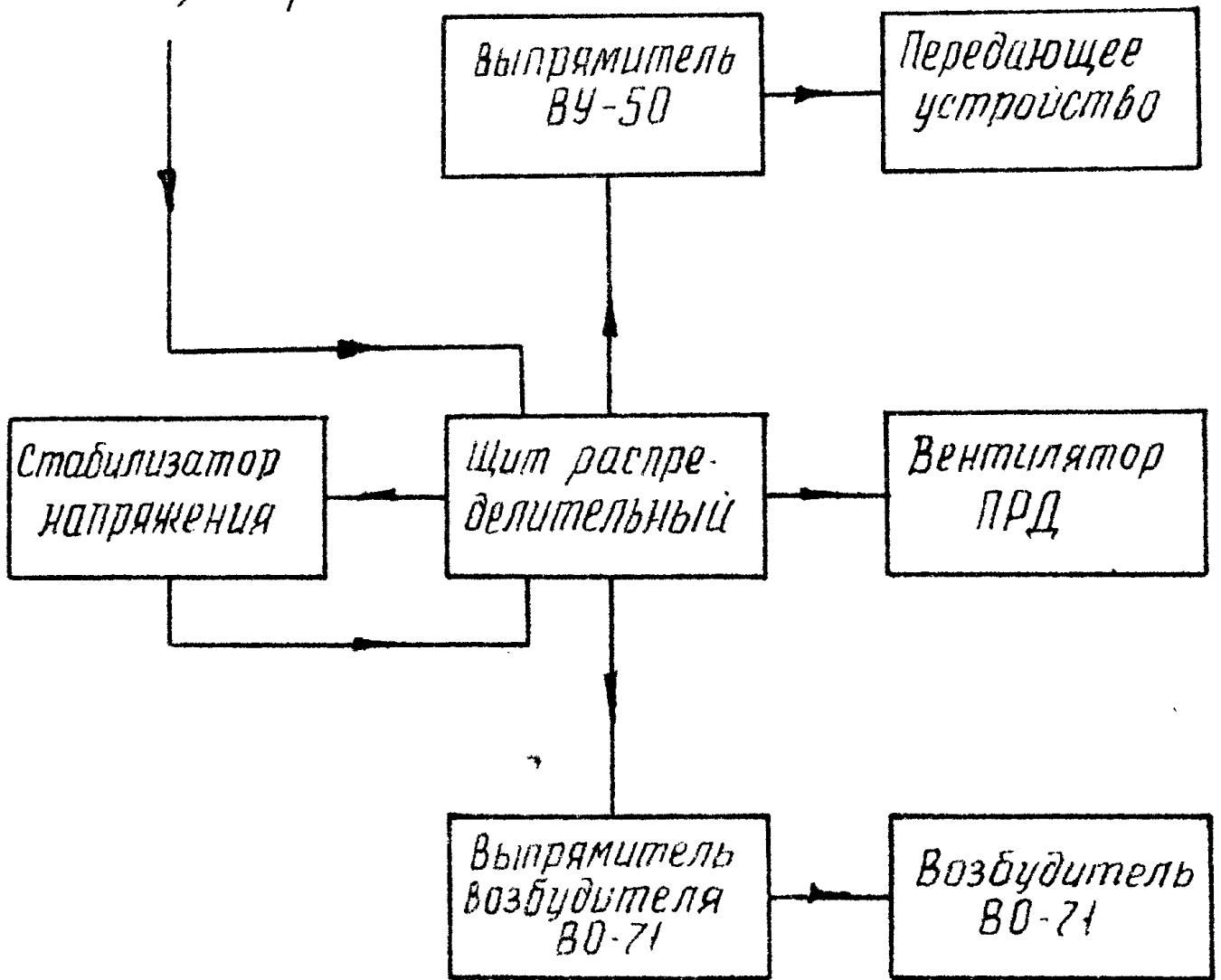


Рис 9. Схема электропитания радиостанции "Береза"

					ЯР 1.600.020 ТО	Лист 27
И. Пест	№ док. №	Исполн.	Дата			
Ф. 108-5		Копирова				Формат А4



Задержка отключения питания электродвигателя вентилятора стойки передатчика необходима для охлаждения лампы усилителя мощности после снятия с нее питающих напряжений.

Схема задержки работает следующим образом:

при отключении реле РЗ замыкаются контакты 3, 4;

напряжение 220 В через диод Д7, резистор R4, контакты 3, 4, резистор R3 будет подано на конденсатор С7, который начнет постепенно заряжаться.

Напряжение на нем будет возрастать. При достижении на нем напряжения порядка 65 В загорается лампа Л1 и замыкается цепь питания обмотки реле Р1. Оно срабатывает и своими контактами Я и П разрывает цепь питания реле Р2. Разомкнувшиеся контакты 1, 2; 3, 4; 5, 6 этого реле отключают электродвигатели от сети.

Выключение электродвигателей вентиляторов с задержкой происходит и в случае выключения питания переключателем СЕТЬ на ВУ-50.

Контроль напряжения в сети и на нагрузке производится вольтметром ИП и переключателем В1.

Для защиты сети от радиопомех, создаваемых передающим устройством изделия, включены П-образные фильтры (С1—С6, Др1—Др3).

В распределительном щите размещены элементы управления стабилизатором напряжения:

тумблер РУЧ.—АВТ. и кнопки МЕНЬШЕ, БОЛЬШЕ.

При установке тумблера РУЧ.—АВТ. в положение АВТ. выходное напряжение стабилизатора регулируется автоматически, а в положение РУЧ. — вручную кнопками.

Для уменьшения напряжения нажимают кнопку МЕНЬШЕ, а для увеличения кнопку БОЛЬШЕ.

Фазоуказатель, состоящий из резисторов R7, R8, R9, R10 сигнальных ламп Л5, Л4 и конденсатора С8, предназначен для контроля правильности чередования фаз. Правильность чередования фаз обеспечивается подключением к сети наконечников кабеля.

Для защиты цепей питания вентиляторов от коротких замыканий и перегрузок установлены предохранители, параллельно которым включены неоновые лампы, сигнализирующие о перегорании предохранителя.

Конструктивно распределительный щит выполнен в виде автономного блока и размещается в стойке передатчика изделия.

Конструкция блока обеспечивает свободный доступ к монтажу и всем элементам щита.

На передней панели размещены все органы управления, контрольно-измерительный прибор, предохранители и лампы сигнализации.

На задней стенке размещены все разъемы.

Габаритные размеры: 195×448×300 мм.

Масса — не более 16 кг;

стабилизатор напряжения.

Стабилизатор напряжения предназначен для поддержания напряжения питания аппаратуры изделия 220 В с точностью  $\pm 5\%$  при питании от промышленной сети напряжением  $220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix}$  или  $380 \begin{smallmatrix} +38 \\ -57 \end{smallmatrix}$  В.

Конструктивно стабилизатор напряжения выполнен отдельным прибором.

Стабилизатор напряжения к распределительному щиту изделия подключается двумя кабелями. Подробно принцип работы стабилизатора напряжения изложен в техническом описании на него:

выпрямитель ВУ-50.

Выпрямитель ВУ-50 предназначен для питания усилителя мощности передатчика.

Схемой выпрямителя предусмотрена определенная последовательность включения отдельных выходных напряжений с необходимой выдержкой времени.

Конструктивно выпрямитель выполнен в виде двух блоков.

Блоки размещаются в одном каркасе, который является основанием стойки передатчика;

выпрямитель возбуждателя.

Выпрямитель возбудителя предназначен для питания возбудителя передатчика.

Конструктивно выпрямитель выполнен отдельным блоком. Подробно принцип работы выпрямителя ВУ-50 и выпрямителя возбудителя изложен в технических описаниях на эти изделия.

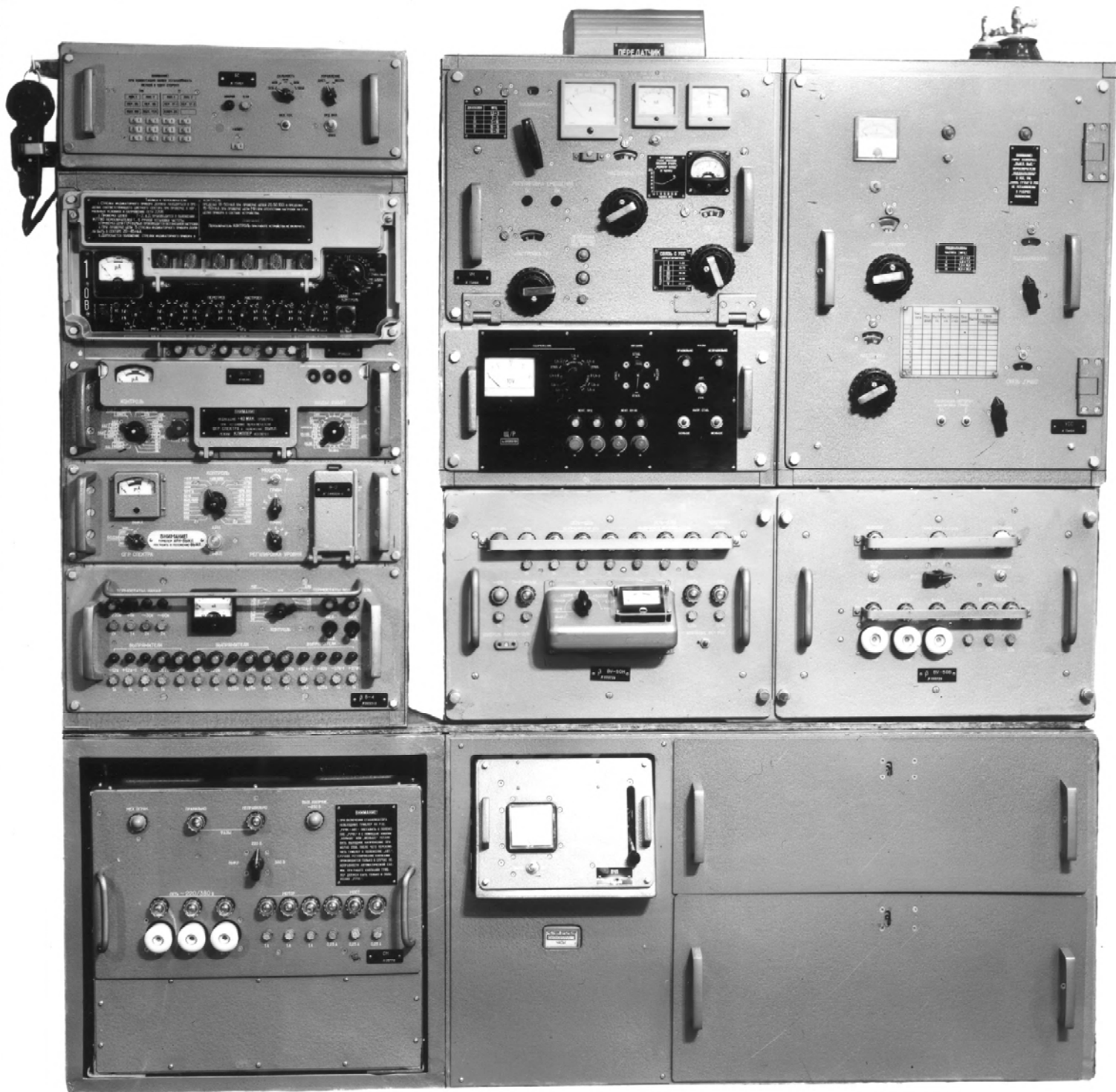


Фото 1. Общий вид передатчика.

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначена для правильной эксплуатации радиостанции «БЕРЕЗА», поддержания ее в постоянной готовности и безотказного ведения радиосвязи во всех режимах работы, предусмотренных техническими возможностями радиостанции.

Инструкция состоит из 9 разделов:

- введение;
- общие указания;
- указания мер безопасности;
- подготовка к включению, включение питания и проверка работоспособности аппаратуры;
- настройка передатчика;
- порядок работы;
- отключение радиостанции;
- характерные неисправности и методы их устранения;
- правила хранения.

Указания по эксплуатации радиоприемного устройства, аппаратуры тонального телеграфирования П-327-3 (П-319Г), возбуждателя ВО-71, прибора 1-0В, выпрямительного устройства ВУ-50, стабилизатора напряжения даны в технической документации на эти изделия.

Указания по техническому обслуживанию радиостанции «БЕРЕЗА» даны в отдельной книге «Регламент технического обслуживания» ЯР1.600.020ИО.

## 2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Радиостанция «БЕРЕЗА» является сложным устройством как по конструкции, так и по решению схемных вопросов, поэтому для поддержания радиостанции в постоянной готовности и безотказного ведения радиосвязи во всех режимах и всеми видами работы необходимо изучить настоящую инструкцию, техническое описание, регламент технического обслуживания, принципиальные электрические схемы, предупредительные надписи и регулярно проводить профилактические мероприятия.

2.2. Все положения, изложенные в настоящей инструкции, подлежат безусловному выполнению.

2.3. В инструкции по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

- АВВ — автомат выдержки времени (реле, счетчик времени);
- АМ — амплитудная модуляция;
- АПЧ — автоматическая подстройка частоты;
- АТ — амплитудная телеграфия;
- БОЧ — блок опорных частот (прибор 1-0В);
- БП — буквопечатающая телеграфная работа;
- ВВ — верхняя боковая полоса;
- НВ — нижняя боковая полоса;
- ВУ-50 — выпрямительное устройство;
- ВЧП — высокочастотный переключатель;
- ДЧТ — двойная частотная телеграфия;
- ОГ — опорный генератор;
- ОМ — однополосная модуляция;
- ВКЛ. ПР-КА — включение приемника;
- БС — блок сопряжения;
- ПУ — предварительный усилитель;
- ПШ — подавитель шумов;
- Р (РУЧН.) — ручное (управление);
- РАБ. — работа;
- РРУ-НЧ — ручная регулировка усиления низкой частоты;

РРУ—ПЧ — ручная регулировка усиления промежуточной частоты;  
РУ — регулировка усиления;  
РЩ — распределительный щит;  
СИМПЛ. — односторонняя передача;  
СН — стабилизатор напряжения;  
ТТ — тональное телеграфирование;  
ТФ—ВВ — телефонный канал верхней боковой полосы;  
ТФ—НВ — телефонный канал нижней боковой полосы;  
ТЧ — тональная частота;  
УБС — управление, блокировка и сигнализация;  
УМ — усилитель мощности тракта усиления высокой частоты;  
УПР. — управление;  
ПРБ — пульт радиобюро;  
УСС — устройство согласующе-симметрирующее;  
ЧМ — частотная модуляция;  
ЧТ — частотная телеграфия;  
ЭД — эксплуатационная документация;  
ЭН — эквивалент нагрузки;  
ИЭ — инструкция по эксплуатации;  
ПК — второй каскад.

### 3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Электрический ток, проходящий по организму человека, представляет опасность для здоровья и жизни. Степень опасности зависит в первую очередь от величины проходящего по организму человека тока, который определяется величиной напряжения электроустановки, а также рядом других условий: состоянием поверхности кожи человека, площадью соприкосновения с токоведущей частью, общим состоянием человека, окружающей среды и др.

Относительно безопасным напряжением принято считать напряжение до 36 В переменного тока и до 48 В постоянного тока.

Напряжения, превышающие указанные величины, являются опасными для жизни человека.

3.2. При поражении человека электрическим током необходимо немедленно освободить пострадавшего от соприкосновения с токоведущими частями аппаратуры. Для этого необходимо снять напряжение питающего источника. Если быстро снять напряжение нет возможности, то необходимо оторвать пострадавшего от токоведущих частей, находящихся под напряжением, используя любой подсобный изолирующий материал: сухую одежду, сухие палки или доски, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и непокрытым одеждой частям тела пострадавшего.

Если пострадавший находится в сознании, ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача. В случае невозможности быстро вызвать врача, необходимо срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Если пострадавший потерял сознание, но дыхание у него нормальное, необходимо уложить его удобно и ровно, расстегнуть одежду, обеспечить доступ свежего воздуха и полный покой до прибытия врача.

Для приведения пострадавшего в сознание необходимо дать ему понюхать нашатырный спирт, обрызгать водой, растереть и согреть тело.

Если пострадавший не дышит или дышит судорожно, необходимо непрерывно производить искусственное дыхание.

3.3. Наиболее часто поражение людей происходит при нарушении требований, установленных правилами техники безопасности. Поэтому к работе на радиостанции могут быть допущены только лица, знающие соответствующие правила мер безопасности с группой не ниже III, изучившие техническое описание радиостанции, настоящую инструкцию по эксплуатации, инструкции по эксплуатации комплектующих изделий и предупредительные надписи на приборах и блоках радиостанции.

3.4. До подключения радиостанции к промышленной сети аппаратура радиостанции должна быть соединена с контуром заземления помещения, в котором устанавливается радиостанция.

3.5. Подключать кабели питания, заменять предохранители, лампы, выполнять механические ремонтные работы в местах, где имеется напряжение свыше 48 В, следует только при снятом напряжении.

3.6. Для безопасности выполнения работ и операций с аппаратурой радиостанции, находящейся под напряжением до 250 В, должны применяться специальные защитные средства, которые изолируют человека от токоведущих частей и вместе с тем позволяют выполнять необходимые работы.

3.7. Измерение напряжений свыше 250 В и подключение радиостанции в промышленную сеть переменного тока напряжением 380/220 В разрешается только с применением защитных средств (резиновых перчаток, резиновых галош, коврика) из изолирующего материала с обязательным присутствием второго человека.

Защитные средства (резиновые перчатки, диэлектрический коврик и т. д.) должны проверяться согласно существующим правилам по технике безопасности.

3.8. При отыскании неисправностей электрического характера, измерении напряжений в приборах и блоках, включенных при помощи ремонтных кабелей, следует соблюдать особую осторожность — не касаться токоведущих частей, работать на резиновом коврике.

3.9. При установке дополнительной аппаратуры, не входящей в комплект радиостанции, кабели сопряжения необходимо подключать вначале к дополнительной аппаратуре, а потом к аппаратуре радиостанции.

3.10. ЗАПРЕЩАЕТСЯ: осматривать заднюю часть стойки радиопередающего устройства, отсоединять передающие антенны при включенном радиопередающем устройстве;

подключать радиостанцию к щиту промышленной сети, не имеющему предохранительных устройств по напряжению;

выдвигать распределительный щит из отсека при подключенном к радиостанции источнике питания;

касаться выводов неразряженных высоковольтных конденсаторов ВУ-50;

касаться антенного фидера и производить его ремонт при включенном радиопередатчике.

3.11. ВНИМАНИЕ! При работающей радиостанции нижеперечисленные приборы и блоки радиостанции находятся под напряжением, опасным для жизни:

распределительный щит;

выпрямитель ВУ-50;

блок питания возбуждателя В-4;

стабилизатор напряжения;

усилитель мощности;

согласующе-симметрирующее устройство.

## **4. ПОДГОТОВКА К ВКЛЮЧЕНИЮ, ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТУРЫ РАДИОСТАНЦИИ**

### **4.1. Порядок развешивания и установки**

4.1.1. Демонтируйте радиостанцию из кузова и перевезите в отведенное для нее помещение.

Разместите радиостанцию в отведенном для нее помещении. Помещение должно быть оборудовано с соблюдением правил техники безопасности для работ с напряжением свыше 1000 В.

Удалите консервирующую смазку.

4.1.2. Для организации работы на изделии необходимо произвести следующие операции:

установите подставку на резиновый коврик на полу;

установите на нее и закрепите стойку возбуждателя ВО-71 с установленным на ней блоком сопряжения;

установите и закрепите на подставке стойку передатчика;  
установите и подключите к однофазной сети радиоприемник.

4.1.3. Соедините стойку передатчика и блоки радиостанции с контуром заземления помещения.

Соедините аппаратуру, входящую в состав изделия, кабелями согласно общей электрической схеме ЯР1.600.020Э6, подключите рабочую антенну к клеммам выходных изоляторов передатчика, закрепите кабели скобами, расположенными на стойке передатчика.

## 4.2. Подготовка радиостанции к работе

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается подключать изделие «БЕРЕЗА» к щитку промышленной сети, не имеющему предохранительных устройств по напряжению 220/380 В.

4.2.1. Для подключения радиостанции к промышленной сети применяют кабель длиной 30 м с наконечниками и кабель для подключения к распределительному щиту.

4.2.2. Подключите 30-метровый кабель к кабелю, идущему к РЩ.

4.2.3. В зависимости от напряжения сети кабель, идущий от силового 30-метрового кабеля к РЩ, подключите к разъему 18-Ш1 (~220 В) или к разъему 18-Ш2 (~380 В) на РЩ.

Проверьте отсутствие напряжений промышленной сети на вводе сети, соблюдая правила техники безопасности.

4.2.4. Подключите наконечники 30-метрового кабеля к внешней сети с применением защитных средств (резиновых перчаток и изолирующего инструмента) с обязательным присутствием при этом второго человека.

4.2.5. При питании от промышленной сети 380 В нулевой провод с надписью 0 на наконечнике присоединяют к нулевому проводу сети.

При отсутствии нулевого провода в сети, провод с надписью 0 на наконечнике прикрепите к кабелю струбциной.

## 4.3. Включение питания аппаратуры радиостанции

4.3.1. При включении питания аппаратуры радиостанции необходимо выполнять все указания, изложенные в разделе «Указания мер безопасности».

4.3.2. Перед включением питания аппаратуры от любого источника питания установите в выключенное положение нижеприведенные переключатели:

переключатель **ВЫКЛ.** — 220/380 В на стабилизаторе;

переключатель **ПИТАНИЕ** на РЩ;

переключатель **СЕТЬ ВКЛ.—ВЫКЛ.** на высоковольтном блоке ВУ-50;

тумблеры **ТЕРМОСТАТЫ** и **ВОЗБУДИТЕЛЬ** на выпрямителе возбуждения;

тумблер **СЕТЬ—ВЫКЛ.** на приемнике.

4.3.3. Включите питание передатчика радиостанции от сети в следующей последовательности:

установите на РЩ переключатель **НАПРЯЖЕНИЕ** поочередно в положение U1—2, U2—3, U1—3 **СЕТЬ** ~220 В или **СЕТЬ** ~380 В и проверьте по измерительному прибору наличие и величину напряжения сети по фазам;

при загорании лампы на РЩ **ФАЗЫ НЕПРАВИЛЬНО** выключите питание передатчика на щите промышленной сети и проверьте отсутствие напряжения на входных клеммах;

поменяйте местами наконечники 30-метрового кабеля с гравировками 1Ф с 2Ф, (2Ф с 3Ф) и добейтесь загорания лампы **ФАЗЫ ПРАВИЛЬНО** на РЩ;

установите переключатель **ВЫКЛ.—220/380 В** на стабилизаторе **напряжения в зависимости от величины напряжения сети** в положение 220 В или 380 В;

установите переключатель **ПИТАНИЕ** на РЩ в положение **СТАБ.** при работе через стабилизатор или в положение **НЕСТАБ.** при работе без включения стабилизатора при промышленной сети с напряжением (220±11) В.



При питании радиостанции от промышленной сети через стабилизатор нажатием кнопок БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ на РЩ установите напряжение 220 В по контрольному прибору на РЩ (тумблер РУЧ.—АВТ. должен находиться в положении РУЧ.);

установите переключатель РУЧ.—АВТ. в положение АВТ. и проверьте по контрольному прибору НАПРЯЖЕНИЕ напряжение 220 В в каждой фазе установкой переключателя контроля НАГР. ~220 В в положение U1—2, U2—3, U1—3;

установите переключатель СЕТЬ ВКЛ.—ВЫКЛ. на ВУ-50 в положение ВКЛ.;

установите тумблеры ТЕРМОСТАТЫ и ВОЗБУДИТЕЛЬ на приборе В-4 возбудителя в положение ВКЛ.

4.3.4. Для включения радиоприемника Р-155П установите:

тумблер СЕТЬ—ВЫКЛ. на передней панели стойки радиоприемника Р-155П в положение СЕТЬ;

тумблер ПОДГОТОВКА ВКЛ. на приборе 3-0М в верхнее положение;

тумблер ОГ ВКЛ. на приборе 3-0М — в верхнее положение;

тумблер ВКЛ. ПР-КА на приборе 2-1М — в верхнее положение;

для включения телефонного блока 4-0М тумблер СЕТЬ—ВКЛ. на его передней панели установите в положение ВКЛ., а на приборе 5-0М тумблер СЕТЬ—ВКЛ. установите в положение СЕТЬ, для включения прибора 5-0М установите тумблер СЕТЬ—ВКЛ. на приборе в положение ВКЛ., а тумблер на 4-0М в положение СЕТЬ.

Включение приемников РЯБИНА М1, Р-873, БРУСНИКА-ДА1 производите согласно инструкциям по эксплуатации на них.

#### 4.4. Проверка работоспособности аппаратуры радиостанции

4.4.1. Проверьте работоспособность аппаратуры радиостанции по индикаторным приборам, размещенным на передних панелях приборов и блоков аппаратуры. При установке переключателя контроля в положение проверяемой цепи стрелка индикаторного прибора при **нагруженной цепи должна установиться в закрашенный сектор.**

4.4.2. Проверьте работоспособность приборов УМ, УСС при настройке передатчика по пп. 5.2, 5.3, 5.4.

4.4.3. Проверьте работоспособность приборов возбудителя ВО-71, радиоприемника в соответствии с инструкциями на них.

### 5. НАСТРОЙКА ПЕРЕДАТЧИКА

#### 5.1. Меры предосторожности при настройке передатчика и некоторые особенности настройки

5.1.1. При настройке блоков УМ и УСС необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

настраивайте блок УМ только при пониженном анодном напряжении (тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50 В должен быть в положении НАСТРОЙКА);

в процессе настройки УМ при пониженном анодном напряжении ток анода второго каскада не должен превышать 0,65 А, а ток второй сетки второго каскада — 55 мА;

настраивать УСС рекомендуется после настройки УМ;

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

при установленном переключателе на ВЧП в положение РАБОТА включать высокое напряжение при ненастроенных УМ, УСС и отключенной антенне;

переключатели поддиапазонов УМ, УСС, переключатель НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВЧП, СВЯЗЬ ГРУБО на УСС переключать при включенном высоком напряжении.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

снимать обшивки стойки радиопередающего устройства при включенном высоком напряжении;

вращать потенциометр РЕГУЛИРОВКА СМЕЩЕНИЯ на УМ от-  
верткой с изолированной ручкой;

в течение 4 мин. после окончания работы и полного выключения питания вынимать блок УМ из стойки радиопередающего устройства.

5.1.2. Если показания приборов УМ значительно превышают допустимую величину при установке переключателей РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ ГРУБО ТОЧНО возбuditеля в положение 1—1 и переключателя МОЩНОСТЬ в положение 100% на приборе В-2, то следует вести настройку блока УМ в режиме МОЩНОСТЬ 10%.

5.1.3. При срабатывании защиты от перегрузки цепей анода, экранной сетки лампы II каскада УМ, защиты ВЧ кабелей, соединяющих УМ и УСС, необходимо:

уменьшить выходное напряжение возбuditеля;

выключить и вновь включить питание передатчика переключателем СЕТЬ на блоке ВУ-50В;

нажать кнопку АВАРИЙНОЕ ВКЛ. ВЫС. на блоке ВУ-50Н.

При повторном срабатывании защиты выявить причину и устранить неисправность.

5.1.4. При настройке УСС необходимо помнить, что емкость конденсатора СВЯЗЬ ПЛАВНО увеличивается при вращении соответствующей ручки от 5 до 95 делений и далее от 110 до 195 делений шкалы.

5.1.5. Работайте на передачу только при включенном полном анодном напряжении (3000 В). В этом случае тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50В установите в положение РАБОТА. Пониженное напряжение (1700 В) включается при предварительной настройке блока УМ. В этом случае тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50В установите в положение НАСТРОЙКА.

## 5.2. Настройка блока УМ

5.2.1. Установите органы управления на блоке сопряжения в следующие положения:

тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ.—в положение ПРД ВКЛ.;

переключатель УПРАВЛЕНИЕ—в положение МЕСТН.

5.2.2. На приборах возбuditеля:

наберите декадными переключателями прибора 1-0В заданную частоту;

установите на приборе В-2 тумблер МОЩНОСТЬ в положение 100%;

установите на приборе В-3 переключатель ВИДЫ РАБОТ в положение ЧТ-250;

установите переключатели РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ прибора В-2 ГРУБО и ТОЧНО в положения 1 и 1.

5.2.3. На блоке УМ:

установите переключатель ПОДДИАПАЗОНЫ в положение, соответствующее заданной частоте;

установите тумблер ИК×5—ИК×100 в положение ИК×100;

установите ручку СВЯЗЬ с УСС согласно таблице на передней панели блока УМ.

5.2.4. Проверьте статический режим каскадов блока УМ:

установите тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50 в положение РАБОТА, переключатель СЕТЬ ВКЛ.—ВЫКЛ.—в положение СЕТЬ ВКЛ.;

выключите питание возбuditеля тумблером ВОЗБУДИТЕЛЬ ВКЛ.—ОТКЛ. на приборе В-4, установив его в положение ОТКЛ.;

установите тумблер ВЫСОКОЕ ВКЛ.—ВЫКЛ. на блоке ВУ-50В в положение ВКЛ.

В статическом режиме стрелка прибора ТОК АНОДА ИК должна находиться на зеленой риске, а стрелка прибора ТОК 1 СЕТКИ ИК—ТОК АНОДА ИК в зеленом секторе.

При необходимости потенциометрами РЕГУЛИРОВКА СМЕЩЕНИЯ ИК и ИК на блоке УМ установите показания приборов для токов  $J_{a1}$ ,  $J_{a2}$ , соответствующие статическому режиму. После проверки статического режима тумблер ИК×5—ИК×100 на УМ установите в положение ИК×5;

выключите высокое напряжение тумблером ВЫСОКОЕ на ВУ-50, установив его в положение ВЫКЛ.;

установите тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50 в положение НАСТРОЙКА.

5.2.5. Установите высокочастотный переключатель НАСТРОЙКА—РАБОТА в положение НАСТРОЙКА. Включите высокое напряжение тумблером ВЫСОКОЕ ВКЛ.—ВЫКЛ. на ВУ-50, установив его в положение ВКЛ. Включите питание возбудителя.

5.2.6. Настройте с помощью ручки НАСТРОЙКА ПК контур 1-го каскада на заданную частоту по максимальному показанию прибора ТОК АНОДА ПК.

Установите переключатели РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ на приборе В-2 в такое положение, чтобы ток анода ПК был в пределах 0,65—0,7 А, а ток 2-й сетки ПК не более 55 мА. При этом, если токи в положении переключателей ГРУБО 1, ТОЧНО 1 на возбудителе превышают указанные значения, то тумблер МОЩНОСТЬ 10—100% установите в положение 10%.

5.2.7. Настройте с помощью ручки НАСТРОЙКА ПК контур 2-го каскада по максимуму тока 2-й сетки ПК, не допуская превышения тока 2-й сетки ПК более 55 мА.

При превышении тока 55 мА увеличьте связь с нагрузкой вращением ручки СВЯЗЬ С УСС влево (в сторону увеличения отсчета по шкале) и продолжите настройку до получения максимума показания прибора ИНДИКАТОР ВЫХОДА, при этом, ток 2-й сетки ПК не должен превышать 55 мА. При необходимости уменьшите сигнал с возбудителя.

При токе 2-й сетки ПК 0—10 мА вращением ручки СВЯЗЬ С УСС вправо (в сторону уменьшения отсчета по шкале) увеличьте его до максимально возможной величины, но не более 55 мА.

При этом надо помнить, что после каждого изменения положения ручки СВЯЗЬ С УСС необходимо ручкой НАСТРОЙКА ПК подстраивать 2-й каскад по максимуму тока 2-й сетки ПК и тока ИНДИКАТОРА ВЫХОДА.

При правильной настройке УМ показания приборов должны быть:  
ТОК АНОДА ПК — в пределах 0,4—0,6 А;  
ТОК II СЕТКИ ПК — в пределах 10—55 мА;  
показания прибора ИНДИКАТОР ВЫХОДА—в пределах 2—3,5 А.

На V-ом поддиапазоне (особенно в конце диапазона) незначительное изменение положения ручки СВЯЗЬ С УСС (на 1—2 деления по шкале) вызывает более резкое изменение тока 2-й сетки ПК, чем на других поддиапазонах.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для исключения настройки II-го каскада блока УМ на вторую гармонику частот, входящих в первую половину каждого поддиапазона УМ, устанавливайте ручку НАСТРОЙКА ПК в пределах 0—75 делений шкалы.

5.2.8. Установите тумблер ВЫСОКОЕ на ВУ-50В в положение ВЫКЛ.

Установите тумблер НАСТРОЙКА—РАБОТА на ВУ-50В в положение РАБОТА и вновь включите высокое напряжение.

Добейтесь регулировкой уровня на приборе В-2 показаний прибора ИНДИКАТОР ВЫХОДА на УМ 4—6 А, не допуская при этом превышения тока анода ПК более 0,85 А, тока 2-й сетки ПК более 55 мА, а тока 1-й сетки ПК более 1—2 делений шкалы (при этом тумблер ПКХ5—ПКХ100 установите в положение ПКХ5).

**ВНИМАНИЕ!** Во время подстройки УМ ручками НАСТРОЙКА ПК и СВЯЗЬ С УСС не допускается значительное уменьшение тока индикатора выхода во избежание перегрева лампы II-го каскада УМ.

5.2.9. Блок УМ настроен правильно, если:  
ток анода ПК меньше или равен 0,85 А;  
ток 2-й сетки ПК меньше 55 мА;  
ток 1-й сетки ПК не более 1—2 делений шкалы;  
ток индикатора выхода — 4—6 А.

Оптимальную настройку получают при токе 2-й сетки ПК, равном 0—20 мА.

При получении номинальной мощности на V-ом поддиапазоне показания стрелки ИНДИКАТОР ВЫХОДА при настроенном УМ могут доходить до конца зеленого сектора.

В отдельных точках диапазона ток 2-й сетки  $I_k$  может получаться меньше нуля (до минус 10 мА) даже при максимальной связи (показания шкалы СВЯЗЬ С УСС около нуля). После настройки УМ выключите высокое напряжение и приступите к настройке УСС на ту же частоту.

### 5.3. Настройка УСС без выхода в «эфир»

5.3.1. Настройка УСС без выхода в «эфир» производится с помощью радиоприемника.

5.3.2. Для настройки УСС:

подключите ВЧ кабель от ВЧП к антенному входу приемника;

подключите вилку НЧ кабеля от ВЧП к гнезду ТЕЛ. 100 Ом на приборе 2-1М приемника Р-155П;

установите тумблер на высокочастотном переключателе ВКЛ.— ВЫКЛ. в положение ВКЛ;

установите соответствующий поддиапазон УСС;

включите приемник Р-155П согласно инструкции на него, при этом приборы 4-0М и 5-0М должны быть выключены;

установите переключатель ВИД УПРАВЛЕНИЯ приемника Р-155П в положение Р и наберите ручками на приборе 1-0В частоту, равную частоте возбуждителя;

установите переключатель СЛУХОВОЙ ПРИЕМ на приборе 2-1М приемника в положение ТЛГ-У или ТЛГ-Ш, переключатель ВИД РУ— в положение РРУ, а переключатель ВИД УПРАВЛЕНИЯ — в положение М;

установите на приемнике по шкале 3-го гетеродина частоту 800—1000 Гц и расфиксируйте переключатель контрольного прибора;

установите потенциометр РРУ НЧ в положение, соответствующее максимальному усилению, а потенциометром РРУ ПЧ установите выходной сигнал таким, чтобы стрелка индикатора настройки на ВЧП отклонилась на середину шкалы прибора.

Проверьте наличие сигнала, поступающего с возбуждителя. Для этого, выключите возбуждитель (можно изменить выходное напряжение возбуждителя в сторону уменьшения) и убедитесь в уменьшении показаний индикатора настройки на ВЧП. При включении возбуждителя (или увеличении выходного напряжения возбуждителя) убедитесь в возрастании показаний прибора ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ.

Установите тумблер прибора ИНДИКАТОР ТОКА АНТЕННЫ на УСС в положение М.

5.3.3. Вращая ручку НАСТРОЙКА ТОЧНО, пользуясь кнопками Б или М УСКОРЕННАЯ (МОТОРОМ) НАСТРОЙКА ГРУБО, на несколько больших делений грубой шкалы вправо и влево от табличного значения (табл. 1, 2) найдите положение, при котором уменьшится показание прибора ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ на ВЧП.

При отсутствии минимума измените вправо или влево на 40—60 делений по шкале положение РУЧКИ СВЯЗЬ ПЛАВНО на УСС и вновь ручкой НАСТРОЙКА ТОЧНО найдите минимум. Если при новом положении ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО отсутствует минимум, то поиск минимума необходимо продолжить, изменяя положение ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО через каждые 40—60 делений в пределах всей шкалы.

При отсутствии минимума в пределах всей шкалы ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО, необходимо изменить положение переключателя СВЯЗЬ ГРУБО на одно (или больше при необходимости) положение в ту или другую сторону и вновь, как указано выше, найти минимум.

После отыскания области минимума вращением вручную ручки НАСТРОЙКА ТОЧНО на УСС найдите наименьшее показание индикатора настройки (в случае уменьшения до нуля, увеличьте усиление приемника ручкой РРУ ПЧ).

Затем измените положение ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО вправо или влево на несколько делений (при изменении положения ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО не допускайте выхода стрелки прибора ИНДИКАТОР НА-

СТРОЙКИ за пределы шкалы) и вновь ручкой НАСТРОЙКА ТОЧНО найдите минимум.

Сравните предыдущее показание индикатора с вновь полученным. Если новый минимум меньше прежнего, то, плавно изменяя положение ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО в ту же сторону и, производя каждый раз подстройку ручкой НАСТРОЙКА ТОЧНО, получите наименьшее из возможных показаний индикатора, увеличивая при этом усиление приемника при приближении показаний индикатора к нулю.

Настройка УСС считается законченной, если при малейшем изменении ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО стрелка индикатора резко отклоняется вправо;

выключите индикаторный прибор на ВЧП;  
измените частоту радиоприемника на 1—2 МГц.

5.3.4. Для проверки правильности настройки:

включите высокое напряжение (высокочастотный переключатель должен находиться в положении НАСТРОЙКА);

уменьшите выходное напряжение возбудителя до величины, при которой показания индикатора выхода на УМ снизятся до 3—4 А;

запомните показания прибора на УМ (ТОК АНОДА ПК, ТОК II СЕТКИ ПК, ИНДИКАТОР ВЫХОДА) при напряжении питания аппаратуры, равном 220 В;

выключите высокое напряжение;

переведите высокочастотный переключатель в положение РАБОТА и вновь включите высокое напряжение;

сравните показания приборов УМ с их показаниями в положении НАСТРОЙКА высокочастотного переключателя (напряжение питания поддерживают равным 220 В).

Если ток индикатора выхода на УМ отличается более, чем на 20% в сторону увеличения, НЕМЕДЛЕННО выключите высокое напряжение и уточните настройку УСС по методике, изложенной выше.

В случае невозможности получения настройки УСС без выхода в «эфир» с разницей менее 20% (при наличии сильных радиопомех) подстройку допускается произвести с выходом в «эфир», как описано в п. 5.4.

5.3.5. Блок УСС настроен правильно, если показания приборов ТОК АНОДА ПК и ИНДИКАТОР ВЫХОДА на УМ в положениях НАСТРОЙКА и РАБОТА высокочастотного переключателя одинаковы или отличаются не более, чем на 20% (при напряжении сети 220 В), а ток 2-й сетки ПК изменяется не более, чем на 10—30 мА.

5.3.6. Для получения номинальной мощности в положении РАБОТА высокочастотного переключателя увеличьте величину выходного напряжения возбудителя так, чтобы:

ток анода ПК не превышал 0,85 А;

ток 2-й сетки ПК не превышал 55 мА;

ток индикатора выхода не превышал 6 А;

ток 1-й сетки ПК не был больше 2—3 делений шкалы.

#### 5.4. Настройка УСС с выходом в «эфир»

5.4.1. При больших радиопомехах на частоте настройки при отсутствии радиоприемника или неисправностях в цепях настройки без выхода в «эфир» допускается настройка УСС с выходом в «эфир».

Перед настройкой УСС:

установите первоначальное положение ручек настройки УСС по ориентировочной таблице для выбранной частоты и рабочей антенны;

установите переключатель РАБОТА—НАСТРОЙКА на ВУ-50 и ВЧП в положение НАСТРОЙКА;

включите высокое напряжение;

уменьшите напряжение с возбудителя до величины, при которой показания индикатора выхода на УМ не превышали бы (2—2,5) А (при необходимости установите переключатель МОЩНОСТЬ в положение 10% на приборе В-2 возбудителя) и запомните показания прибора на УМ;

выключите высокое напряжение, переведите высокочастотный переключатель в положение РАБОТА и включите высокое напряжение.

если при этом ток ИНДИКАТОРА ВЫХОДА на УМ более 5 А, уменьшите напряжение с возбудителя.

Установите тумблер М—Б под индикатором ТОК АНТЕННЫ в положение Б.

5.4.2. Вращая ручку НАСТРОЙКА ТОЧНО на УСС, найдите положение, при котором будет максимум показаний прибора индикатора ТОК АНТЕННЫ на УСС.

При увеличении показаний индикатора ТОК АНТЕННЫ на УСС более 9—10 А переключите тумблер М—Б на УСС в положение М и продолжайте настройку.

Изменяя положение ручки СВЯЗЬ ПЛАВНО (при необходимости и ручки СВЯЗЬ ГРУБО) на УСС и подстраивая каждый раз ручкой НАСТРОЙКА ТОЧНО, найдите наибольшее из возможных показаний индикатора ТОК АНТЕННЫ и одновременно добейтесь, чтобы показания приборов на УМ были такими, как при включении УМ на эквивалент нагрузки (в положении НАСТРОЙКА высокочастотного переключателя).

Отключите высокое напряжение, на ВУ-50В установите переключатель РАБОТА—НАСТРОЙКА в положение РАБОТА;

включите высокое напряжение и увеличьте выходной уровень с возбудителя так, чтобы передатчик отдавал номинальную мощность в эквивалент нагрузки.

5.4.3. Увеличьте напряжение с возбудителя до величины, при котором на УМ должно быть:

ток индикатора выхода (4—6) А;

ток анода  $I_k$  меньше или равен 0,85 А;

ток 2-й сетки  $I_{k2}$  — 0—20 мА;

ток 1-й сетки  $I_{k1}$  равен или меньше нуля.

Вновь сравните показания приборов УМ в положениях НАСТРОЙКА и РАБОТА высокочастотного переключателя.

В случае большой разницы показаний приборов УМ (более 20%) необходимо произвести подстройку УСС ручками СВЯЗЬ ПЛАВНО и НАСТРОЙКА ТОЧНО.

Таблица 1

Ориентировочная таблица настройки УСС на симметричный эквивалент нагрузки 300 Ом

Частота, МГц	Поддиапазон УСС	Поддиапазон УМ	СВЯЗЬ ГРУБО	СВЯЗЬ ПЛАВНО	НАСТРОЙКА ТОЧНО
1,5	1	1	11	140	9—30
2,5	1	1	8	130	5—60
3,0	1	1	7	60	4—50
3,0	1	2	8	160	4—60
4,0	1	2	5	180	3—10
4,0	2	2	4	10	5—60
5,0	2	2/3	2	170	4—50
6,0	2	3	2	30	3—70
7,5	2	3	1	150	2—70
7,5	3	3	0	150	9—90
10	3	3	0—1	50	7—10
10	3	4	0	140	6—30
12	3	4	0	60	5—00
16	3	4	1	60	3—20
16	4	5	1	34	3—50
20	4	5	1	10	4—50
28	4	5	4	28	2—70
29,9	4	5	4	22	2—30

Ориентировочная таблица настройки УСС на антенну ВГД  $\frac{20}{14}$ .

Частота, МГц	Поддиапазон УСС	Связь ГРУБО	ПЛАВНО Связь	Настройка ТОЧНО
4,0	1	2	160	3—50
4,0	2	1	22	5—80
5,0	2	2	50	4—00
6,0	2	3	10	2—30
7,5	2	1	10	6—60
7,5	3	1	190	0—60
9,0	3	1	63	6—60
10,0	3	2	40	3—70
13,0	3	0	140	3—60
16,0	3	0	37	3—20
16,0	4	2	40	6—00
18,0	4	2	30	4—00

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НА РАДИОСТАНЦИИ

## 6.1. Управление передатчиком с блока сопряжения

6.1.1. Для ведения телефонной двусторонней одновременной передачи по ВБ или НБ:

установите на БС тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. в положение ПРД ВКЛ.; -

соедините между собой гнезда ВЫХ. ГЕН. с гнездами ПЕР. ВБ или ПЕР. НБ;

установите переключатель КОНТРОЛЬ на В-3 возбуждителя в положение ВХ. ВБ или ВХ. НБ;

нажмите кнопку ВКЛ. ГЕН.;

установите потенциометрами ВБ или НБ на приборе В-3 возбуждителя стрелку индикаторного прибора в красный сектор;

разъедините гнезда ВЫХ. ГЕН. и гнезда ПЕР. ВБ (ПЕР. НБ);

соедините между собой шнуром гнезда ВЫХ. МК с гнездами ПЕР. ВБ для работы по ВБ или гнезда ВЫХ. МК с гнездами ПЕР. НБ для работы по НБ;

подключите микрофон к разъему МК;

установите на блоке В-3 возбуждителя необходимый режим работы по табл. 10;

установите органы управления приемника Р-155П по табл. 9 строки 1 или 2;

включите при настроенном передатчике высокое напряжение;

нажмите тангенту микрофона и передайте информацию;

для односторонней передачи ТФ сообщений, установите тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. в положение ОТКЛ.;

подключите телефоны к гнездам КОНТР. ТЛФ на приборе 4-0М приемника Р-155П;

при приеме сигнала корреспондента установите необходимое усиление ручками УСИЛЕНИЕ НЧ НБ и УСИЛЕНИЕ НЧ ВБ на приборе 4-0М приемника Р-155П при включенной АРУ на приборе 2-1М;

при приеме в режиме РРУ необходимую громкость принимаемого сигнала дополнительно установите потенциометром РРУ ПЧ на приборе 2-1М приемника Р-155П;

при организации приема пользуйтесь инструкцией по эксплуатации радиоприемника.

6.1.2. Для проверки телефонной работы в режиме ВБ+НБ:

соедините между собой на БС гнезда ВЫХ. ГЕН. и ПЕР. ВБ, ВЫХ. МК и ПЕР. НБ;

установите переключатель УПРАВЛЕНИЕ на БС в положение МЕСТН.; тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. в положение ВКЛ.;

подключите микрофон к разъему МК;

на приборе В-3 возбудителя переключателем ВИДЫ РАБОТ установите режим работы ВВ+НБ 3% или ВВ+НБ 10%;

на приемнике Р-155П установите органы управления в положения в соответствии с п. 3 табл. 9;

нажмите кнопку ВКЛ. ГЕН. и одновременно говорите в микрофон; прослушайте тон генератора и речь, передаваемую в микрофон в телефонных каналах радиоприемника Р-155П.

6.1.3. При телеграфной работе ключом:

вставьте вилку кабеля телеграфного ключа в гнездо КЛЮЧ на БС; установите тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. в положение ПРД ВКЛ.; установите органы управления на Р-155П и возбудителе согласно табл. 9, 10 для телеграфной работы;

соедините на блоке сопряжения гнезда ВЫХ. ГЕН. с гнездами ЛИН. 1, а гнезда КЛЮЧ ЭЛ. с гнездом ПЕР. ТГ-1 для работы по первому каналу или с гнездами ПЕР. ТГ-2 для работы по второму каналу и передайте информацию. В такт манипуляции телеграфного ключа при работе в режимах ЧТ, ДЧТ должна отклоняться стрелка индикаторного прибора В-3 возбудителя, а в режиме АТ дополнительно и стрелки индикаторных приборов на В2, УМ, УСС.

При приеме телеграфных сигналов в режимах ЧТ и ДЧТ отклоняется в такт манипуляции стрелка индикаторного прибора на приборе 5-0М приемника;

для приема телеграфных сигналов в режиме АТ подключите телефоны к гнездам ТЕЛ. 100 Ом на приборе 2-1М приемника Р-155П;

необходимый тон приема сигналов в режиме АТ установите ручкой НАСТРОЙКА Г-3 на приборе 2-1М;

для приема телеграфных сигналов в режимах ЧТ или ДЧТ подключите телефоны к гнездам ТЛФ. СЛУХ. КОНТР. прибора 5-0М приемника;

принимайте информацию по инструкции на приемник Р-155П.

При приеме информации на другой тип радиоприемника установку положений органов управления производите согласно инструкции по эксплуатации на него.

## 6.2. Работа из радиобюро

6.2.1. Для работы микрофоном из радиобюро:

установите на блоке сопряжения переключатель УПРАВЛЕНИЕ в положение ДИСТ., переключатель ДАЛЬНОСТЬ — в положение, соответствующее удалению радиостанции от радиобюро (табл. 4), тумблер ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. — в положение ОТКЛ.;

установите на приборе В-3 возбудителя один из телефонных режимов работы;

соедините на коммутационном поле БС гнезда ЛИН. 1 с гнездами ПЕР. ВВ для работы по ВВ или с гнездами ПЕР. НБ для работы по НБ;

подайте из радиобюро напряжение звуковой частоты равное 520 мВ; установите переключатель КОНТРОЛЬ на В-3 возбудителя в положение Вх ВВ или Вх НБ;

установите потенциометрами ВВ или НБ на приборе В-3 возбудителя стрелку индикаторного прибора в красный сектор;

настройте передатчик, как описано в разделе 5;

передайте информацию из радиобюро.

6.2.2. Для приема телефонных видов работы:

подключите телефоны к гнездам КОНТР. ТЛФ на приборе 4-0М приемника Р-155П;

установите необходимое усиление ручками УСИЛЕНИЕ НЧ НБ и УСИЛЕНИЕ НЧ ВВ на приборе 4-0М.

При использовании другого типа приемника подключение и работу производите согласно инструкции по эксплуатации на него.

6.2.3. Для телеграфной работы ключом из радиобюро:

установите органы управления на приемнике Р-155П и возбудителе ВО-71 по табл. 9, 10 для работы ключом;

соедините на блоке сопряжения гнезда КЛЮЧ ЭЛ. с гнездами



ПЕР. ТГ-1 для работы по первому телеграфному каналу и с гнездами ПЕР. ТГ-2 для работы по второму телеграфному каналу;

установите переключатель ДАЛЬНОСТЬ в положение, ориентировочно соответствующее удаленности радиостанции от радиобюро (см. табл. 4);

установите переключатель ОТКЛ.—ПРД ВКЛ. в положение ОТКЛ.; подключите в радиобюро телеграфный ключ к линии 1, при этом тангента микрофона должна быть в отжатом положении;

подайте сигнал нажатия ключом из радиобюро и установите с помощью регулятора уровня R10 в блоке БС и лампового вольтметра, подключенного к гнездам ЛИН. 1 ТГ, уровень (80—90) мВ на входе ключа электронного, что будет соответствовать номинальному уровню сигнала и минимальному уровню шумов на входе электронного ключа; передайте информацию;

принимайте телеграфную информацию, как описано в п. 6.1.3.

Уровень сигнала управления из радиобюро для перевода передатчика из телеграфного в телефонный режим должен быть величиной 60 В постоянного тока.

Уровень сигнала модуляции на входе передатчика в телефонном режиме должен быть порядка (70—520) мВ.

6.2.4. Для телеграфной работы из радиобюро с применением аппаратуры П-327-3 (П-319Г);

подключите кабелем из состава радиобюро оконечную телеграфную аппаратуру радиобюро к линейному щитку П-327-3 (П-319Г) к одному из 3 телеграфных каналов;

подключите кабелем из состава радиобюро передающую линию тональных посылок (ТЧ ПЕР.) линейного щитка к линии управления (ЛИН. 1) передатчиком радиостанции «БЕРЕЗА»;

подготовьте блок сопряжения и передающее устройство, как описано в п. 6.1.1;

подготовьте аппаратуру П-327-3 для работы согласно инструкции на аппаратуру;

передайте и примите телеграфную буквопечатающую информацию на оконечную телеграфную аппаратуру.

## 7. ОТКЛЮЧЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ

7.1. После окончания работы передатчика установите:

тумблер ВЫСОКОЕ ВКЛ.—ВЫКЛ. — в положение ВЫКЛ., переключатель СЕТЬ ВКЛ.—ВЫКЛ. на ВУ-50 в положение ВЫКЛ.;

переключатель ПИТАНИЕ на РЩ в положение ОТКЛ.;

после остановки электродвигателей на стойке передатчика переключатель 220/380 В — ВЫКЛ. на стабилизаторе напряжения в положение ВЫКЛ.

Выключите сеть на щитке промышленной сети.

7.2. Для отключения радиоприемника Р-155П установите:

тумблер ВКЛ. ПР-КА на приборе В-1М в нижнее положение;

тумблер ОГ ВКЛ. на приборе З-0М в нижнее положение;

тумблер ПОДГОТОВКА ВКЛ. на приборе З-0М в нижнее положение;

тумблер СЕТЬ—ВЫКЛ. на передней панели стойки радиоприемника в положение ВЫКЛ.

## 8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### Общие положения

8.1. В процессе эксплуатации возможны различного рода повреждения, сопровождающиеся выходом из строя отдельных частей и деталей радиостанции.

Часть отказов и неисправностей может происходить за счет определенного уровня эксплуатационной надежности электрорадиоэлементов, деталей и узлов радиостанции, их износа и старения. В остальных случаях отказы и неисправности могут быть следствием неумелой и не-

брежной эксплуатации, ошибок обслуживающего персонала при ее включении, настройке и эксплуатации.

Выход из строя аппаратуры по вине обслуживающего персонала должен быть сведен до минимума. Для этого необходимо тщательное изучение инструкций по уходу за аппаратурой, а также своевременное и качественное проведение технических осмотров, профилактических и регламентных работ.

8.2. Случаи выхода из строя аппаратуры радиостанции должны фиксироваться в соответствующих разделах формуляра.

8.3. Причинами неисправности чаще всего являются:

плохие контакты разъемов;

разомкнутые цепи блокировки;

короткие замыкания в монтаже;

подгоревшие контакты реле;

обрыв жил кабелей или наконечников;

перегорание предохранителей;

пробой диодов;

пробой конденсаторов;

перегорание резистора или изменение величины его сопротивления;

нарушение электрического контакта в местах паяных соединений;

изменение режима работы транзисторов.

Наиболее характерные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 3.

8.4. Во всех случаях при отыскании места повреждения необходимо начинать с наиболее простых предположений, проверка которых может быть осуществлена непосредственным осмотром деталей или другими элементарными способами.

8.5. При отыскании неисправностей необходимо пользоваться комбинированным прибором Ц-4315, универсальным вольтметром В7-13 и ремонтными кабелями.

8.6. Запрещается заменять радиодетали, реле, предохранители или производить какую-либо пайку во всех блоках и приборах радиостанции, находящихся под током.

8.7. Для отыскания и устранения неисправностей в ВО-71, радиоприемнике, П-327-3 (П-319Г) пользуйтесь инструкцией по эксплуатации на эту аппаратуру.

8.8. Данные дросселей и карты режимов помещены в табл. 8—12.

**П Е Р Е Ч Е Н Ь**  
наиболее характерных неисправностей и методы их устранения

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
<b>Усилитель мощности (УМ)</b>		
1. При включенном высоком напряжении отсутствует ток анода 2-го каскада	Плохой контакт в ламповой панели ГУ-43Б. Нет напряжения накала. Неисправна лампа ГУ-43Б	Очистите ветошью, смоченной в спирте, контакты ламповой панели. Замените лампу
2. Отсутствует или мал анодный ток 1-го каскада и не регулируется резистором, ось которого выведена под «шлиц» ИК	Вышел из строя один из резисторов делителя R5, R6, R9. Плохой контакт в разъеме КП1 в отсеке ПУ	Замените неисправный резистор. Проверьте цепь питания ламп. Проверьте контакты в разъеме КП1 в отсеке ПУ
3. Стрелка прибора ТОК АНОДА ИК зашкаливает, срабатывает реле перегрузки в ВУ-50	Неисправна одна или обе лампы 6Э5П Нарушен контакт в потенциометре 19 или вышел из строя один из резисторов R18, R20. Неисправна лампа ГУ-43Б. Обрыв шунта прибора Неисправна лампа ГУ-43Б	Замените лампу (лампы) Замените потенциометр или резистор Замените лампу Проверьте шунт прибора  Замените лампу
4. В статическом режиме возбудитель выключен, стрелка прибора ТОК II СЕТКИ ИК отклоняется влево на 10 мА и более	Нет контакта во входном ВЧ разъеме. Нет контакта в вариометре блока ПУ. Нет контакта в переключателе поддиапазонов блока ПУ	Выньте блок, осмотрите и очистите контакты ВЧ разъема. Прочистите контакты вариометра ветошью, смоченной спиртом. Очистите контакты в переключателе поддиапазонов
5. Не настраивается первый каскад усилителя мощности		<p align="center"><b>ВНИМАНИЕ!</b> Во избежание поломок вариометра и других элементов выньте блок УМ из стойки передатчика, после чего: снимите верхний экран отсека первого каскада; ослабьте винты крепления пружины вилки на оси вариометра первого каскада; установите ось вариометра вилкой вертикально вверх (0 на шкале <b>НАСТРОЙКА I КАСКАДА</b>); установите переключатель поддиапазонов первого каскада вилкой вертикально вверх (1-й поддиапазон на шкале). Только убедившись в правильной установке оси вариометра и переключателя, осторожно, без больших усилий и резких рывков, выньте блок из отсека.</p>

Продолжение табл. 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
6. При настройке второго каскада мал анодный ток и велик ток экранной сетки лампы выходного каскада	Нет нагрузки второго каскада	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правильность установки переключателя поддиапазонов ВЗ согласно выбранной частоте;</li> <li>надежность соединений всех ВЧ разъемов и цепи между выходом каскада блока УМ и эквивалентом нагрузки;</li> <li>правильность установки ручки СВЯЗЬ С УСС согласно таблице на передней панели блока УМ</li> </ul>
7. При включении высокого напряжения срабатывает ПЕРЕГРУЗКА +350 В в ВУ-50	Пробит один из конденсаторов С25. Неисправна цепь питания экранной сетки	<p>Проверьте цепь питания экранной сетки (350 В).</p> <p>Разберите ламповую панель ГУ-43Б. Замените пробитый конденсатор</p>
8. Наблюдается возбуждение на III-ем поддиапазоне (в передатчиках, не работающих длительное время)	<p>На оси вариометра, переключателя поддиапазонов, проходящих в отсек ПУ попала смазка с подшипника редуктора. Ухудшилось соединение с корпусом указанных осей</p> <p>Разрегулированы потенциометры R21, R22</p>	<p>Промойте бензином и протрите насухо фланелью оси под соединяющими их с корпусом пружинами. При промывании следует проворачивать оси вариометра и переключателя</p> <p>Отключите временно схему защиты, для чего установите тумблер В4 на УМ в положение ВЫКЛ.</p>
9. Срабатывает схема защиты ВЧ кабелей и загорается сигнальная лампа ПЕРЕГРУЗКА НЕ НАСТРОЕН УСС или УМ на блоке УМ	<p>Неисправен транзистор ПП1 на плате П7 ЯРЗ.660.110</p> <p>Обрыв шунта R25 в трансформаторе Тр в бл. УМ или R16 в трансформаторе Тр3 блока УСС.</p> <p>Обрыв экранной оплетки проводов</p>	<p>Отрегулируйте потенциометры R21 и R22 в мастерской.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При работе с выключенным тумблером В4, во избежание пробоя кабелей, настройку изделия производите в строгом соответствии с данной инструкцией</p> <p>Проверьте транзистор на плате П7.</p> <p>Проверьте шунт R25 трансформатора. Проверьте соединение с корпусом оплетки проводов</p>

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
<b>Устройство согласующе-симметрирующее (УСС)</b>		
1. При настройке блока УСС нет минимума показаний индикатора настройки на высокочастотном переключателе	Нет контакта между губками на изоляторах стойки и ножами блока УСС. Сгорел резистор моста R1—R3 в ВЧП. Пробой в трансформаторе ВЧП. Настройка ведется на частоте другой работающей станции.	Вставьте плотнее блок в стойку передающего устройства. Проверьте мост в ВЧП. Проверьте трансформатор ВЧП. Проверьте настройку УСС на другой близкой частоте. Проверьте частоту настройки путем выключения возбuditеля, если при этом показания индикатора на ВЧП не будет, то настройка произведена правильно — на выбранной частоте, если показания индикатора не будут изменяться — настройка ложная
	Нет контакта в высокочастотном разьеме, установленном на задней стенке блока УСС в стойке передающего устройства. Нет контакта в вариометре L1 или переключателях блока УСС	Проверьте контакты ВЧ разьема и кабель на обрыв.
2. Нет показаний индикатора тока антенны в блоке УСС	Нет контакта между кабелями и ВЧ переключателем Пробит диод D1 в трансформаторе тока Tr1 или замыкание в цепи Tr1. Сгорел шунт R1. Неисправен прибор индикатора	Проверьте контакты в вариометре L1, промойте спиртом. Смажьте контактирующие поверхности в вариометрах и переключатель блока УСС смазкой ЦИАТИМ-201 и протрите фланелью. Очистите контакты и плотнее приверните ВЧ разьемы Замените пробитый диод, сгоревший шунт.
3. Не включается высокое напряжение (горит лампа ВЫКЛ. ВЫС. на УСС)	Замкнута микрокнопка на механизме настройки ЯР3.592.002, настройка проводилась в красном секторе шкалы СВЯЗЬ ПЛАВНО. Недовернуты ручки переключателей на УМ и УСС	Замените неисправный прибор  Установите ручку СВЯЗЬ ПЛАВНО на УСС вне красного сектора.  Установите переключатели на УМ и УСС в рабочее положение
<b>Блок сопряжения</b>		
1. При работе по ЛИН. 1 (КЛ. 1, КЛ. 2) тональными посылками отсут-	Вышел из строя транзистор T4 на плате электронного ключа ЯР2.133.015 (У4)	Замените транзистор

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
<p>стствует напряжение 40 В на гнездах КЛЮЧ ЭЛ.</p> <p>2. При работе по ЛИН. 1 (КЛ. 1, КЛ. 2) тональными послылками не включается передатчик</p> <p>3. Не поступает напряжение тональной частоты с гнезд ЛИН. 1 (КЛ. 1, КЛ. 2) на вход электронного ключа контакты 1, 2 на плате ЯР2.133.015</p>	<p>Вышел из строя транзистор ТЗ на плате электронного ключа ЯР2.135.015 (У4)</p> <p>Вышло из строя реле Р2 или Р3 в блоке со-пряжения на плате У3</p>	<p>Замените транзистор</p> <p>Замените реле Р2 или Р3</p>
<b>Распределительный щит</b>		
<p>1. Загорелась лампа, сигнализирующая о неисправности предохранителя</p> <p>2. Отсутствует сигнализация перегорания предохранителя</p> <p>3. Стрелочный прибор не контролирует напряжение сети и на нагрузке (не отклоняется стрелка прибора)</p> <p>4. При включении питания передатчи-ка вентиляторы не останавливаются (в течение 10 мин.)</p>	<p>Перегорел или недовернут предохранитель</p> <p>Неисправна сигнальная лампа.</p> <p>Нет контакта в цепи сигнальной лампы</p> <p>Неисправен прибор, неисправен переключатель В1 НАПРЯЖЕНИЕ</p> <p>Вышел из строя дополнительный резистор R2, неисправны контактные группы переключателя В2 ПИТАНИЕ.</p> <p>Большой ток утечки конденсатора С7.</p> <p>Пробит диод Д7 или мало обратное сопро-тивление диода Д7.</p> <p>Неисправна лампа Л1.</p>	<p>Выясните и устраните причину перегорания предохранителя.</p> <p>Замените предохранитель</p> <p>Проверьте цепь сигнальной лампы и устраните неисправность.</p> <p>Замените неисправную лампу</p> <p>Отремонтируйте или замените переключатель. Замените прибор</p> <p>Замените резистор</p> <p>Замените конденсатор С7, диод Д7 или лам-пу Л1, а при необходимости и патрон лампы Л1</p>
<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 1. В случае выхода из строя автоматики стабилизатора напряжения: установите тумблер РУЧ.—АВТ. на РЩ в положение РУЧ.; включите питание радиостанции; возьмите ручку, установленную на стабилизаторе, вставьте в отверстие с надписью БОЛЬШЕ—МЕНЬШЕ и, вращая в соответствующую сторону, установите напряжение равным 220 В по контрольному прибору на РЩ в положении переключателя прибора НАГР. 220 В.</p> <p>2. При замене электродвигателя типа АПН 0М/2 М211 в случае вращения крыльчатки не по стрелке, указанной на корпусе вентилятора, поменяйте местами концевичники с маркировкой С1 и С2 обмоток электродвигателя.</p>		

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

9.1. Рекомендуется хранить радиостанцию в отапливаемых помещениях.

9.2. В зависимости от времени хранения радиостанции проведите соответствующие регламентные работы. Смажьте смазкой ЦИАТИМ-201 следующие узлы, детали и элементы радиостанции:

все неокрашенные наружные части аппаратуры (головки винтов и болтов, ручки элементов, металлические ручки органов управления, оси переключателей и т. д.);

все направляющие и скользящие части выдвижных блоков;

уложите все имущество радиостанции согласно ведомости комплектации;

9.3. Расконсервация радиостанции заключается в удалении консервирующей смазки, внешнем осмотре, проверке креплений аппаратуры и имущества.

Таблица 4

Таблица соответствия фактического расстояния до радиобюро положению переключателя ДАЛЬНОСТЬ на блоке БС

Фактическое расстояние до радиобюро	Положение переключателя ДАЛЬНОСТЬ
1 км	2 км
2 км	2 км
3 км	4 км
4 км	4 км
5 км	4 км
6 км	6 км
7 км	6 км
8 км	8 км
9 км	8 км
10 км	10 км

Таблица действительна для кабеля с сопротивлением шлейфа 1 км 130 Ом. Для другого кабеля расчет напряжения на реле Р1 блока БС производится по формуле:

$$\frac{60 \cdot 1880}{X + R_e + \frac{R_{обм.}}{2} + 1880} = 27 \pm 2,7 \text{ В,}$$

где: X — подборное сопротивление;

$R_e$  — сопротивление кабеля линии;

$R_{обм.}$  — сопротивление постоянному току обмоток согласующих трансформаторов.

### КАРТА РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ЛАРИНГОФОННОГО УСИЛИТЕЛЯ ЯР2.032.057

Таблица 5

#### Режимы работы транзисторов

Параметр	Транзисторы				
	T1	T2	T3	T4	
Напря ж е- ние постоян- ного тока, В	на базе — $U_b$	3,2—4,6	3,2—4,6	3,2—4,6	3,2—4,6
	на эмиттере — $U_э$	3,6—5,0	3,6—5,0	3,6—5,0	3,6—5,0
	на коллекторе — $U_k$	0,1—0,6	0,1—0,6	0,4—1,4	0,4—1,4
Напря ж е- ние перемен- ного тока, мВ	на базе — $\sim U_b$	0,4—1,4	0,4—1,4	10—70	10—70
	на эмиттере — $\sim U_э$	0,3—1,6	0,3—1,6	10—60	10—60
	на коллекторе — $\sim U_k$	10—60	10—60	500—1000	500—1000

ПРИМЕЧАНИЕ. Режимы транзисторов ларингофонного усилителя измеряют относительно корпуса вольтметрами с  $R_{вх}$  не менее 1 МОм при подаче симметричного напряжения 3 мВ частотой 1000 Гц на контакты 3, 4 разъема МК и при подключении нагрузки 600 Ом  $\pm 5\%$  к гнездам ТФ Вых. МК.

## КАРТА РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ГЕНЕРАТОРА КОНТРОЛЯ ЯР2.210.022

Таблица 6

### Режимы работы микросхемы ПП

Вывод микросхемы	Напряжение постоянного тока — U, В	Напряжение переменного тока — $\sim$ U, В
1	10,0—12,6	—
4	5,0—6,3	—
5	5,0—6,3	3,0—5,0
7	0	—
9	5,0—6,3	0,2—0,4
10	5,0—6,3	0,2—0,4
12	4,0—5,6	1,0—2,0

Таблица 7

### Режимы работы транзистора Т

Напряж е- ние постоян- ного тока	на базе — U <sub>б</sub> , В	1,2—2,0
	на эмиттере — U <sub>э</sub> , В	1,2—2,0
	на коллекторе — U <sub>к</sub> , В	9,0—11,6
Напряж е- ние перемен- ного тока	на базе — $\sim$ U <sub>б</sub> , В	0,5—1,3
	на эмиттере — $\sim$ U <sub>э</sub> , В	0,5—1,3
	на коллекторе — $\sim$ U <sub>к</sub> , В	1,5—2,4

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерение режимов генератора контроля производят относительно корпуса вольтметрами с R<sub>вх</sub> не менее 1 МОм при нажатой кнопке ВКЛ. ГЕН. и при подключении нагрузки 600 Ом ± 5% к гнездам ТФ ВЫХ. ГЕН.

## КАРТА РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ТРАНЗИСТОРОВ КЛЮЧА ЭЛЕКТРОННОГО ЯР2.133.015

Таблица 8

### Режимы работы транзисторов

Параметр	Транзисторы			
	Т1	Т2	Т3	Т4
U <sub>б</sub> напряжение постоянного тока, В	—6,0—9,0	—6,8—9,0	—98—100	38—40
	напряжение переменного тока, мВ	40—95	30—200	—
U <sub>э</sub> напряжение постоянного тока, В	—6,5—9,2	—7,0—9,2	—98—100	38—40
	напряжение переменного тока, мВ	30—90	20—180	—
U <sub>к</sub> напряжение постоянного тока, В	—1,8—4,0	—0,1—0,8	не менее 95	не менее 36
	напряжение переменного тока, мВ	100—300	4000—8000	—

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Замер режимов транзисторов ключа электронного производится вольтметром с R<sub>вх</sub> не менее 1 МОм при подаче на вход ключа напряжения 70 мВ частотой 1100 Гц на гнездо ТГ ЛИН. 1 блока сопряжения.



Положение органов управления радиоприемника Р-155П при приеме различных видов работ. Таблица 9

Вид работы		Органы управления																																
		Панель стойки		Прибор 3-0М1			Прибор 2-1М			Прибор 4-0М					Прибор 3-0М					Прибор 9-0М														
		ВИД УПРАВЛЕНИЯ	СЕТЬ	ОГ	ПОДГОТОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ	М-Д	ВКЛ. ПР-КА	ВИД УПРАВЛЕНИЯ	ВИД РЧ	СЛУХОВОЙ ПРИЕМ	СЕТЬ	УПРАВЛЕНИЕ	ВОССТ. НЕСУЩ.	ОП. ДП	ВИД РАБОТЫ	АРУ	ВКЛ. ОП	ПШ	СЛУХ. КОНТР.	СЕТЬ	УПРАВЛЕНИЕ	СДВ. ПР-М. ДА. ПР-М	ВЫХОДЫ	СКОРОСТЬ	ВИД РАБОТЫ	КОНТ. РВ. ТРИГГЕРОВ	КАНАЛЫ	ВИД РАБОТЫ	ПОЛЯРИЗ. РАБОТЫ	ВИД РАБОТЫ	ПОЛЯРИЗ. РАБОТЫ			
		П	Т	Т	Т	П	Т	П	П	П	Т	П	П	Т	П	Т	П	Т	П	Т	П	Т	Т	Т	П	П	П	П	П	Т	П	Т		
1 2 3 4 5	Телефонная работа	ОП ТЛФ ВБ	ВЫ-БЦР	СЕТЬ	ОГ	ПОДГ. ВКЛ.	М	ВКЛ. ПР-КА	МД	ВЫ-БЦР	ТЛФ Д.П	ВКЛ.	МЕСТ	Выбирается согласно инструкции	ОП	ВБ	Выбор	ПШ	ВБ	СЕТЬ	МЕСТ													
		ОП ТЛФ НБ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	НБ	"	"	"	НБ	"	"											
		ОП ТЛФ ВБ+НБ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	НБ+ВБ	"	"	"	ВБ или НБ	"	"											
		ТФ ДП/оп 70%	"	"	"	"	"	"	"	М	"	"	"		"	"	ДП	НБ+ВБ	"	"	"	"	"											
		ТЛФ-ЧМ	"	"	"	"	"	"	МД	"	ТЛФ АП	"	"		"	"	ЧМ		ВКЛ.	ЧМ	СЕТЬ													
6 7 8 9 10 11	Телеграфная работа	ТЛГ-АТ	"	"	"	"	"	М	РРЧ	ТЛГ-У ЧИЛ ТЛГ-Ш	СЕТЬ	"								МЕСТ														
		ТЛГ-ЧТ-125	"	"	"	"	"	"	МД	"	МОЖЕ	"	"							ВКЛ.	"	ОД. ПРМ	РЧ	М.	ЧТ-125	РАБОТА	Выбор	ПРЯМАЯ	Выбор	ПРЯМАЯ				
		ТЛГ-ЧТ-250	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							"	"	"	"	"	ЧТ-250	"	Выбор	"	"	"	"			
		ТЛГ-ЧТ-500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							"	"	"	"	"	ЧТ-500	"	Выбор	"	"	"	"			
		ТЛГ-АЧТ-250	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"							"	"	"	"	"	АЧТ-250	"	Выбор	"	"	"	"			

Примечания:

1. Переключатель восст несущ устанавливается в положения: МН-при приеме однополосной телефонии от станций, работающих без несущей, ЭПЧ-с остатком несущей и с быстролетящими объектами, РПЧ-при приеме от станций с низкой стабильностью частоты.
2. Переключатель АРУ ОП в различных видах работ устанавливается в соответствующее положение, согласно инструкции по эксплуатации радиоприемника Р-155П.
3. При смене видов работ проверяют и, при необходимости устанавливают выходные уровни сигнала.
4. Переключатель ВОЛНЫ на передней панели работает только при местном управлении.

Сокращения:  
 П-переключатель;  
 Т-тумблер;  
 ЭВ-электронный выход;  
 М-(в графе скорость)-малая;  
 Б-большая  
 Выбор-выбирается

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯР1. 600. 020. Т0

Лист 55

Установка органов управления возбудителя В0-71 при различных видах работ

Таблица 10

Вид работ	ПРИБОР В-3			ПРИБОР В-2				ПРИБОР В-4		Примечание				
	Режимы работ	Клиппер вкл-выкл	Контроль	АРН выкл	ОГР спектр	Мощность 10%-100%	РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ		Термостаты вкл-выкл		Возбудитель вкл-выкл			
							ГРУБО	ТОЧНО						
		П	Т	Г	Т	П	Т	П	Т					
ТЕЛЕФОННАЯ РАБОТА	Одноканальная дм (по ВБ или НБ) Автоматическая АККОРА	Остаток несущей 3%	ВБ, НБ 3%	выкл.	Вх. ВБ ЧЛ Вх. НБ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	10%-100% подобр.	1±4 под- бир.	1±6 под- бир.	ВКЛ.	ВКЛ.	Данный вид работы может использоваться при работе с одноканальными станциями	
		Остаток несущей 10%	ВБ, НБ 10%	"	то же	"	"	то же	то же	то же	"	"	Данный вид работы можно использовать при работе с быстролетящими объектами.	
		Остаток несущей 70%	ВБ, НБ 70%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Данный вид работы может использоваться при работе с радиостанциями с амплитудной модуляцией.
		Остаток несущей 3%	ВБ+НБ 3%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
		Остаток несущей 10%	ВБ+НБ 10%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
		Остаток несущей 3%	АККОРА 3%	"	"	Вх. ВБ	"	"	"	"	"	"	"	Информация подается по цепям канала ВБ
		Остаток несущей 10%	АККОРА 10%	"	"	то же	"	"	"	"	"	"	"	то же
ТЕЛЕГРАФНАЯ РАБОТА		ЧМ	ЧМ	"	ЧМ	"	"	"	"	"	"	"	Информация подается по цепям канала НБ	
		АТ	АТ	"	ТЛГ-1К	"	"	"	"	"	"	"		
		ЧТ-125	ЧТ-125	"	то же	"	"	"	"	"	"	"	"	Возбудитель обеспечивает режимы ЧТ-200, ЧТ-400, ЧТ-800, ЧТ-1000, ЧТ-6000, АЧТ-200, АЧТ-400, АЧТ-800, АЧТ-1000
		ЧТ-500	ЧТ-500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Приемник Р-155П обеспечивает работу только со сдвиговыми частотами ЧТ-125, ЧТ-250, ЧТ-500, АЧТ-250
		дЧТ-250	дЧТ-250	"	ТЛГ-1К члч ТЛГ-2К	"	"	"	"	"	"	"	"	поэтому работа в остальных режимах телеграфной работы возбудителя только на передатчик.

Примечание: Положения органов управления возбудителя действительны при местном управлении передатчиком (переключатель УПРАВЛЕНИЕ на БС в положение МЕСТН). При дистанционном управлении передатчиком (переключатель УПРАВЛЕНИЕ на БС в положении ДИСТ) необходимо на приборе В-3 возбудителя установить один из телефонных видов работ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯР1 600.020 ТО

Лист  
57

Таблица 11

## Неоперативная коммутация на блоке сопряжения

Режим	Вид работы	Коммутация на поле	Примечание
ПРОВЕРКА УРОВНЯ	1. Телефонного канала ВБ 2. Телефонного канала НБ	ВЫХ ГЕН соедините с ПЕР ВБ ВЫХ ГЕН соедините с ПЕР НБ	
МЕСТНОЕ УПРАВ- ЛЕНИЕ	3. Телефонная работа по ВБ 4. Телефонная работа по НБ 5. Телеграфная работа по ТГ-1 каналу. 6. Телеграфная работа по ТГ-2 каналу	ВЫХ МК соедините с ПЕР ВБ ВЫХ МК соедините с ПЕР НБ ВЫХ ГЕН соедините с ЛИН 1ТГ, КЛЮЧ ЭЛ соедините с ПЕР ТГ-1, ВЫХ ГЕН соедините с ЛИН 1ТГ, КЛЮЧ ЭЛ соедините с ПЕР ТГ-2	
ДИСТАН- ЦИОН- НОЕ УПРАВ- ЛЕНИЕ	7. Телефонная работа по ВБ 8. Телефонная работа по НБ 9. Двухполосная телефонная работа 10. Телеграфная работа по ТГ-1 каналу 11. Телеграфная работа по ТГ-2 каналу 12. Двухканальная телеграфная работа	ЛИН 1ТФ соедините с ПЕР ВБ ЛИН 1ТФ соедините с ПЕР НБ ЛИН 1ТФ соедините с ПЕР ВБ, ЛИН 2ТФ соедините с ПЕР НБ КЛЮЧ ЭЛ соедините с ПЕР ТГ-1 КЛЮЧ ЭЛ соедините с ПЕР ТГ-2 КЛЮЧ ЭЛ соедините с ПЕР ТГ-1, ЛИН 2ТГ соедините с ПЕР ТГ-2	

Сокращения:  
ЭЛ - электронный,  
ГЕН - генератор

Примечание При коммутации телефонных и телеграфных целей устанавливайте вилки коммутационных шнуров меткой в одну сторону.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯР1. 600. 020 Т0

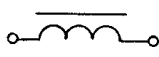
Лист

59

Страница 1 из 3

Таблица 12

Основные данные дросселей

Наименование, обозначение по принципиальной схеме, номер по чертежу и место установки	Принципиальная электрическая схема	Сердечник			Обмотка				Изоляция		Электрические параметры					Примечание						
		Материал	Толщина полета, мм	Высота окна, мм	Намер обмотки	Обозначение вывода	Начало - конец	Марка провода	Диаметр провода, мм	Число витков	Марка провода	Выход и его сечение, мм <sup>2</sup>	Холодного хода		Нагрузки		Испытательное напряжение, кВ	Сопротивление обмотки при 20°С, Ом				
													Напряжение, В	Ток, А	Напряжение, В				Ток, А			
<p>Дроссель Др1, Др2, Др3, ЯР4. 752. 015 сп в фильтр сетевой ЯР3. 290. 011 сп щита распределительного ЯР3. 620. 110</p>		Кальцо альсидеритовое В4-32Р-64-1 ГОСТ 8763-77	—	—	—	—	—	ПБА	в два провода параллельно	1,81	—	43	Провод намотки	Лакоткань ЛКС 0,2х 20 1слой	—	—	—	—	—	1,5	—	Индуктивность 90±10%, мкГн.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Техническое описание

	Стр.
1. Введение . . . . .	5
2. Основные особенности радиостанции . . . . .	6
3. Назначение и технические данные радиостанции . . . . .	6
3.1. Назначение радиостанции . . . . .	6
3.2. Технические данные радиостанции . . . . .	6
4. Состав, устройство и работа аппаратуры радиостанции . . . . .	7
4.1. Состав и краткое описание радиостанции . . . . .	7
4.2. Усилитель мощности . . . . .	8
4.3. Устройство согласующе-симметрирующее . . . . .	14
4.4. Переключатель высокочастотный . . . . .	18
4.5. Эквивалент нагрузки . . . . .	19
4.6. Блок сопряжения . . . . .	19
4.7. Система электропитания . . . . .	25
Фото 1. Общий вид передатчика . . . . .	31

## Инструкция по эксплуатации

1. Введение . . . . .	35
2. Общие указания . . . . .	35
3. Указания мер безопасности . . . . .	36
4. Подготовка к включению, включение питания и проверка работоспособности аппаратуры радиостанции . . . . .	37
4.1. Порядок разворачивания и установки . . . . .	37
4.2. Подготовка радиостанции к работе . . . . .	38
4.3. Включение питания аппаратуры радиостанции . . . . .	38
4.4. Проверка работоспособности аппаратуры радиостанции . . . . .	39
5. Настройка передатчика . . . . .	39
5.1. Меры предосторожности при настройке передатчика и некоторые особенности настройки . . . . .	39
5.2. Настройка блока УМ . . . . .	40
5.3. Настройка УСС без выхода в «эфир» . . . . .	42
5.4. Настройка УСС с выходом в «эфир» . . . . .	43
6. Порядок работы на радиостанции . . . . .	45
6.1. Управление передатчиком с блока сопряжения . . . . .	45
6.2. Работа из радиобюро . . . . .	46
7. Отключение радиостанции . . . . .	47
8. Характерные неисправности и методы их устранения . . . . .	47
9. Правила хранения . . . . .	53
Таблица 4. Таблица соответствия фактического расстояния до радиобюро положению переключателя ДАЛЬНОСТЬ на блоке БС . . . . .	53
Таблица 5. Режимы работы транзисторов . . . . .	53
Таблица 6. Режимы работы микросхемы ПП . . . . .	54
Таблица 7. Режимы работы транзистора Т . . . . .	54
Таблица 8. Режимы работы транзисторов . . . . .	54
Таблица 9. Положения органов управления радиоприемника Р-155П при приеме различных видов работ . . . . .	55
Таблица 10. Установка органов управления возбудителя ВО-71 при приеме различных видов работ . . . . .	57
Таблица 11. Неоперативная коммутация на блоке сопряжения . . . . .	59
Таблица 12. Основные данные дросселей . . . . .	61

### ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Имеется	Должно быть
7	2—3 сверху	...не более 50 дБ... ...не более 48 дБ... ...не более 26 дБ...	...не более минус 50 дБ... ...не более минус 48 дБ... ...не более минус 26 дБ...
18	19 сверху	...индуктивности L; ...напряжения 320В±11В...	...индуктивности L 1; ...напряжения 220В±11В...
25	7 снизу	...ВО-71 при приеме раз-	...ВО-71 при различных
63	3 снизу	личных видов работ...	видах работ...