

ООО «Пульсар-Телеком»

**Радиостанция РЛСМ-10**

**Руководство по эксплуатации**

**часть 1**  
**ДЕКШ.464117.001 РЭ**



Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и условий эксплуатации радиостанции РЛСМ-10. Радиостанция РЛСМ-10 предназначена для работы в сетях поездной, станционной, ремонтно-оперативной радиосвязи на железнодорожном транспорте. Руководство по эксплуатации радиостанции состоит из двух частей.

Часть первая ДЕКШ. 464117.001 РЭ содержит сведения о назначении, технических характеристиках, принципах действия, условиях транспортирования, хранения, необходимые для правильной эксплуатации радиостанции РЛСМ-10.

Часть вторая ДЕКШ.464117.001 РЭ1 содержит сведения для конфигурирования радиостанции, мониторинга и диагностики состояния радиостанции с помощью персонального компьютера и программного обеспечения **АРМ ЦСПД**.

Перед началом эксплуатации радиостанции необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

К эксплуатации радиостанции допускаются специалисты, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Настоящие руководство по эксплуатации распространяется на радиостанции РЛСМ-10 ДЕКШ.464117.001, РЛСМ-10-01 ДЕКШ.464117.001-01, РЛСМ-10-02 ДЕКШ.464117.001-02, ... РЛСМ-10-23 ДЕКШ.464117.001-23.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	7
1.1	Назначение радиостанции .....	7
1.2	Состав радиостанции .....	11
1.3	Технические характеристики .....	16
1.3.1	Электрические параметры.....	16
1.3.2	Характеристики радиотракта.....	16
1.3.3	Характеристики АСУ.....	19
1.3.4	Характеристики подсистем GPS/ГЛОНАСС и GSM .....	20
1.3.5	Характеристики пульта управления ПУ и пульта дополнительного ПД.....	20
1.3.6	Характеристики громкоговорителя ГР .....	22
1.3.7	Характеристики встроенного регистратора переговоров .....	22
1.3.8	Характеристики дополнительных интерфейсов .....	23
1.3.9	Характеристики электропитания радиостанции.....	23
1.3.10	Условия эксплуатации .....	24
1.4	Функциональные характеристики радиостанции .....	25
1.5	Устройство и работа составных частей радиостанции .....	27
1.6	Маркировка .....	32
1.7	Упаковка.....	33
2	Использование по назначению .....	34
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	34
2.2	Подготовка радиостанции к использованию.....	34
2.3	Использование радиостанции машинистом .....	36
2.3.1	Основные понятия.....	36
2.3.2	Включение радиостанции .....	37
2.3.3	Включение и отключение пульта управления .....	37
2.3.4	Установка режима радиосвязи.....	38
2.3.5	Установка номера поезда .....	39
2.3.6	Настройка подсветки клавиатуры .....	39
2.3.7	Установка яркости дисплея.....	39
2.3.8	Установка блокировки приема вызова КВ диапазона в режиме СРС .....	40
2.3.9	Установка блокировки приема вызова КВ и УКВ диапазонов при наличии сети GSM .....	40
2.3.10	Проверка голосом .....	41
2.3.11	Установка громкости .....	41
2.3.12	Установка рабочего диапазона .....	41
2.3.13	Установка рабочего канала .....	42
2.3.14	Использование служебной связи.....	42
2.3.15	Режимы приемопередатчика.....	43
2.3.16	Проведение переговоров .....	44
2.3.17	Порядок подготовки к работе .....	44

2.3.18	Памятка машиниста .....	46
2.3.19	Назначение клавиш ПУ .....	46
2.3.20	Назначение светодиодов ПУ .....	47
2.3.21	Описание дисплея ПУ .....	48
2.3.22	Индикация состояния радиостанции на ПУ .....	51
2.3.23	Назначение светодиодов СМ .....	53
2.4	Использование машинистом радиостанции в диапазоне GSM .....	55
2.4.1	Основная информация .....	55
2.4.2	Безопасность SIM-карты .....	55
2.4.3	Регистрация в сети .....	55
2.4.4	Индивидуальный вызов .....	55
2.4.5	Групповой вызов .....	56
2.4.6	Аварийный вызов .....	56
2.4.7	Циркулярный вызов .....	57
2.4.8	Прием вызова .....	57
2.4.9	Завершение вызова .....	57
2.4.10	Регистрация функционального номера «Поезд» .....	58
2.4.11	Дeregистрация функционального номера «Поезд» .....	58
2.4.12	Опрос занятости функционального номера «Поезд» .....	58
2.4.13	Опрос занятости произвольного функционального номера .....	58
2.4.14	Повтор последнего набранного номера и команды .....	58
2.4.15	Просмотр, активация и деактивация групп и циркуляров на SIM-карте .....	59
2.4.16	Использование телефонной книги .....	59
2.5	Конфигурирование радиостанции с пульта управления .....	60
2.5.1	Параметры радиостанции .....	60
2.5.2	Меню конфигурирования .....	64
2.5.3	Цифровые команды .....	65
2.5.4	Установка номера локомотива .....	67
2.5.5	Установка приоритетного диапазона .....	68
2.5.6	Установка приоритетного диапазона GSM .....	68
2.5.7	Установка параметров шумоподавителя .....	69
2.5.8	Использование осциллографа для установки шумоподавителя .....	69
2.5.9	Установка аттенюатора приемника .....	70
2.5.10	Установка мощности передатчика .....	70
2.5.11	Выбор режима установки рабочего канала .....	71
2.5.12	Программирование клавиш установки рабочего канала .....	71
2.5.13	Программирование комбинаций клавиш установки рабочего канала .....	72
2.5.14	Программирование приоритетного канала .....	72
2.5.15	Сброс параметров радиостанции .....	73
2.5.16	Просмотр версий .....	73
2.5.17	Просмотр данных навигации GPS/ГЛОНАСС .....	74
2.5.18	Настройка АСУ .....	75

2.5.19 Тестирование с аппаратурой СТОР-1М.....	76
3 Техническое обслуживание радиостанции.....	78
4 Текущий ремонт .....	79
5 Транспортирование и хранение .....	80
6 Утилизация.....	81
Приложение А Соответствие значений и номеров частот в диапазоне МВ.....	82
Приложение Б Подключение радиостанции .....	83
Приложение В Габаритно-установочные чертежи блоков радиостанции .....	94

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение радиостанции

1.1.1 Радиостанция локомотивная РЛСМ-10 ДЕКШ.464117.001 (далее по тексту радиостанция) предназначена для обеспечения совместной работы с эксплуатируемой на сети железных дорог аппаратурой радиосвязи системы «Транспорт» и комплекса ЖРУ (возимыми радиостанциями РВС-1, РВ-1, РВ1М, РВ1.1М, 42РТМ-А2-ЧМ, стационарными радиостанциями 43РТС-А2-ЧМ, РС-6, РС-46М, РС-46МЦ), носимыми радиостанциями «Радио 301», «Альтавия 301», «Motorola». Радиостанция предназначена для установки на всех типах подвижного состава: магистральных и маневровых локомотивах, моторвагонных поездах (электро - и дизельпоезда, рельсовые автобусы), специальном подвижном составе (мотовозы, дрезины, автомотрисы, путевые машины и др.).

1.1.2 Радиостанция обеспечивает:

- ведение переговоров и работу в режиме передачи данных в диапазонах ГМВ, МВ и ДМВ (GSM и GSM-R);
- ведение переговоров с помощью пульта управления ПУ, пульта дополнительного ПД из каждой кабины локомотива;
- подключение внешних устройств ТУ-ТС, аппаратуры передачи данных АПД;
- подключение регистратора переговоров;
- получение навигационных данных систем ГЛОНАСС и GPS;
- подключение к локальной сети через порт Ethernet для мониторинга и конфигурирования;
- дистанционный мониторинг и конфигурирование через сеть GSM по протоколу GPRS.

1.1.3 Наименования, обозначения и назначения радиостанций приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Назначение
РЛСМ-10	ДЕКШ.464117.001	Локомотивный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС
РЛСМ-10-01	ДЕКШ.464117.001-01	Локомотивный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-02	ДЕКШ.464117.001-02	Локомотивный однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС
РЛСМ-10-03	ДЕКШ.464117.001-03	Локомотивный однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM

## Продолжение таблицы 1

Наименование	Обозначение	Назначение
РЛСМ-10-04	ДЕКШ.464117.001-04	Возимый двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС
РЛСМ-10-05	ДЕКШ.464117.001-05	Возимый двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-06	ДЕКШ.464117.001-06	Возимый однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС
РЛСМ-10-07	ДЕКШ.464117.001-07	Возимый однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-08	ДЕКШ.464117.001-08	Локомотивный двухдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС со встроенным РП
РЛСМ-10-09	ДЕКШ.464117.001-09	Локомотивный трехдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемой GPS/ГЛОНАСС и со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-10	ДЕКШ.464117.001-10	Локомотивный двухдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС со встроенным РП
РЛСМ-10-11	ДЕКШ.464117.001-11	Локомотивный трехдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемой GPS/ГЛОНАСС и со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-12	ДЕКШ.464117.001-12	Возимый двухдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС со встроенным РП
РЛСМ-10-13	ДЕКШ.464117.001-13	Возимый трехдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС с подсистемой GPS/ГЛОНАСС и со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-14	ДЕКШ.464117.001-14	Возимый двухдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, ПОПС и СРС со встроенным РП

## Продолжение таблицы 1

Наименование	Обозначение	Назначение
РЛСМ-10-15	ДЕКШ.464117.001-15	Возимый трехдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС с подсистемой GPS/ГЛОНАСС и со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-16	ДЕКШ.464117.001-16	Локомотивный трехдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-17	ДЕКШ.464117.001-17	Локомотивный двухдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-18	ДЕКШ.464117.001-18	Локомотивный трехдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-19	ДЕКШ.464117.001-19	Локомотивный двухдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС с подсистемой GPS/ГЛОНАСС и со встроенным РП, с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-20	ДЕКШ.464117.001-20	Возимый трехдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-21	ДЕКШ.464117.001-21	Возимый двухдиапазонный двухкабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM
РЛСМ-10-22	ДЕКШ.464117.001-22	Возимый трехдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП, GSM-R
РЛСМ-10-23	ДЕКШ.464117.001-23	Возимый двухдиапазонный однокабинный вариант для сетей ПРС, POPC и СРС со встроенным РП с подсистемами GPS/ГЛОНАСС, GSM

#### 1.1.4 Отличительные функциональные особенности РЛСМ-10:

- возможность использования встроенной подсистемы GPS/ГЛОНАСС для автоматического изменения различных параметров радиостанции (рабочий канал, мощность передачи и др.) в зависимости от места нахождения, передача координат нахождения радиостанции (локомотива) диспетчеру, передача координат нахождения радиостанции в предаварийном состоянии обслуживающему персоналу для оперативной замены без задержки движения, выдача сигналов точного времени машинисту и на регистратор переговоров;
- возможность использования встроенного GSM-модуля для РОПС и аварийной связи с машинистом через сеть сотовой связи (модуль GSM работает независимо от остальных радиотрактов станции) и передачи данных мониторинга и телематики по протоколу GPRS;
- наличие порта Ethernet для мониторинга и конфигурирования радиостанции;
- возможность передачи данных от оборудования объекта (локомотива, автомобиля и др.), подключенного по порту RS-232 или Ethernet через сеть GSM по протоколу GPRS.

#### 1.1.5 Внешний вид РЛСМ-10 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

В ГМВ диапазоне радиостанция может работать с антennами, имеющими индуктивный характер входного сопротивления. Антenna ГМВ диапазона поставляется отдельно.

Радиостанция по согласованию может комплектоваться антennами МВ диапазона АЛ1/160, АЛ2/160, комбинированными антennами МВ диапазона и ГЛОНАСС/GPS АЛ1/160/Н, АЛ2/160/Н, ДМВ (GSM-R) диапазона АЛ1/460/900,

АЛ2/460/900, комбинированной антенной ДМВ (GSM-R) диапазона и ГЛО-НАСС/GPS АЛ2/460/900/Н. При заказе радиостанции с антеннами необходимо указать их тип. При отсутствии указаний по умолчанию поставляется радиостанция без антенн.

Пример записи локомотивной радиостанции при заказе и в других документах:

**Радиостанция локомотивная РЛСМ-10-01 ДЕКШ.464117.001-01 с антенной АЛ1/160** (радиостанция локомотивная РЛСМ-10-01 ДЕКШ.464117.001-01 с антенной МВ диапазона АЛ1/160).

## 1.2 Состав радиостанции

1.2.1 Радиостанция состоит из следующих блоков:

- модульный блок радиооборудования МБР;
- антенно-согласующее устройство АСУ;
- пульт управления ПУ;
- пульт дополнительный ПД;
- микротелефонная трубка МТТ;
- громкоговоритель ГР;
- антенны метрового диапазона (160МГц) (по согласованию);
- антенны дециметрового диапазона (по согласованию);
- адаптер кабельный АК/АКР.

1.2.2 Состав радиостанции приведен в таблицах 2...4.

Таблица 2

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество в исполнении								Примечание
		РЛСМ-10-08	РЛСМ-10-09	РЛСМ-10-10	РЛСМ-10-11	РЛСМ-10-12	РЛСМ-10-13	РЛСМ-10-14	РЛСМ-10-15	
Модульный блок радиооборудования МБР-03	ДЕКШ.464514.011	1	-	1	-	-	-	-	-	
Модульный блок радиооборудования МБР-06	ДЕКШ.464514.016	-	1	-	1	-	-	-	-	
Модульный блок радиооборудования МБР-13	ДЕКШ.464514.013	-	-	-	-	1	-	1	-	
Модульный блок радиооборудования МБР-16	ДЕКШ.464514.018	-	-	-	-	-	1	-	1	
Пульт управления ПУ	ДЕКШ.465412.001	2	2	1	1	2	2	1	1	
Пульт дополнительный ПД	ДЕКШ.465412.002	2	2	1	1	2	2	1	1	
Антенно-согласующее устройство АСУ	ДЕКШ.468567.001	1	1	1	1	1	1	1	1	
Микротелефонная трубка МТТ	ДЕКШ.468624.001	4	4	2	2	4	4	2	2	
Громкоговоритель ГР	ДЕКШ.467283.001	2	2	1	1	2	2	1	1	
Адаптер кабельный АК	ДЕКШ.469439.157	1	-	1	-	1	-	1	-	
Антенна АЛ1/160 *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ2/160 *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-02	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ1/160/Н *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-01	-	*	-	*	-	*	-	*	
Антенна АЛ2/160/Н *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-03	-	*	-	*	-	*	-	*	
Антенна АЛ1/460/900 *	ТУ 65 7700 5-008-62837180-10	-	*	-	*	-	*	-	*	
Антенна АЛ2/460/900 *	ТУ 65 7700 5-009-62837180-10	-	*	-	*	-	*	-	*	
Антенна АЛ2/460/900/Н *	ТУ 65 7700 5-011-62837180-10	-	*	-	*	-	*	-	*	
Адаптер кабельный АКР	ДЕКШ.469439.174	-	1	-	1	-	1	-	1	
Кабель АК-МБР	ДЕКШ.685624.001	1	1	1	1	1	1	1	1	L=0,8 м
Кабель РК-50-7-11**	ГОСТ 11326.4-79	1	1	1	1	1	1	1	1	L=30 м
Кабель ЭКС-ШВПВЭ-5 4×2×0,6**	ТУ 3574-006-001.450.628-01-99	1	1	1	1	1	1	1	1	L=40 м
Ведомость эксплуатационных документов	ДЕКШ.464117.001 ВЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	
Упаковка	ДЕКШ.464916.001	1	1	1	1	1	1	1	1	

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество в исполнении								Примечание
		РЛСМ-10-16	РЛСМ-10-17	РЛСМ-10-18	РЛСМ-10-19	РЛСМ-10-20	РЛСМ-10-21	РЛСМ-10-22	РЛСМ-10-23	
Модульный блок радиооборудования МБР-04	ДЕКШ.464514.012	-	1	-	1	-	-	-	-	
Модульный блок радиооборудования МБР-05	ДЕКШ.464514.015	1	-	1	-	-	-	-	-	
Модульный блок радиооборудования МБР-14	ДЕКШ.464514.014	-	-	-	-	-	1	-	1	
Модульный блок радиооборудования МБР-15	ДЕКШ.464514.017	-	-	-	-	1	-	1	-	
Пульт управления ПУ	ДЕКШ.465412.001	2	2	1	1	2	2	1	1	
Пульт дополнительный ПД	ДЕКШ.465412.002	2	2	1	1	2	2	1	1	
Антенно-согласующее устройство АСУ	ДЕКШ.468567.001	1	1	1	1	1	1	1	1	
Микротелефонная трубка МТТ	ДЕКШ.468624.001	4	4	2	2	4	4	2	2	
Громкоговоритель ГР	ДЕКШ.467283.001	2	2	1	1	2	2	1	1	
Антенна АЛ1/160 *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ2/160 *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-02	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ1/160/Н *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-01	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ2/160/Н *	ТУ 65 7700 5-001-62837180-11-03	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ1/460/900 *	ТУ 65 7700 5-008-62837180-10	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ2/460/900 *	ТУ 65 7700 5-009-62837180-10	*	*	*	*	*	*	*	*	
Антенна АЛ2/460/900/Н *	ТУ 65 7700 5-011-62837180-10	*	*	*	*	*	*	*	*	
Адаптер кабельный АК	ДЕКШ.469439.157	-	1	-	1	-	1	-	1	
Адаптер кабельный АКР	ДЕКШ.469439.174	1	-	1	-	1	-	1	-	
Кабель АК-МБР	ДЕКШ.685624.001	1	1	1	1	1	1	1	1	L=0,8 м
Кабель РК-50-7-11	ГОСТ 11326.4-79	1	1	1	1	1	1	1	1	L=30 м
Кабель ЭКС-ШВПВЭ-5 4×2×0,6	ТУ 3574-006-001.450.628-01-99	1	1	1	1	1	1	1	1	L=40 м
Ведомость эксплуатационных документов	ДЕКШ.464117.001 ВЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	
Упаковка	ДЕКШ.464916.001	1	1	1	1	1	1	1	1	

Примечания к таблицам 2-4.

\* – комплектация антеннами оговаривается при заказе радиостанции.

\*\* – при поставке партии радиостанций кабели поставляются бухтами. Марки используемых кабелей могут быть заменены на аналогичные без ухудшения характеристик.

1.2.3 Состав модульных блоков радиооборудования МБР представлен в таблице 5.

Таблица 5

<b>МБР-01</b>	<b>МБР-02</b>	<b>МБР-03</b>	<b>МБР-04</b>	<b>МБР-05</b>	<b>МБР-06</b>	<b>МБР-11</b>	<b>МБР-12</b>	<b>МБР-13</b>	<b>МБР-14</b>	<b>МБР-15</b>	<b>МБР-16</b>
МПП-02											
МПП-150											
СМ-01	СМ-02	СМРП-01	СМРП-02	СМРП-03	СМРП-04	СМ-01	СМ-02	СМРП-01	СМРП-02	СМРП-03	СМРП-04
МП-110	МП-110	МП-110	МП-110	МП3-110	МП3-110	МП-12	МП-12	МП-12	МП-12	МП3-12	МП3-12
				GSM-PA	GSM-PA					GSM-PA	GSM-PA

Примечание

МПП-02 – модуль приемо-передатчика ГМВ диапазона;

МПП-150 – модуль приемо-передатчика МВ диапазона;

GSM-PA – усилитель GSM;

СМ-01 – системный модуль;

СМ-02 – системный модуль с подсистемой ГЛОНАСС/GPS, GSM;

СМРП-01 – системный модуль с регистратором переговоров РП;

СМРП-02 – системный модуль с подсистемой ГЛОНАСС/GPS и регистратором переговоров РП, GSM;

СМРП-03 – системный модуль с регистратором переговоров РП трехдиапазонный;

СМРП-04 – системный модуль с подсистемой ГЛОНАСС/GPS и регистратором переговоров РП трехдиапазонный;

МП-12 – модуль питания (9 – 36 В);

МП3-12 – модуль питания (9 – 36 В) трехдиапазонный;

МП-110 – модуль питания (35 – 155В);

МП3-110 – модуль питания (35 – 155В) трехдиапазонный.

### **1.3 Технические характеристики**

#### **1.3.1 Электрические параметры**

1.3.1.1 По основным электрическим параметрам радиостанция соответствует требованиям ГОСТ 12252 для радиостанций второго типа.

По виду защиты от поражения электрическим током радиостанция относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0. Радиостанция имеет клемму для подключения заземления. Сопротивление изоляции между корпусом и цепями питания – не менее 20 МОм.

Входные полюсы подключения бортовой сети изолированы от корпуса радиостанции и имеют электрическую прочность не менее 1000 В.

Электрическое сопротивление между клеммой защитного заземления, расположенной на корпусе модульного блока радиооборудования МБР и самим корпусом – не более 0,1 Ом.

Напряженность электромагнитного поля на рабочих местах и в местах возможного нахождения персонала, связанного с воздействием электромагнитных полей, не превышает по электрической составляющей в диапазоне МВ – 5 В/м, а в диапазоне ГМВ – 50 В/м.

#### **1.3.2 Характеристики радиотракта**

1.3.2.1 Радиостанция работает в симплексном режиме в ГМВ и МВ диапазонах. Выбор рабочего диапазона осуществляется с помощью пультов управления радиостанции.

Соответствие значений и номеров частот в диапазоне МВ приведено в приложении А.

В ГМВ диапазоне радиостанция обеспечивает работу в режиме одночастотного симплекса на одной из двух частот: 2130 кГц или 2150 кГц, переключаемых оперативно с пультов управления.

В МВ диапазоне радиостанция обеспечивает работу в режиме одно- или двухчастотного симплекса на любой (любой паре) из 172 рабочих частот в диапазоне от 151,725 до 156,000 МГц с разносом частот между соседними каналами 25 кГц.

Рабочим частотам присвоены порядковые номера, которые распределены следующим образом:

- а) частоты в диапазоне от 151,725 до 154,000 МГц имеют номера с 1 по 92;
- б) частоты в диапазоне от 155,000 до 155,975 МГц имеют номера с 93 по 132;
- в) частоты в диапазоне от 154,025 до 154,975 МГц имеют номера с 133 по 171;
- г) частота 156,000 имеет номер 172.

Все операции по выбору и установке рабочих частот, выполняемые в условиях эксплуатации, производятся по присвоенным им порядковым номерам.

1.3.2.2 Параметры тракта передачи радиостанции соответствуют значениям, представленным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Значение параметра	
	для диапазона МВ	для диапазона ГМВ
1 Мощность несущей частоты передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт:		
- повышенная	$15 \pm 1$	$15 \pm 2$
- номинальная	$10 \pm 0,5$	$10 \pm 2$
- пониженная 1	$5 \pm 0,5$	5
- пониженная 2	$1 \pm 0,7$	-
2 Коэффициент нелинейных искажений передатчика, %, не более	5	5
3 Чувствительность модуляционных входов, В:		
- на входе для подключения МТТ МТТ ПУ1, ПУ2, ПД1, ПД2	$0,040 \pm 0,005$	$0,040 \pm 0,005$
- на входе для подключения аппаратуры ТУ-ТС	$0,2 \pm 0,02$	$0,2 \pm 0,02$
4 Отклонение АЧХ передатчика от характеристики:		
- с предкоррекцией, дБ/октава	$6 (+ 1,5; - 3)$	$3 (+ 1; - 2)$
- равномерной по входу ТУ-ТС, дБ	$0 \pm 3$	$0 \pm 3$
5 Максимальная девиация частоты передатчика, кГц, не более	5	2,5
6 Девиация частоты передатчика, Гц, не более, при модулирующих частотах:		
- 5 кГц	1500	-
- 10 кГц	300	-
- 20 кГц	60	-
7 Девиация частоты передатчика при модуляции сигналами вызова, кГц	от 2 до 5	от 1,5 до 2,5
8 Уровень паразитной частотной модуляции передатчика, дБ, не более	минус 40	минус 40
9 Уровень паразитной амплитудной модуляции, %, не более	3	3
10 Ширина полосы частот излучения, кГц, не более, на уровнях:		
- минус 30 дБ (контрольная)	16,8	11,8
- минус 40 дБ	23,1	-
- минус 50 дБ	28,8	22
- минус 60 дБ	35,2	-

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	Значение параметра	
	для диапазона МВ	для диапазона ГМВ
11 Уровень побочных излучений передатчика: - в соседнем канале, мкВт - в рабочей полосе частот при отстройке не менее 200 кГц, мкВт - за пределами рабочей полосы частот для диапазона: 1) МВ, мкВт 2) ГМВ, дБ не более	2,5, не более 0,01, не более 2,5, не более -	- - минус 46
12 Отклонение рабочей частоты передатчика от номинального значения	$2,5 \times 10^{-6}$ , не более	$50 \times 10^{-6}$ , не более

1.3.2.3 В передатчиках обеспечена защита от режимов короткого замыкания, холостого хода на антенном входе.

1.3.2.4 Параметры тракта приема радиостанции соответствуют значениям, представленным в таблице 7.

Таблица 7

Наименование параметра	Значение параметра	
	диапазон МВ	диапазон ГМВ
1 Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ (СИНАД), 1/2 эдс), мкВ, не более	0,5	5
2 Коэффициент нелинейных искажений приемника, %, не более	5	5
3 Величина напряжения сигнала на выходах в диапазоне МВ, В: - на выходе для подключения МТТ ПУ1, ПУ2, ПД1, ПД2 -на выходе для подключения магнитофона -на выходе для подключения аппаратуры ТУ-ТС	1,3 ± 0,3 0,6 ± 0,4 0,75 ± 0,1	1,3 ± 0,3 0,6 ± 0,4 0,75 ± 0,1
4 Уровень фона приемника, дБ, не более	минус 40	минус 40
5 Отклонение АЧХ приемника от характеристики: - с послекоррекцией минус 6, дБ/октава - с послекоррекцией минус 3, дБ/октава	(+ 1,5;- 3) -	- (+1,5;-3)

Продолжение таблицы 7

<b>Наименование параметра</b>	<b>Значение параметра</b>	
	<b>диапазон МВ</b>	<b>диапазон ГМВ</b>
6 Отклонение АЧХ приемника от равномерной характеристики по выходу ТУ-ТС, дБ	0(+1,5;-3)	0(+1,5;-3)
7 Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ	80, не менее	60, не менее
8 Интермодуляционная избирательность приемника, дБ	70, не менее	55, не менее
9 Избирательность приемника по побочным каналам, дБ	80, не менее	60, не менее
10 Эффективность работы подавителя импульсных помех, дБ	24, не менее	24, не менее
11 Пределы регулировки порога срабатывания шумоподавителя по соотношению сигнал/шум, дБ	от 6 до 26	от 6 до 26
12 Уровень излучения гетеродинов приемника, нВт	2, не более	2, не более

1.3.2.5 Шумоподавитель обеспечивает запирание тракта НЧ приемника при отсутствии полезного сигнала на его входе и открытие тракта НЧ при появлении полезного сигнала, обеспечивающее требуемое соотношение сигнал/помеха.

В шумоподавителе предусмотрена ручная регулировка, обеспечивающая регулировку порога его срабатывания при соотношениях сигнал/помеха от 6 до 26 дБ.

Время срабатывания шумоподавителя 50...60 мс, а время отпускания не более 6 мс.

В приемнике предусмотрен выключатель шумоподавителя.

В приемнике предусмотрен подавитель импульсных помех.

### 1.3.3 Характеристики АСУ

1.3.3.1 Антенно-согласующее устройство (АСУ) обеспечивает согласование приёмопередатчика с локомотивной антенной гектометрового диапазона, имеющей индуктивный характер входного сопротивления.

1.3.3.2 В составе АСУ есть индикаторный прибор, предназначенный для контроля качества согласования с антенной. Контроль осуществляется по величине высокочастотного тока в антенне и величине фазового угла между током и напряжением в антенном фидере. Настройка АСУ производится на пониженной мощности передатчика (5 Вт) и средней частоте 2140 кГц.

1.3.3.3 Антенный вывод АСУ выполнен с использованием проходного изолятора с сопротивлением изоляции  $R_i \geq 20$  МОм.

1.3.3.4 Для защиты входа радиостанции от импульсов перенапряжения, возникающих в антенной сети, в составе АСУ есть ограничитель с порогом ограничения 80...85 В.

### 1.3.4 Характеристики подсистем GPS/ГЛОНАСС и GSM

1.3.4.1 Подсистема GPS/ГЛОНАСС обеспечивает возможность для автоматического изменения различных параметров радиостанции (рабочий канал, мощность передачи и др.) в зависимости от места нахождения, передачу координат нахождения радиостанции (локомотива) диспетчеру, передачу координат нахождения радиостанции в предаварийном состоянии обслуживающему персоналу для оперативной замены без задержки движения, выдачу сигналов точного времени машинисту и на регистратор переговоров.

Подсистема имеет возможность параллельной обработки данных от 20 спутников. Точность определения координат – не менее 30 м.

1.3.4.2 Подсистема GSM предоставляет возможность переговоров через сеть сотовой связи GSM-R, а также через сеть GSM. Обеспечивает возможность передачи по протоколу GPRS данных мониторинга и администрирования радиостанции и внешних данных.

Подсистема GSM обеспечивает режимы работы Р-GSM-900, Е-GSM-900, R-GSM-900 и DSC-1800.

Трехдиапазонный вариант радиостанции обеспечивает работу в диапазоне GSM-R. При работе в диапазоне частот 876-880/921-925 МГц выходная мощность передатчика составляет 8 Вт.

### 1.3.5 Характеристики пульта управления ПУ и пульта дополнительного ПД

1.3.5.1 Основной пульт управления (ПУ) обеспечивает ведение переговоров, управление работой радиостанции и ее конфигурирование. Передняя панель ПУ представлена на рисунке 2.



Рисунок 2

1.3.5.2 Связь с модульным блоком радиооборудования (МБР) осуществляется по симметричной 2-проводной линии связи с волновым сопротивлением 500 Ом. Затухание сигнала, вносимое симметричной линией связи, не более 25 дБ на частоте 80000 Гц. Электропитание ПУ осуществляется от блока радиооборудования.

1.3.5.3 Пульт управления обеспечивает:

- индикацию включенного состояния;
- переключение и индикацию рабочего диапазона частот: ГМВ, МВ или GSM;
- переключение и индикацию рабочего канала в ГМВ и МВ;
- индикацию режимов приема и передачи в ГМВ и МВ;
- индикацию состояния вызовов в GSM;
- ведение переговоров в ГМВ, МВ и GSM;
- посылку вызывных сигналов «ЛОК», «ДСП», «ДНЦ1», «ДНЦ2» в радиоканал;
- посылку вызовов на заранее заданные номера «ЛОК», «ДСП», «ДНЦ1», «Аварийный вызов» для GSM;
- обеспечение служебной связи с другим ПУ без выхода в эфир;
- обеспечение связи по сотовой сети GSM;
- индикацию результата самотестирования радиостанции;
- регулировку и индикацию уровня громкости внешнего громкоговорителя и МТТ;
- изменение конфигурации радиостанции.

1.3.5.4 К ПУ присоединяются:

- внешний громкоговоритель мощностью не менее 6 Вт и сопротивлением 8 Ом;
- микротелефонная трубка с тангентой (далее по тексту МТТ).

1.3.5.5 Вся информация, записанная с пульта управления, сохраняется в энергонезависимой памяти радиостанции.

1.3.5.6 Пульт дополнительный (ПД) обеспечивает:

- индикацию включенного состояния;
- переключение и индикацию рабочего диапазона частот: ГМВ или МВ;
- индикацию режимов приема и передачи в ГМВ и МВ;
- ведение переговоров в ГМВ, МВ и GSM;
- посылку вызывных сигналов «ЛОК», «ДСП», «ДНЦ1», «ДНЦ2» в радиоканал;
- посылку вызовов на заранее заданные номера «ЛОК», «ДСП», «ДНЦ1», «Аварийный вызов» для GSM;
- обеспечение служебной связи с другим ПУ без выхода в эфир.

Клавиши пульта дополнительного дублируют функции пульта управления, т.е. при нажатии клавиши пульта дополнительного выполняются те же действия, что и при нажатии клавиши пульта управления.

1.3.5.7 Пульт дополнительный выполнен в виде отдельного блока с подключенной к нему МТТ. МТТ пульта управления и дополнительного пульта взаимозаменяемы. Передняя панель ПД представлена на рисунке 3.



Рисунок 3

### 1.3.6 Характеристики громкоговорителя ГР

1.3.6.1 Блок громкоговорителя обеспечивает оповещение в условиях воздействия уровня шумов до 92 дБ.

1.3.6.2 Максимальная мощность звуковых сигналов, подаваемых на громкоговоритель – 4 Вт, минимальная мощность 0,1...0,3 Вт.

1.3.6.3 Блок громкоговорителя подключается к пульту управления.

### 1.3.7 Характеристики встроенного регистратора переговоров

1.3.7.1 Данная функция доступна при использовании системного модуля СМРП.

1.3.7.2 Запись переговоров ведется одновременно на 2 microSD-карты, емкостью 16 Гб каждая.

1.3.7.3 Одна из карт доступна для самостоятельного извлечения из модуля СМРП и считывания информации на ПК. В случае необходимости возможно опломбирование во избежание несанкционированного доступа к съемной microSD-карте.

1.3.7.4 Вторая карта не доступна для извлечения, доступ к ней осуществляется с помощью специального ПО (АРМ ЦСПД). Запись ведется по «кольцу».

1.3.7.5 Запись может осуществляться по командам с CAN интерфейса.

1.3.7.6 Ведется запись переговоров в эфире и запись переговоров в кабине машиниста. Запись в кабине машиниста осуществляется с помощью микрофона МТТ.

### 1.3.8 Характеристики дополнительных интерфейсов

1.3.8.1 Радиостанция обеспечивает подключение компьютера с ПО АРМ ЦСПД через стыки RS-232 и Ethernet для мониторинга технического состояния и конфигурирования.

1.3.8.2 Радиостанция обеспечивает подключение аппаратуры передачи данных через стык АПД для передачи данных через радиоканалы.

1.3.8.3 Радиостанция обеспечивает подключение регистратора переговоров для записи ведущихся переговоров, уровень выходного сигнала на нагрузке 10 кОм от 200 до 1000 мВ.

1.3.8.4 Радиостанция обеспечивает подключение аппаратуры ТУ-ТС через стыки ТУ-ТС1 и ТУ-ТС2. Параметры сигналов по цепям ТУ-ТС соответствуют параметрам, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра	Норма параметра
1 Уровень сигнала в цепи «Выход ПРМ ТУ-ТС» на нагрузке 600 Ом, мВ	$775 \pm 100$
2 Уровень сигнала в цепи «Вход ПРД ТУ-ТС» на нагрузке 600 Ом, мВ	$200 \pm 50$
3 Напряжение, соответствующее логическим уровням на нагрузке 1 кОм, В: - лог. 0 - лог. 1	от 0 до 2,5 от 9 до 12

1.3.8.5 Подключение аппаратуры ТУ-ТС осуществляется раздельно к приемопередатчику ГМВ и МВ диапазона с обеспечением одновременной работы аппаратуры.

1.3.8.6 Радиостанция по стыку ТУ-ТС обеспечивает следующие функции:

- формирование сигнала «ЗАНЯТОСТЬ ПРИЁМОПЕРЕДАТЧИКА», если приёмопередатчик находится в режимах «ПРИЁМ» или «ПЕРЕДАЧА» или радиоканал занят;
- переключение приемопередатчика в режим «ПЕРЕДАЧА» при наличии сигнала низкого уровня на входе «ВКЛ ПРД»;
- переключение канала по сигналу «ВЫБОР КАНАЛА».

### 1.3.9 Характеристики электропитания радиостанции

1.3.9.1 Электропитание радиостанции осуществляется от сети постоянного тока напряжением:

- от 35 до 155 В (локомотивный вариант);
- от 9 до 36 В (возимый вариант, автомобильный).

1.3.9.2 Блок электропитания радиостанции имеет два канала. При отказе одного из каналов питания радиостанция автоматически переходит на другой канал, без сбоев в работе. Имеется индикация о состоянии каналов источника питания.

1.3.9.3 Локомотивный вариант радиостанции выдерживает:

- кратковременное перенапряжение сети питания до 725 В длительностью 10 мс;
- кратковременное пропадание сети питания до 20 мс.

Возимый вариант радиостанции выдерживает провалы и выбросы в первичной сети от 5 до 160 В и длительностью 10 мс. При этом радиостанция сохраняет установленные режимы и соединения.

1.3.9.4 Блок питания радиостанции имеет защиту от переполюсовки напряжения сети питания.

Блок питания радиостанции обеспечивает электропитанием два пульта управления напряжением  $(12 \pm 1)$  В, при токе потребления каждым пультом не более 0,7 А, при условии, что усилитель НЧ работает в режиме максимальной мощности.

1.3.9.5 Мощность, потребляемая радиостанцией от сети питания, соответствует значениям, представленным в таблице 9.

Таблица 9

Режим работы	Мощность, Вт
1 «Дежурный прием», «Прием»	40
2 «Передача» в одном диапазоне	70
3 «Передача» в двух диапазонах	120

### 1.3.10 Условия эксплуатации

1.3.10.1 Нормальные климатические условия эксплуатации радиостанции (УХЛ 4 ГОСТ 15150):

- температура окружающего воздуха – от плюс 15 до плюс 35 °C;
- относительная влажность воздуха – до 80% при 25 °C;
- атмосферное давление – 84,0...106,7 кПа (630...800 мм рт.ст.)

1.3.10.2 Радиостанция устойчива к воздействию климатических и механических факторов (ГОСТ 16019 группа В5 вторая степень жесткости), приведённых в таблице 10.

Таблица 10

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора
1 Пониженная температура	Рабочая температура, С Предельная температура, С Время выдержки при каждой температуре, ч	минус 40 минус 55 2
2 Повышенная температура	Рабочая температура, С Предельная температура, С Время выдержки при каждой температуре, ч	плюс 55 плюс 65 2
3 Изменение температуры	Диапазон изменения температур, С Время выдержки, ч Число циклов	минус 55 до плюс 65 3 3
4 Влажность при повышенной температуре	Относительная влажность, % Температура, С Длительность воздействия, ч	93 40 144
5 Пыль	Длительность воздействия, ч Температура, С	1 35
6 Иней и роса	Температура, С Длительность воздействия, ч	минус 25 2
7 Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> Длительность воздействия, ч	10...100 39,2 1,5
8 Механические удары при эксплуатации	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> Длительность удара, мс Число ударов в каждом направлении	250 6 1000
9 Механические удары при транспортировании	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> Длительность удара, мс Число ударов в каждом направлении	250 6 4000

1.3.10.3 Вакуумно-флюоресцентный дисплей пульта управления обеспечивает отображение информации при температуре от минус 40 до плюс 85 °С.

#### 1.4 Функциональные характеристики радиостанции

##### 1.4.1 Радиостанция обеспечивает работу:

- в гектометровом (2 МГц) и метровом (160 МГц) диапазонах;
- в дециметровом диапазоне (GSM, GSM-R) 900/1800 МГц.

1.4.2 Радиостанция работает как с одинарным, так и с двойным управлением. Управление радиостанцией осуществляется с помощью пульта управления и дополнительного пульта.

1.4.3 Радиостанция обеспечивает возможность тестирования исправности в целом и состояния отдельных блоков и узлов:

– с использованием пульта управления;

– дистанционно по радиоканалу с выходом в эфир. В радиостанции предусмотрен встроенный контроль исправности всех блоков: модуля питания, системного модуля, приемопередатчиков и пультов; контроль основных электрических параметров: системных напряжений, состояния антенно-фидерных трактов, исправности низкочастотного тракта, внутренних каналов связи и др.

1.4.4 Радиостанция защищена от случайного перепрограммирования или стирания информации машинистом критических и важных параметров при воздействии с пульта управления.

1.4.5 Вся информация, записанная с пульта управления, сохраняется в энергонезависимой памяти радиостанции.

1.4.6 Радиостанция обеспечивает возможность:

– подключения регистратора переговоров для записи ведущихся переговоров;

– работы с аппаратурой ТУ-ТС, аппаратурой передачи данных АПД;

– подключения внешнего громкоговорителя мощностью 4 Вт;

– сопряжения по стыку RS-232, Ethernet с персональным компьютером для контроля работоспособности, управления и конфигурирования;

– ведение переговоров между двумя пультами при двухкабинной работе без выхода в радиоканал;

– самотестирования блоков и узлов радиостанции, постоянно во время работы радиостанции (ТЕСТ 1);

– проверки работоспособности радиостанции по программам ТЕСТ2 и ТЕСТ3 по команде с пульта управления, отображения результата самотестирования;

– проверки работоспособности радиостанции по программам ТЕСТ2 и ТЕСТ3 при приеме соответствующей команды по радиоканалу, передачи результата самотестирования.

1.4.7 Радиостанция обеспечивает круглосуточную работу при соотношении времени режимов "Передача" и "Прием" 1:3. Время непрерывной работы на передачу  $60 \pm 10$  с.

1.4.8 Программирование и конфигурация радиостанции производятся с персонального компьютера, посредством прилагаемого ПО АРМ ЦСПД.

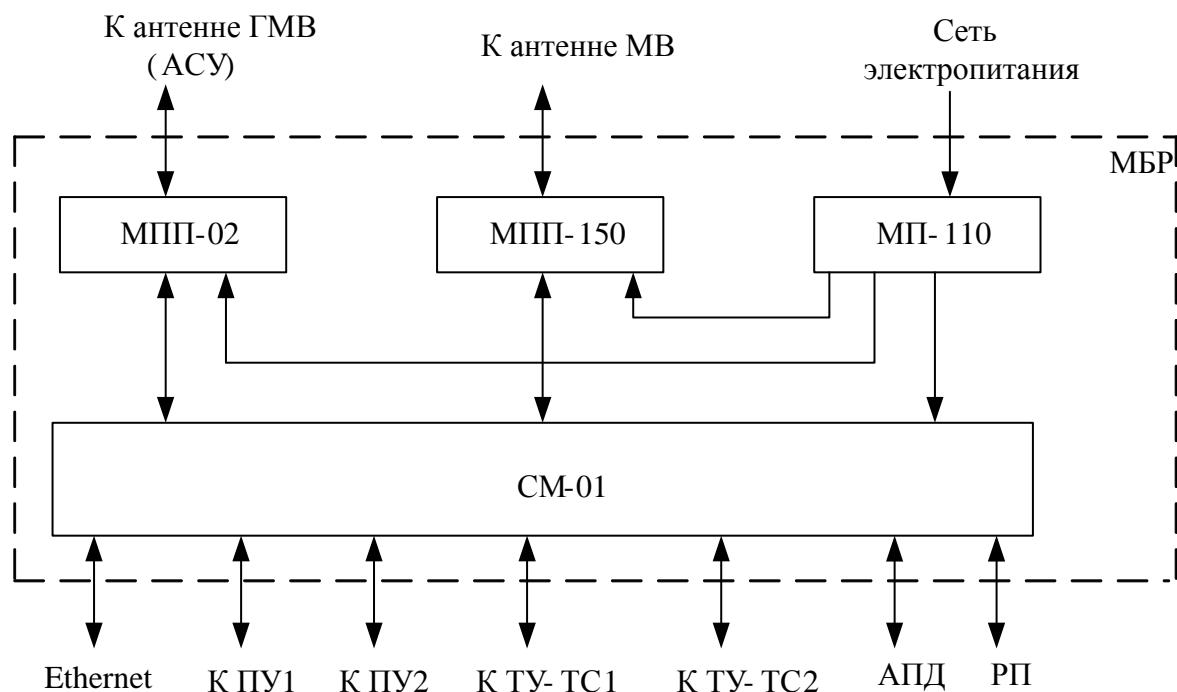
В радиостанции предусмотрена возможность изменения конфигурации с помощью пульта управления, перечень конфигурируемых параметров указан в пункте 2.4.1.

1.4.9 Радиостанция обеспечивает взаимодействие с системой мониторинга и администрирования посредством передачи своих идентификационных данных и

обобщенных результатов контроля в соответствии с «Протоколом дистанционного мониторинга локомотивных радиостанций в сетях ПРС и СРС по радиоканалу» технических требований.

## 1.5 Устройство и работа составных частей радиостанции

1.5.1 Основой радиостанции является модульный блок радиооборудования (МБР). Структурная схема МБР представлена на рисунке 4.



АПД – аппаратура передачи данных;

РП – регистратор переговоров;

ПУ – пульт управления;

МБР - модульный блок радиооборудования;

МПП-02 – модуль приемопередатчика гектометрового диапазона;

МПП-150 – модуль приемопередатчика метрового диапазона;

МП-110 – модуль питания;

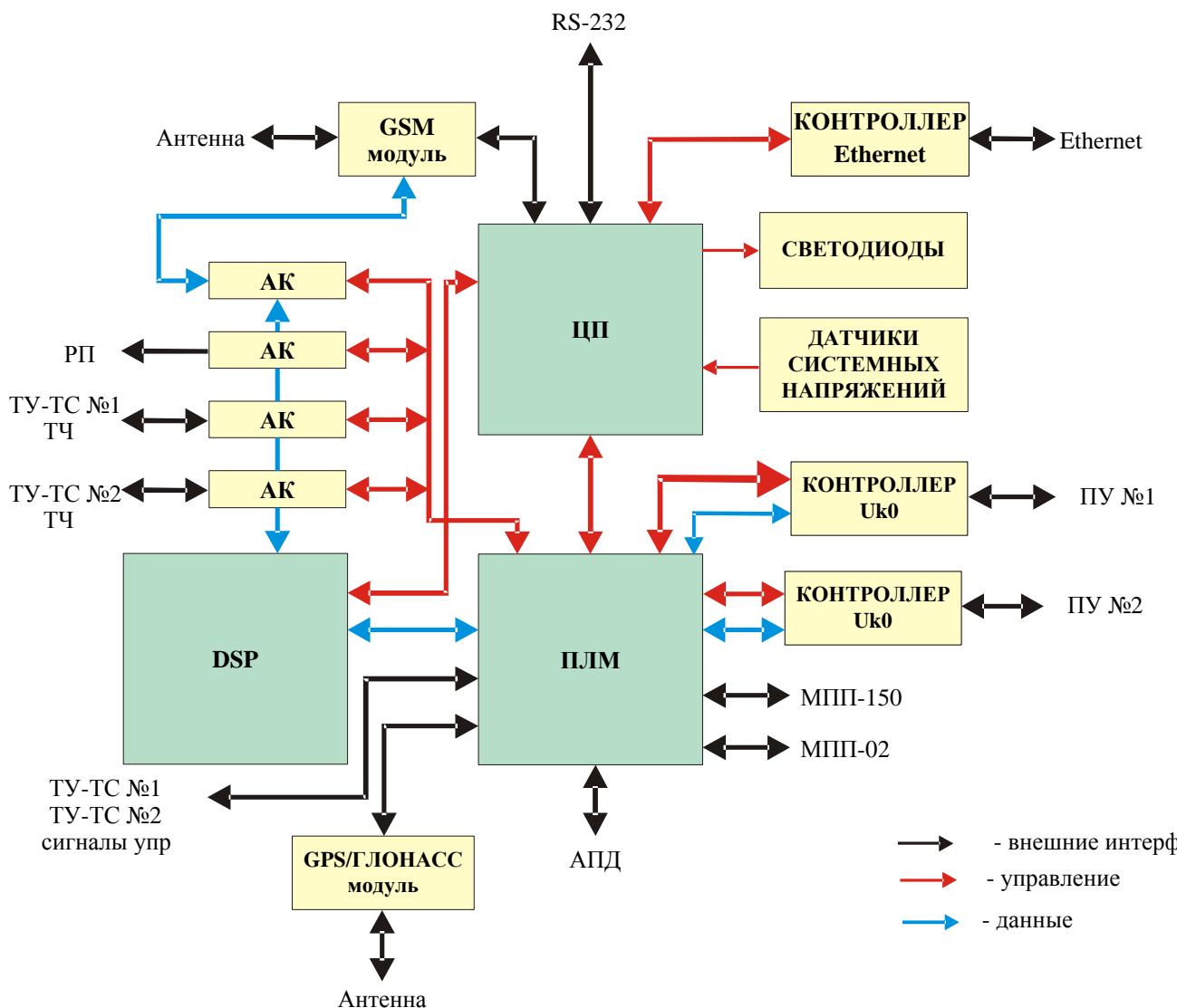
СМ-01 - системный модуль

Рисунок 4

1.5.2 МБР состоит из:

- модуля питания – МП-110;
- системного модуля – СМ-01;
- модуля приемопередатчика гектометрового диапазона – МПП-02;
- модуля приемопередатчика метрового диапазона – МПП-150.

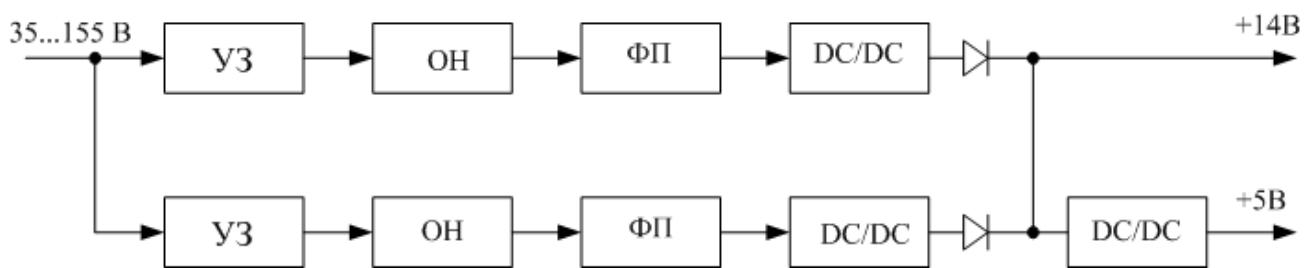
1.5.3 Системный модуль СМ обеспечивает совместную работу приемопередатчиков, пультов управления, дополнительных устройств (ТУ-ТС, АПД, регистратора переговоров), работу в локальной сети Ethernet. В СМ хранятся параметры конфигурации радиостанции. Структурная схема СМ приведена на рисунке 5.



ЦП - центральный процессор;  
ПЛМ - программируемая логическая матрица;  
DSP - процессор цифровой обработки сигналов;  
Uk0 - интерфейс связи.

Рисунок 5

1.5.4 Модуль питания МП-110 обеспечивает электропитанием радиостанцию, при подключении к бортовой сети локомотива, напряжением от 35 до 155 В. МП имеет два независимых канала. При отказе одного из каналов, радиостанция автоматически переключается на другой канал. Структурная схема модуля питания представлена на рисунке 6.



УЗ – узел защиты;

ОН – ограничитель напряжения;

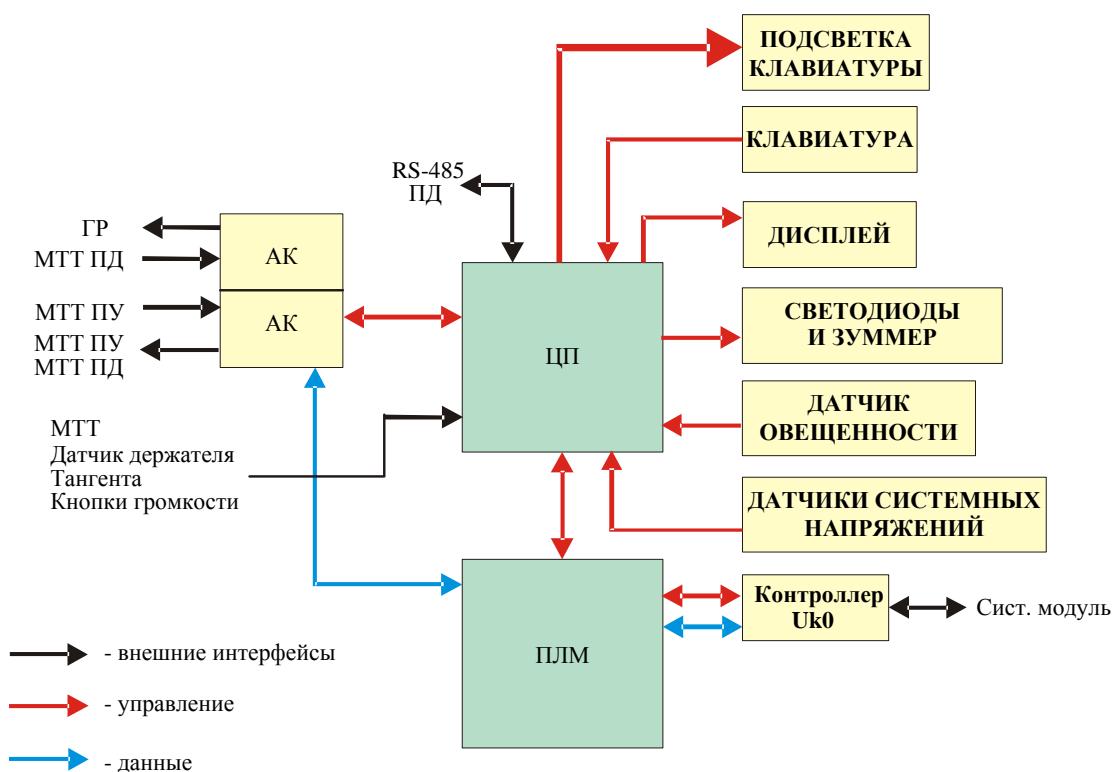
ФП – фильтр питания;

DC/DC – преобразователь напряжения.

Рисунок 6

1.5.5 Пульт управления ПУ предназначен для управления работой радиостанции. Пульт управления связан с системным модулем модульного блока радиооборудования по интерфейсу Uk0.

Структурная схема пульта управления представлена на рисунке 7.



МТТ - микротелефонная трубка;

ПД - пульт дополнительный;

ГР - громкоговоритель;

ЦП - центральный процессор;

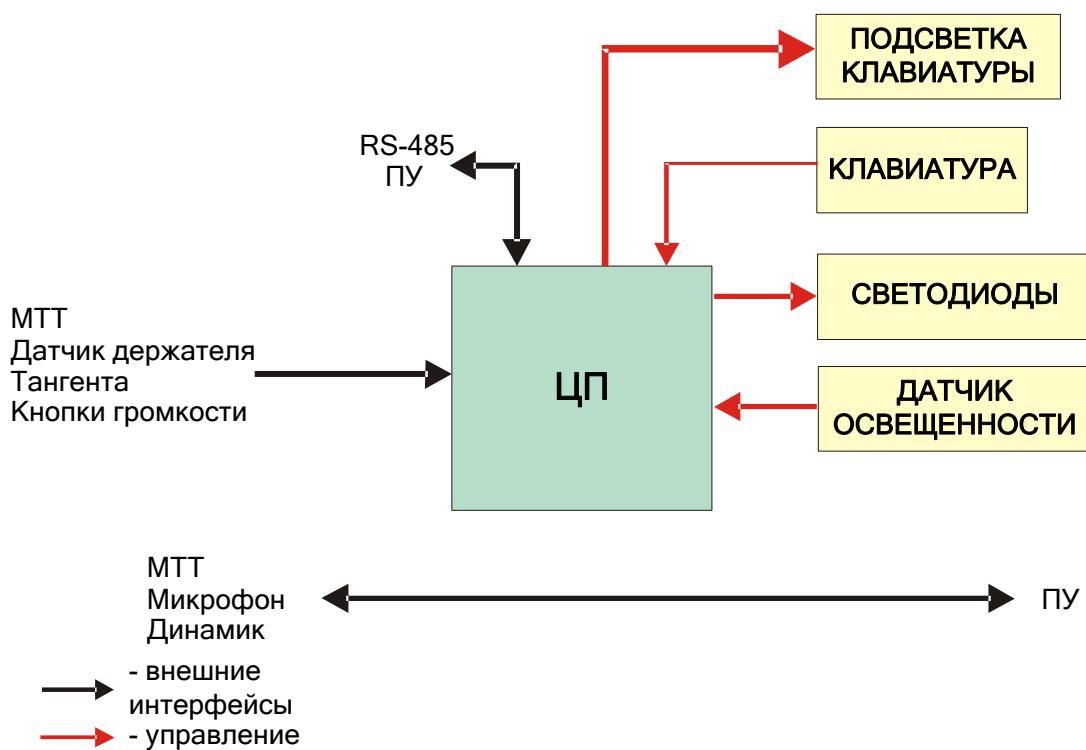
ПЛМ - программируемая логическая матрица;

Uk0 - интерфейс связи.

Рисунок 7

1.5.6 Пульт дополнительный ПД также предназначен для управления работой радиостанции и частично реализует функции ПУ. Пульт дополнительный связан с пультом управления по интерфейсу RS-485 и речевым трактом.

Структурная схема пульта дополнительного представлена на рисунке 8.



МТТ - микротелефонная трубка;  
ПД - пульт дополнительный;  
ГР - громкоговоритель;  
ЦП - центральный процессор;  
ПЛМ - программируемая логическая матрица

Рисунок 8

1.5.7 МТТ предназначена для ведения переговоров. На МТТ расположены кнопки регулировки громкости и тангента (рисунок 9).

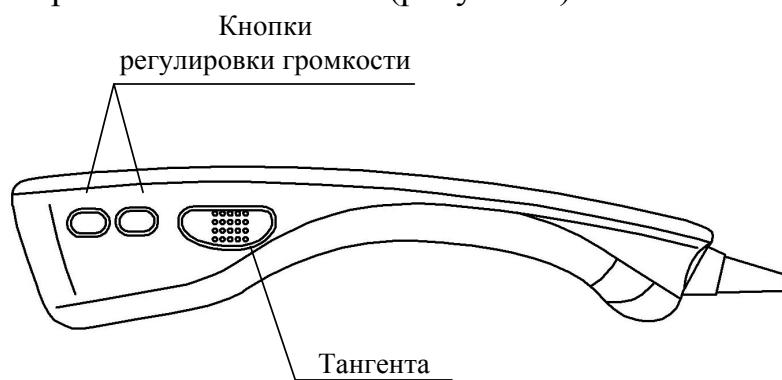
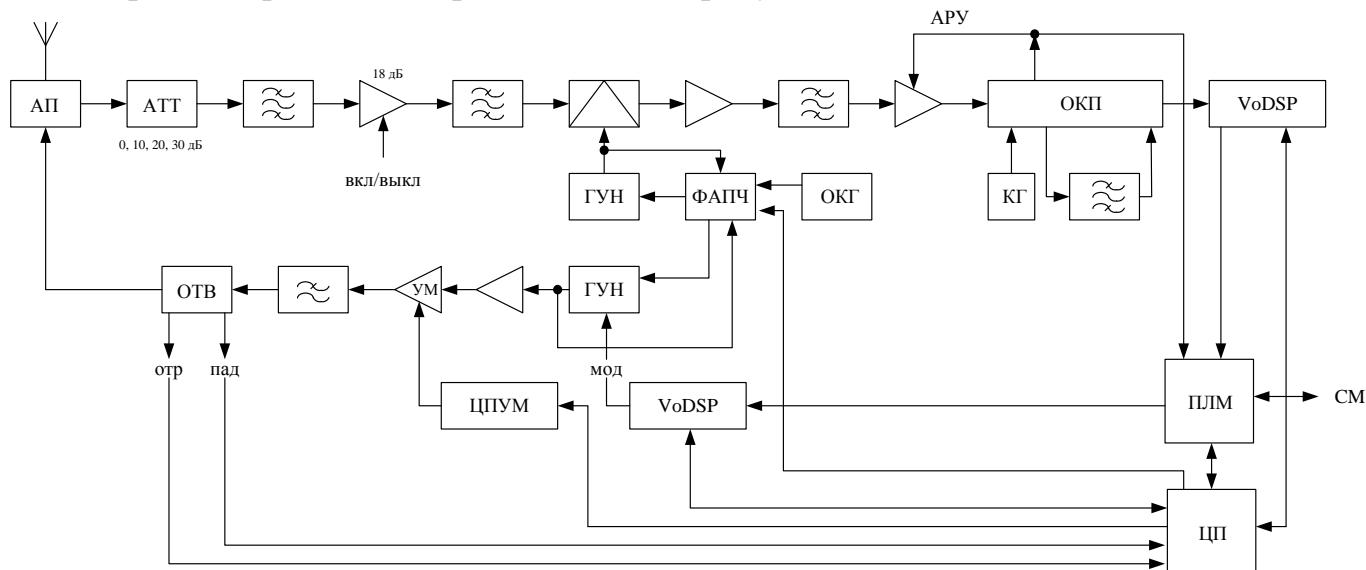


Рисунок 9

1.5.8 Модуль приемопередатчика метрового диапазона МПП-150 предназначен для преобразования низкочастотных информационных сигналов в радиочастотные сигналы УКВ диапазона, их передачу и прием через антенну. Структурная схема приемопередатчика представлена на рисунке 10.



АП – антенный переключатель;

АТТ – аттенюатор;

ОКП – однокристальный приемник;

ГУН – генератор управляемый напряжением;

КГ – кварцевый генератор;

ОКГ – опорный кварцевый генератор;

ОТВ – ответвитель для измерения КСВ;

ФАПЧ – фазовая автоматическая подстройка частоты;

ЦПУМ – цифровой потенциометр управления мощностью.

Рисунок 10

ЦП и ПЛМ осуществляют общее управление блоками приемопередатчика, связь с системным модулем.

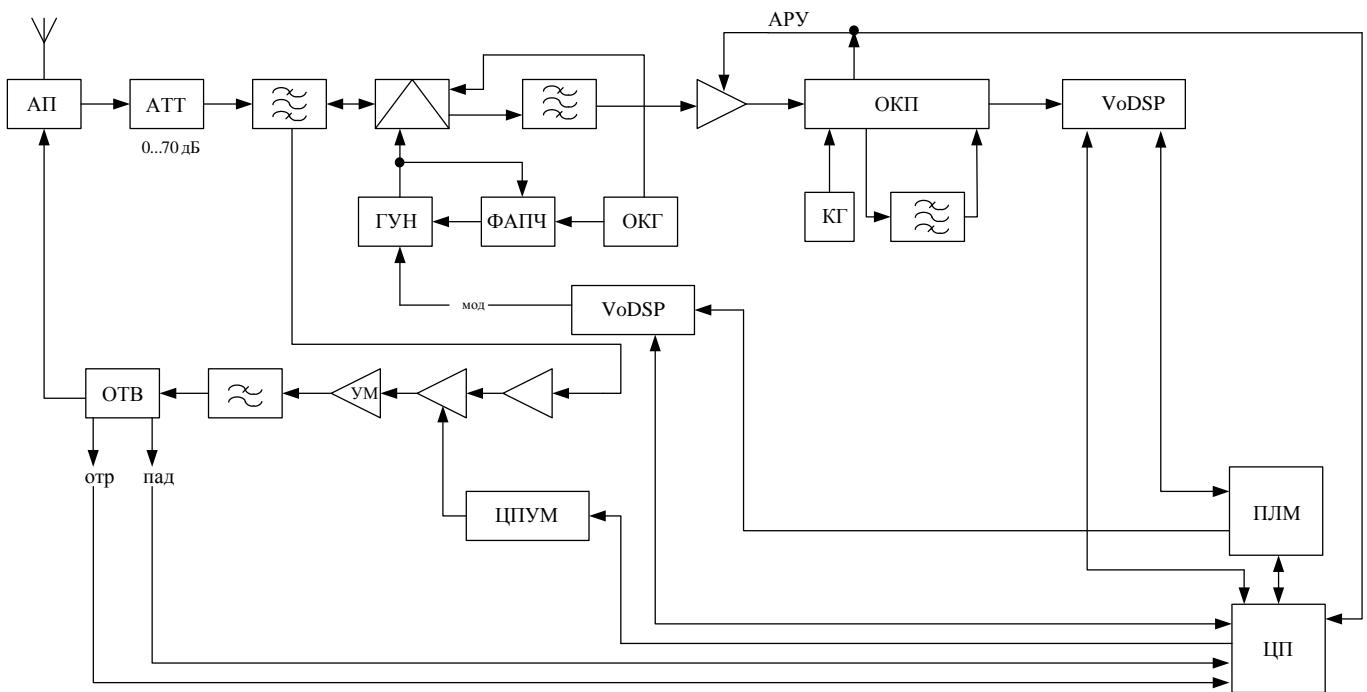
Необходимые рабочие частоты формируются блоками ГУН. Точность установки частоты достигается применением системы ФАПЧ и высокостабильным ОКГ.

В случае неисправности антенно-фидерного тракта и превышения КСВ, выходная мощность передатчика уменьшается с помощью ЦПУМ.

Оцифровывание принятых сигналов и модуляция в режиме передачи осуществляется с помощью VoDSP.

Для расширения динамического диапазона приемника применяется аттенюатор и отключаемый усилитель на входе приемника.

1.5.9 Модуль приемопередатчика гектометрового диапазона МПП-02 предназначен для преобразования низкочастотных информационных сигналов в радиочастотные сигналы КВ диапазона, их передачу и прием через антенно-согласующее устройство АСУ и антенну. Структурная схема приемопередатчика представлена на рисунке 11.



АП – антенный переключатель;

ATT – аттенюатор;

ОКП – однокристальный приемник;

ГУН – генератор управляемый напряжением;

КГ – кварцевый генератор;

ОКГ – опорный кварцевый генератор;

ОТВ – ответвитель для измерения КСВ;

ФАПЧ – фазовая автоматическая подстройка частоты;

ЦПУМ – цифровой потенциометр управления мощностью

### Рисунок 11

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка радиостанции соответствует конструкторской документации и ГОСТ 26828.

ПУ (пульт управления), ПД (пульт дополнительный), ГР (громкоговоритель), АСУ (антенно-согласующее устройство), модули питания МП, модули приемо-передающие МПП, системные модули СМ, и системные модули с регистраторами переговоров СМРП маркируются табличкой, содержащей товарный знак предприятия-изготовителя, наименование изделия, дату изготовления (месяц, год) и заводской номер.

МБР (модульный блок радиооборудования) маркируется двумя табличками:

- первая – содержит товарный знак предприятия-изготовителя, наименование радиостанции РЛСМ-10 соответствующего варианта исполнения, дату изготовления (месяц, год) и заводской номер изделия;
- вторая – содержит товарный знак предприятия-изготовителя, наименование изделия (МБР) соответствующего варианта исполнения, дату изготовления (месяц, год) и заводской номер изделия.

1.6.2 Транспортная маркировка и способ нанесения соответствуют требованиям ГОСТ 14192 и конструкторской документации предприятия-изготовителя. Транспортная маркировка, кроме манипуляционных знаков **«1-Хрупкое. Осторожно»**, **«3-Беречь от влаги»**, **«11-Верх»**, **«22-Предел по количеству ярусов штабелей»**, представленных на рисунке 12, наносится на ярлык, который прикрепляется к одной из стенок тары.

Манипуляционные знаки наносятся на грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенах тары согласно ГОСТ 14192. Маркировку наносят краской черной маркировочной по трафарету или штампом.



Рисунок 12

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка обеспечивает сохранность радиостанции от всякого рода повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя и изготовителя в пределах установленного гарантийного срока хранения в условиях хранения, соответствующих настоящему руководству по эксплуатации.

1.7.2 Радиостанция и эксплуатационная документация на неё упаковывается в чехлы из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354, затем в ящики из гофрированного картона ГОСТ 9142. В качестве транспортной тары применяются ящики, изготовленные из пиломатериала мягколиственных пород и древесно-волокнистой плиты или фанеры по ГОСТ 5959.

1.7.3 В каждое место транспортной тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение изделия;
- количество упакованных изделий;
- дату упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковку;
- адрес грузополучателя.

1.7.4 Антенны диапазона МВ поставляются в таре завода-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт радиостанции проводятся в соответствии с действующими нормами и правилами безопасности, установленными в «Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016 (РД153-34,0-03,150).

2.1.2 Радиостанция обеспечивает выполнение своих функций, предусмотренных настоящим руководством по эксплуатации, при значениях технических характеристик, представленных в таблице 11. Несоблюдение данных параметров может привести к выходу из строя радиостанции.

Таблица 11

Технические характеристики	Значения
Напряжение питания, В	
- для локомотивного варианта РЛСМ-10	от 35 до 155
- для возимого варианта РЛСМ-10	от 9 до 36

2.1.3 Не допускается эксплуатация радиостанции в среде, содержащей химически активные пары и вещества, вызывающие коррозию металлов.

2.1.4 При эксплуатации необходимо соблюдать меры, исключающие возможность механического повреждения радиостанции, соединительных кабелей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ С АНТЕННАМИ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛОКОМОТИВА ПОД КОНТАКТНОЙ СЕТЬЮ;
- ПРИ РАБОТАЮЩЕЙ РАДИОСТАНЦИИ НАХОДИТЬСЯ В БЛИЗИ АНТЕНН, ПРОИЗВОДИТЬ ИХ НАСТРОЙКУ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ;
- РАБОТА РАДИОСТАНЦИИ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ В АНТЕННО-ФИДЕРНОМ ТРАКТЕ;
- БЕСПОРЯДОЧНОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОСТАНЦИИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА БЛОКОВ РАДИОСТАНЦИИ ОКОЛО ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ИЛИ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ 1,5 М! МОНТАЖ НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ 1,5 М ОТ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТЕНКИ (ПЕРЕГОРОДКИ) МЕЖДУ БЛОКАМИ РАДИОСТАНЦИИ И СИЛОВЫМИ АГРЕГАТАМИ, ИМЕЮЩЕЙ СОЕДИНЕНИЕ С ОБЩИМ КОРПУСОМ ЛОКОМОТИВА!

### 2.2 Подготовка радиостанции к использованию

2.2.1 Специалисты, производящие монтаж, настройку и эксплуатацию радиостанции должны изучить перед началом работ настоящее руководство по экс-

плуатации и быть аттестованы по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для электроустановок до 1000 В.

2.2.2 Произвести внешний осмотр упаковки и распаковать радиостанцию. Извлечь радиостанцию из упаковки и проверить:

- комплектность, согласно упаковочного листа;
- механическую целостность блоков радиостанции, отсутствие механических повреждений и следов коррозии.

2.2.3 Монтаж радиостанции на объекте производить по типовому проекту, утвержденному в установленном порядке, в соответствии с монтажными чертежами радиостанции и антенн. Блоки радиостанции размещать на вертикальной и горизонтальной поверхности в местах, удобных для пользователя, с учетом возможной замены блоков.

2.2.4 Схемы подключения радиостанции представлены в приложении Б.

2.2.5 Габаритно-установочные чертежи блоков радиостанции РЛСМ-10 приведены в приложении В.

2.2.6 Установка антенн производится в соответствии с проектом размещения на локомотиве. Антенну на локомотиве устанавливать так, чтобы металлические детали локомотива не ухудшали условия связи, а основание антennы имело надежный электрический контакт с корпусом.

2.2.7 При изготовлении и прокладке кабелей необходимо учитывать следующее:

- сечение проводов питания для напряжения 35...155 В должно быть не менее  $2,0 \text{ мм}^2$ ;
- сечение проводов питания для напряжения 9...36 В должно быть не менее  $2,5 \text{ мм}^2$ ;
- сечение проводов для шин заземления должно быть не менее  $2,5 \text{ мм}^2$ ;
- не допускается прокладывать кабели вблизи острых кромок, а также устройств и труб с температурой выше  $+60^\circ\text{C}$ ;
- через каждый промежуток от 0,3 до 0,5 м кабели необходимо крепить монтажными скобами, подложив под скобы изоляционные прокладки. Допускается крепление кабелей другими способами, обеспечивающее надежное крепление;
- монтаж цепей, соединяющих блок МБР с пультами ПУ, выполнять кабелем из комплекта поставки или экранированными витыми парами сечением не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ , заземление экранов производить с одного конца линии связи.

## 2.3 Использование радиостанции машинистом

### 2.3.1 Основные понятия

2.3.1.1 Основные понятия при работе с радиостанцией.

**Рабочий (включенный) пульт управления.** Один из двух пультов управления, с которого выполняется работа с радиостанцией.

**Нерабочий (отключенный) пульт управления.** Один или два пульта управления, с которых работа с радиостанцией запрещена, кроме служебной межкабинной связи.

**Рабочий диапазон (приемопередатчик).** Один из двух диапазонов (КВ или УКВ), используемый для работы на *передачу* при нажатии тангенты или вызывной клавиши и используемый для работы на *прием* при снятии МТТ или приеме вызываемого сигнала.

**Нерабочий диапазон (приемопередатчик).** Отличный от рабочего диапазон, используемый для работы на прием при приеме вызываемого сигнала.

**Приоритетный диапазон (приемопередатчик).** Указывает диапазон, устанавливаемый автоматически в качестве рабочего при установке МТТ в держатель. Может отсутствовать.

**Рабочий канал (частота).** В одночастотном симплексе – номер канала (номер частоты) 1...172, используемый для приема и передачи в данном диапазоне. В двухчастотном симплексе – различные номер канала приема 1...172 и номер канала передачи 1...172. Рабочий канал выбирается из предустановленных клавишами «1»...«9» ПУ. Рабочий канал (один или два номера) отображается на дисплее ПУ.

**Режим установки рабочего канала.** Определяет способ установки машинистом рабочего канала: *обычный* или *сложный*. При обычном способе канал устанавливается нажатием одной клавиши, в УКВ диапазоне доступно до 9 каналов. При сложном способе канал устанавливается нажатием двух клавиш, в УКВ диапазоне доступно до 36 каналов.

**Приоритетный канал (частота).** Указывает канал, устанавливаемый автоматически в качестве рабочего (частоты приема и передачи) при установке МТТ в держатель. Может отсутствовать.

**Режим радиосвязи.** Указывает радиосеть: ПРС или СРС. В режиме СРС не обрабатывается состояние держателя МТТ, МТТ считается всегда снятой. В режиме СРС есть возможность блокирования приема вызова в КВ диапазоне.

**Режим приемопередатчика.** Определяет работающий в приемопередатчике тракт: приемный или передающий. А также определяет коммутации сигналов между приемопередатчиком и рабочим пультом управления.

Возможные режимы:

- ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ (приемный тракт, канал не прослушивается);
- ПРИЕМ (приемный тракт, канал прослушивается);
- ПЕРЕДАЧА (передающий тракт).

**Вызывные клавиши.** Клавиши «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2» используемые для передачи соответствующих *вызывных сигналов* 1400 Гц, 1000 Гц, 700 Гц, 2100 Гц для ГМВ и МВ, и используемые для посылки вызовов «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «Аварийный вызов» для GSM.

**Меню машиниста.** Меню пульта управления, используемое машинистом для конфигурирования параметров радиостанции содержит: *Режим радиосвязи, Номер поезда, Подсветка клавиатуры, Яркость дисплея, Проверка голосом*. Также в меню машиниста включены некоторые функции и параметры GSM.

**Меню конфигурирования.** Меню пульта управления, используемое электромехаником для конфигурирования параметров радиостанции, не предназначенных для изменения машинистом.

**Цифровые команды.** Команды, набираемые на пульте управления электромехаником при конфигурировании параметров радиостанции.

**Режим экрана.** Определяет тип информации, отображаемой на дисплее пульта управления. Доступные режимы экрана:

- основной экран;
- меню машиниста;
- меню конфигурирования;
- экран версий;
- экран навигационной информации;
- экран осциллографа.

### 2.3.2 Включение радиостанции

2.3.2.1 Включить электропитание радиостанции, установив тумблер «ВКЛ»/«ВЫКЛ» блока питания в положение «ВКЛ» (далее по тексту включить питание радиостанции). Через 5 с после включения питания на дисплее пульта управления появится сообщение «**ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ...**». Через 15 с после окончания загрузки появится сообщение «**ПУН ОТКЛЮЧЕН**».

2.3.2.2 Включить пульт управления клавишей «». Убедиться, что состояние радиостанции на дисплее пульта управления отображается «**РЛСМ-10 НОРМА**».

### 2.3.3 Включение и отключение пульта управления

2.3.3.1 Пульт управления (ПУ) устанавливается в кабине машиниста. В составе радиостанции могут работать один или два пульта управления. Каждый пульт может находиться в одном из двух состояний: включен или отключен. Только один из двух пультов может быть включен. Включенный пульт называют также *рабочим*,

отключенный – **нерабочим**. Управление радиостанцией выполняется с **рабочего** пульта. С **нерабочего** пульта управление радиостанцией невозможно, за исключением переговоров в режиме служебной (межкабинной) связи.

2.3.3.2 После включения радиостанции по п. 2.3.2.1 оба пульта отключены. На дисплей пультов выводится сообщение «**ПУН ОТКЛЮЧЕН**», светодиод клавиши «» не светится. Перед началом работы в кабине необходимо включить пульт, нажав клавишу «». После этого на дисплей выводится основная информация, светодиод клавиши «» светится зеленым. Пульт готов к работе. После окончания работы в кабине необходимо отключить пульт. Отключение выполняется также нажатием на клавишу «».

2.3.3.3 Для исключения несанкционированного управления радиостанцией пульт управления в кабине можно включить только в том случае, если в другой кабине пульт отключен.

2.3.3.4 При нарушении связи между ПУ и системным модулем радиостанции, по причине неисправности оборудования или кабеля, через 3 с пульт автоматически перейдет в отключенное состояние.

2.3.3.5 Пульт дополнительный (ПД) дублирует часть функций пульта управления, поэтому включение и отключение пульта управления и пульта дополнительного в кабине происходит одновременно.

## 2.3.4 Установка режима радиосвязи

2.3.4.1 Режим радиосвязи указывает некоторые особенности в работе радиостанции в зависимости от сети радиосвязи: **ПРС** (поездная радиосвязь) или **СРС** (станционная радиосвязь).

2.3.4.2 Для установки режима радиосвязи необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «1» для выбора параметра РЕЖИМ РС. Затем выбрать режим радиосвязи клавишей «#» или «\*». Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.3.4.3 Возможные значения параметра: ПРС, СРС. Значение по умолчанию: ПРС.

2.3.4.4 Режим станционной радиосвязи (СРС) имеет некоторые особенности функционирования по сравнению с обычным режимом поездной радиосвязи (ПРС).

2.3.4.5 В режиме СРС рабочий диапазон (КВ или УКВ) всегда находится в режиме **приема** или **передачи**, режим **дежурного приема** отсутствует. В режиме **приема** рабочий диапазон прослушивается в громкоговорителе независимо от состояния МТТ: снята или установлена.

2.3.4.6 В режиме СРС также может использоваться блокировка приема вызова для КВ диапазона. Если блокировка включена, то при приеме вызова в КВ диапазоне мигает светодиод «ПРМ», но переключения в режим приема и прослушивания канала в громкоговорителе не происходит. Включение и отключение блокировки выполняется из меню машиниста с помощью параметра **БЛОК СРС**.

### 2.3.5 Установка номера поезда

2.3.5.1 Номер поезда используется при дистанционном мониторинге по радиоканалу, а также при взаимодействии по радиоканалу с аппаратурой СТОР1-М.

2.3.5.2 Для установки номера поезда необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «2» для выбора параметра **НОМ ПОЕЗД**. Затем нажать «#», после этого произойдет обнуление номера поезда и включится режим цифрового ввода. Ввести номер поезда клавишами «0» ... «9». По окончании ввода снова нажать «#». Нажать «F» для выхода из меню машиниста и возврата к основному экрану.

**Пример** – Для установки номера поезда 51 следует набрать: «F», «2», «#», «51», «#», «F».

2.3.5.3 Возможные значения параметра: **0...9999**. Значение по умолчанию: **0**.

### 2.3.6 Настройка подсветки клавиатуры

2.3.6.1 Пульт управления и пульт дополнительный имеют функцию подсветки клавиатуры, а также независимые датчики освещенности. Подсветка может быть постоянно включена, постоянно отключена или автоматически включаться и отключаться в зависимости от освещенности. При включении подсветки клавиатуры пульта управления автоматически уменьшается яркость символов дисплея пульта управления.

2.3.6.2 Для установки порога включения подсветки клавиатуры у пульта управления и пульта дополнительного необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «3» для выбора параметра **ПОДСВЕТКА**. Затем выбрать нужное значение (всегда включен)/порог от 0 до 9/всегда отключена) клавишей «#» или «\*». Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.3.6.3 Если выбрано значение **ВКЛ**, то подсветка клавиатуры ПУ и ПД всегда включена независимо от освещенности. Если выбрано значение **ОТКЛ**, то подсветка клавиатуры ПУ и ПД всегда отключена независимо от освещенности. Если выбран один из порогов, то подсветка клавиатуры ПУ (ПД) включается, если датчик освещенности ПУ (ПД) выдал освещенность меньшую порога. Подсветка клавиатуры ПУ (ПД) отключается, если датчик освещенности ПУ (ПД) выдал освещенность большую значения порога плюс 2.

2.3.6.4 Датчик освещенности ПУ расположен под дисплеем, внизу по центру. Датчик освещенности ПД расположен между двумя вертикальными рядами клавиш, внизу по центру.

### 2.3.7 Установка яркости дисплея

2.3.7.1 Для установки яркости символов дисплея пульта управления необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «4» для выбора параметра **ЯРКОСТЬ**. Затем выбрать нужное

значение яркости (от 50 % до 100 % с шагом 5 %) клавишей «#» или «\*». Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

**ВНИМАНИЕ: РАДИОСТАНЦИЯ ИМЕЕТ ДВА РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРА ЯРКОСТИ ДИСПЛЕЯ: ЯРКОСТЬ СИМВОЛОВ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ ПОДСВЕТКЕ И ЯРКОСТЬ СИМВОЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ ПОДСВЕТКЕ. В МЕНЮ МАШИНИСТА КОНФИГУРИРУЕТСЯ ПЕРВЫЙ ПАРАМЕТР, ПОЭТОМУ ИЗМЕНЕНИЕ ЯРКОСТИ БУДЕТ ЗАМЕТНО, ТОЛЬКО ЕСЛИ ПОДСВЕТКА ОТКЛЮЧЕНА (ПРИ ВЫСОКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ). ВТОРОЙ ПАРАМЕТР КОНФИГУРИРУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ АРМ ЦСПД!**

### **2.3.8 Установка блокировки приема вызова КВ диапазона в режиме СРС**

2.3.8.1 Параметр блокировки приема вызова КВ диапазона определяет способ обработки вызова при работе в режиме СРС, если КВ не является рабочим диапазоном. Если блокировка отключена, то вызов обрабатывается в обычном режиме (как в ПРС). Если блокировка включена, то при приеме вызова мигает световая индикация (светодиод «ПРМ»), но переключения в режим приема и прослушивания канала в громкоговорителе не происходит.

2.3.8.2 Для установки параметра блокировки приема вызова необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «6» для выбора параметра **БЛОК СРС**. Затем выбрать нужное значение (включена/отключена) клавишей «#» или «\*». Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.3.8.3 Возможные значения параметра: **Включена, Отключена**. Значение по умолчанию: **Отключена**.

### **2.3.9 Установка блокировки приема вызова КВ и УКВ диапазонов при наличии сети GSM**

2.3.9.1 Параметр блокировки приема вызова КВ и УКВ диапазонов определяет способ обработки вызова, если КВ и УКВ не являются рабочими диапазонами. Если блокировка отключена, то вызов обрабатывается в обычном режиме. Если блокировка включена и есть регистрация в сети GSM, то при приеме вызова мигает светодиод «ПРМ», но переключения в режим приема и прослушивания канала в громкоговорителе не происходит.

2.3.9.2 Для установки параметра блокировки приема вызова необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «7» для выбора параметра **БЛ КВ УКВ**. Затем выбрать нужное значение (включена/отключена) клавишей «#» или «\*». Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.3.9.3 Возможные значения параметра: **Включена, Отключена**. Значение по умолчанию: **Отключена**.

### 2.3.10 Проверка голосом

2.3.10.1 Для включения режима проверки голосовых трактов ПУ и ПД необходимо выполнить следующие действия. Нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. Нажать «5» для выбора параметра **ТЕСТ ГОЛ**. Затем включить тестовый режим клавишей «#». Выполнить проверку голосом. Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.3.10.2 При включении режима проверки голосом в системном модуле радиостанции включается коммутация: голосовые данные поступающие от ПУ и ПД (через микрофон МТТ) коммутируются обратно в ПУ и ПД (в динамик МТТ и громкоговоритель) для возможности прослушивания говорящего самого себя.

2.3.10.3 При проверке голосом ПУ необходимо выполнить следующие действия:

- снять МТТ ПУ с держателя;
- нажать тангенту и произнести проверочную фразу. Речь должна быть слышна в громкоговорителе и динамике МТТ;
- оценить качество и громкость речи;
- установить МТТ.

Проверка ПД выполняется аналогично.

При проверке возможно возникновение возбуждения (заворота) голосового тракта. Для уменьшения возбуждения следует отвернуть микрофон МТТ от громкоговорителя, уменьшить громкость громкоговорителя на время проверки. Во время проверки голосом схема АРУ (автоматическая регулировка усиления) на входе от пульта автоматически отключается.

2.3.10.4 Выход из тестового режима осуществляется автоматически, через 60 с после включения теста или по нажатию клавиши «\*» или вызывной клавиши.

### 2.3.11 Установка громкости

2.3.11.1 Для настройки громкости звука в громкоговорителе использовать клавиши « $\wedge$ » и « $\vee$ ». Уровень громкости выбирается от **0** до **9**. Однократное нажатие клавиши изменяет уровень громкости на **1**. Удерживание клавиши изменяет уровень громкости на единицу за секунду.

2.3.11.2 Для настройки громкости звука в динамике МТТ ПУ и ПД использовать клавиши « $\uparrow T$ » и « $\downarrow T$ », расположенные на МТТ выше тангенты. Уровень громкости выбирается от **0** до **9**. Однократное нажатие клавиши изменяет уровень громкости на **1**. Удерживание клавиши изменяет уровень громкости на единицу за секунду.

### 2.3.12 Установка рабочего диапазона

2.3.12.1 Рабочий диапазон используется для работы на передачу при нажатии одной из вызывных клавиш «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2» или нажатии тангенты. Рабочий диапазон используется для работы на прием при снятии МТТ.

Для диапазона «GSM» при нажатии на клавиши «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2» осуществляется вызов «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «Аварийный вызов» (при удержании клавиши «ДНЦ2» более трех секунд) соответственно.

2.3.12.2 Для установки КВ диапазона в качестве *рабочего* необходимо нажать клавишу «КВ». Для установки УКВ диапазона в качестве *рабочего* необходимо нажать клавишу «УКВ». Для установки GSM диапазона в качестве *рабочего* необходимо нажать клавишу «GSM».

2.3.12.3 Рабочий диапазон индицируется светодиодом клавиш «КВ», «УКВ» или «GSM» – горит зеленым светом верхний правый светодиод (оранжевым для «GSM»). Также у рабочего диапазона на дисплее подсвечивается инверсией его тип (символы «КВ», «УКВ» и «GSM»), если разрешено в настройках.

2.3.12.4 Если задан приоритетный диапазон, то при установке МТТ рабочий диапазон автоматически устанавливается в соответствии с приоритетным.

### **2.3.13 Установка рабочего канала**

2.3.13.1 Способ установки рабочего канала машинистом зависит от режима установки: *обычный* или *сложный*. Режим установки рабочего канала задается отдельно для каждого приемопередатчика в меню конфигурирования параметром **ВЫБОР КАН.**

Сначала необходимо установить рабочий диапазон клавишей «КВ» или «УКВ».

2.3.13.2 Для приемопередатчика КВ в *обычном* режиме установка рабочего канала выполняется клавишами «1» (канал 1) и «2» (канал 2). В *сложном* режиме используются комбинации клавиш «11» (канал 1) и «22» (канал 2). Сложный режим в КВ может использоваться для предотвращения случайной установки канала машинистом.

2.3.13.3 Для приемопередатчика УКВ в *обычном* режиме установка рабочего канала выполняется клавишами «1»...«9» (выбор из 9 каналов). В *сложном* режиме используются комбинации клавиш «11»...«66» (выбор из 36 каналов). Сложный режим в УКВ может использоваться, если недостаточно 9 предустановленных каналов. Назначение клавишам и комбинациям клавиш частот приема и передачи выполняется с помощью цифровых команд.

2.3.13.4 С рабочим каналом, клавишей или комбинацией клавиш связаны две частоты: частота приемника и частота передатчика. Частоты могут совпадать (одночастотный симплекс) или отличаться (двучастотный симплекс).

2.3.13.5 Если задан приоритетный канал, то при установке МТТ рабочий канал автоматически устанавливается в соответствии с приоритетным.

### **2.3.14 Использование служебной связи**

2.3.14.1 Во время использования служебной связи пульт управления в кабине может быть включен или отключен. Режим служебной связи включается и отключается независимо в каждой кабине. Если режим служебной связи включен у

данного пульта управления, то при снятии МТТ и нажатии тангенты, речевой сигнал от него смешивается с сигналом, поступающим на другой пульт, и обеспечивается связь в направлении другой кабиной.

2.3.14.2 Для включения служебной связи необходимо нажать клавишу «С». При этом загорится желтым светом светодиод клавиши «С», а в другой кабине замигает желтым светом светодиод «С». В другой кабине следует также нажать клавишу «С» для включения служебной связи.

2.3.14.3 При включенном режиме служебной связи (светодиод «С» светится) для передачи сообщения в другую кабину необходимо нажать тангенту МТТ, передать сообщение, отпустить тангенту.

2.3.14.4 Для отключения служебной связи необходимо нажать клавишу «С» или установить МТТ в держатель. Для рабочего ПУ отключение режима служебной связи также осуществляется при нажатии вызывной клавиши. Отключение служебной связи происходит автоматически при отключении ПУ.

2.3.14.5 Все функции радиостанции работают нормально при включенном режиме служебной связи, кроме работы на передачу в радиоканал. Для работы на передачу в радиоканал следует отключить служебную связь.

### **2.3.15 Режимы приемопередатчика**

2.3.15.1 Каждый приемопередатчик может находиться в одном из режимов: ДЕЖУРНЫЙ ПРИЁМ, ПРИЁМ ИЛИ ПЕРЕДАЧА.

2.3.15.2 Исходное состояние – режим ДЕЖУРНОГО ПРИЁМА. В режим дежурного приема приемопередатчик переходит при установке МТТ в держатель, отбое канала или прошествии 20 с после приема вызова. В режиме дежурного приема радиоканал не прослушивается. Светодиоды «ПРМ» и «ПРД» не светятся, на дисплее отображается «ДЕЖ».

2.3.15.3 В режим ПРИЕМА приемопередатчик рабочего диапазона переходит при снятии МТТ. В режиме приема радиоканал прослушивается. В режиме СРС приемопередатчик рабочего диапазона находится постоянно в режиме приема независимо от состояния МТТ. Светодиод «ПРМ» светится зеленым светом у клавиши диапазона, на дисплее отображается «ПРМ».

2.3.15.4 В режим ПРИЁМА любой приемопередатчик (рабочий и нерабочий) переходит при приеме вызывного сигнала 1000 Гц (ЛОК). Во время приема вызывного сигнала светодиод «ПРМ» мигает зеленым.

2.3.15.5 В режиме ПРИЁМА сигнал радиоканала прослушивается в громкоговорителе, в МТТ ПУ, в МТТ ПД. Если оба приемопередатчика находятся в режиме приема, то прослушивается суммарный сигнал двух радиоканалов.

2.3.15.6 В режим ПЕРЕДАЧИ приемопередатчик рабочего диапазона переходит при снятии МТТ и нажатии тангенты, а также во время посылки вызова клавишами «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2». В режиме передачи прослушивается только вызывной сигнал во время посылки вызова. Светодиод «ПРД» горит красным светом у клавиши диапазона, на дисплее отображается «ПРД».

2.3.15.7 В режиме ПЕРЕДАЧИ суммарный сигнал с микрофона МТТ ПУ и микрофона МТТ ПД передается в радиоканал. Однако микрофон включается только при снятой МТТ и нажатой тангente.

### 2.3.16 Проведение переговоров

2.3.16.1 Для вызова одного из корреспондентов диапазона КВ или УКВ необходимо дождаться окончания переговоров (свободного канала), снять МТТ. Проверить правильность установки рабочего диапазона и рабочего канала. Если рабочий диапазон или рабочий канал не соответствуют требуемым, произвести установку. После этого нажать одну из вызывных клавиш «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1» или «ДНЦ2». Дождаться окончания передачи вызывного сигнала (от 1 до 5 с). Нажать тангенту, вызвать голосом, отпустить тангенту и ожидать ответа.

2.3.16.2 При установленном рабочем диапазоне GSM для вызова одного из корреспондентов необходимо завершить текущий вызов, если он есть. Для этого нажать клавишу «\*». После этого нажать одну из вызывных клавиш «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1». После короткого звукового сигнала, означающего спешное установление соединения, необходимо нажать тангенту, вызвать голосом, отпустить тангенту и ожидать ответа.

2.3.16.3 При приеме вызова необходимо дождаться окончания вызывного сигнала, прослушать вызов голосом. Для ответа снять МТТ, нажать тангенту, ответить вызывающему, отпустить тангенту. Для окончания прослушивания отбить канал клавишей «\*».

### 2.3.17 Порядок подготовки к работе

2.3.17.1 Порядок начальной настройки радиостанции.

1) Включить радиостанцию как указано в п. 2.3.2. Дождаться появления на дисплее сообщения «ПУН ОТКЛЮЧЕН» (до 30 с).

2) Включить пульт управления нажатием клавиши «».

3) Проверить отсутствие аварии радиостанции – сообщение на дисплее «РЛСМ-10 НОРМА».

4) Установить режим радиосвязи: **ПРС** или **СРС**. Для этого нажать «F», «1», «#» или «\*» - выбор параметра, «F».

5) Установить блокировку приема вызова КВ в СРС. Для этого нажать «F», «6», «#» или «\*» - «выбор параметра», «F».

6) Установить номер поезда. Для этого нажать «F», «2», «#», номер поезда, «#», «F».

7) Установить подсветку клавиатуры. Для этого нажать «F», «3», «#» или «\*» - выбор параметра, «F».

8) Установить яркость дисплея. Для этого нажать «F», «4», «#» или «\*» - выбор параметра, «F».

9) Включить режим проверки голосом (**ТЕСТ ГОЛ**). Для этого нажать «F», «5», «#», «F». Выполнить проверку ПУ и ПД в течение 60 с.

- 10) Установить громкость громкоговорителя. Для этого нажать клавишу « $\wedge$ » или « $\vee$ » пульта управления. Установить громкость МТТ. Для этого нажать « $\uparrow T$ » или « $\downarrow T$ ».
- 11) Если на дисплее отображена надпись «ПИН-КОД», необходимо нажать «F», «#», «1», «#», пин-код, «#», «F».
- 12) Проверить наличие регистрации в сети GSM. На дисплее в строке GSM должна быть надпись с именем сети (Например «GSMR\_RU») и уровнем сигнала. При отсутствии регистрации выводится надпись «РЕГ...».
- 13) Проверить регистрацию функционального номера поезда. Для этого нажать «F», «#», «#». В строке «РЕГИСТР» страницы «ФН ПОЕЗД» должно быть установлено значение «ДА». Если отображается другое значение, необходимо отправить запрос на регистрацию еще раз, нажав «1», «#». Результат запроса регистрации будет отображен на дисплее. При успешной регистрации значение в строке «РЕГИСТР» страницы «ФН ПОЕЗД» устанавливается в «ДА». Для возврата к основному экрану необходимо нажать «F».
- 14) Установить рабочий канал в диапазоне КВ. Для этого нажать клавишу «КВ», «1» или «2» – выбор канала (11 или 22).
- 15) Установить рабочий канал в диапазоне УКВ. Для этого нажать клавишу «УКВ», «1...9» – выбор канала (11...66).
- 16) Проверить вызов диспетчера в диапазоне КВ. Для этого снять МТТ, дождаться свободного канала, нажать клавишу «КВ», клавишу вызова («ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1» или «ДНЦ2»), тангенту, вызвать голосом, отпустить тангенту, ждать ответа.
- 17) Проверить прием вызова от диспетчера в диапазоне КВ. Для этого установить МТТ, дождаться приема вызывного сигнала и вызова голосом от диспетчера. Снять МТТ, нажать «КВ», тангенту, ответить, отпустить тангенту.
- 18) Аналогично проверить вызов диспетчера в диапазоне УКВ.
- 19) Аналогично проверить прием вызова от диспетчера в диапазоне УКВ.
- 20) Проверить вызов диспетчера в диапазоне GSM-R. Для этого нажать клавишу «GSM», нажать клавишу вызова («ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1» или «ДНЦ2»), дождаться установки соединения (надпись на экране «Разговор»). После этого снять МТТ, нажать тангенту, вызвать голосом, отпустить тангенту, ждать ответа.
- 21) Начальная настройка окончена, радиостанция готова к работе.

### 2.3.18 Памятка машиниста

#### 2.3.18.1 Краткая сводка информации, необходимой для работы машиниста:

- клавиша «» – включение и отключение пульта. Светодиод клавиши светится зеленым – пульт включен;
- клавиша «F» – вход/выход из меню. В меню: « $\downarrow$ », « $\uparrow$ » или «1»...«7» – выбор параметра, «#» или «\*» - изменение параметра. При вводе номера поезда в меню нажать «#» - начало ввода, номер поезда – клавишами «0»...«9», «#» - завершение ввода;
- клавиша «КВ» – выбор диапазона КВ, «УКВ» – выбор диапазона УКВ, «GSM» – выбор диапазона GSM. Светодиод клавиши выбранного диапазона светится зеленым (оранжевым для GSM диапазона);
- «1»...«9» – выбор канала для диапазона КВ, УКВ (или 11...66);
- «1»...«9» – вызов на быстрый номер для GSM диапазона;
- клавиши «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2» – посылка вызова;
- «С» – служебная межкабинная связь. Светодиод клавиши светится жёлтым, если служебная связь включена;
- « $\wedge$ », « $\vee$ » - установка громкости;
- «\*» - отбой;
- светодиод «ПРД» – светится красным при передаче. Светодиод «ПРМ» – светится зеленым при приеме;
- при отсутствии аварий в нижней строке дисплея находится сообщение «РЛСМ-10 НОРМА». Если другое сообщение – радиостанция неисправна.

### 2.3.19 Назначение клавиш ПУ

2.3.19.1 Клавиатура пульта управления предназначена для конфигурирования радиостанции перед началом работы и управления радиостанцией в процессе работы.

2.3.19.2 Назначение клавиш пульта управления приведено в таблице 12.

Таблица 12

Клавиша	Назначение
«  »	Включение и отключение пульта управления
«КВ», «УКВ», «GSM»	Установка рабочего приемопередатчика
«С»	Включение и отключение служебной связи
«ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1», «ДНЦ2»	Вызов корреспондента передачей соответствующего сигнала 1400, 1000, 700 или 2100 Гц, вызов абонентов для GSM
«F»	Вход в меню машиниста. В меню – возврат к основному экрану

Продолжение таблицы 12

Клавиша	Назначение
« $\wedge$ », « $\vee$ »	Увеличение и уменьшение громкости сигнала в громкоговорителе. В меню – выбор параметра. В осциллографе – изменение порога шумоподавителя
«0»...«9»	Установка рабочего канала, ввод цифровой команды, вызов на быстрый номер GSM. В меню – выбор параметра
«*»	Отбой канала, отмена цифровой команды, отключение проверки голосом, отключение настройки АСУ, отбой вызова GSM. В меню – предыдущий экран, если выбран заголовок и предыдущее значение, если выбран параметр
«#»	Ввод цифровой команды. В меню – следующий экран, если выбран заголовок и следующее значение или запуск теста, если выбран параметр. В осциллографе – изменить разрешение. Прием входящего вызова для GSM без поднятия трубки. Вызов на введенный вручную номер
↑, ↓ МТТ	Увеличение и уменьшение громкости сигнала в динамике МТТ
ТАНГЕНТА МТТ	Включение режима передачи в рабочем диапазоне на рабочей частоте. Отправка системе GSM команды «тангента» для групповых и циркулярных вызовов, для индивидуальных вызовов – включение микрофона во время разговора
ДЕРЖАТЕЛЬ МТТ	Включение режима приема в рабочем диапазоне на рабочей частоте при снятии МТТ с держателя. Прием входящего вызова для GSM

2.3.19.3 Клавиши пульта дополнительного дублируют функции пульта управления, т.е. при нажатии клавиши пульта дополнительного выполняются те же действия, что и при нажатии клавиши пульта управления.

### 2.3.20 Назначение светодиодов ПУ

2.3.20.1 Светодиоды пульта управления расположены у клавиш. Светодиоды показывают основные режимы работы радиостанции дополнительно к информации, показываемой на дисплее.

2.3.20.2 Назначение светодиодов пульта управления приведено в таблице 13.

Таблица 13

Светодиод клавиши	Назначение
«  »	Светится зеленым, если пульт управления включен
«КВ», «УКВ», «GSM»	Светится зеленым (оранжевым для GSM), если приёмопередатчик выбран в качестве рабочего
«С»	Светится желтым, если включен режим служебной связи. Мигает желтым, если на другом ПУ включен режим служебной связи
«КВ ПРМ», «УКВ ПРМ»	Светится зеленым, если приемопередатчик находится в режиме приема. Мигает зеленым во время приема вызывного сигнала 1000 Гц
«КВ ПРД», «УКВ ПРД»	Светится красным, если приемопередатчик находится в режиме передачи

2.3.20.3 Светодиоды пульта дополнительного дублируют светодиоды пульта управления.

### 2.3.21 Описание дисплея ПУ

2.3.21.1 На основном экране дисплея пульта управления отображается различная информация о работе радиостанции. Информационные поля дисплея ПУ показаны на рисунке 13. Пример дисплея ПУ приведен на рисунке 14.



Рисунок 13

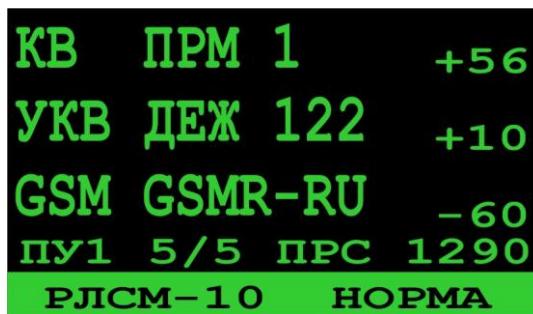


Рисунок 14

2.3.21.2 Описание полей дисплея ПУ приведено в таблице 14.

Таблица 14

Поле	Назначение
<b>ПП№1, ПП№2</b>	
<b>Тип ПП</b>	Возможные значения: <b>КВ, УКВ</b> . Показывает тип установленного в слот приёмопередатчика. Поле может отображаться с инверсией для рабочего ПП, если опция инверсии включена
<b>Режим ПП</b>	Возможные значения: <b>ДЕЖ, ПРМ, *, БЛК</b> . Показывает текущий режим приемопередатчика: <b>ДЕЖ</b> – ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ, <b>ПРМ</b> – ПРИЕМ, <b>*</b> – ПЕРЕДАЧА. В режиме дежурного приема отображается <b>БЛК</b> , если установлен режим СРС и включена блокировка приема вызова для данного диапазона
<b>Рабочий канал</b>	Возможные значения: <b>1...172</b> . Показывает номер рабочего канала передачи и приема. Если номера рабочих каналов передачи и приема отличаются, то вверху отображается канал передачи, а внизу канал приема. Номер канала может всегда состоять из трех цифр, если опция «три цифры» включена
<b>Мощность</b>	Возможные значения: <b>ПУСТО, 0, 1, 5, 10, 15</b> . Показывает в Вт мощность передатчика в режиме передачи, если опция отображения мощности включена
<b>ПП№1, ПП№2</b>	
<b>Уровень приема / КСВ</b>	Возможные значения уровня приема: для КВ – <b>ПУСТО, 0...+80</b> ; для УКВ – <b>ПУСТО, -10...+40</b> . Показывает в дБмкВ уровень приема в режиме ПРИЕМА и ДЕЖУРНОГО ПРИЕМА, если опция отображения уровня приема включена. Возможные значения КСВ: <b>ПУСТО</b> или от 1,00 до 4,00. Показывает КСВ в режиме ПЕРЕДАЧИ, если опция отображения КСВ включена. КСВ не отображается при работе передатчика на мощности 1Вт

## Продолжение таблицы 14

Поле	Назначение
<b>GSM</b>	
<b>Тип ПП</b>	Возможные значения: <b>GSM</b> . Показывает тип установленного в слот приемопередатчика. Поле может отображаться с инверсией для рабочего ПП, если опция инверсии включена
<b>Имя сети</b>	Возможные значения: <Имя сети>, РЕГ..., ПИН-КОД. Показывает текущий статус регистрации в сети или необходимость ввода ПИН-кода, если он не введен
<b>Уровень приема</b>	Возможные значения уровня приема: <b>ПУСТО, -51..-113</b> . Показывает в dBm уровень сигнала.
<b>Дополнительный параметр</b>	Отображает дополнительные параметры GSM - номер текущей сотовой
<b>ПУ</b>	
<b>Номер ПУ</b>	Возможные значения: <b>1, 2</b> . Показывает номер данного пульта управления
<b>Громкость</b>	Возможные значения: <b>ПУСТО, 0...9 / 0...9</b> . Первая цифра показывает уровень громкости громкоговорителя. Вторая цифра показывает уровень громкости динамика МТТ ПУ и ПД. Поле может быть пустым, если опция отображения громкости не включена
<b>Режим радиосвязи и номер поезда</b>	
<b>Режим РС</b>	Возможные значения: <b>ПРС, СРС</b> . Показывает режим радиосвязи. Поле может отображаться с инверсией, если опция инверсии включена.
<b>Номер поезда</b>	Возможные значения: <b>0...9999</b> . Показывает четырехзначный номер поезда. Номер поезда всегда состоит из четырех цифр, если опция «четыре цифры» включена. Поле может отображаться с инверсией, если опция инверсии включена. Если есть регистрация в сети GSM и функциональный номер поезда зарегистрирован в сети, данное поле отображено с инверсией. Если номер поезда не зарегистрирован, данное поле отображено мигающей инверсией.

Продолжение таблицы 14

Поле	Назначение
<b>Состояние радиостанции</b>	
<b>Строка состояния</b>	Возможные значения приведены в таблице 15. Показывает общее состояние радиостанции. Аварии отображаются в порядке приоритетов.

### 2.3.22 Индикация состояния радиостанции на ПУ

2.3.22.1 Состояние радиостанции отображается в строке состояния (нижняя строка) на основном экране дисплея ПУ. Описание сообщений о состоянии радиостанции в порядке приоритетов приведено в таблице 15. Приоритеты аварий соответствуют техническим требованиям в части протокола дистанционного мониторинга радиостанции по радиоканалу.

Таблица 15

Сообщение	Описание
<b>АСУ ОЖИДАНИЕ</b>	Процедура настройки АСУ находится в состоянии 30 с ожидания (между запуском настройки с ПУ и включения передатчика)
<b>АСУ НАСТРОЙКА</b>	Процедура настройки АСУ находится в состоянии 120 с настройки (передатчик включен)
<b>ТЕСТ СТОР-1М</b>	Включен режим обмена по радиоканалу с аппаратурой СТОР-1М
<b>ПРОВЕРКА ГОЛОС</b>	Включен режим проверки голосом ПУ и ПД
<b>АВАРИЯ МП КАН1</b> (код 1)	Авария канала 1 модуля питания. Устанавливается, если напряжение +12 В №1 выходит за допустимые пределы 10,5...15,5 В. Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / Системные напряжения объекта Процессор</b>
<b>АВАРИЯ МП КАН2</b> (код 2)	См. <b>АВАРИЯ МП КАН1</b>
<b>ПП1 НЕТ СВЯЗИ</b> (код 3)	Авария связи между системным модулем и приёмопередатчиком №1. Устанавливается, если в течение 3 с отсутствует обмен пакетами. Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг объекта ПП №1</b>
<b>ПП1 НЕИСПРАВЕН</b> (код 3)	Неисправность приемопередатчика №1. Устанавливается, если напряжения в приёмопередатчике выходят за допустимые пределы +5 В ( $\pm 5\%$ ), +12 В (10,5...15,5 В). Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / Исправность ПП объекта ПП №1</b>

## Продолжение таблицы 15

Сообщение	Описание
<b>ПП1 АВАРИЯ ГУН</b> (код 3)	Неисправность ГУН приемопередатчика №1. Устанавливается, если микросхема ГУН сообщает об ошибке. Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / ГУН объекта ПП №1</b>
<b>ПП2 НЕТ СВЯЗИ</b> (код 4)	См. <b>ПП1 НЕТ СВЯЗИ</b>
<b>ПП2 НЕИСПРАВЕН</b> (код 4)	См. <b>ПП1 НЕИСПРАВЕН</b>
<b>ПП2 АВАРИЯ ГУН</b> (код 4)	См. <b>ПП1 АВАРИЯ ГУН</b>
<b>ПУ1 НЕТ СВЯЗИ</b> (код 5)	Авария связи между системным модулем и пультом управления № 1. Устанавливается, если в течение 3 с отсутствует обмен пакетами. Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг объекта ПУ №1</b>
<b>ПУ1 НЕИСПРАВЕН</b> (код 5)	Неисправность пульта управления №1. Устанавливается при неисправности дисплея или если напряжения в пульте выходят за допустимые пределы + 5 В (± 5 %), + 3,3 В (± 5 %), + 12 В (8,5...15,5 В). Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / Исправность ПУ объекта ПУ №1</b>
<b>ПУ1 АВАРИЯ ПД</b> (код 5)	Авария связи между пультом дополнительным и пультом управления №1 или неисправность ПД. Устанавливается, если в течение 3 с отсутствует обмен пакетами. Устанавливается, если напряжения в ПД выходят за допустимые пределы +3,3 В (± 5 %), +1,89 В (- 13 % + 3 %), + 5 В (4...5,25 В). Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / Исправность ПД объекта ПУ №1</b>
<b>ПУ2 НЕТ СВЯЗИ</b> (код 6)	См. <b>ПУ1 НЕТ СВЯЗИ</b>
<b>ПУ2 НЕИСПРАВЕН</b> (код 6)	См. <b>ПУ1 НЕИСПРАВЕН</b>
<b>ПУ2 АВАРИЯ ПД</b> (код 6)	См. <b>ПУ1 АВАРИЯ ПД</b>
<b>ПП1 АВАРИЯ КСВ</b> (код 7)	Авария КСВ приемопередатчика №1. Устанавливается, если КСВ в режиме передачи выходит за допустимый предел КВ – 1...4, УКВ – 1...3. Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / КСВ объекта ПП №1</b>

Продолжение таблицы 15

Сообщение	Описание
<b>ПП2 АВАРИЯ КСВ</b> (код 8)	См. <b>ПП1 АВАРИЯ КСВ</b>
<b>СМ НЕИСПРАВЕН</b> (код 9)	Неисправность системного модуля. Устанавливается, если напряжения в системном модуле выходят за допустимые пределы + 12 В (10,5...15,5 В) и + 1,89 В (- 13 % +3 %), остальные $\pm 5\%$ . Для отключения контроля отключить опцию <b>Мониторинг аварии / Системные напряжения объекта Процессор</b>
<b>РЛСМ-10 НОРМА</b> (код 0)	Аварии отсутствуют

### 2.3.23 Назначение светодиодов СМ

2.3.23.1 Светодиоды пульта управления расположены у клавиш. На системном модуле расположены светодиоды, показывающие общее состояние радиостанции, а также состояние отдельных блоков. Описание состояний светодиодов приведено в таблице 16.

Таблица 16

Светодиод	Сигнал	Состояние
«СОСТОЯНИЕ»	Зеленый	Норма
	Красный/ зеленый мигает	Неисправность системного модуля. Системные напряжения выходят за допустимые пределы
	Красный	Неисправность системного модуля. Работа невозможна
«ПП1», «ПП2»	Зеленый	Норма
	Не горит	Мониторинг ПП или светодиодная индикация ПП отключены в настройках
	Красный	Нет связи между СМ и ПП
	Красный/ зеленый мигает	Неисправность ПП. Системные напряжения выходят за допустимые пределы или авария ГУН или авария КСВ

## Продолжение таблицы 16

<b>Светодиод</b>	<b>Сигнал</b>	<b>Состояние</b>
«ПУ1», «ПУ2»	Зеленый	Норма
	Не горит	Мониторинг ПУ или светодиодная индикация ПУ отключены в настройках
	Красный	Нет связи между СМ и ПУ
	Красный/ зеленый мигает	Неисправность ПУ или ПД. Системные напряжения ПУ выходят за допустимые пределы или неисправность дисплея. Системные напряжения ПД выходят за допустимые пределы или нет связи между ПУ и ПД
«GSM»	Зеленый	Норма
	Не горит	Мониторинг GSM или светодиодная индикация GSM отключены в настройках
	Красный	Нет связи между СМ и ПП
	Красный/ зеленый мигает	Нет регистрации в сети GSM
«10/100»	Не горит	Скорость обмена через порт Ethernet - 10 Мбит/с
	Желтый	Скорость обмена через порт Ethernet - 100 Мбит/с
«СВЯЗЬ» (LINK)	Не горит	Нет обмена пакетами через порт Ethernet
	Мигает зеленым	Обмен пакетами через порт Ethernet

## 2.4 Использование машинистом радиостанции в диапазоне GSM

### 2.4.1 Основная информация

2.4.1.1 Для осуществления вызовов GSM, выполнения сервисных функций и использования кнопок быстрого вызова необходимо, чтобы были активными основной экран ПУ и приемопередатчик GSM.

### 2.4.2 Безопасность SIM-карты

2.4.2.1 При включении радиостанции и при наличии в ней установленной SIM-карты, которая защищена ПИН-кодом (из комплекта SIM-карты), в поле «**Имя сети**» отображается надпись «**ПИН-КОД**».

Для его ввода необходимо выполнить следующие действия:

- нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста;
- нажать «#» для выбора меню «**Дополнительные**». Нажать «1» для выбора параметра **ПИН-КОД**, затем «#», после этого произойдет обнуление поля ввода ПИН-кода и включится режим цифрового ввода;
- ввести ПИН-код клавишами «0»...«9». По окончании ввода опять нажать «#». В случае успешного ввода на экране ПУ отображается сообщение «**Безопасность SIM. Принято**». В случае ошибочного ввода – «**Безопасность SIM. Отклонено**».

*Пример* – Для ввода ПИН-кода 1234 следует набрать: F # 1 # 1234 #. Возможные значения параметра: 0001...9999.

### 2.4.3 Регистрация в сети

2.4.3.1 После успешного ввода ПИН-кода происходит попытка регистрации в сети GSM. При этом в поле «**Имя сети**» основного экрана ПУ отображается значение «**РЕГ...**». После успешной регистрации в этом поле отображается имя оператора (например: «**GSMR\_RU**»).

2.4.3.2 Для отмены регистрации в сети GSM, необходимо нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. После этого выбрать меню «**Сеть GSM**», выбрать пункт «**ДЕРЕГИСТРАЦИЯ**» и нажать «#».

2.4.3.3 Для регистрации в сети GSM-R с автоматическим выбором оператора, необходимо нажать клавишу «F» для входа в меню машиниста. После этого выбрать меню «**Сеть GSM**», в нём выбрать пункт «**АВТОВЫБОР**» и нажать «#».

### 2.4.4 Индивидуальный вызов

2.4.4.1 Для осуществления индивидуального вызова, необходимо в основном экране набрать команду 00<номер абонента>#. Во время установления соединения

нения на экране будет отображаться соответствующая информация о состоянии звонка.

**Пример** – Для звонка на номер 60123 необходимо набрать 0 0 6 0 1 2 3 #.

2.4.4.2 После установки соединения с вызываемым абонентом, на экране ПУ отображается состояние «Разговор». Для ответа абоненту необходимо нажать тангенту.

2.4.4.3 Для завершения вызова, необходимо нажать кнопку «\*» или установить МТТ на держатель.

#### **2.4.5 Групповой вызов**

2.4.5.1 Для осуществления группового вызова, необходимо в основном экране набрать команду 01<номер группы>#. Во время установления соединения на экране ПУ будет отображаться соответствующая информация о состоянии звонка.

2.4.5.2 Если необходимо совершить групповой вызов с соответствующим приоритетом, необходимо набрать команду 01<номер группы><приоритет>#. Значение приоритета может быть от 0 до 4 (0 – наивысший приоритет, 4 – наименьший).

**Пример** – Для звонка на группу с номером 500 необходимо набрать 0 1 5 0 0 #, для звонка на группу с номером 600 и приоритетом 2 необходимо набрать 0 1 6 0 0 2 #.

2.4.5.3 После успешного установления соединения с группой на экране будет отображен соответствующий статус звонка. Во время группового звонка одновременно может говорить только один участник переговоров. Если разговорный канал свободен, отображается надпись «ТАНГ-ТА». Для запроса разрешения разговора необходимо нажать тангенту. Если система даст разрешение, на экране отобразится сообщение «ГОВОРИ».

2.4.5.4 Для завершения группового вызова, необходимо нажать кнопку «\*» или установить МТТ на держатель.

#### **2.4.6 Аварийный вызов**

2.4.6.1 Для осуществления аварийного вызова, необходимо нажать и удерживать нажатой более трех секунд кнопку быстрого вызова «ДНЦ2». Во время установления соединения на экране будет отображаться соответствующая информация о состоянии звонка.

2.4.6.2 Перед совершением аварийного вызова необходимо через АРМ настроить «Аварийный – Номер» соответствующей аварийной группы (например, 599) и приоритет 0.

2.4.6.3 После успешного установления соединения на экране будет отображен соответствующий статус звонка. Во время аварийного вызова может говорить только один участник переговоров. Если разговорный канал свободен, отображается надпись «ТАНГ-ТА». Для запроса разрешения разговора необходимо нажать тан-

генту. Если система даст разрешение, на экране отобразится сообщение «**ГОВОРИ**».

2.4.6.4 Для завершения аварийного вызова, необходимо нажать кнопку «\*» или установить МТТ на держатель.

#### **2.4.7 Циркулярный вызов**

2.4.7.1 Для осуществления циркулярного вызова, необходимо на ПУ набрать команду 02<номер группы>#. Во время установления соединения на экране будет отображаться соответствующая информация о состоянии звонка.

2.4.7.2 Если необходимо совершить циркулярный вызов с соответствующим приоритетом, необходимо набрать команду 02<номер группы><приоритет>#. Значение приоритета может быть от 0 до 4 (0 – наивысший приоритет, 4 – наименьший).

**Пример** – Для циркулярного вызова на группу с номером 132 необходимо набрать 0 2 1 3 2 #, для циркулярного вызова на группу с номером 132 и приоритетом 4 необходимо набрать 0 2 1 3 2 4 #.

2.4.7.3 После успешного установления соединения с группой на экране будет отображен соответствующий статус вызова. Во время циркулярного вызова говорить могут только его инициатор и диспетчер. Если разговорный канал свободен, отображается надпись «**ТАНГ-ТА**». Для запроса разговора необходимо нажать тангенту. Если система даст разрешение, на экране отобразится сообщение «**ГОВОРИ**».

2.4.7.4 Для завершения циркулярного вызова, необходимо нажать кнопку «\*» или установить МТТ на держатель.

#### **2.4.8 Прием вызова**

2.4.8.1 При приеме нового вызова на экране выводится соответствующее сообщение. При этом указывается тип вызова, номер вызывающего абонента (если у оператора включена услуга определения номера), функциональный номер вызывающего абонента (если абонент имеет такой номер).

2.4.8.2 Для входящих группового и циркулярного вызовов установка соединения осуществляется автоматически без участия машиниста. Для входящего индивидуального вызова установка соединения осуществляется при снятии МТТ с держателя или нажатии кнопки «#».

#### **2.4.9 Завершение вызова**

2.4.9.1 Для завершения вызова необходимо нажать кнопку «\*» или установить МТТ на держатель.

2.4.9.2 Завершить групповой или циркулярный вызов может только инициатор вызова. Получатель вызова может отключиться от разговора. В этом случае сам вызов не будет отменен и будет продолжен другими участниками группы.

#### **2.4.10 Регистрация функционального номера «Поезд»**

2.4.10.1 Для регистрации функционального номера «Поезд», необходимо предварительно установить номер поезда через страницу «**ОБЩИЕ**» меню машиниста. После этого необходимо выбрать пункт «**Регистр**» страницы «**ФН ПОЕЗД**» меню машиниста и нажать «#». В систему будет отправлен запрос на регистрацию. Результат запроса будет отображён на экране. При успешной регистрации значение у пункта «**Регистр**» установится в «**ДА**», при отклонении системой запроса – «**?**», если функциональный номер уже занят другим абонентом – «**ЗАН**», если такой номер не существует в системе – «**НСУЩ**».

*Пример* – Для регистрации необходимо набрать F # # 1 #.

#### **2.4.11 Дерегистрация функционального номера «Поезд»**

2.4.11.1 Для отмены регистрации под номером «Поезд», необходимо выбрать пункт «**ДЕРЕГИСТР**» страницы «**ФН ПОЕЗД**» меню машиниста и нажать «#». В систему будет отправлен запрос на дерегистрацию. Результат запроса будет отображён на экране.

*Пример* – Для дерегистрации необходимо набрать F # # 2 #.

#### **2.4.12 Опрос занятости функционального номера «Поезд»**

2.4.12.1 Для проверки занятости функционального номера «Поезд», необходимо выбрать пункт «**ОПРОС**» страницы «**ФН ПОЕЗД**» меню машиниста и нажать «#». В систему будет отправлен запрос на регистрацию. Результат запроса будет отображён на экране.

*Пример* – Для опроса необходимо набрать F # # 3 #.

#### **2.4.13 Опрос занятости произвольного функционального номера**

2.4.13.1 Для проверки занятости произвольного функционального номера, необходимо в основном экране набрать 05<функциональный номер>#. В систему будет отправлен запрос на занятость номера. Результат запроса будет отображён на экране.

*Пример* – Для опроса номера «0071234501» необходимо набрать 0 5 0 0 7 1 2 3 4 5 0 1 #.

#### **2.4.14 Повтор последнего набранного номера и команды**

2.4.14.1 Для повтора последнего набранного номера или команды необходимо в основном экране нажать «#». Номер или команда отобразятся на экране. Для вызова данного номера или выполнения команды необходимо повторно нажать «#». Для отмены – «\*».

## **2.4.15 Просмотр, активация и деактивация групп и циркуляров на SIM-карте**

2.4.15.1 Для просмотра, активации и деактивации групп и циркуляров на SIM-карте необходимо выбрать страницу «АКТИВАЦИЯ ГРУПП» или «АКТИВАЦИЯ ЦИРК.» меню машиниста.

2.4.15.2 Для активации или деактивации групп и циркуляров необходимо с помощью стрелок выбрать соответствующую группу и нажать «#». Значение активации поменяется на обратное.

Возможные значения активации «Нет», «Да».

2.4.15.3 Нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

## **2.4.16 Использование телефонной книги**

2.4.16.1 Для вызова абонента из телефонной книги необходимо выбрать страницу «ТЕЛЕФОННАЯ КНИГА». После этого необходимо с помощью стрелок «↖», «↙» выбрать номера нужного абонента и нажать «#». Во время установления соединения на экране будет отображаться соответствующая информация о состоянии звонка.

## 2.5 Конфигурирование радиостанции с пульта управления

### 2.5.1 Параметры радиостанции

2.5.1.1 Конфигурирование параметров радиостанции с пульта управления выполняется различными способами: с помощью меню конфигурирования, меню машиниста, с помощью клавиш и цифровых команд пульта управления.

2.5.1.2 В таблице 17 приведены параметры радиостанции, конфигурируемые с пульта управления, их возможные значения и способ конфигурирования.

Таблица 17

Наименование параметра, режима работы,	Возможные значения параметров, варианты режимов работы
<b>Клавиши ПУ</b>	
Рабочий пульт Клавиша «  »	Нет, Пульт №1, Пульт №2 По умолчанию: Нет
Рабочий диапазон Клавиши «КВ», «УКВ», «GSM»	КВ, УКВ, GSM. По умолчанию: КВ
Рабочий канал Из предустановленных: Клавиши «1» ... «9» или Комбинации «11» ... «66»; Из всей сетки: Команды 011, 012, 013	КВ: 1, 2.  По умолчанию: 1. УКВ: 1...172.  По умолчанию: 93.
Служебная связь Клавиша «С»	Включена, Отключена. По умолчанию: Отключена
Громкость громкоговорителя Клавиши «^», «▼»	0...9 По умолчанию: 3
Громкость динамика МТТ Клавиши «↑T», «↓T»	0...9 По умолчанию: 3
<b>Цифровые команды ПУ</b>	
Приоритетный канал Команды <b>014, 015, 016, 017</b>	КВ: Нет, 1, 2. УКВ: Нет, 1..172. По умолчанию: Нет
Назначение клавишам «1»...«9» каналов Команды <b>021, 022, 023, 041</b>	УКВ: Каждой клавише любой канал 1..172 или канал не назначен. По умолчанию: Канал не назначен
Назначение комбинациям клавиш «11» .. «66» каналов Команды <b>031, 032, 033, 041</b>	УКВ: Каждой комбинации клавиш любой канал 1..172 или канал не назначен. По умолчанию: Канал не назначен

Продолжение таблицы 17

Наименование параметра, режима работы,	Возможные значения параметров, варианты режимов работы
Сброс настроек на параметры по умолчанию Команда <b>0808</b>	-
<b>Меню машиниста / Общие</b>	
<b>РЕЖИМ РС</b> Режим радиосвязи	ПРС, СРС. По умолчанию: ПРС
<b>НОМ ПОЕЗД</b> Номер поезда	0..9999 По умолчанию: 0
<b>ПОДСВЕТКА</b> Подсветка клавиатуры ПУ	Отключена, Порог включения 0...9, Включена. По умолчанию: 5
<b>ЯРКОСТЬ</b> Яркость символов дисплея при отключенной подсветке	50...100 % с шагом 5 %. По умолчанию: 75 %
<b>ТЕСТ ГОЛ</b> Включение тестового режима проверки голосом ПУ и ПД	-
<b>БЛОК СРС</b> Блокировка приема вызова в СРС для КВ диапазона	Включена, Отключена. По умолчанию: Отключена
<b>БЛ КВ УКВ</b> Блокировка приема вызова для КВ и УКВ диапазонов при наличии регистрации в сети GSM	Включена, Отключена. По умолчанию: Отключена
<b>Меню машиниста / Дополнительные</b>	
<b>ПИН-КОД</b> Ввод ПИН-кода	0..9999 По умолчанию: 0
<b>Меню машиниста / ФН ПОЕЗД</b>	
<b>РЕГИСТР</b> Отправка запроса регистрации функционального номера «Поезд»	-
<b>ДЕРЕГИСТР</b> Отправка запроса deregistration функционального номера «Поезд»	-
<b>ОПРОС</b> Отправка запроса занятости функционального номера «Поезд»	-

Продолжение таблицы 17

Наименование параметра, режима работы,	Возможные значения параметров, варианты режимов работы
<b>ТИП АБ-ТА</b> Выбор типа абонента для функционального номера «Поезд»	МАШ1 По умолчанию: МАШ1
<b>НОМЕР RAC</b> Значение RAC для функционального номера «Поезд»	0..9999 По умолчанию: 0007
<b>РЕГ-Я ЛОК</b> Показать состояние регистрации функционального номера «Локомотив»	—
<b>Меню машиниста / Сеть GSM</b>	
<b>АВТОВЫБОР</b> Отправка запроса регистрации в сети GSM с автвыбором сети	—
<b>ДЕРЕГИСТРАЦИЯ</b> Отправка запроса deregistration в сети GSM	—
<b>Меню конфигурирования / Общие</b>	
<b>ПРИОР ПП</b> Приоритетный приемопередатчик (диапазон)	Нет, ПП№1, ПП№2 По умолчанию: Нет
<b>НОМ ЛОК1</b> Старшие четыре цифры восьмизначного номера локомотива	0..9999 По умолчанию: 0
<b>НОМ ЛОК2</b> Младшие четыре цифры восьмизначного номера локомотива	0..9999 По умолчанию: 0
<b>НАСТР АСУ</b> Включение режима настройки АСУ	—
<b>ПШ</b> Порог шумоподавителя (дБмкВ)	КВ: Отключен, 0..80 с шагом 2 УКВ: Отключен, минус 10..40 с шагом 2 По умолчанию: Отключен

Продолжение таблицы 17

Наименование параметра, режима работы,	Возможные значения параметров, варианты режимов работы
<b>АТТЕНЮАТ</b> Аттенюатор (дБ)	КВ: 0..-70 с шагом 10 По умолчанию: -30 УКВ: 0..-30 с шагом 10 По умолчанию: 0
<b>Меню конфигурирования / ПП1, ПП2</b>	
<b>МОЩНОСТЬ</b> Мощность передатчика (Вт)	КВ: Отключен, 5, 10, 15. УКВ: Отключен, 1, 5, 10, 15. По умолчанию: 10
<b>ВЫБОР КАН</b> Режим переключения каналов	Обычный, Сложный. По умолчанию: Обычный
<b>Меню конфигурирования / Дополнительные</b>	
<b>ВЕРСИИ</b> Показать версии блоков радиостанции	—
<b>ОСЦИЛЛОГР</b> Включение режима осциллографа для настройки шумоподавителя	—
<b>НАВИГАЦИЯ</b> Показать данные навигации GPS/ГЛОНАСС	—
<b>Меню конфигурирования / СТОР-1М</b>	
<b>ВКЛЮЧИТЬ</b> Включение режима обмена по радиоканалу с аппаратурой СТОР-1М	—
<b>ОТКЛЮЧИТЬ</b> Отключение режима обмена по радиоканалу с аппаратурой СТОР-1М	—
<b>ТЕСТ2</b> Запуск алгоритма «ТЕСТ2» обмена с аппаратурой СТОР-1М	—

Продолжение таблицы 17

Наименование параметра, режима работы,	Возможные значения параметров, варианты режимов работы
<b>ТЕСТ3</b> Запуск алгоритма «ТЕСТ3» обмена с аппаратурой СТОР-1М	—
<b>Меню конфигурирования / Активация группы</b>	
<b>1..15 &lt;номер группы&gt;</b> Список групп для групповых вызовов на SIM-карте для активации/деактивации	ДА, НЕТ.
<b>Меню конфигурирования / Активация цирк.</b>	
<b>1..15 &lt;номер группы&gt;</b> Список групп циркулярных вызовов на SIM-карте для активации/деактивации	ДА, НЕТ.

## 2.5.2 Меню конфигурирования

2.5.2.1 Для входа в меню конфигурирования необходимо ввести «0», «9», пароль **0...9999**, «#». Для выхода из меню и возврата к основному экрану необходимо нажать «F».

2.5.2.2 Пароль доступа к меню задается в АРМ ЦСПД. Возможные значения пароля: **0...9999**. Значение по умолчанию: **0**. Вход по умолчанию: **090#**.

2.5.2.3 Параметры радиостанции сгруппированы по страницам, каждая страница содержит до 7 настраиваемых параметров. Для каждой страницы на дисплее отображается следующая информация. В верхней строке (заголовке страницы) выводится название группы параметров, номер текущей страницы и общее количество страниц. В последующих строках выводится номер параметра, название параметра и значение параметра. Выбранная строка подсвечивается светлым фоном. Пример страницы меню показан на рисунке 15.



Рисунок 15

2.5.2.4 Клавиши, используемые при работе с меню и их назначение, приведены в таблице 18.

Таблица 18

Клавиша	Назначение
« $\wedge$ », « $\vee$ » или «0»...«7»	Выбор заголовка страницы или одного из параметров
«#»	Если выбран заголовок – переключение на следующую страницу. Если выбран параметр – установка следующего значения параметра или запуск функции. Если выбран параметр номер поезда или номер локомотива – включение и отключение режима цифрового ввода
«*»	Если выбран заголовок – переключение на предыдущую страницу. Если выбран параметр – установка предыдущего значения параметра.
«0»...«9»	В режиме цифрового ввода – ввод значения номера поезда или номера локомотива.

2.5.2.5 Ввод числовых значений параметров, таких как номер поезда и номер локомотива выполняется следующим образом. Выбрать параметр, нажать «#» для начала цифрового ввода, ввести число (от **0** до **9999**) клавишами «0» ... «9», нажать «#» для окончания цифрового ввода.

### 2.5.3 Цифровые команды

2.5.3.1 Цифровые команды пульта управления предназначены для программирования некоторых параметров радиостанции. Перед программированием необходимо выбрать рабочий диапазон клавишей «КВ» или «УКВ». Цифровые команды и их назначение приведены в таблице 19.

Таблица 19

Команда	Назначение
<b>Общие</b>	
<b>09&lt;пароль 0..9999&gt;#</b>	Вход в меню конфигурирования. Разблокирование цифровых команд
<b>0800#</b>	Блокирование цифровых команд
<b>0808&lt;пароль 0..9999&gt;#</b>	<b>Внимание!!! Сброс по умолчанию всех настроек радиостанции.</b> См. п. 2.4.15
<b>Рабочий диапазон КВ</b>	
<b>1, 2</b>	Установить рабочий канал в <i>обычном</i> режиме переключения каналов

## Продолжение таблицы 19

Команда	Назначение
<b>11, 22</b>	Установить рабочий канал в <i>сложном</i> режиме переключения каналов
<b>014&lt;канал 1..2&gt;#</b>	Установить приоритетный канал
<b>017#</b>	Очистить приоритетный канал
<b>Рабочий диапазон УКВ</b>	
<b>1..9</b>	Установить рабочий канал в <i>обычном</i> режиме переключения каналов из предустановленных
<b>11..16, 21..26, 31..36, 41..46, 51..56, 61..66</b>	Установить рабочий канал в <i>сложном</i> режиме переключения каналов из предустановленных
<b>011&lt;канал 1..172&gt;#</b>	Установить рабочий канал ПРМ/ПРД из всей сетки частот
<b>012&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Установить рабочий канал ПРМ из всей сетки частот
<b>013&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Установить рабочий канал ПРД из всей сетки частот
<b>014&lt;канал 1..172&gt;#</b>	Установить приоритетный канал ПРМ/ПРД из всей сетки частот
<b>015&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Установить приоритетный канал ПРМ из всей сетки частот
<b>016&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Установить приоритетный канал ПРД из всей сетки частот
<b>Рабочий диапазон УКВ</b>	
<b>017#</b>	Очистить приоритетный канал ПРМ/ПРД
<b>021&lt;клавиша 1..9&gt; &lt;канал 1..172&gt;#</b>	Назначить клавише канал ПРМ/ПРД
<b>022&lt;клавиша 1..9&gt; &lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Назначить клавише канал ПРМ
<b>023&lt;клавиша 1..9&gt; &lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Назначить клавише канал ПРД
<b>031&lt;комбинация 11..66&gt;&lt;канал 1..172&gt;#</b>	Назначить комбинации клавиш канал ПРМ/ПРД
<b>032&lt;комбинация 11..66&gt;&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Назначить комбинации клавиш канал ПРМ
<b>033&lt;комбинация 11..66&gt;&lt;канал 1..172&gt;#</b>	*Назначить комбинации клавиш канал ПРД

Продолжение таблицы 19

Команда	Назначение
<b>041#</b>	Очистить все назначения клавиш и комбинаций клавиш
<b>Рабочий диапазон GSM</b>	
<b>00&lt;номер абонента&gt;#</b>	Индивидуальный вызов абонента
<b>01&lt;группа 001..999&gt;#</b>	Групповой вызов абонента
<b>01&lt;группа 001..999&gt;&lt;приоритет 0..4&gt;#</b>	Групповой вызов абонента с заданным приоритетом
<b>02&lt;группа 001..999&gt;#</b>	Циркулярный вызов абонента
<b>02&lt;группа 001..999&gt;&lt;приоритет 0..4&gt;#</b>	Циркулярный вызов абонента с заданным приоритетом
<b>05&lt;функциональный номер&gt;#</b>	Запрос занятости функционального номера
<b>06&lt;MSISDN абонента&gt;#</b>	Запрос принудительной deregistration своего функционального номера «Поезд», занятого другим абонентом с указанным значением MSISDN
* – Команды требуются при работе в двухчастотном симплексе.	

2.5.3.2 Если команда набрана неправильно, для отмены вводимой команды необходимо нажать «\*». При незавершенном наборе команды отмена вводимой команды произойдет автоматически, через 20 с после последнего нажатия клавиши.

2.5.3.3 Команды, начинающиеся с символа «0» игнорируются до ввода команды **09<пароль 0..9999>#**. Исключение - команды **011, 012, 013**, которые машинист может использовать для выбора рабочего канала из всей сетки частот. После окончания конфигурирования следует ввести команду **0800#** для блокирования цифровых команд или выполнить перезагрузку радиостанции.

#### 2.5.4 Установка номера локомотива

2.5.4.1 Номер локомотива используется при дистанционном мониторинге по радиоканалу, а также при взаимодействии по радиоканалу с аппаратурой СТОР1-М.

2.5.4.2 Для установки восьмизначного номера локомотива необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;

- нажать «2» для выбора параметра «**НОМ ЛОК1**». Затем нажать «#», после этого произойдет обнуление старших цифр номера локомотива и включится режим цифрового ввода;
- ввести старшие 4 цифры клавишами «0» ... «9». По окончании ввода опять нажать «#»;
- нажать «3» для выбора параметра «**НОМ ЛОК2**». Затем нажать «#», после этого произойдет обнуление младших цифр номера локомотива и включится режим цифрового ввода;
- ввести младшие 4 цифры клавишами «0»...«9». По окончании ввода опять нажать «#»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.4.3 Возможные значения параметра: **0...99999999**. Значение по умолчанию: **0**.

## 2.5.5 Установка приоритетного диапазона

2.5.5.1 Приоритетный диапазон определяет диапазон, который будет устанавливаться автоматически в качестве рабочего диапазона при установке МТТ в держатель.

2.5.5.2 Для установки приоритетного диапазона необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- нажать «1» для выбора параметра «**ПРИОР ПП**». Затем выбрать приоритетный диапазон клавишей «#» или «\*»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.5.3 Возможные значения параметра: **Нет, ПП1, ПП2, GSM**. Значение по умолчанию: **Нет**.

## 2.5.6 Установка приоритетного диапазона GSM

2.5.6.1 Данный параметр определяет, будет ли диапазон GSM устанавливаться в качестве приоритетного при наличии регистрации в сети GSM или при установке МТТ в держатель. При пропадании регистрации в сети GSM в качестве приоритетного будет установлен диапазон, заданный в предыдущем пункте.

2.5.6.2 Для установки приоритетного диапазона GSM необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- нажать «2» для выбора параметра «**ПРИОР GSM**». Затем выбрать приоритетный диапазон клавишей «#» или «\*»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.6.3 Возможные значения параметра: **Нет, Да**. Значение по умолчанию: **Нет**.

### 2.5.7 Установка параметров шумоподавителя

2.5.7.1 Шумоподавитель открывает и закрывает тракт НЧ приемника в зависимости от уровня приемного сигнала ВЧ. Если уровень приема меньше порога, то тракт закрыт – данные не поступают на коммутатор системного модуля. Если уровень приема больше порога, то тракт открыт – данные проходят.

2.5.7.2 Для установки порога шумоподавителя приемника необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «ПП1» или «ПП2» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «1» для выбора параметра «ПШ». Затем выбрать порог шумоподавителя клавишей «#» или «\*»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.7.3 Возможные значения параметра для КВ: **Отключен, 0...80 дБмкВ** с шагом 2. Возможные значения параметра для УКВ: **Отключен, минус 10...40 дБмкВ** с шагом 2. Значение по умолчанию: **Отключен**.

### 2.5.8 Использование осциллографа для установки шумоподавителя

2.5.8.1 В режиме осциллографа на дисплее пульта управления наглядно отображаются осциллограмма уровня приема за прошедшее время (30 с, 1 мин или 2 мин) и порог шумоподавителя. Пример отображаемой информации в режиме осциллографа показан на рисунке 16.

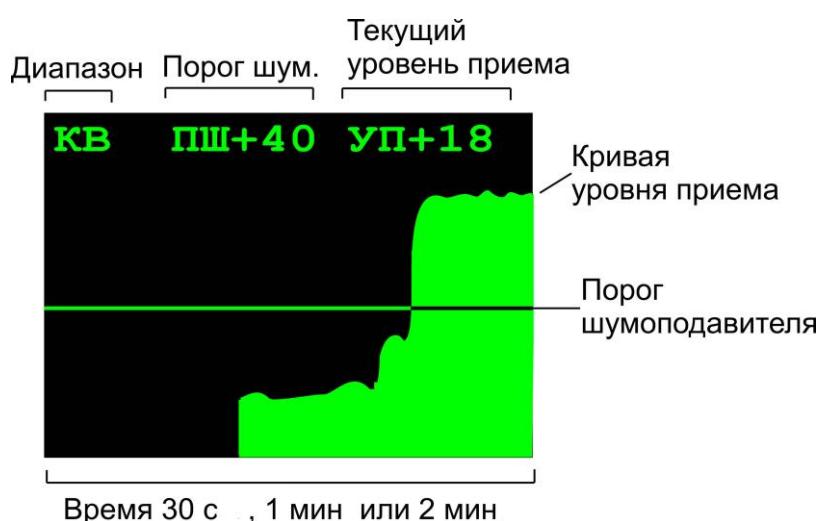


Рисунок 16

2.5.8.2 Для включения режима осциллографа необходимо выполнить следующие действия:

- сначала установить рабочий диапазон клавишей «**КВ**» или «**УКВ**»;
- ввести команду «**0**», «**9**», **пароль**, «**#**» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ДОПОЛНИТ**» клавишей «**#**» или «**\***»;
- нажать «**2**» для выбора параметра «**ОСЦИЛЛОГР**». Нажать «**#**».

Для отключения режима осциллографа и возврата в меню нажать «**\***», «**F**» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.8.3 Для изменения параметров в режиме осциллографа используются клавиши, представленные в таблице 20.

Таблица 20

Клавиша	Назначение
« <b>Λ</b> », « <b>∨</b> »	Увеличение и уменьшение порога шумоподавителя
« <b>#</b> »	Выбор разрешения осциллографа – длительности осциллограммы отображаемой на экране

2.5.8.4 Возможные значения разрешения осциллографа: **30 с, 1 мин** или **2 мин**. Значение по умолчанию: **1 мин**.

## 2.5.9 Установка аттенюатора приемника

2.5.9.1 Аттенюатор приемника позволяет ввести ослабление сигнала ВЧ в приемном тракте для возможности его дальнейшей обработки при высоком уровне сигнала.

2.5.9.2 Для установки аттенюатора приемника необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «**0**», «**9**», **пароль**, «**#**» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ПП1**» или «**ПП2**» клавишей «**#**» или «**\***»;
- нажать «**2**» для выбора параметра «**АТТЕНЮАТ**». Затем выбрать значение аттенюатора клавишей «**#**» или «**\***»;
- нажать «**F**» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.9.3 Возможные значения параметра для КВ: **0...минус 70 дБ** с шагом 10. Значение по умолчанию: **минус 30**. Возможные значения параметра для УКВ: **0...минус 30 дБ** с шагом 10. Значение по умолчанию: **0**.

## 2.5.10 Установка мощности передатчика

2.5.10.1 Регулятор мощности передатчика позволяет установить пониженную или повышенную мощность относительно номинальной 10 Вт для тестирования в лабораторных условиях.

2.5.10.2 Для установки мощности передатчика необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ПП1**» или «**ПП2**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «3» для выбора параметра «**МОЩНОСТЬ**». Затем выбрать значение мощности передатчика клавишей «#» или «\*»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.10.3 Возможные значения параметра для КВ: **5, 10, 15 Вт**. Возможные значения параметра для УКВ: **1, 5, 10, 15 Вт**. Значение по умолчанию: **10**.

## 2.5.11 Выбор режима установки рабочего канала

2.5.11.1 Режим установки рабочего канала определяет способ установки машинистом рабочего канала: *обычный* или *сложный*. При *обычном* способе канал устанавливается нажатием одной клавиши, в УКВ диапазоне доступно до 9 каналов. При *сложном* способе канал устанавливается нажатием двух клавиш, в УКВ диапазоне доступно до 36 каналов.

2.5.11.2 Для задания режима установки рабочего канала необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ПП1**» или «**ПП2**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «4» для выбора параметра «**ВЫБОР КАН**». Затем выбрать режим клавишей «#» или «\*»;
- нажать «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.11.3 Возможные значения параметра: **Обычный, Сложный**. Значение по умолчанию: **Обычный**.

## 2.5.12 Программирование клавиш установки рабочего канала

2.5.12.1 Для диапазона УКВ, в обычном режиме установки рабочего канала, клавиши «1»...«9» используются для установки рабочего канала. Назначение каждой клавиши канала приема и канала передачи осуществляется с помощью цифровых команд.

2.5.12.2 Для программирования клавиш установки рабочего канала необходимо выполнить следующие действия:

- установить рабочий диапазон УКВ клавишей «УКВ»;
- для назначения клавишам «1»...«9» канала приема и передачи нажать «0», «2», «1», затем программируемую клавишу «1»...«9», ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;

**Пример** – Для назначения клавише «3» канала 55 для приема и передачи набрать **021355#**

- для назначения клавишам «1»...«9» только *канала приема* нажать «0», «2», «2», программируемую клавишу «1»...«9», ввести номер канала 1..172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;
- для назначения клавишам «1»...«9» только *канала передачи* нажать «0», «2», «3», программируемую клавишу «1»...«9», ввести номер канала 1..172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;

**Пример** – Для назначения клавише «3» канала 5 для приема и канала 6 для передачи набрать две команды: **02235#**, **02336#**.

2.5.12.3 Значение по умолчанию: *каналы клавишам не назначены*. Для очистки назначений для всех клавиш набрать **041#**.

### 2.5.13 Программирование комбинаций клавиш установки рабочего канала

2.5.13.1 Для диапазона УКВ, в сложном режиме установки рабочего канала, комбинации из двух клавиш «1»...«6» (всего 36) используются для установки рабочего канала. Назначение каждой комбинации канала приема и канала передачи осуществляется с помощью цифровых команд и описано ниже.

2.5.13.2 Для программирования комбинаций клавиш установки рабочего канала необходимо выполнить следующие действия

- установить рабочий диапазон УКВ клавишей «УКВ»;
- для назначения комбинациям 11...66 *канала приема и передачи* нажать «0», «3», «1», программируемую комбинацию 11...66, ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;

**Пример** – Для назначения комбинации 61 канала 55 для приема и передачи набрать **0316155#**.

– для назначения комбинациям 11...66 только *канала приема* нажать «0», «3», «2», программируемую комбинацию 11...66, ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;

– для назначения комбинациям 11...66 только *канала передачи* нажать «0», «3», «3», программируемую комбинацию 11...66, ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;

**Пример** – Для назначения комбинации 61 канала 5 для приема и канала 6 для передачи набрать две команды: **032615#**, **033616#**.

2.5.13.3 Значение по умолчанию: *каналы комбинациям клавиши не назначены*. Для очистки назначений для всех комбинаций клавиш набрать **041#**.

### 2.5.14 Программирование приоритетного канала

2.5.14.1 Для каждого диапазона может быть установлен приоритетный канал приема и передачи. Если приоритетный канал задан, то при установке МТТ в

держатель, рабочий канал приема и передачи автоматически становится в соответствии с приоритетным каналом приема и передачи.

Задание приоритетного канала осуществляется с помощью цифровых команд в следующей последовательности:

- установить рабочий диапазон клавишей «КВ» или «УКВ»;
- для установки приоритетного канала приема и передачи нажать «0», «1», «4», ввести номер канала 1...172 клавишами «0» ... «9», нажать «#»;

**Пример** – Для установки приоритетного канала приема и передачи 55 набрать **01455#**.

- для установки только *приоритетного канала приема* нажать «0», «1», «5», ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»;
- для установки только *приоритетного канала передачи* нажать «0», «1», «6», ввести номер канала 1...172 клавишами «0»...«9», нажать «#»

**Пример** – Для установки приоритетного канала приема 5 и приоритетного канала передачи 6 набрать две команды: **0155#**, **0166#**.

2.5.14.2 Значение по умолчанию: *приоритетный канал не задан*. Для очистки приоритетного канала набрать **017#**.

### 2.5.15 Сброс параметров радиостанции

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБРОСА ПАРАМЕТРОВ ВСЕ НАСТРОЙКИ РАДИОСТАНЦИИ БУДУТ УСТАНОВЛЕНЫ В ЗНАЧЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ, ВКЛЮЧАЯ IP-АДРЕС, СЕТЕВОЙ АДРЕС, НАСТРОЙКИ DSP, ПУ И ПП. ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ПОТРЕБУЕТСЯ ПОЛНАЯ ПЕРЕКОНФИГУРАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ АРМ ЦСПД!**

2.5.15.1 Для сброса в значения по умолчанию всех параметров радиостанции необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «8», «0», «8», **пароль**, «#» для очистки энергонезависимой памяти настроек;
- ожидать перезагрузки радиостанции в течение 2 мин.

Примечание – Физический адрес (MAC) порта Ethernet сохраняется после сброса параметров.

### 2.5.16 Просмотр версий

2.5.16.1 Для включения режима просмотра версий необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ДОПОЛНИТ**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «1» для выбора параметра «**ВЕРСИИ**»;
- нажать «#».

Для отключения режима просмотра версий и возврата в меню нажать «\*», «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.16.2 Пример информации о версиях показан на рисунке 17.

ВЕРСИИ РЛСМ-10				
СМ	1	3	.	1
ПП1	1	1	.	0
ПП2	1	1	.	0
ПУ1	1	1	.	2
ПУ2	1	1	.	0
			2	1

Рисунок 17

*В первой строке* отображаются версии системного модуля. В строке после «СМ»: аппаратная версия, версия ПО процессора (версия.сборка), версия ПЛМ.

*Во второй и третьей строках* отображаются версии приемопередатчиков ПП№1 и ПП№2. В строке после «ПП№»: аппаратная версия, версия ПО процессора (версия.сборка), версия ПЛМ.

*В четвертой и пятой строках* отображаются версии пультов управления ПУ№1 и ПУ№2 и подключенных к ним пультов дополнительных. После «ПУ№»: аппаратная версия ПУ, версия ПО процессора (версия.сборка) ПУ, версия ПЛМ ПУ, программно-аппаратная версия ПД.

### 2.5.17 Просмотр данных навигации GPS/ГЛОНАСС

2.5.17.1 Системный модуль радиостанции в ряде исполнений имеет встроенный универсальный приемник GPS/ГЛОНАСС и разъем для подключения антенны.

2.5.17.2 Программное обеспечение радиостанции предусматривает возможность автоматического изменения некоторых параметров радиостанции в зависимости от навигационных данных по мере движения локомотива. Навигационные данные также используются в системе мониторинга радиостанции по сети GSM для привязки к географической карте, могут использоваться при мониторинге по радиоканалам.

2.5.17.3 Для включения режима просмотра навигационной информации, полученной на основе сигналов спутников необходимо выполнить следующие действия:

- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**ДОПОЛНИТ**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «3» для выбора параметра «**НАВИГАЦИЯ**»;
- нажать «#».

Для отключения режима просмотра навигационной информации и возврата в меню нажать «\*», «F» для выхода из меню и возврата к основному экрану.

2.5.17.4 Пример экрана навигационной информации показан на рисунке 18.

ДАННЫЕ НАВИГ	
ДАТА	23/03/08
ВРЕМЯ	12:01:59
ШИРОТА	48°05'
ДОЛГОТА	011°32'
ВЫСОТА	607м
СКОРОСТЬ	55 км/ч
СПУТНИК	07

Рисунок 18

Поле «ДАТА» показывает дату в формате ДД/ММ/ГГ.

Поле «ВРЕМЯ» показывает время в формате ЧЧ/ММ/СС. Дата и время принимаются от спутников в виде единого скоординированного времени UTC (по Гринвичу). В АРМ ЦСПД задается поправка времени в часах относительно UTC, а также опция перехода на летнее и зимнее время.

Поле «ШИРОТА» показывает широту объекта в градусах и минутах северной широты.

Поле «ДОЛГОТА» показывает долготу объекта в градусах и минутах восточной долготы.

Поле «ВЫСОТА» показывает высоту объекта над уровнем моря в метрах.

Поле «СКОРОСТЬ» показывает скорость объекта в км/ч.

Поле «СПУТНИК» показывает количество спутников, от которых в текущее время ведется прием сигналов навигации. При недостаточном количестве спутников (менее 4) некоторая информация может отсутствовать или вычисляться со значительной погрешностью.

## 2.5.18 Настройка АСУ

2.5.18.1 Настройка антенно-согласующего устройства требуется при замене антенны КВ диапазона или самого АСУ. Настройка АСУ обеспечивает согласование параметров антенны и приемопередатчика при оптимальном значении КСВ. При настройке АСУ передатчик КВ работает на средней частоте 2140 кГц и пониженной мощности 5 Вт, АСУ подбирает оптимальное значение КСВ.

2.5.18.2 Для выполнения настройки АСУ следует выполнить следующие действия:

- на пульте управления установить рабочий диапазон клавишей «КВ»;
- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;

- нажать «4» для выбора параметра «НАСТР АСУ»;
- нажать «#» для включения режима настройки. В строке состояния радиостанции появится сообщение «АСУ ОЖИДАНИЕ». Через 30 с в приёмопередатчике КВ включится режим передачи на средней частоте 2,140 МГц с мощностью 5 Вт. В строке состояния радиостанции появится сообщение «АСУ НАСТРОЙКА»;
- подойти к АСУ, дождаться включения режима передачи (через 30 с после включения режима настройки на ПУ). При передаче на АСУ должны светиться светодиоды «КСВ»;
- нажать кнопку «ЗАПУСК НАСТРОЙКИ». Светодиод «НАСТРОЙКА» начнет светиться. В течение 2 мин АСУ автоматически выполнит поиск оптимального значения КСВ. По окончании поиска светодиод «НАСТРОЙКА» выключится, светодиоды «КСВ» покажут результат – оптимальное значение КСВ;
- на пульте управления режим настройки АСУ отключится автоматически через 2 минуты после включения передатчика. Для принудительного отключения следует нажать клавишу «\*».

2.5.18.3 Назначение светодиодов, расположенных на лицевой панели АСУ представлено в таблице 21.

Таблица 21

Светодиод	Подсветка	Состояние
«ПИТАНИЕ»	Зеленый	Питание включено
«НАСТРОЙКА»	Красный	Настройка выполняется
	Нет	Настройка не выполняется
Группа светодиодов «КСВ»: – > 4,0 – = 4,0 – = 3,0 – = 2,0 – = 1,5 – = 1,0	Красный Красный Зеленый Зеленый Зеленый Зеленый	Показывают текущее значение КСВ

### 2.5.19 Тестирование с аппаратурой СТОР-1М

2.5.19.1 Радиостанция обеспечивает обмен по радиоканалам (КВ и УКВ) с аппаратурой типа СТОР-1М по стандартным протоколам взаимодействия. Обмен осуществляется с помощью кодограмм (частотных посылок). При обмене радиостанция сообщает о себе: номер локомотива, номер поезда, код состояния радиостанции. Тестирование может выполняться по различным алгоритмам:

- ТЕСТ2 по инициативе радиостанции;
- ТЕСТ2 по инициативе СТОР с использованием номера локомотива;
- ТЕСТ2 по инициативе СТОР с использованием номера поезда;

- ТЕСТ3 по инициативе радиостанции;
- ТЕСТ3 по инициативе СТОР с использованием номера локомотива;
- ТЕСТ3 по инициативе СТОР с использованием номера поезда.

2.5.19.2 Для тестирования с аппаратурой СТОР-1М должен выделяться специальный канал, свободный от переговоров. Частоты приема и передачи в режиме обмена с СТОР-1М задаются в АРМ ЦСПД.

2.5.19.3 Для включения режима СТОР необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать приемопередатчик клавишей «КВ» или «УКВ»;
- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**СТОР-1М**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «1» для выбора строки «**ВКЛЮЧИТЬ**»;
- нажать «#». Режим СТОР включится, если для выбранного приемопередатчика заданы частоты приема и передачи для режима СТОР. При включенном режиме в строке состояния отображается «**ТЕСТ СТОР-1М**».

2.5.19.4 Для отключения режима СТОР необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать приемопередатчик клавишей «КВ» или «УКВ»;
- ввести команду «0», «9», **пароль**, «#» для входа в меню конфигурирования;
- выбрать страницу «**СТОР-1М**» клавишей «#» или «\*»;
- нажать «2» для выбора строки «**ОТКЛЮЧИТЬ**»;
- нажать «#». Режим СТОР отключится для выбранного приемопередатчика.

2.5.19.5 При включенном режиме СТОР радиостанция готова к обмену по инициативе СТОР.

2.5.19.6 Для запуска алгоритма ТЕСТ2 по инициативе радиостанции необходимо выполнить следующие действия:

- включить режим СТОР для нужного приемопередатчика;
- на странице меню «**СТОР-1М**» нажать «3» для выбора строки «**ТЕСТ2**»;
- нажать «#». Начнется обмен по алгоритму ТЕСТ2.

2.5.19.7 Для запуска алгоритма ТЕСТ3 по инициативе радиостанции необходимо выполнить следующие действия:

- включить режим СТОР для нужного приемопередатчика;
- на странице меню «**СТОР-1М**» нажать «4» для выбора строки «**ТЕСТ3**»;
- нажать «#». Начнется обмен по алгоритму ТЕСТ3.

2.5.19.8 Самотестирование радиостанции (ТЕСТ1) происходит постоянно во время работы радиостанции без нарушения рабочих функций. Поэтому не требуется специально запускать тест для определения исправности или неисправности радиостанции.

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ**

3.1 При техническом обслуживании радиостанции должны соблюдаться меры безопасности, согласно 2.1.1.

3.2 Техническое обслуживание радиостанции должно производиться персоналом с квалификационной группой по технике безопасности не ниже III, изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

3.3 Учет технического обслуживания потребитель должен регистрировать в соответствующей данному виду работ таблице формуляра на радиостанцию.

3.4 Проверка технического состояния работоспособности радиостанции проводится в соответствии с технологическими картами на радиостанцию.

## 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Ремонт радиостанции производится заменой неисправных сменных модулей. Ремонт сменных модулей производит только предприятие-изготовитель.

4.2 Все сведения об установке и снятии модулей, при возникновении неисправностей, сведения о рекламациях потребитель должен регистрировать в соответствующих виду работ таблицах формуляра.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Радиостанция транспортируется в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным, морским и автомобильным транспортом в закрытых транспортных средствах, авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

5.2 Тара на транспортных средствах должна быть закреплена так, чтобы обеспечить устойчивое положение, исключающее смещение, удары между собой и о другие грузы.

5.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре.

5.4 Транспортирование РЛСМ-10 у потребителя должно выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.020.

5.5 Храниться РЛСМ-10 должна в упакованном виде, в закрытых, вентилируемых, отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 20 °С. Упакованные ящики или коробки, подлежащие хранению в отапливаемых помещениях, должны иметь маркировку, в соответствии с рисунком 19.

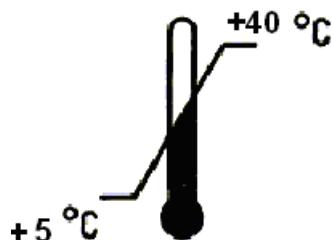


Рисунок 19

В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров, кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩЕНИЕ УПАКОВАННЫХ РЛСМ-10 РЯДОМ С ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛА!**

5.6 Распаковывание РЛСМ-10 после транспортирования и хранения при отрицательной температуре необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в нераспакованном виде не менее 6 часов в нормальных климатических условиях.

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Утилизация должна осуществляться по правилам и в порядке, установленным потребителем согласно инструкции ЦФ/631.

6.2 В составе материалов, применяемых в радиостанции, не содержатся вещества, которые могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду в процессе и после завершения эксплуатации радиостанции.

6.3 В составе материалов, применяемых в радиостанции, не содержатся драгоценные металлы в количествах, пригодных для сдачи. Из цветных металлов радиостанция содержит алюминиевый сплав в количестве 3,2 кг, в составе корпусов блоков радиостанции.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
 (обязательное)

**Соответствие значений и номеров частот в диапазоне МВ**

Таблица А.1

Номер канала N	Частота, МГц						
001	151,725	044	152,800	087	153,875	130	155,925
002	151,750	045	152,825	088	153,900	131	155,950
003	151,775	046	152,850	089	153,925	132	155,975
004	151,800	047	152,875	090	153,950	133	154,025
005	151,825	048	152,900	091	153,975	134	154,050
006	151,850	049	152,925	092	154,000	135	154,075
007	151,875	050	152,950	093	155,000	136	154,100
008	151,900	051	152,975	094	155,025	137	154,125
009	151,925	052	153,000	095	155,050	138	154,150
010	151,950	053	153,025	096	155,075	139	154,175
011	151,975	054	153,050	097	155,100	140	154,200
012	152,000	055	153,075	098	155,125	141	154,225
013	152,025	056	153,100	099	155,150	142	154,250
014	152,050	057	153,125	100	155,175	143	154,275
015	152,075	058	153,150	101	155,200	144	154,300
016	152,100	059	153,175	102	155,225	145	154,325
017	152,125	060	153,200	103	155,250	146	154,350
018	152,150	061	153,225	104	155,275	147	154,375
019	152,175	062	153,250	105	155,300	148	154,400
020	152,200	063	153,275	106	155,325	149	154,425
021	152,225	064	153,300	107	155,350	150	154,450
022	152,250	065	153,325	108	155,375	151	154,475
023	152,275	066	153,350	109	155,400	152	154,500
024	152,300	067	153,375	110	155,425	153	154,525
025	152,325	068	153,400	111	155,450	154	154,550
026	152,350	069	153,425	112	155,475	155	154,575
027	152,375	070	153,450	113	155,500	156	154,600
028	152,400	071	153,475	114	155,525	157	154,625
029	152,425	072	153,500	115	155,550	158	154,650
030	152,450	073	153,525	116	155,575	159	154,675
031	152,475	074	153,550	117	155,600	160	154,700
032	152,500	075	153,575	118	155,625	161	154,725
033	152,525	076	153,600	119	155,650	162	154,750
034	152,550	077	153,625	120	155,675	163	154,775
035	152,575	078	153,650	121	155,700	164	154,800
036	152,600	079	153,675	122	155,725	165	154,825
037	152,625	080	153,700	123	155,750	166	154,850
038	152,650	081	153,725	124	155,775	167	154,875
039	152,675	082	153,750	125	155,800	168	154,900
040	152,700	083	153,775	126	155,825	169	154,925
041	152,725	084	153,800	127	155,850	170	154,950
042	152,750	085	153,825	128	155,875	171	154,975
043	152,775	086	153,850	129	155,900	172	156,000

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(справочное)  
Подключение радиостанции

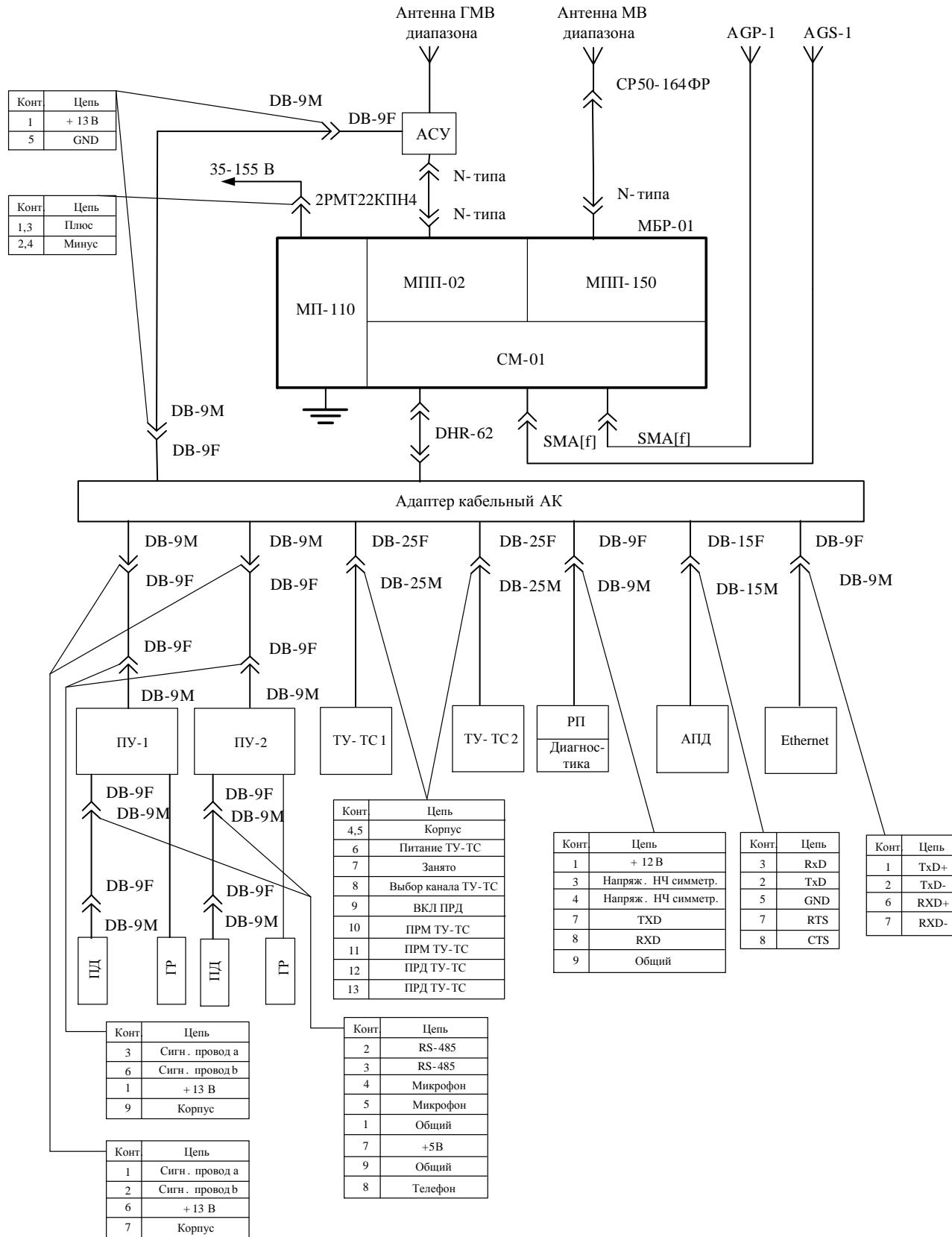
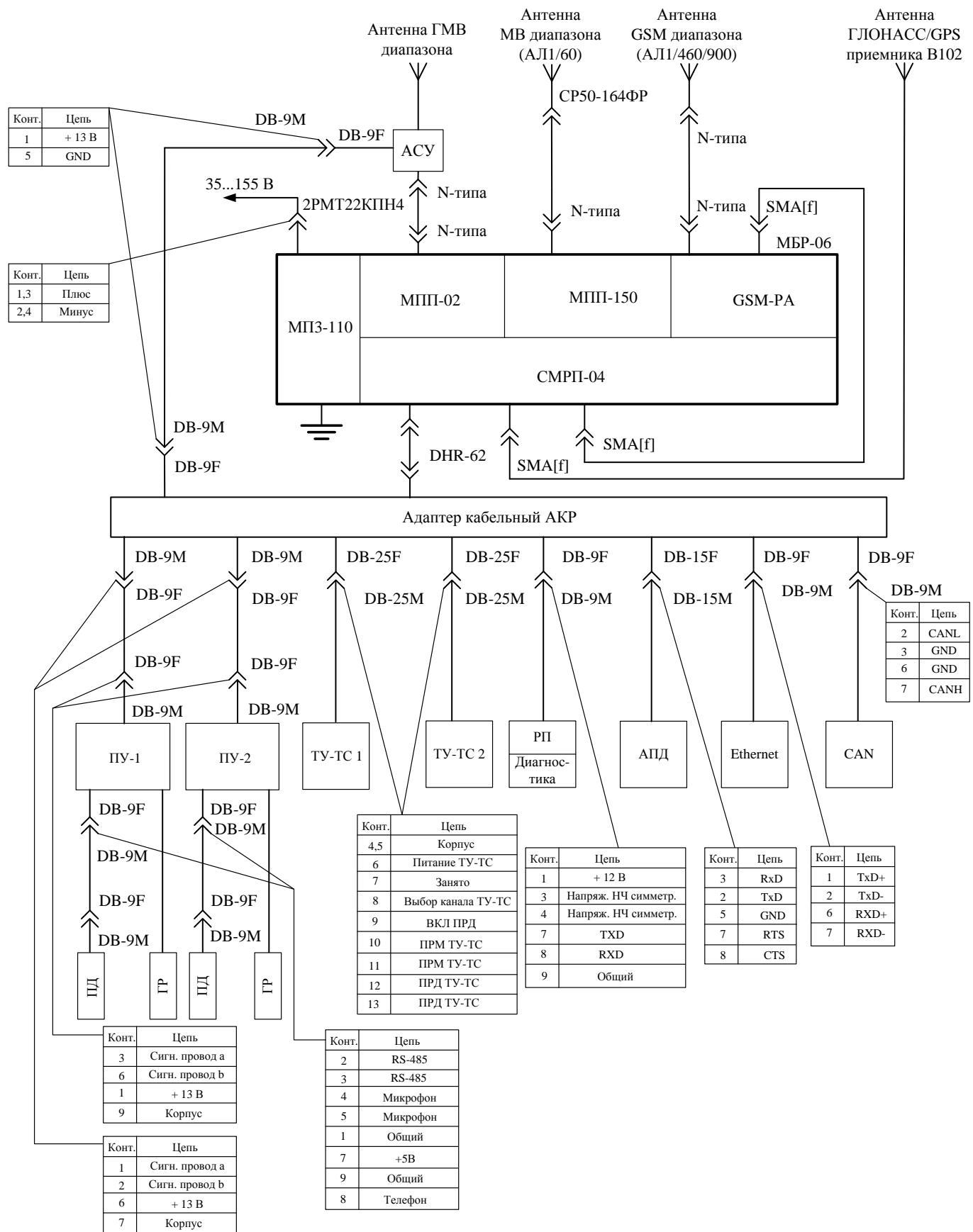


Рисунок Б.1 – Схема подключения двухдиапазонной радиостанции РЛСМ-10



## Подключение радиостанции к сети электропитания. Заземление

Перед подключением питания радиостанции необходимо заземлить модульный блок радиооборудования (МБР). Подключение заземления к корпусу блока МБР произвести через клемму заземления. Сечение проводов для шин заземления должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

Подключение внешнего питания произвести к модулю питания МП-110/МП-12 через разъем типа 2РМТ22КПН4ГЗВ1В (вилка, контакты 1, 3 – «плюс», контакты 2, 4 – «минус»). Бортовую сеть локомотива необходимо подключить: «плюс» – к «плюсу» радиостанции, «минус» – к «минусу» радиостанции. Сечение проводов питания для напряжения 35...155 В должно быть не менее 2,0 мм<sup>2</sup>, сечение проводов питания для напряжения 9...36 В должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

Смену предохранителей производить после отключения радиостанции от сети электропитания.

## Подключение ПУ, ПД, ГР, МТТ

Пульт управления ПУ подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны ПУ и со стороны АК у кабеля используется разъем DB-9F. Номера контактов разъема DB-9F кабеля со стороны АК представлены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

№ контакта	Назначение цепи
1	Сигнальный провод а
2	Сигнальный провод б
6	Питание пульта – постоянное напряжение + 13 В
7	Корпус
3	Не используется
4	Резерв 1
5	Резерв 2
8	Резерв 3
9	Резерв 4

Номера контактов разъема DB-9F кабеля со стороны ПУ представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

№ контакта	Назначение цепи
3	Сигнальный провод а
6	Сигнальный провод б
1	Питание пульта – постоянное напряжение + 13 В
9	Корпус
2	Не используется
4	Резерв 1
5	Резерв 2
7	Резерв 3
8	Резерв 4

Пульт дополнительный ПД подключить к основному пульту управления ПУ кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны ПУ у кабеля используется разъем DB-9M, со стороны ПД – DB-9F.

Номера контактов разъемов кабеля представлены в таблице Б.3.

Таблица Б.3

№ контакта	Назначение цепи
2	RS-485
3	RS-485
4	микрофон
5	микрофон
1	общий
7	+5В
9	общий
8	телефон
6	не используется

Громкоговоритель ГР подключить к ПУ двухпроводным кабелем. На ГР и ПУ для подключения использовать клеммную колодку.

МТТ подключить непосредственно к ПУ и ПД. Со стороны МТТ используется разъем DB-9M.

## Подключение АСУ

АСУ (питание) подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АСУ и со стороны АК у кабеля используется разъем DB-9M. Номера контактов разъемов кабеля представлены в таблице Б.4.

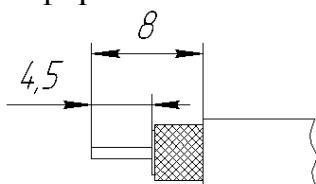
Таблица Б.4

№ контакта	Назначение цепи
1	+ 13 В
5	GND

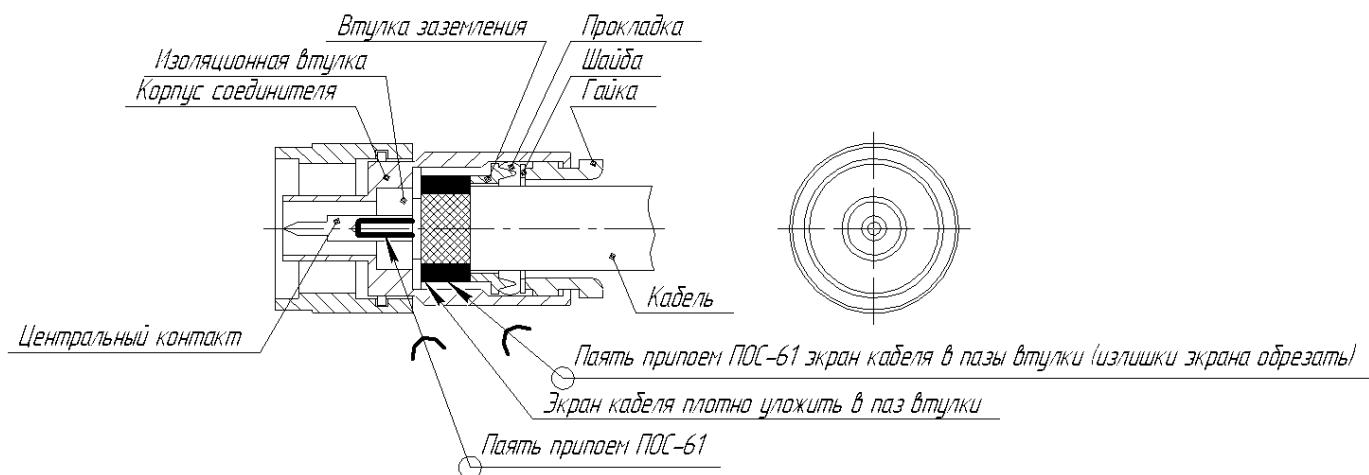
АСУ (ВЧ тракт) подключить к модулю приемопередатчика ГМВ диапазона МПП-02 через соединители N-типа.

Между АСУ и МБР проложить антенный фидер (кабель РК-50-7-11). На концах кабеля в соответствии с рисунком Б.3 разделать соединители N-типа.

Примечание – Особенностью соединений N-типа является непаянное соединение экранирующей оплетки кабеля с корпусом соединителя. Для создания надежного контакта оплетки кабеля с корпусом соединителя N-типа при разделке оставлять излишек экранной оплетки и потом сгонять его назад для придания оплетке бочкообразной формы.



1. Разделка кабеля РК-50



2. Сборка и монтаж соединителя

Рисунок Б.3

Для подключения АСУ необходимо:

- подключить соединители N-типа фидера к антенно-согласующему устройству АСУ и модулю приемопередатчика гектометрового диапазона МПП-02 модульного блока радиооборудования МБР;
- для питания автоматического АСУ, необходимо подключить его к разъему «АСУ» (DB-9F) адаптера кабельного;
- подключить контур заземления к клемме заземления на контактной панели АСУ. При выборе точки соединения клеммы заземления с корпусом локомотива минимизировать сопротивление между заземленным концом антенны и «землей» АСУ, для этого болтовое соединение заземления должно находиться на рамных конструкциях корпуса, а не на панелях обшивки.

### Антенны

Для подключения антенны диапазона МВ необходимо:

- изготовить антенный фидер. Для этого между антенной диапазона МВ и МБР проложить кабель РК-50-7-11. На конце кабеля со стороны МБР в соответствии с рисунком Б.2 разделать соединитель N-типа, а со стороны антенны соединитель СР50-164 ФВ в соответствии с рисунком Б.4.

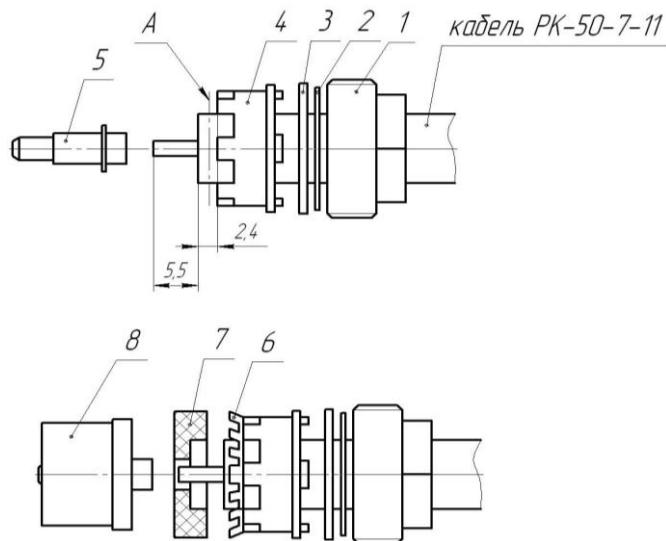


Рисунок Б.4

Разделку соединителя СР50-164ФВ и кабеля производить в следующем порядке:

- а) на кабель последовательно надеть втулку 1, шайбу 2, резиновое кольцо 3;
- б) надрезать наружную изоляцию кабеля на длину от 10 до 15 мм от края и снять ее, не допуская повреждения экранирующей оплетки;
- в) надеть коническую шайбу 4, наружный диаметр шайбы предварительно облудить;
- г) расправить оплетку по пазам шайбы 4, обмотать несколькими витками луженой проволоки диаметром 0,3 мм по диаметру шайбы и выступающие концы оплетки обрезать. Произвести пайку, удалить излишки припоя и флюс.

Примечание – Не допускается попадание припоя на контактирующую поверхность А конической шайбы 4.

д) разделать изоляцию и внутренний проводник кабеля по размерам в соответствии с рисунком Б.3. Внутренний проводник облудить;

е) надеть пружинную шайбу 6 отогнутыми лепестками к изолятору 7 в соответствии с рисунком Б.3. Надеть изолятор 7 и плотно прижать к шайбе 6 до врезания усиков шайбы 6 в тело изолятора 7;

ж) произвести пайку штыря 5 согласно рисунка Б.3, излишки припоя удалить. Надеть изолятор 8, вставить собранные детали с кабелем в корпус соединителя, установить половинки сухарей и завернуть втулку 1 до упора.

При монтаже кабеля изгиб допускается радиусом не менее 50 мм на расстоянии не менее 10 мм от места выхода кабеля из соединителя.

– подключить соединитель СР50-164ФВ к антенне, соединитель N-типа к модулю приемопередатчика метрового диапазона МПП-150 модульного блока радиооборудования МБР;

– при установке локомотивных антенн обратить внимание на обеспечение надежного электрического контакта корпуса антенны с корпусом локомотива.

Антенны GPS (AGP – 1), GSM (AGS – 1) подключить к системному модулю в модульном блоке радиооборудования и установить на окне локомотива.

## Подключение дополнительных устройств

### Аппаратура ТУ-ТС

Аппаратуру ТУ-ТС подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АК у кабеля используется разъем DB-25M. Номера контактов разъема кабеля представлены в таблице Б.5.

Подключить аппаратуру ТУ-ТС раздельно к соответствующим разъемам «ТУ-ТС1» и «ТУ-ТС2» адаптера кабельного с обеспечением одновременной работы аппаратуры.

Таблица Б.5

№ контакта	Наименование цепи	Направление	Назначение и параметры цепи
4, 5	Корпус	-	-
6	Питание ТУ-ТС	выход	Напряжение питания устройств ТУ-ТС $U = +13$ В, максимальный ток нагрузки $I_{\text{НАГР}} = 500$ мА
7	Занято	выход	«Лог.1» – приемопередатчик находится в режиме «Прием» или «Передача» или радиоканал занят (шумоподавитель открыт); «Лог.0» – приемопередатчик находится в режиме «Дежурный прием» и радиоканал свободен
8	Выбор канала ТУ-ТС	вход	«Лог.0» – канал по команде ВКЛ ПРД от ТУ-ТС устанавливается из конфигуратора; «Лог.1» – исходное состояние
9	ВКЛ ПРД	вход	«Лог.0» – включение передатчика; «Лог.1» – отключение передатчика
10	ПРМ ТУ-ТС	выход	Выход (трансформаторная развязка) приемника. Уровень $(0 \pm 1)$ дБ на сопротивлении нагрузки $R_H = 600$ Ом
11			
12	ПРД ТУ-ТС	вход	Вход (трансформаторная развязка) передатчика. Уровень сигнала $(200 \pm 50)$ мВ на сопротивлении нагрузки $R_H = 600$ Ом
13			

#### Примечания

1 «Лог.0» – напряжение от 0 до 2,5 В, «Лог.1» – от 9 до 12 В при сопротивлении нагрузки  $R_H = 1$  кОм.

2 Цепи 7...9 должны обеспечивать гальваническую развязку радиостанции и подключаемой аппаратуры.

3 Суммарное потребление тока аппаратурой ТУ-ТС, работающей одновременно по двум диапазонам, не должно превышать 500 мА.

Таблица Б.6 – Обработка и формирование сигналов ТУ-ТС

Разрешение ТУ-ТС в настройках ПП (ДА/НЕТ)	Режим ПП (ДЕЖ/ПРМ/ ПРД)	Шумопода- витель (ОТКР/ ЗАКР)	Сигнал ВКЛ_ПРД (АКТ/ НЕАКТ)	Сигнал ЗАНЯТО (АКТ/ НЕАКТ)	Коммутация ТУ-ТС
НЕТ	X	X	X	НЕАКТ (0)	
ДА	ПРМ или ПРД или ОТКР		X	АКТ (1)	ТУ-ТС ← ПП если ПРМ
ДА	ДЕЖ и ЗАКР		НЕАКТ (1)	НЕАКТ (0)	ТУ-ТС ← ПП
ДА	ДЕЖ и ЗАКР		АКТ (0)	АКТ (1)	ПП ← ТУ-ТС

### Регистратор переговоров

Регистратор переговоров подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АК у кабеля используется разъем DB-25M. Номера контактов разъема кабеля представлены в таблице Б.7.

Подключение регистратора переговоров к адаптеру кабельному осуществляется через разъем «РП» (DB-9F).

Таблица Б.7

№ контакта	Назначение цепи
1	Напряжение +13 В
3	Напряжение НЧ симметричное
4	Напряжение НЧ симметричное
7	TXD (диагностика)
8	RXD (диагностика)
9	Общий

### Аппаратура передачи данных

Аппаратуру передачи данных АПД подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АК у кабеля используется разъем DB-15M. Номера контактов разъема кабеля представлены в таблице Б.8.

Подключение аппаратуры передачи данных АПД к адаптеру кабельному осуществляется через разъем «АПД» (DB-15F).

Таблица Б.8

№ контакта	Назначение цепи
3	RXD (вход данные)
2	TXD (выход данные)
5	GND (общий)
7	RTS (выход управление)
8	CTS (вход управление)

### Локальная сеть Ethernet

Локальную сеть Ethernet подключить к адаптеру кабельному АК кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АК у кабеля используется разъем DB-9M. Номера контактов разъема кабеля представлены в таблице Б.9.

Подключение локальной сети Ethernet к адаптеру кабельному осуществляется через разъем «ETHERNET» (DB-9F).

Таблица Б.9

№ контакта	Назначение цепи
1	TXD+ (выход)
2	TXD- (выход)
6	RXD+ (вход)
7	RXD- (вход)

### Интерфейс CAN

Интерфейс CAN подключить к адаптеру кабельному АКР кабелем ЭКС-ШВППЭ-5 4×2×0,6 (четыре витые пары). Со стороны АКР у кабеля используется разъем DB-9M. Номера контактов разъема кабеля представлены в таблице Б.10.

Таблица Б.10

№ контакта	Назначение цепи
2	CANL
3	GND (общий)
6	GND (общий)
7	CANH

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(справочное)

**Габаритно-установочные чертежи блоков радиостанции**  
**Блок МБР**

Общий вид блока МБР, габаритные и установочные размеры блока МБР при монтаже на поверхность и разметка под место крепления приведены на рисунках В.1...В.7. Конструкция блока допускает монтаж на горизонтальную и вертикальную поверхность.

Амортизационную раму блока МБР следует устанавливать горизонтально и закреплять с помощью болтов и гаек с приспособлениями, исключающими их раскручивание (разрывные или корончатые шайбы, контргайки). В отверстия с помощью болтов и гаек (M8) установить основание с амортизаторами. С помощью болтов M6×25.48.019 закрепить на основании блок МБР (рисунки В.1, В.2).

Для удобства эксплуатации (доступ к кабелям, смена модулей) рекомендуется произвести установку блока МБР в соответствии с рисунками В.6, В.7.

Соединить проводом болт заземления, находящийся на нижней части корпуса модуля питания блока МБР, с контуром защитного заземления.

Тумблеры питания на модуле питания МБР установить в положение «ВЫКЛ».

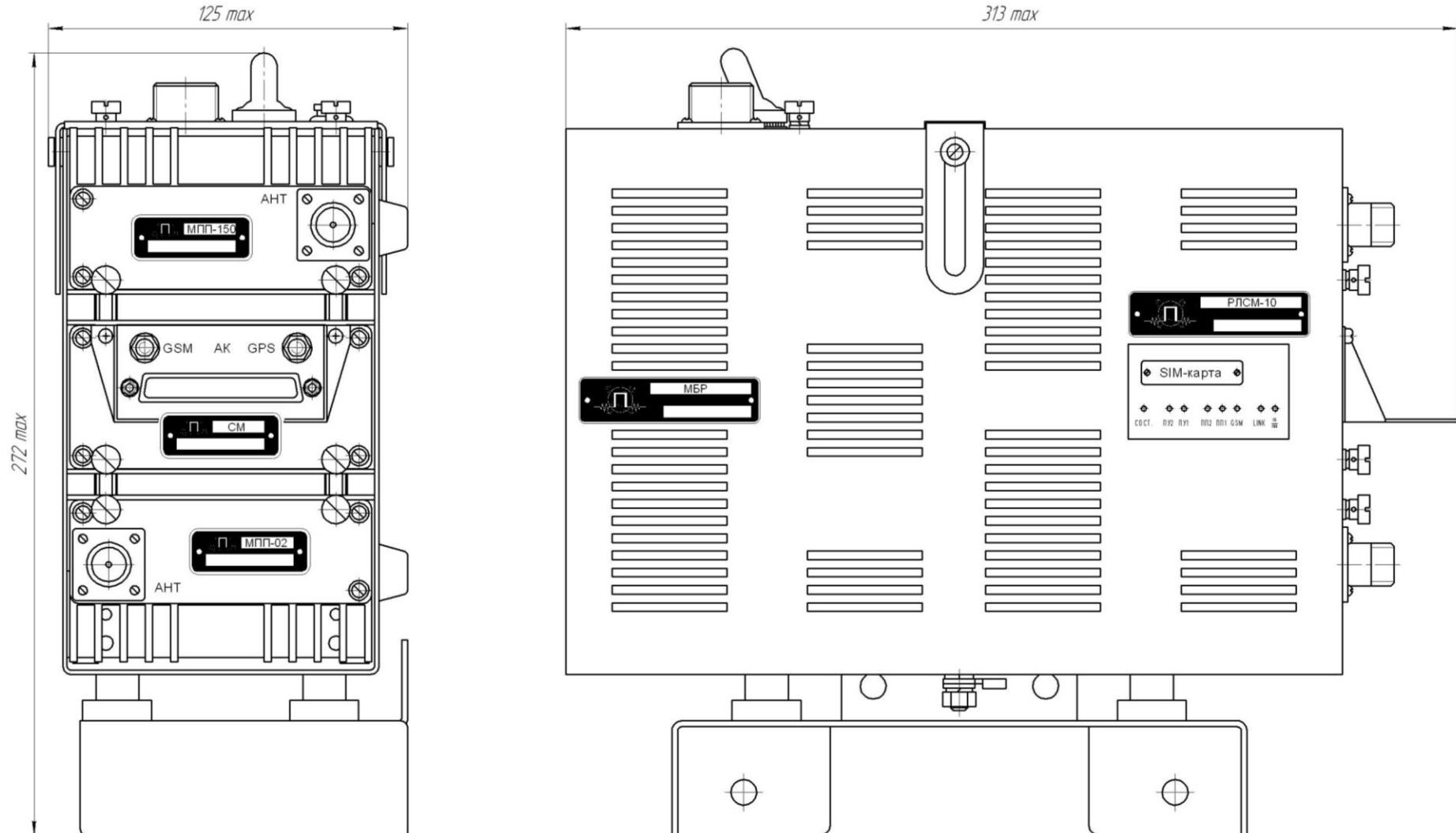


Рисунок В.1

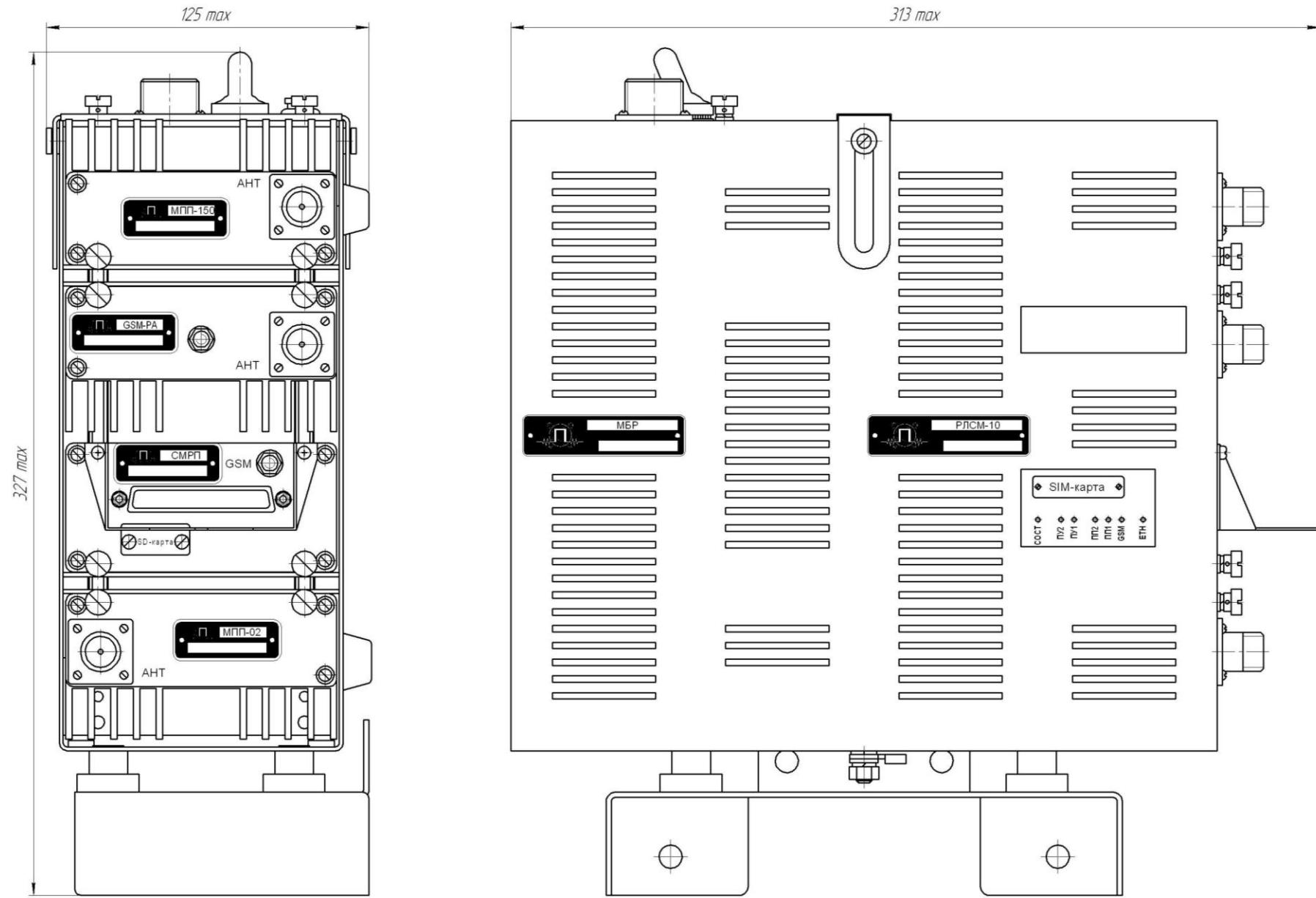


Рисунок В.2

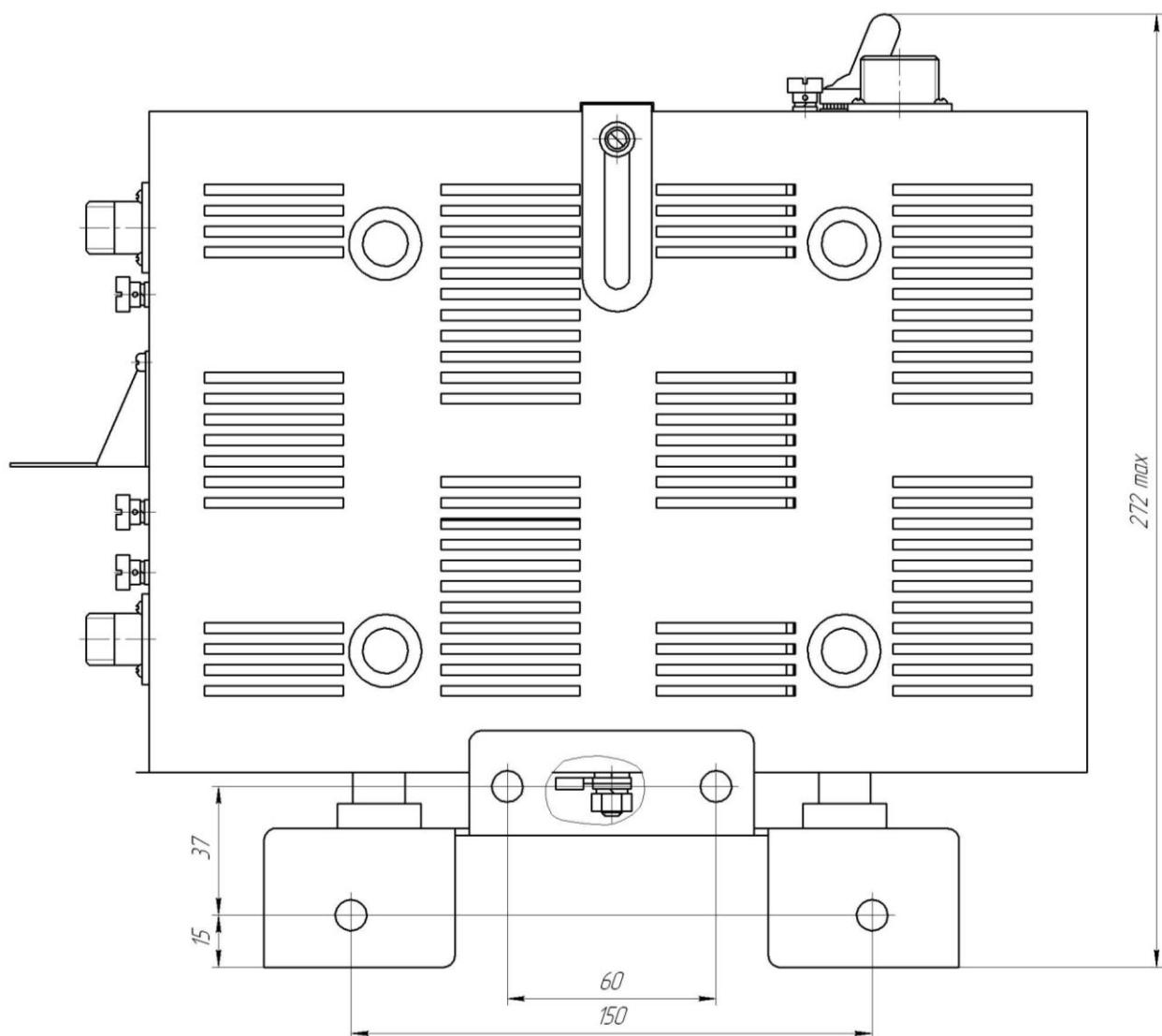


Рисунок В.3

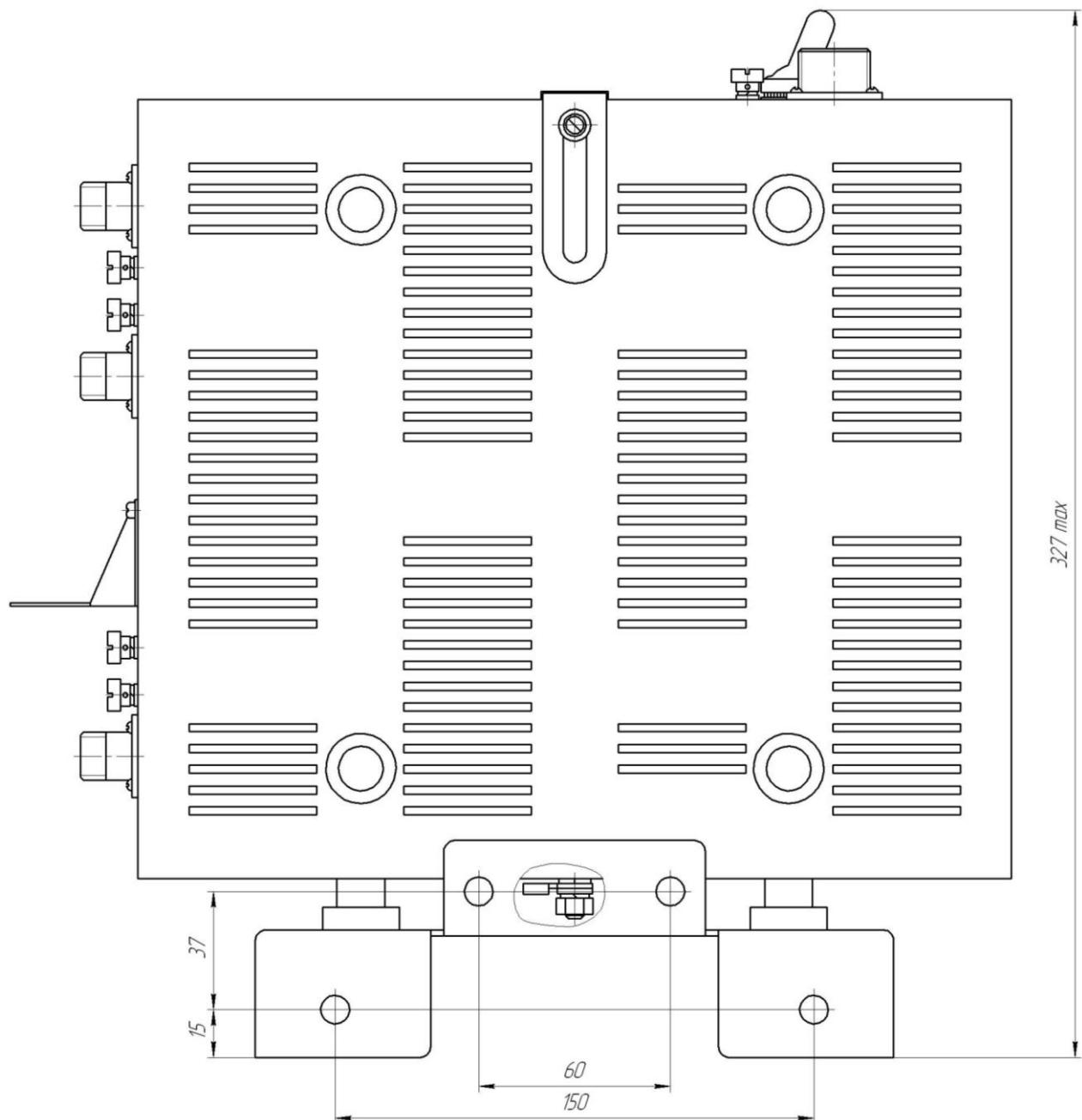


Рисунок В.4

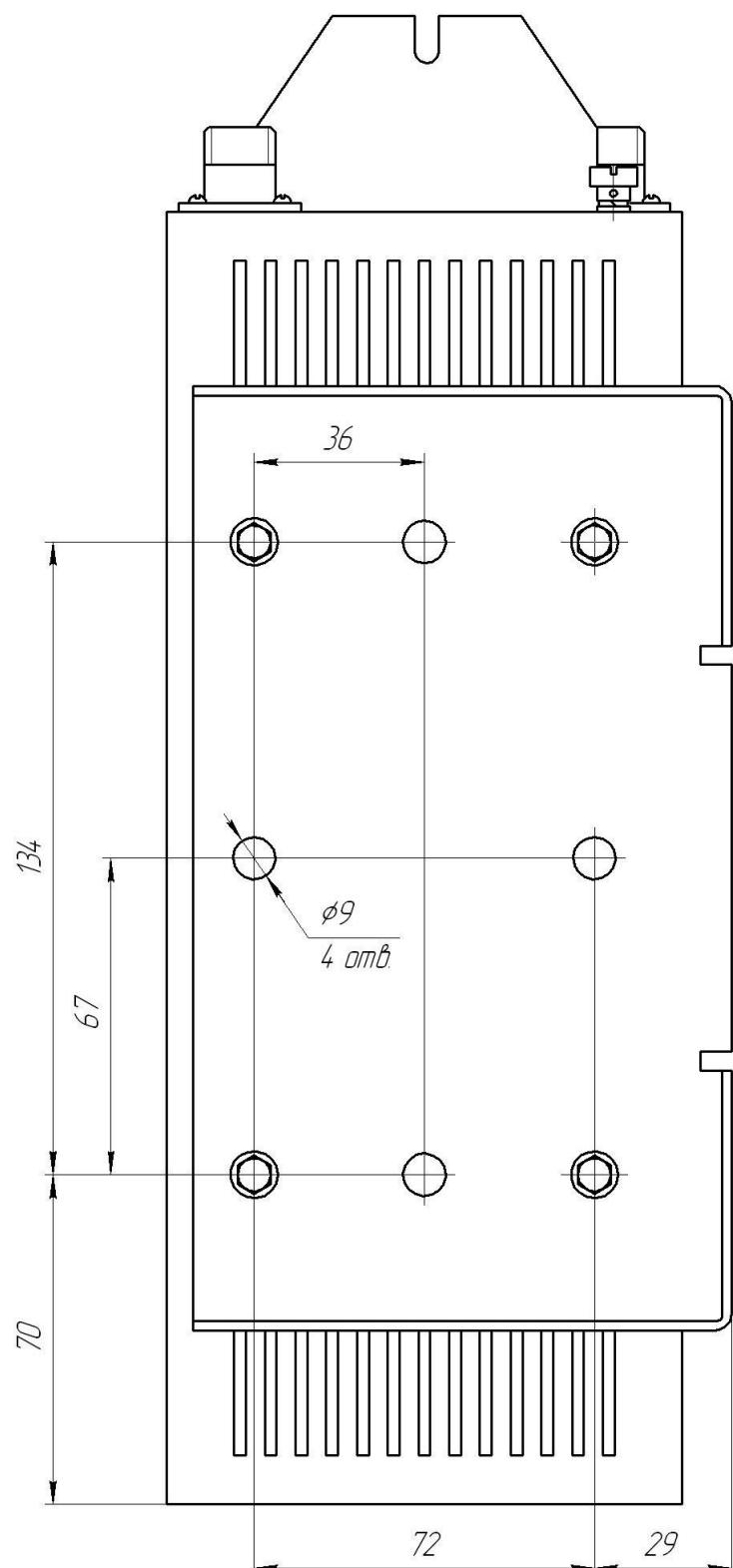


Рисунок В.5

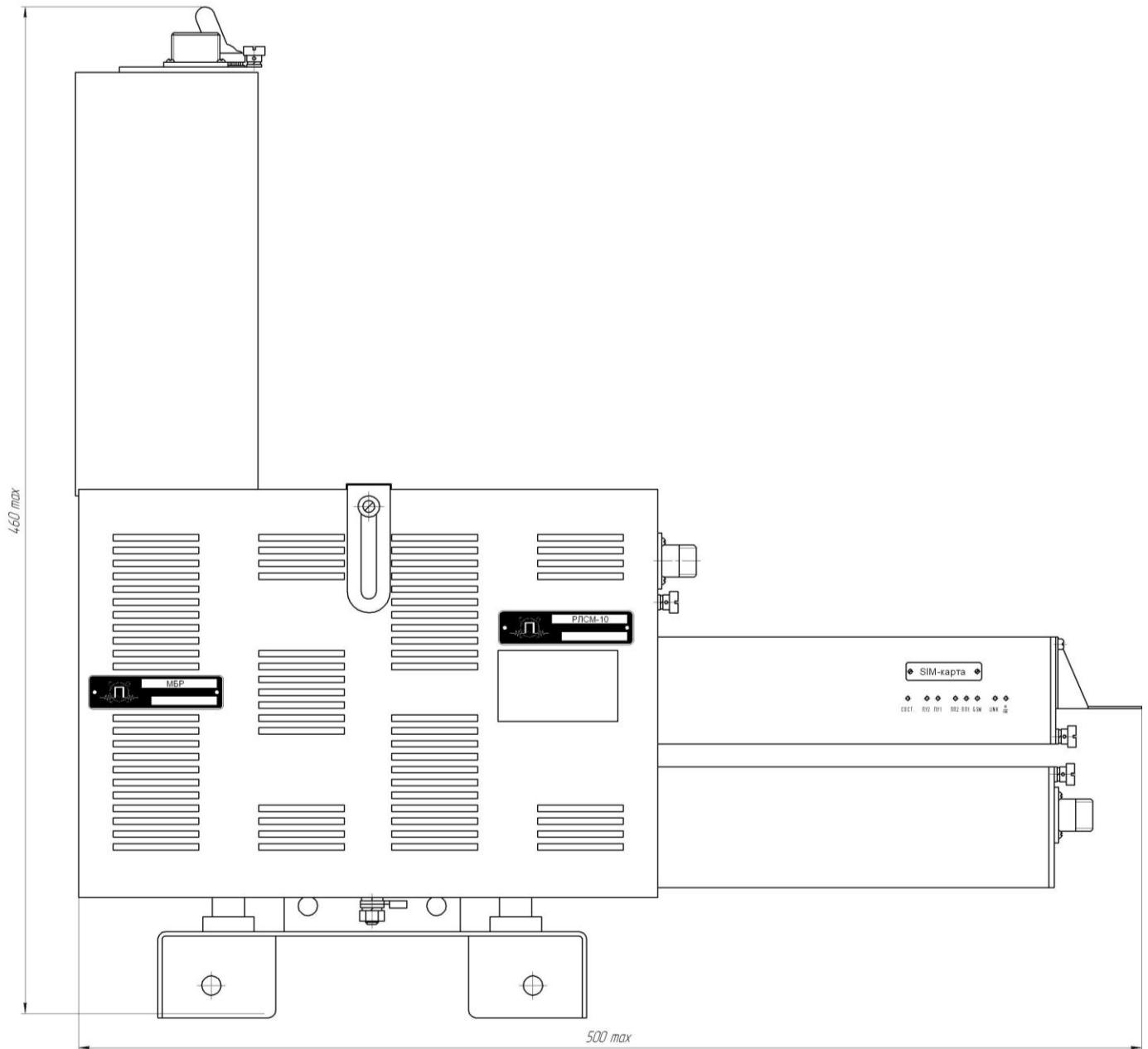


Рисунок В.6

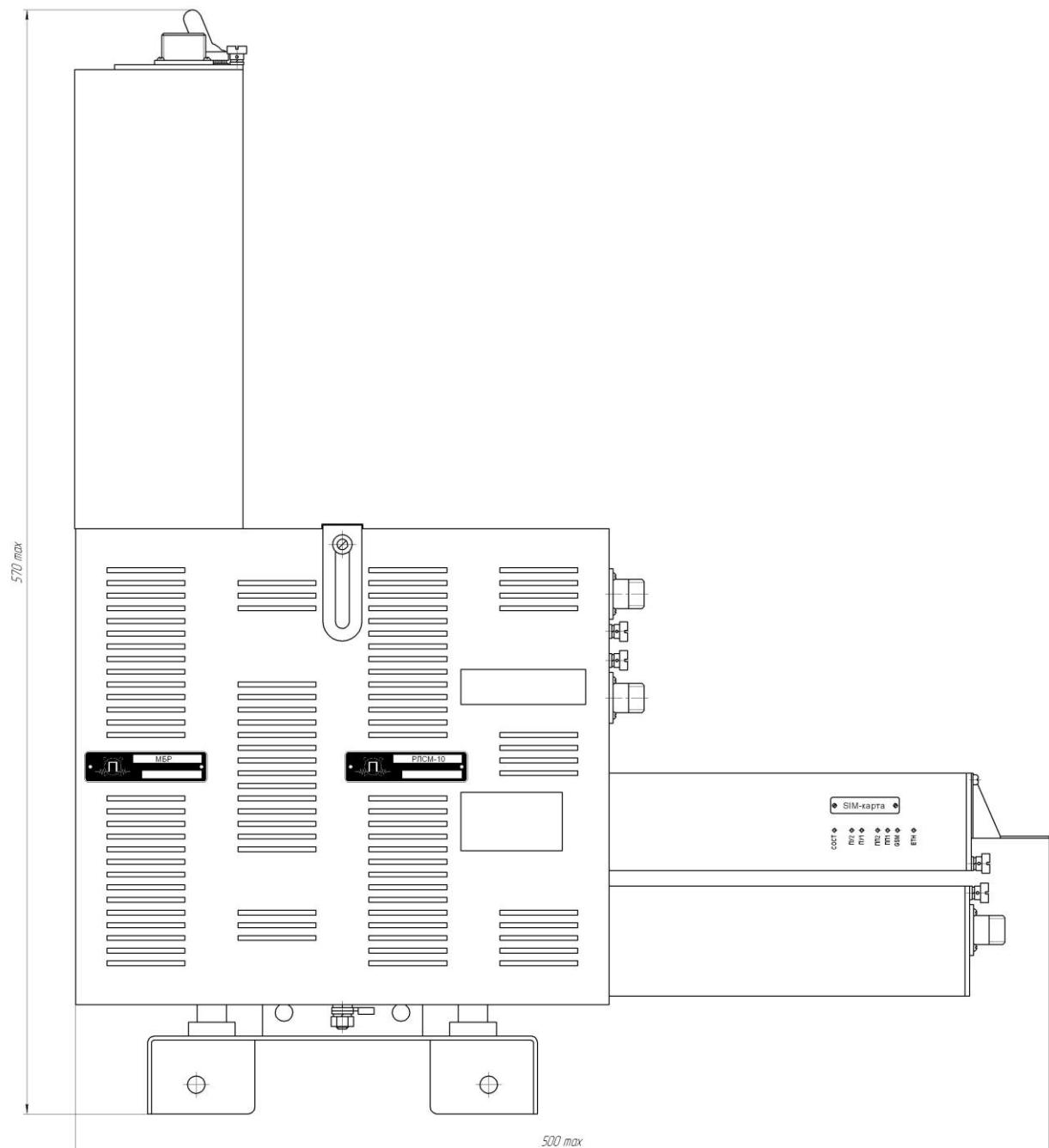


Рисунок В.7

### Пульт управления и пульт дополнительный

Общий вид, габаритные и установочные размеры для ПУ и ПД приведены на рисунках В.8 и В.9 соответственно.

Пульт управления ПУ, пульт дополнительный ПД устанавливаются на горизонтальную и вертикальную поверхности.

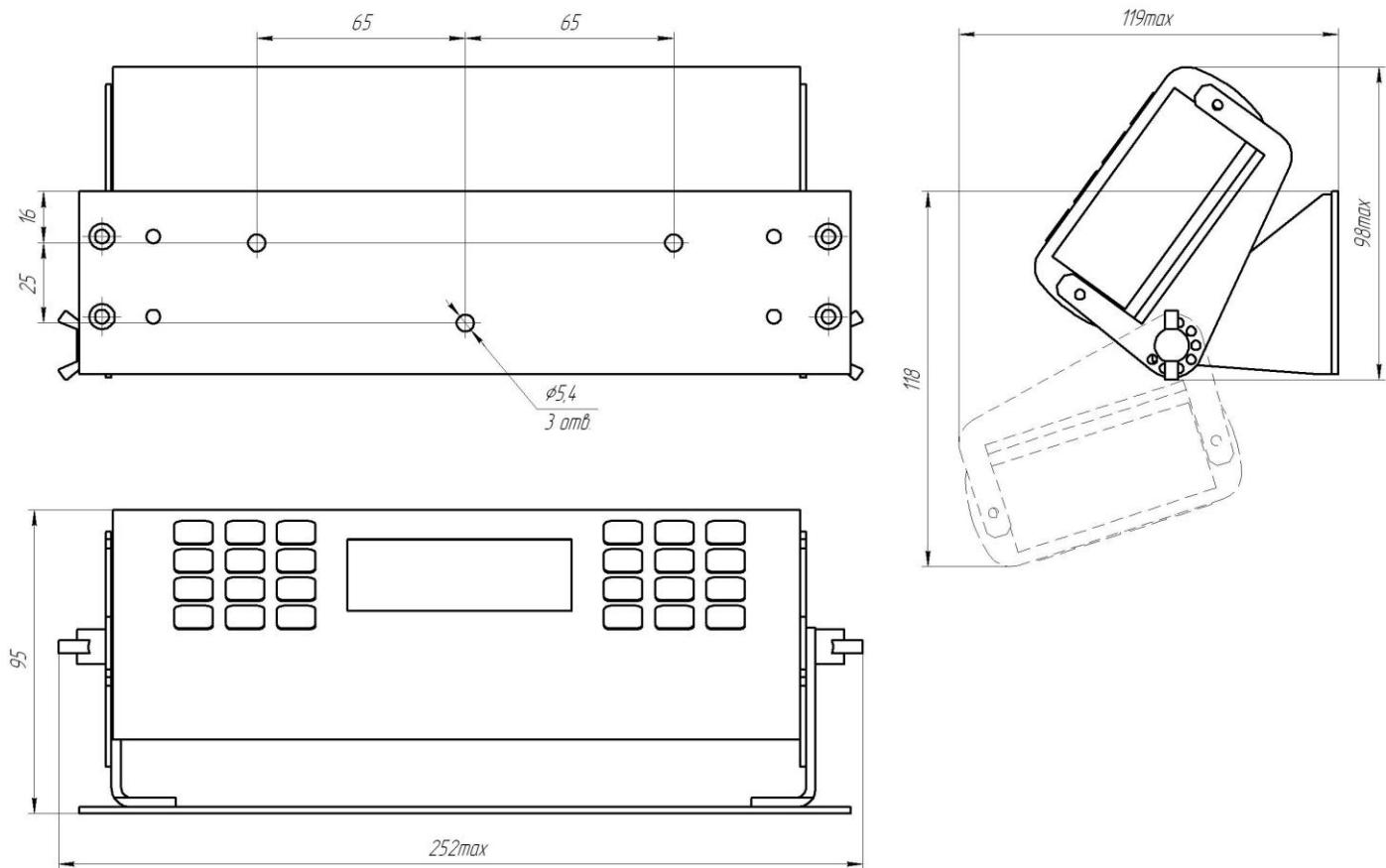


Рисунок В.8

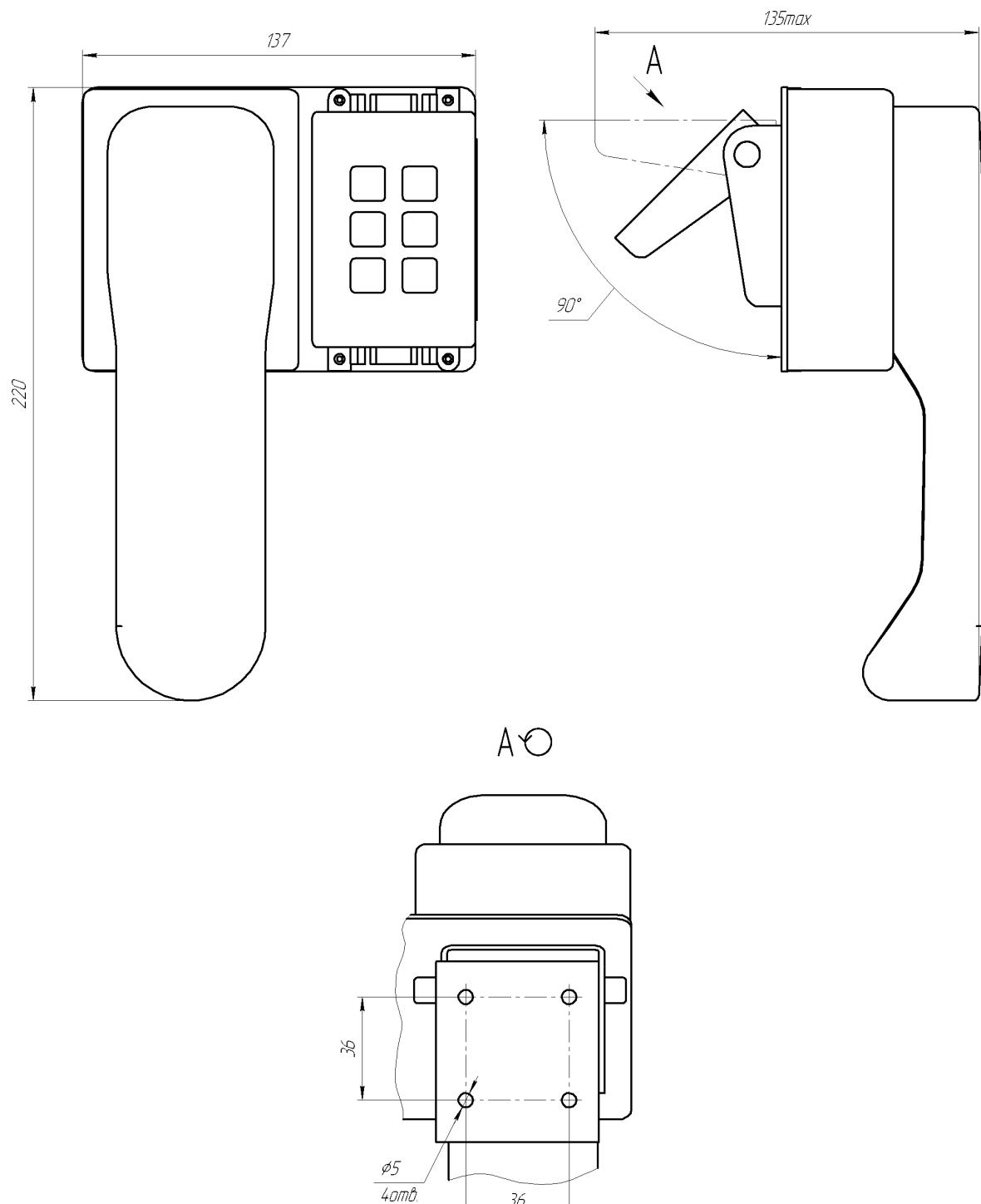


Рисунок В.9

### Микротелефонная трубка МТТ

МТТ устанавливается на горизонтальную и вертикальную поверхности. Вариант установки МТТ приведен на рисунке В.10. Держатель МТТ крепится к установочному кронштейну, представленному на рисунке В.11

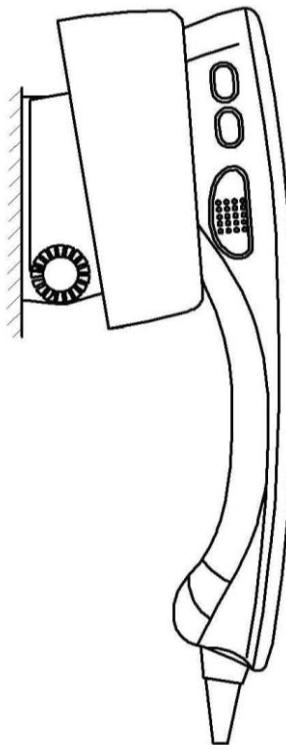


Рисунок В.10

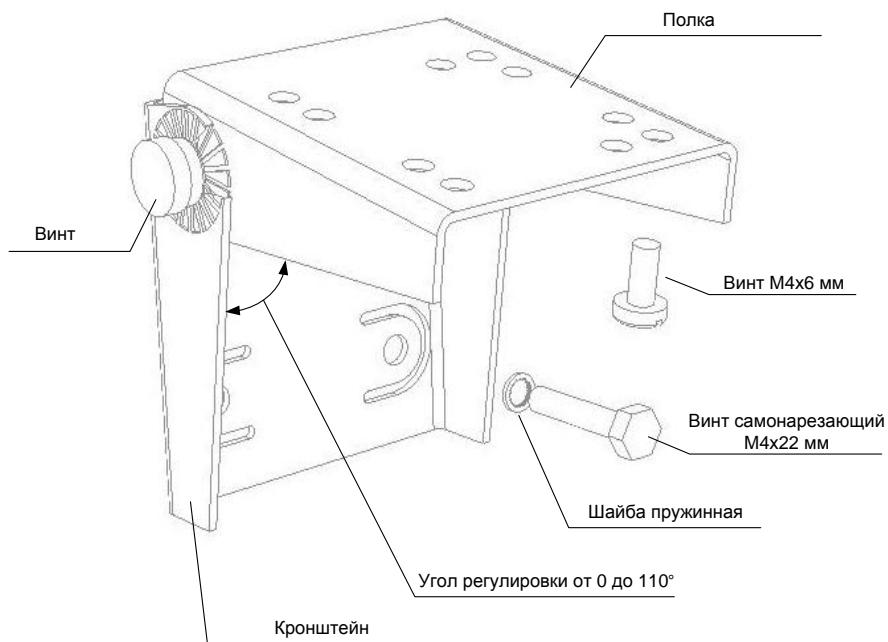


Рисунок В.11

### Антенно-согласующее устройство

Общий вид, габаритные и установочные размеры АСУ приведены на рисунке В.12. АСУ монтируется на вертикальную и горизонтальную поверхности.

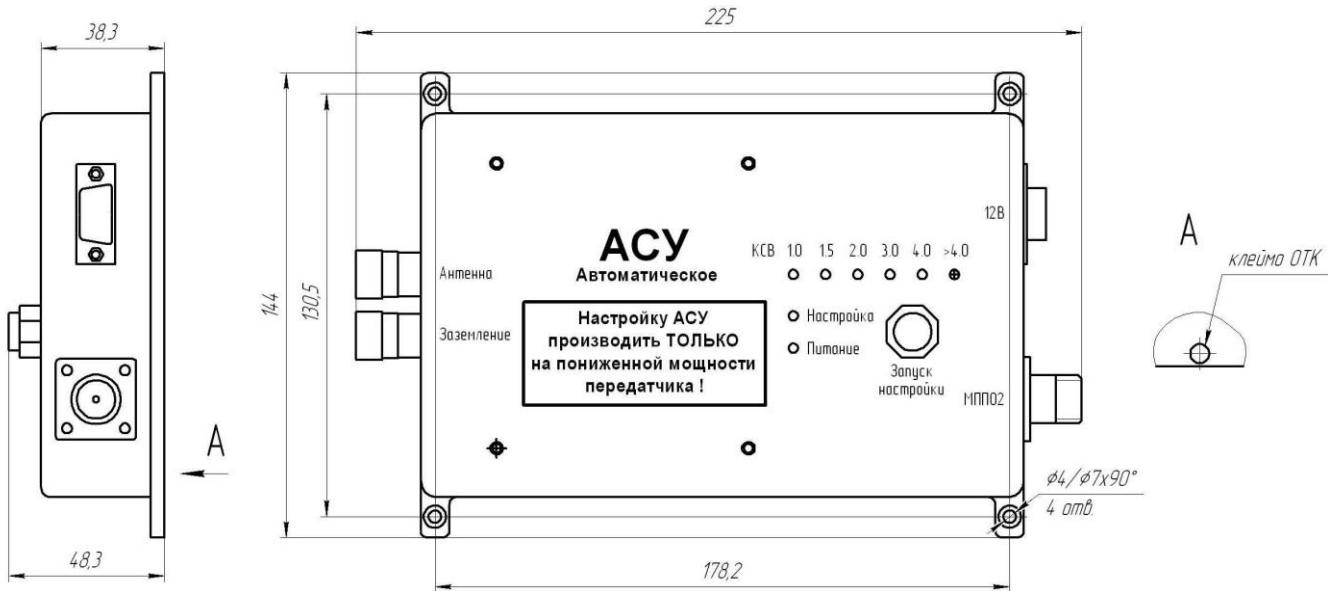


Рисунок В.12

### Громкоговоритель

Громкоговоритель устанавливается на горизонтальную и вертикальную поверхности. Общий вид, габаритные и установочные размеры ГР приведены на рисунке В.13.

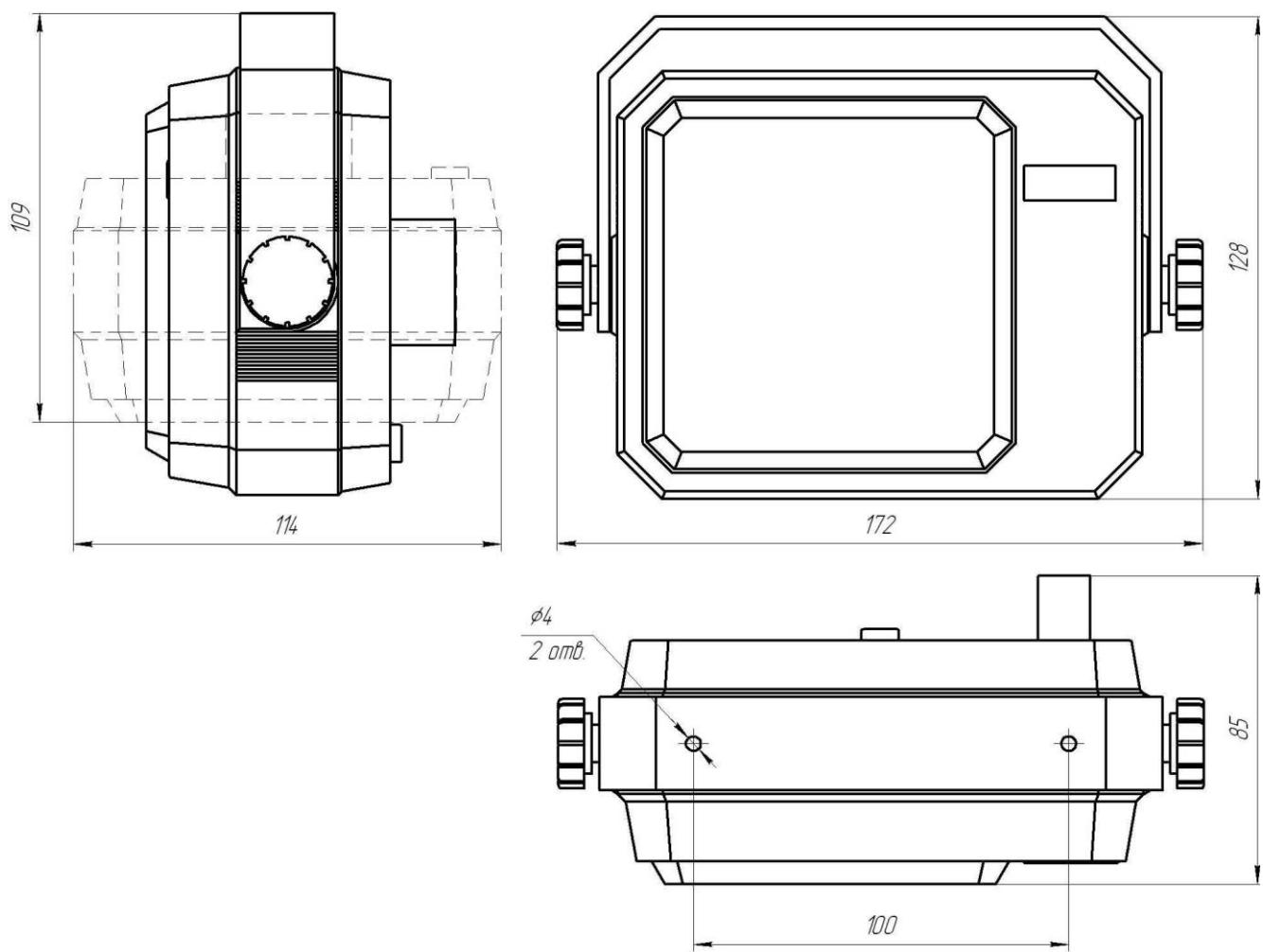


Рисунок В.13

### Адаптер кабельный АК

Адаптер кабельный АК монтируется на горизонтальную и вертикальную поверхности. Общий вид, габаритные и установочные размеры АК приведены на рисунке В.14.

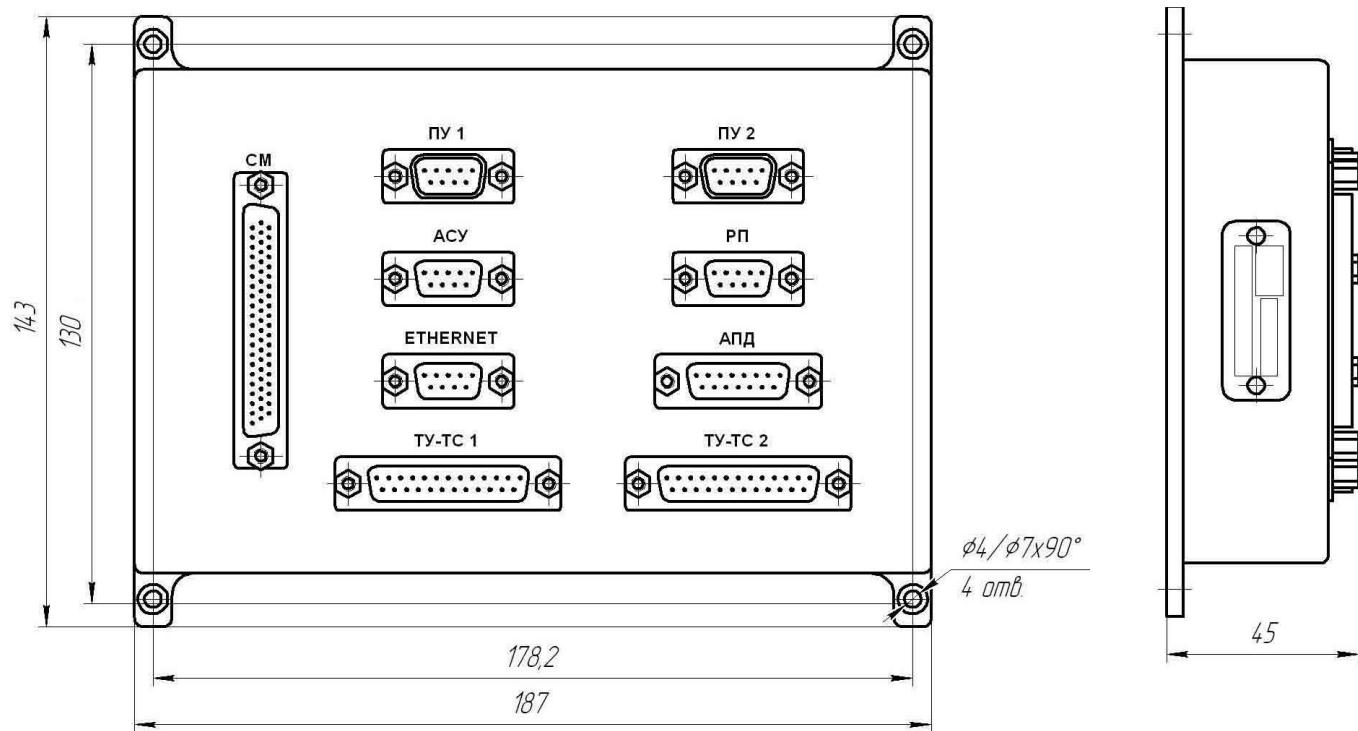


Рисунок В.14

**Адаптер кабельный АКР**

Адаптер кабельный АКР монтируется на горизонтальную и вертикальную поверхности. Общий вид, габаритные и установочные размеры АКР приведены на рисунке В.15.

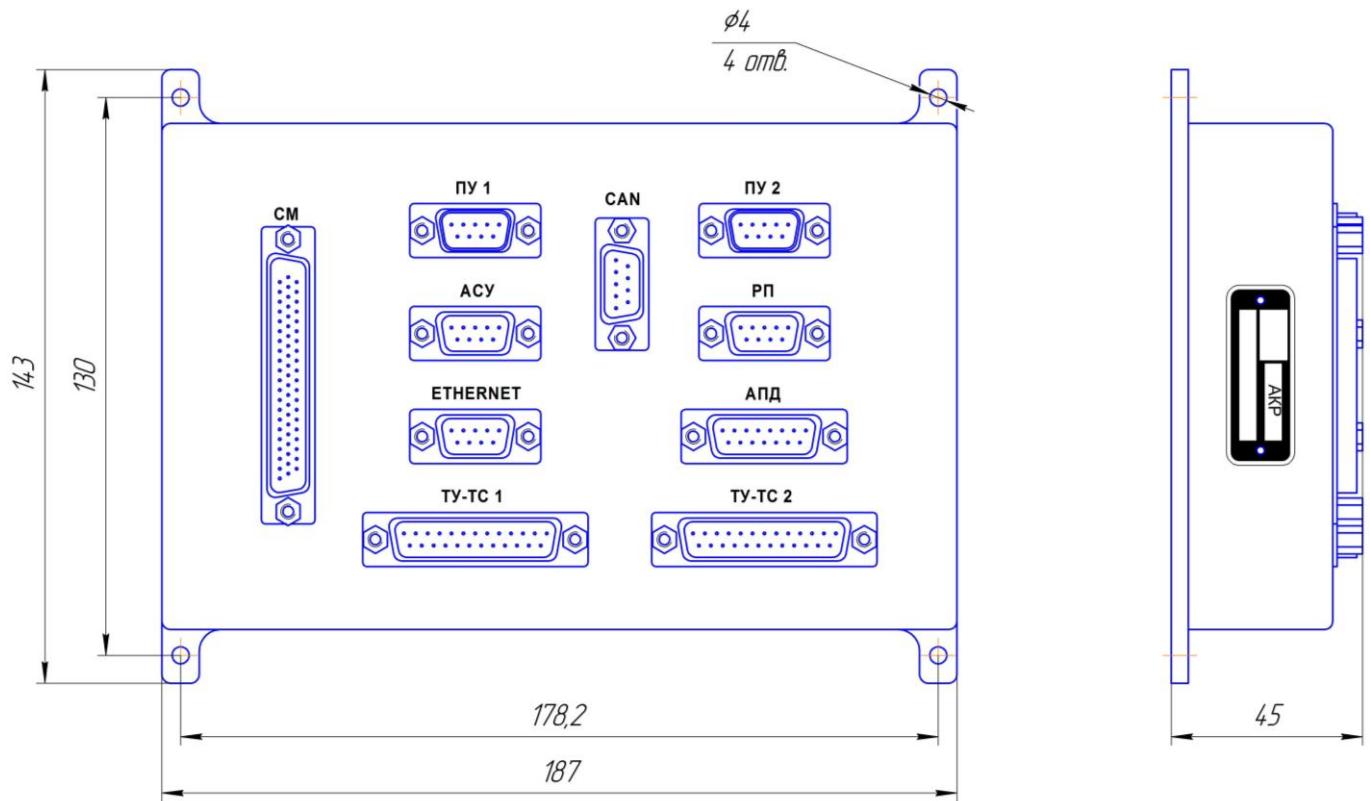


Рисунок В.15