

65 7100

Утверждён
ЦВИЯ.464511.032 РЭ-ЛУ

РАДИОСТАНЦИЯ 1Р22СВ-2 «МОСТ»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЦВИЯ.464511.032 РЭ
Всего страниц 108



Перечень принятых сокращений

АФУ – антенно-фидерное устройство
БА – блок автоматики
ГУН – генератор, управляемый напряжением
КНИ – коэффициент нелинейных искажений
КСВН – коэффициент стоячей волны по напряжению
Лог.- логический
ОГ – опорный генератор
ПАМ – паразитная амплитудная модуляция
ПО – программное обеспечение
ППЗУ –перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
ПП-М –приемопередатчик метровый
ПП-МВ –приемопередатчик метровый вагонный
ПП-МЛ –приемопередатчик метровый локомотивный
ПЧМ – паразитная частотная модуляция
ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина
с.с - система счисления
16 с.с. – шестнадцатеричная система счисления
10 с.с. – десятичная система счисления
СЧ – синтезатор частоты
ЧМ – частотная модуляция
УВЧ – усилитель высокой частоты
УМ – усилитель мощности
УПЧ – усилитель промежуточной частоты
ФНЧ – фильтр низких частот

Содержание

1 Описание и работа радиостанции	5
1.1 Назначение радиостанции	5
1.2 Основные технические характеристики радиостанции.....	7
1.3 Требования надежности	19
1.4 Требования стойкости к внешним воздействиям	19
1.5 Состав изделия	20
1.6 Устройство и работа радиостанции	22
1.7 Маркировка и пломбирование	41
1.8 Упаковка	41
2 Использование радиостанции по назначению	43
2.1 Эксплуатационные ограничения	43
2.2 Подготовка радиостанции к использованию	43
2.3 Программирование радиостанции	44
2.4 Использование радиостанции	51
3 Техническое обслуживание радиостанции	59
3.1 Общие указания	59
3.2 Проверка работоспособности радиостанции	59
3.3 Измерение основных параметров радиостанции	63
4 Текущий ремонт радиостанции	67
4.1 Общие указания	67
4.2 Характерные неисправности	67
5 Хранение и транспортирование	68
Приложение А Перечень средств измерения и контрольного оборудования, рекомендуемых для проведения технического обслуживания радиостанций.....	69
Приложение Б Команды режима “Программирование”	73
Приложение В Параметры заводской технологической версии прошивки	85
Приложение Г Пример подготовки программы TERM90 к работе и настройки радиостанции.....	88
Приложение Д Команды управления радиостанцией в режимах «Прием» и «Передача»	93
Приложение Е Временные диаграммы работы радиостанций «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1».....	98
Перечень принятых сокращений	106

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения радиостанции 1P22СВ-2 «МОСТ» ЦВИЯ.464511.032 и всех вариантов исполнения согласно таблице 1.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических характеристиках, устройстве и принципе работы, правила хранения, указания по эксплуатации и техническому обслуживанию, необходимые для правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей радиостанции «МОСТ».

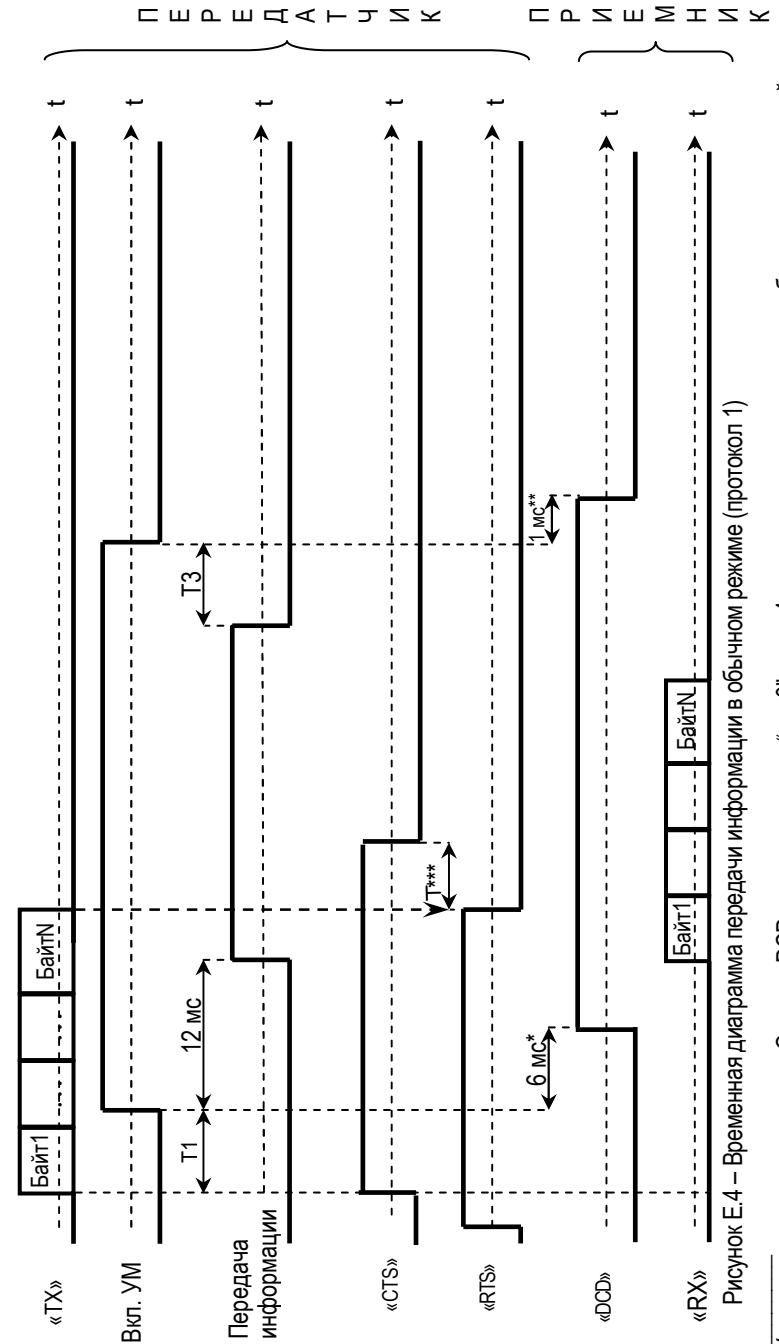


Рисунок Е.4 – Временная диаграмма передачи информации в обычном режиме (протокол 1)

* Указано максимальное время. Сигнал «DCD» переключится в "лог.0" через 4 мс после превышения порога обнаружения несущей.

** Указано максимальное время. Сигнал «DCD» переключится в "лог.1" по пропаданию несущей.

*** Сигнал «CTS» переключится в "лог.1" через время равное передаче 22 бит после переключения «RTS», либо если произойдет переполнение входного буфера передающей радиостанции.

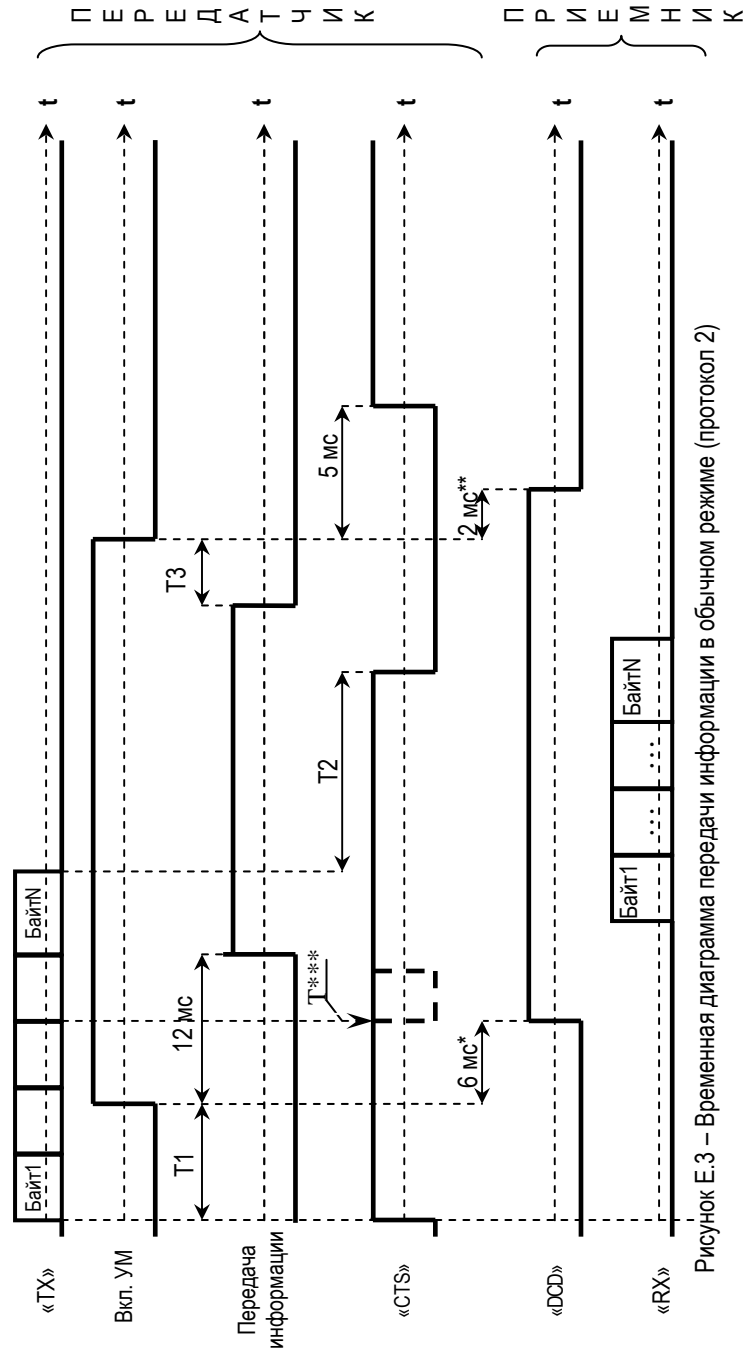


Рисунок Е.3 – Временная диаграмма передачи информации в обычном режиме (протокол 2)

* Указано максимальное время. Сигнал «DCD» переключится в "лог.0" через 4 мс после превышения порога обнаружения несущей.

** Указано максимальное время. Сигнал «DCD» переключится в "лог.1" по пропаданию несущей.

*** Если произойдет переполнение входного буфера передающей радиостанции, сигнал «CTS» переключится в "лог.1" раньше, чем указано на рисунке, с последующим переключением в "лог.0" при освобождении буфера.

1 Описание и работа радиостанции

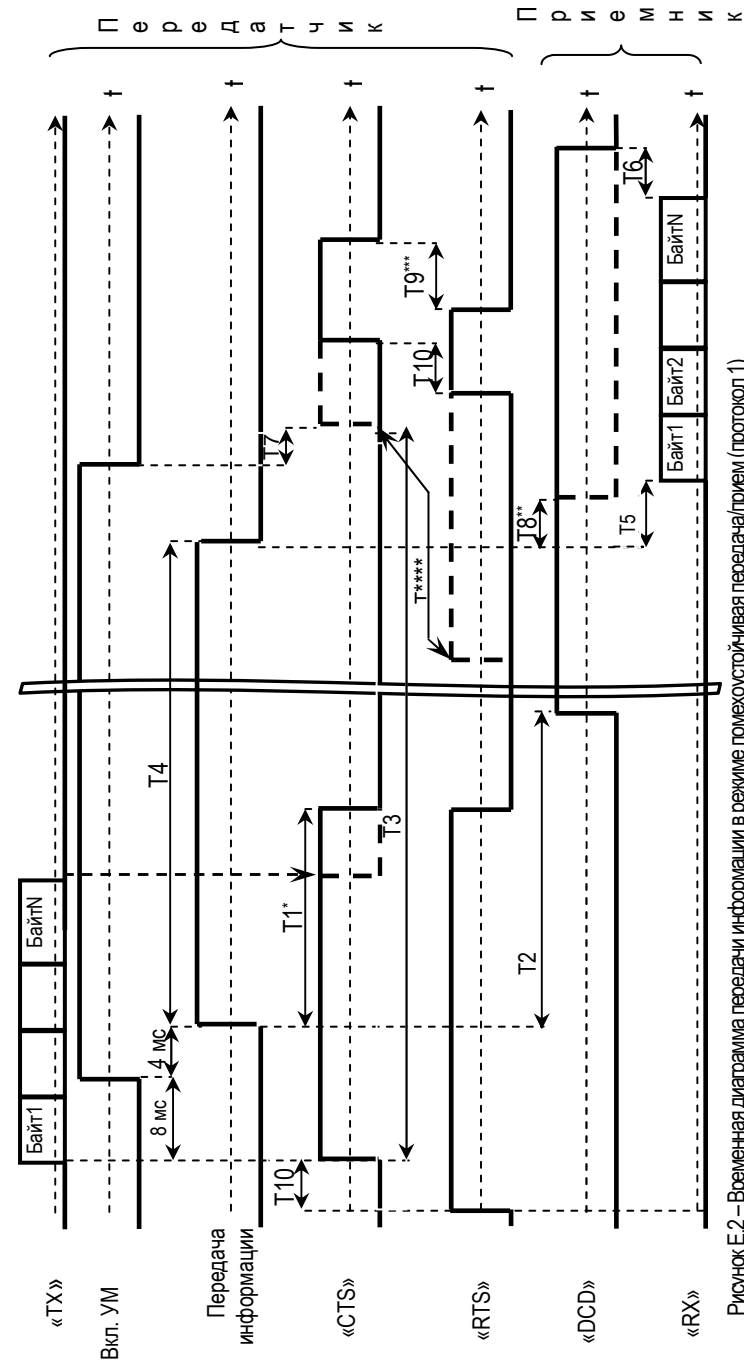
1.1 Назначение радиостанции

1.1.1 Радиостанция ЦВИЯ.464511.032 1Р22СВ-2 «МОСТ» предназначена для обмена цифровой информацией в симплексном (одночастотном и (или) двухчастотном) режиме со скоростью до 9600 бит/с между аналогичными радиостанциями, имеющими ту же рабочую частоту, разнос каналов и протоколы передачи информации (обычный режим работы). Радиостанция выпускается в соответствии с вариантами исполнения по таблице 1.

1.1.2 Радиостанции «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» имеют режим помехоустойчивой передачи/приёма (помехоустойчивый режим). При работе в помехоустойчивом режиме радиостанция работает с пакетами данных длиной от 6 до 15 байт, при этом время от начала загрузки пакета передаваемой информации длиной 8 байт до окончания выдачи пакета информации на приёмной стороне не превышает 115 мс. Радиостанции «МОСТ-Л» и «МОСТ-В» разработаны для применения в системе управления тяжеловесными поездами (СУТП).

Таблица 1 – Варианты исполнения радиостанции

Обозначение	Код	Наименование	Напряжение питания, В	Код продукции	Литера
ЦВИЯ.464511.032	1P22СВ-2.1	МОСТ-ММ	13,2±2,4 (постоянное)	657100	О1
ЦВИЯ.464511.032 - 01	1P22СВ-2.2	МОСТ-ММ1	48,0±7,0 (постоянное)	657100	А
ЦВИЯ.464511.032 - 02	1P22СВ-2.3	МОСТ-СМ	220(+22;-33) (переменное 50 Гц)	657100	О1
ЦВИЯ.464511.032 - 03	1P22СВ-2.4	МОСТ-СМ1	220(+22;-33) (переменное 50 Гц)	657100	А
ЦВИЯ.464511.032 - 10	1P22СВ-2.11	МОСТ-В	13,2±2,4 (постоянное)	657100	А
ЦВИЯ.464511.032 - 11	1P22СВ-2.12	МОСТ-МЛ	13,2±2,4 (постоянное)	657100	О1
ЦВИЯ.464511.032 - 12	1P22СВ-2.13	МОСТ-Л	48,0±7,0 (постоянное)	657100	А
ЦВИЯ.464511.032 - 13	1P22СВ-2.14	МОСТ-СЛ	220(+22;-33) (переменное 50 Гц)	657100	О1
ЦВИЯ.464511.032 - 14	1P22СВ-2.15	МОСТ-СЛ1	220(+22;-33) (переменное 50 Гц)	657100	О1
ЦВИЯ.464511.032 - 15	1P22СВ-2.16	МОСТ-В1	48,0±7,0 (постоянное)	657100	



* Указано максимальное время в течение, которого принимаются данные для передачи. «CTS» переключится в состояние "лог.1", если пакет будет принят полностью передающей радиостанцией до истечения этого времени.

** В режиме передачи с СРС при не совпадении контрольной суммы данных на линии «RX» не выдаются. Сигнал «DCD» переключится в состояние "лог. 1" с задержкой равной времени Т8.

*** Если сигнал «RTS» переключится в "лог.1" и передающая радиостанция не примет ни одного байта, то «CTS» установится в "лог.1" с задержкой равной времени Т9.

**** Если «RTS» переключится в "лог.0" во время передачи данных, то «CTS» установится в "лог.1" по окончании передачи данных.

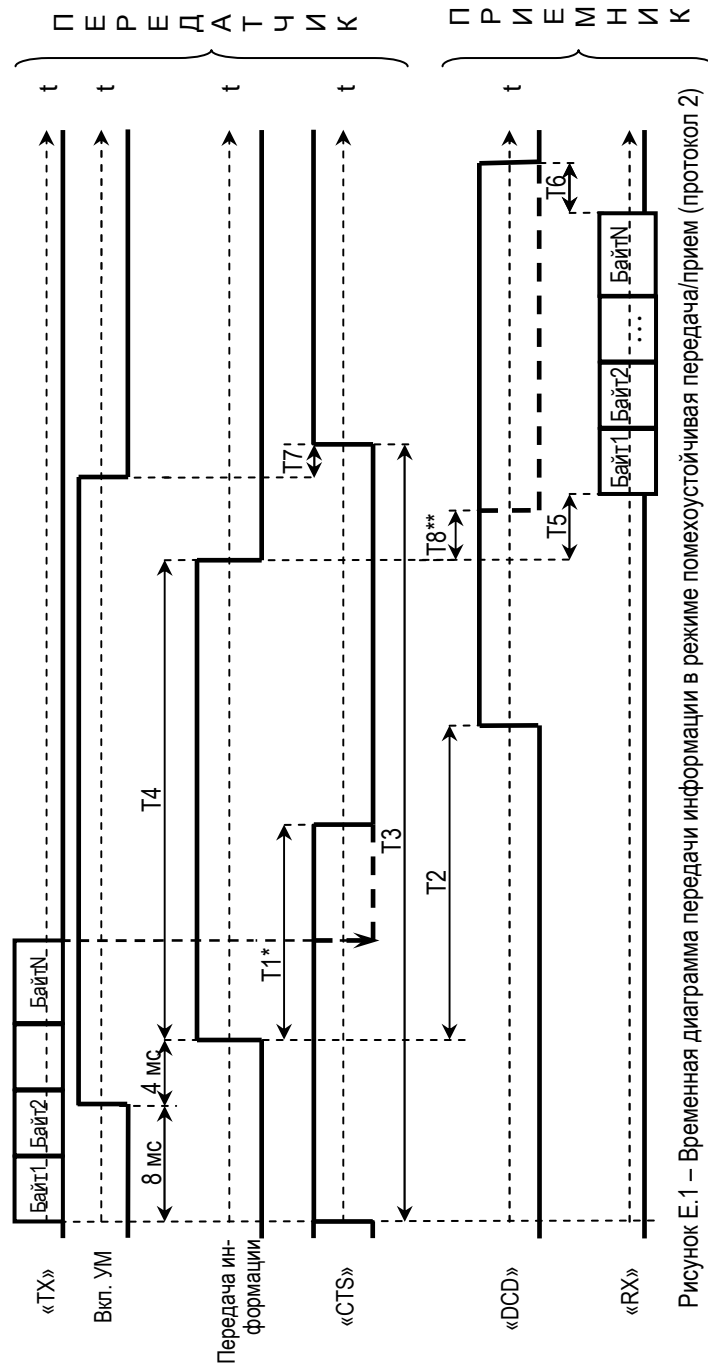


Рисунок Е.1 – Временная диаграмма передачи информации в режиме помехоустойчивая передача/прием (протокол 2)

* Указано максимальное время в течение, которого принимаются данные для передачи. «CTS» переключится в состояние «лог.1», если пакет будет принят полностью передающей радиостанцией до истечения этого времени.

** В режиме передачи с CRC при не совпадении контрольной суммы данные на линию «RX» не выдаются. Сигнал «DCD» переключается в состояние «лог. 1» с задержкой равной времени T8.

1.2 Основные технические характеристики радиостанции

1.2.3 Радиостанция обеспечивает работу с антенно-фидерным трактом, имеющим волновое сопротивление 50 Ом и КСВН не более двух единиц.

1.2.4 Диапазон рабочих частот от 146 до 174 МГц.

1.2.5 Количество каналов от одного до 16.

1.2.6 Режим работы – одно- или двухчастотный симплекс.

1.2.7 Минимальный разнос по частоте между соседними каналами – 25 кГц, максимальный – в пределах частотного диапазона.

1.2.8 Вероятность ошибки не более $1 \cdot 10^{-6}$ для обычного режима работы при уровне входного сигнала:

- от 2 мкВ до 2 В для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1»;

- от 0,7 мкВ до 2 В для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» при скорости 9600 бит/с;

- от 0,5 мкВ до 2 В для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» при скорости 4800 бит/с;

- от 0,35 мкВ до 2 В для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» при скорости 2800 бит/с;

- от 0,25 мкВ до 2 В для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» при скорости 1200 бит/с.

1.2.9 Коэффициент нелинейных искажений приемника не более 5 % для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и не более 7% для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1».

1.2.10 Избирательность приемника по соседнему каналу не менее 73 дБ.

1.2.11 Избирательность приемника по побочным каналам приема не менее 80 дБ.

1.2.12 Интермодуляционная избирательность приемника не менее 70 дБ.

1.2.13 Уровень фона приемника не более минус 40 дБ.

1.2.14 Порог обнаружения несущей выбирается от минус 90 (30 мкВ) до минус 123 дБ (0,7 мкВ) для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от минус 90 (30 мкВ) до минус 134 дБ (0,2 мкВ) для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1». Точность установки порога обнаружения несущей в точке минус 90 дБ не хуже ± 3 дБ.

Примечания

1 В режиме помехоустойчивая передача/приём для принятия решения об обнаружении несущей в канале и выделения данных из принятого радиосигнала информация об уровне входного сигнала не используется.

2 Здесь и далее по тексту при записи в дБ уровней сигналов и порогов датчика обнаружения несущей отсчет ведется от уровня сигнала 1В на нагрузке 50 Ом.

1.2.15 Выходная мощность передатчика 5; 10; 20 Вт для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», «МОСТ-Л», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» и 5; 10 Вт для «МОСТ-В», «МОСТ-В1».

1.2.16 Девияция частоты передатчика $(2,8 \pm 0,2)$ кГц.

1.2.17 Уровень ПЧМ передатчика не более минус 40 дБ.

1.2.18 Уровень ПАМ передатчика не более 3 %.

1.2.19 Ширина полосы частот излучения на уровне минус 30 дБ не более 16,8 кГц, на уровне минус 40 дБ – 23,1 кГц, на уровне минус 50 дБ – 28,8 кГц, на уровне минус 60 дБ – 35,2 кГц.

1.2.20 Уровень побочных излучений передатчика, при мощности передатчика 20 Вт для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ»,

Е.5 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.1, Е.2 и зависящие от количества байт в пакете при скорости передачи 1200 бит/с, приведены в таблице Е.5.

Таблица Е.5

Количество передаваемых байт	T3,мс (для формата обмена 8n1)	T4,мс (для формата обмена 8n1)	T3,мс (для формата обмена 9n1)	T4,мс (для формата обмена 9n1)
6	613	580,2	667	633
7	667	634,4	719	685,2
8 (6CRC) ¹⁾	770	737,8	824	790,7
9 (7CRC)	823	790,1	876	842,9
10 (8CRC)	875	845,7	929	895,8
11 (9CRC)	928	895,3	1034	1000,5
12 (10CRC)	978	948,1	1087	1053,7
13 (11CRC)	1033	1000,5	1140	1106,4
14 (12CRC)	1086	1053,7	1193	1159,3
15 (13CRC)	1191	1158,2	1299	1265,5
14CRC	1244	1211,1	1351	1317,6
15CRC	1296	1263,5	1402	1369,5

1) При передаче с добавлением контрольной суммы общая длина передаваемого пакета увеличивается на два байта.

Е.6 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.3, Е.4, и зависящие от скорости передачи, приведены в таблице Е.6.

Таблица Е.6

Скорость передачи, бит/с	T1,мс	T2,мс	T3,мс
9600	8	10	1,2
4800	13	15	2,3
2400	18	20	4,6
1200	18	20	9,2

Е.4 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.1, Е.2 и зависящие от количества байт в пакете при скорости передачи

2400 бит/с, приведены в таблице Е.4.

Таблица Е.4

Количество передаваемых байт	T3,мс (для формата обмена 8n1)	T4,мс (для формата обмена 8n1)	T3,мс (для формата обмена 9n1)	T4,мс (для формата обмена 9n1)
6	314	290,1	341	316,6
7	341	317,2	367	342,6
8 (6CRC) ¹⁾	392	368,8	419	395,1
9 (7CRC)	418	395,1	445	421,3
10 (8CRC)	445	421,3	472	447,6
11 (9CRC)	471	447,6	524	500,1
12 (10CRC)	498	473,8	550	526,4
13 (11CRC)	524	500,2	577	552,7
14 (12CRC)	550	526,5	603	579,3
15 (13CRC)	602	578,8	656	632,2
14CRC	629	605,1	683	658,4
15CRC	655	631,3	708	684,3

1) При передаче с добавлением контрольной суммы общая длина передаваемого пакета увеличивается на два байта.

«МОСТ-СМ1», «МОСТ-Л», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» и 10 Вт для «МОСТ-В», «МОСТ-В1», не более 2,5 мВт.

1.2.21 Отклонение частоты передатчика от номинального значения не более $\pm 2,5 \times 10^{-6}$.

1.2.22 Передатчик сохраняет работоспособность при КСВН антенно-фидерного тракта более четырех (включая режимы “Короткого замыкания” и “Холостого хода”) в течение 1 минуты.

1.2.23 Максимальное время непрерывной работы передатчика 15 минут (при отключенном таймере ограничения времени передачи).

1.2.24 Время работы передатчика не должно превышать 50 % от общего времени работы радиостанции.

1.2.25 Время непрерывной работы в режиме «Передача», при включенном таймере ограничения времени передачи, (60 ± 5) секунд с автоматическим выключением режима «Передача».

1.2.26 Токи потребления приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Токи потребления радиостанции

Наименование	Напряжение питания, В	Потребляемый ток, А, не более			
		режим «Прием»	режим «Передача»		
			5 Вт	10 Вт	20 Вт
«МОСТ-ММ»	13,2	0,4	3,5	5	7,5
«МОСТ-ММ1»	48,0	0,35	1,5	1,75	2,5
«МОСТ-СМ»	220	0,35	0,7	1,0	1,4
«МОСТ-СМ1»	220	0,35	0,7	1,0	1,4
«МОСТ-Л»	48,0	0,35	1,5	1,75	2,5
«МОСТ-В»	13,2	0,16	1,8	2,8	-
«МОСТ-В1»	48,0	0,15	1	1,4	-
«МОСТ-МЛ»	13,2	0,4	3,5	5	7,5
«МОСТ-СЛ»	220	0,35	0,7	1,0	1,4
«МОСТ-СЛ1»	220	0,35	0,7	1,0	1,4

1.2.27 Готовность радиостанции к работе после подачи напряжения питания 1 минута.

1.2.28 Интерфейс связи RS-232.

1.2.29 Параметры радиостанций «МОСТ-Л», «МОСТ-В»,

«МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» при работе в помехоустойчивом режиме

1.2.29.1 Пересылка информации осуществляется пакетами от 6 до 15 байт.

1.2.29.2 К пакету может быть добавлена 16 битная контрольная сумма.

1.2.29.3 Сигнал «DCD» появляется в интерфейсе RS-232 при обнаружении стартовой синхропоследовательности.

1.2.29.4 Сигнал «DCD» снимается после выдачи пакета из приемника или при несовпадении контрольной суммы.

1.2.29.5 Время доставки пакета из 8-и байт информации, не защищенного контрольной суммой, при скорости передачи 9600 бит/с и формате обмена 8n1 от момента загрузки первого байта информации в передатчик до выдачи пакета из приемника радиостанции, на другой стороне, не более 115 мс.

1.2.29.6 Вероятность доставки пакета информации:

- при уровне входного сигнала минус 136 дБ не менее 0,99 при скорости 9600 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 134 дБ не менее 0,9999 при скорости 9600 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 136 дБ не менее 0,99 при скорости 4800 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 134 дБ не менее 0,9999 при скорости 4800 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 136 дБ не менее 0,99 при скорости 2400 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 134 дБ не менее 0,9999 при скорости 2400 бит/с;

- при уровне входного сигнала минус 136 дБ не менее 0,99 при скорости 1200 бит/с;

Е.3 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.1, Е.2 и зависящие от количества байт в пакете при скорости передачи 4800 бит/с, приведены в таблице Е.3.

Таблица Е.3

Количество передаваемых байт	T3,мс (для формата обмена 8n1)	T4,мс (для формата обмена 8n1)	T3,мс (для формата обмена 9n1)	T4,мс (для формата обмена 9n1)
6	164	145,2	177,3	158,6
7	177,4	158,7	190,3	171,6
8 (6CRC) ¹⁾	203,2	184,5	216,7	197,8
9 (7CRC)	216,4	197,6	229,7	211
10 (8CRC)	229,4	210,6	242,8	224,1
11 (9CRC)	242,7	223,8	269,1	250,2
12 (10CRC)	255,8	237	282,3	263,4
13 (11CRC)	268,9	250,1	295,3	277,6
14 (12CRC)	282	263,4	308,9	290
15 (13CRC)	308,2	289,3	335,1	316,2
14CRC	321,3	302,6	348	329,2
15CRC	334,7	315,7	361	342,2

1) При передаче с добавлением контрольной суммы общая длина передаваемого пакета увеличивается на два байта.

Приложение Е
(справочное)

Временные диаграммы работы радиостанций «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»

Е.1 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.1, Е.2 и зависящие от скорости передачи, приведены в таблице Е.1.

Таблица Е.1

Скорость передачи, бит/с	T1,мс	T2,мс	T5,мс	T6,мс	T7,мс	T8,мс	T9,мс	T10,мс
9600	20	26,56	2	2,5	1,3	2	7,2	0,2
4800	40	53,13	3	5	1,5	3	9,5	0,4
2400	90	106,25	6	10	2	5,2	17,5	0,8
1200	180	212,5	9	20	2,7	8,7	36,2	1,6

Е.2 Временные интервалы, указанные на рисунках Е.1, Е.2 и зависящие от количества байт в пакете при скорости передачи 9600 бит/с, приведены в таблице Е.2.

Таблица Е.2

Количество передаваемых байт	T3,мс (для формата обмена 8n1)	T4,мс (для формата обмена 8n1)	T3,мс (для формата обмена 9n1)	T4,мс (для формата обмена 9n1)
6	90	72,7	96	79,3
7	96	79,4	103	85,8
8 (6CRC) ¹⁾	109	92,3	116	98,9
9 (7CRC)	116	98,8	123	105,5
10 (8CRC)	122	105,3	129	112,1
11 (9CRC)	129	112	142	125,1
12 (10CRC)	136	118,6	149	131,7
13 (11CRC)	142	125,1	155	138,3
14 (12CRC)	149	131,7	162	145
15 (13CRC)	162	144,8	175	158,1
14CRC	168	151,4	182	164,6
15CRC	175	157,9	188	171,1

1) При передаче с добавлением контрольной суммы общая длина передаваемого пакета увеличивается на два байта.

- при уровне входного сигнала минус 134 дБ не менее 0,9999 при скорости 1200 бит/с.

1.2.29.7 Вероятность доставки 8 байт информации, не защищенной контрольной суммой, при скорости передачи 9600 бит/с и формате обмена 8n1 при воздействии белого гауссовского шума и отношении сигнал/шум 5 дБ не менее 0,9999.

1.2.29.8 Вероятность доставки 8 байт информации, не защищенной контрольной суммой, при скорости передачи 9600 бит/с и формате обмена 8n1, при воздействии белого гауссовского шума, отношении сигнал/шум 12 дБ, при уровне входного сигнала от 1 до 100 мкВ и при наличии в канале замираний глубиной до 30 дБ с периодом повторения 20 мс и длительностью 5 мс, не менее 0,9999.

1.2.29.9 Временные характеристики радиостанции при работе в обычном режиме

1.2.29.10 В обычном режиме время от поступления первого информационного байта по интерфейсу RS-232 до выдачи его в эфир при номинальной мощности передатчика:

- не более 22 мс при скорости 9600 бит/с;
- не более 30 мс при скорости 4800 бит/с;
- не более 38 мс при скорости 2400 бит/с;
- не более 40 мс при скорости 1200 бит/с.

1.2.29.11 Время выхода на режим (90% мощности) усилителя мощности от 0,5 до 4 мс для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от 0,5 до 1,5 мс для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1».

1.2.29.12 Время выключения (10% мощности) усилителя мощности передатчика от 0,5 до 4 мс для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от 0,5 до 1,0 мс для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1».

1.2.29.13 Время появления сигнала «DCD» в интерфейсе RS-232 (индикация наличия несущей) (4 ± 1) мс от момента появления сигнала с уровнем не менее минус 90 дБ (относительно 1В) на входе приемника (при верхнем пороге обнаружения несущей).

1.2.29.14 Время пропадания сигнала «DCD» в интерфейсе RS-232 (индикация отсутствия несущей) не более 2 мс от момента уменьшения сигнала до уровня не более минус 128 дБ (относительно 1В) на входе приемника (при нижнем пороге обнаружения несущей).

1.2.29.15 Задержка от момента поступления информации на вход приемника до начала выдачи информации по интерфейсу RS-232 не более 2,5 мс.

1.2.30 Радиостанции «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» имеют в своем составе долговременное электрически стираемое/записываемое постоянное запоминающее устройство емкостью 8 Мбит и обеспечивают сохранение в долговременной энергонезависимой памяти информации, передаваемой по интерфейсу RS-232.

1.2.31 Скорость передачи информации 1200; 2400; 4800; 9600 бит/с.

1.2.32 Уровни сигналов в интерфейсе:

- для радиостанций «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», «МОСТ-Л», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» и «МОСТ-В1» логическая «1» интерфейса RS-232 соответствует напряжению не более минус 3 В на нагрузке 3 кОм. Логический «0» интерфейса RS-232 соответствует напряжению не менее +3 В на нагрузке 3 кОм;

- для радиостанции «МОСТ-В» логическая «1» интерфейса RS-232 соответствует напряжению не менее +3,5 В на нагрузке 10 кОм. Логический «0» интерфейса RS-232 соответствует напряжению не более 1 В на нагрузке 10 кОм.

Продолжение таблицы Д.1

Команда или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация. Состояние линий интерфейса RS-232
Включение помехоустойчивого режима (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»)	Послать команду "+TSN"	Загорится оранжевым цветом светодиод «ПРМ»
Выключение помехоустойчивого режима (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»)	Послать команду "+TSD"	Загорится зеленым цветом светодиод «ПРМ»
<p>Примечания</p> <p>1 Команды "+TSPx", "+TSRx" и "+TSS" выполняются, если в режиме «Программирование» выбран набор команд управления - Расширенный.</p> <p>2 Команды "+TSPx", "+TSRx", "+TSS", "+TSN" и "+TSD" выполняются, если в режиме «Программирование» выбран набор команд управления – Расширенный 2.</p> <p>3 После обнаружения появления логической "1" по линии "DSR" причину неисправности можно уточнить, дав команду "+TSS".</p>		

Продолжение таблицы Д.1

Команда или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация. Состояние линий интерфейса RS-232
		<p>13 байт – В битах [0, 1] содержится признак уровня выходной мощности:</p> <ul style="list-style-type: none"> -бит [0]=0, бит [1]=0 уровень выходной мощности 5 Вт; -бит [0]=1, бит [1]=0 уровень выходной мощности 10 Вт; -бит [0]=0, бит [1]=1 уровень выходной мощности 20 Вт (кроме «МОСТ-В»). <p>-биты [2-7] только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»:</p> <ul style="list-style-type: none"> -биты [2, 3, 4, 5], запрограммированное количество байт в пакете при работе в помехоустойчивом режиме; -бит [6]=1, в помехоустойчивом режиме передается контрольная сумма; -бит [6]=0, контрольная сумма не передается; -бит [7]=1, помехоустойчивый режим работы; -бит [7]=0, обычный режим работы. <p>14 байт - оценка КСВН антенно-фидерного тракта (при последнем включении режима "Передача"). Информация индицируется с точностью до 1 знака после запятой.</p> <p>15 байт - оценка выходной мощности передатчика (при последнем включении режима "Передача"). Информация индицируется до десятых долей Ватта.</p>

1.2.33 Радиостанция производит аппаратный сброс при поступлении логической «1» по линии «DTR», при этом время удержания логической «1» не менее 20 мс.

1.2.34 Протоколы работы радиостанции

1.1.34.1 Протокол 1 - стандартный протокол. Назначение сигналов приведено в таблице 3.

1.1.34.2 Протокол 2 - включение передатчика при поступлении данных. Назначение сигналов приведено в таблице 4.

Таблица 3 - Назначение сигналов интерфейса RS-232 для протокола 1

Номер контакта соединителя DB-9 (см.п.1.6)	Аббревиатура	Обозначение по стандарту EIA (RS-232)	Обозначение по стандарту ПУ-Т (V.24)	Описание сигнала	Направление
1	DCD	CF	109	Логический «0» - радиостанция обнаружила несущую	от радиостанции
2	Rx	BB	104	Данные от радиостанции	от радиостанции
3	Tx	BA	103	Данные от внешнего устройства	к радиостанции
4	DTR	CD	108.2	Логический «0» - внешнее устройство готово к работе. Логическая «1» - внешнее устройство не готово к работе, аппаратный сброс радиостанции (установка в исходное состояние после снятия лог. «1»)	к радиостанции
5	GND	-	102	Сигнальное заземление	-
6	DSR	CC	107	Логический «0» - подано питание на радиостанцию	от радиостанции
7	RTS	CA	105	Логический «0» - внешнее устройство запрашивает передачу данных	к радиостанции
8	CTS	CB	106	Логический «0» - радиостанция готова к приему команд или передаче данных	от радиостанции

Продолжение таблицы Д.1

Команда или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация. Состояние линий интерфейса RS-232
		<p>частота приемника, бит [1]=1, не настроена частота передатчика, бит [2]=1, превышение времени передачи, бит [3]=1, зафиксирован отказ АФУ.</p> <p>6 байт - номер текущего рабочего канала от первого до шестнадцатого.</p> <p>7 байт - температура изделия в градусах по Цельсию с точностью до 1 градуса.</p> <p>8 байт - напряжение питания в режиме "Прием", выдается с точностью до 0,1 В.</p> <p>9 байт - напряжение питания в режиме "Передача", выдается с точностью до 0,1 В.</p> <p>10 байт - запрограммированный порог обнаружения несущей. Диапазон значений от от 90 до 123 дБ для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от минус 90 до минус 134 дБ для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1».</p> <p>11 байт - оценка уровня входного сигнала в текущий момент времени в децибелах.</p> <p>12 байт - оценка уровня входного сигнала при последнем приеме информации в децибелах.</p>

Продолжение таблицы Д.1

Команда или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация. Состояние линий интерфейса RS-232
	Код 90 задает уровень обнаружения несущей минус 90 дБ	
Получить информацию о состоянии радиостанции	Находясь в режиме "Прием", послать команду "+TSS"	В ответ приемопередатчик выдаст 15 байт. Первые 3 байта заводской номер радиостанции. Каждая тетрада кодирует 1 цифру. Информация выдается младшей тетрадой вперед, 4 байт - в битах [0 - 5] содержится номер версии программного обеспечения радиостанции. В битах [6, 7] содержится признак частотного диапазона: -7=0, 6=0: дециметровый диапазон (450-470) МГц; -7=1, 6=0: метровый диапазон (146-174) МГц. 5 байт - информация о состоянии радиостанции бит [0]=1, не настроена

Таблица 4 - Назначение сигналов интерфейса RS-232 для протокола 2

Номер контакта соединителя DB-9 (см.п.1.6)	Аббревиатура	Обозначение по стандарту EIA (RS-232)	Обозначение по стандарту ПУ-Т (V.24)	Описание сигнала	Направление
1	DCD	CF	109	Логический «0» - радиостанция обнаружила несущую	от радиостанции
2	Rx	BB	104	Данные от радиостанции	от радиостанции
3	Tx	BA	103	Данные от внешнего устройства	к радиостанции
4	DTR	CD	108.2	Логический «0» - внешнее устройство готово к работе. Логическая «1» - внешнее устройство не готово к работе, аппаратный сброс радиостанции (установка в исходное состояние после снятия лог. «1»)	к радиостанции
5	GND	-	102	Сигнальное заземление	-
6	DSR	CC	107	Логический «0» - подано питание на радиостанцию	от радиостанции
7	RTS	CA	105	Не используется	
8	CTS	CB	106	Логический «0» - радиостанция готова к приему команд или передаче данных	от радиостанции

1.1.34.3 Сигнал «CTS» всегда находится в состоянии логического «0» (радиостанция готова к передаче), исключая:

- переполнение внутреннего буфера радиостанции (CTS=1);
- интервал времени от начала выключения передатчика из режима «Передача» до момента окончания настройки приемника в режиме «Прием» (CTS=1).

1.1.34.4 Сигнал «DSR» устанавливается в логическую «1» в случае:

- отказа АФУ;
- срабатывания таймера ограничения времени передачи;
- включения на незапрограммированном канале.

1.1.34.5 При работе по протоколу 2 радиостанция автоматически переходит в режим «Передача» при поступлении данных по цепи «Тх», не анализируя сигнал «RTS».

1.2.35 Радиостанция имеет световую индикацию режимов согласно таблице 5.

Таблица 5 - Световая индикация режимов работы и состояний радиостанции

Режимы и состояния радиостанции	Состояния светодиодных индикаторов
1 «Прием» в обычном режиме, несущая отсутствует	Светится индикатор «ПРМ» зеленым цветом
2 «Прием» в обычном режиме, несущая обнаружена	Светятся индикаторы «ПРМ» и «RSSI» зеленым цветом
3 «Передача» в обычном режиме	Светится индикатор «ПРД» красным цветом
4 «Прием» в помехоустойчивом режиме, синхропоследовательность не обнаружена	Светится индикатор «ПРМ» оранжевым цветом
5 «Прием» в помехоустойчивом режиме, обнаружена синхропоследовательность	Светятся индикаторы «ПРМ» и «RSSI» оранжевым и зеленым цветом соответственно

Приложение Д

(справочное)

Команды управления радиостанцией в режимах «Прием» и «Передача»

Д.1 Набор команд радиостанции приведен в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Команда или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация. Состояние линий интерфейса RS-232
Переключить номер канала и остаться в режиме «Прием»	Послать команду «+TSxx», где xx – номер канала от 01 до 16 в 10 с.с.	Горит светодиод «ПРМ»
Переключить номер канала и начать передачу	Послать команду «+TSxx», а затем без паузы данные	Загорится светодиод «ПРД»
Переключить выходную мощность	Находясь в режиме "Прием", послать команду "+TSPx", где x – символы "0", "1", "2", каждому символу соответствует мощность: "0" - 5 Вт, "1" - 10 Вт, "2" - 20 Вт (20 Вт кроме радиостанции «МОСТ-В», «МОСТ-В1»)	Горит светодиод «ПРМ»
Переключить порог обнаружения несущей	Находясь в режиме "Прием", послать команду "+TSRx", где x - байт с кодами в 10 с.с. от 90 до 123 для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от 90 до 134 для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»)	Горит светодиод «ПРМ»

```

File Connect Settings F1=Help | E 9600,8N1
OFFLINE
>+P5
>+HF1
>+HD0
>+TOT1
>+R114
>+COM9600,8
>+SC1
>+SH
Channels Rx Tx Channels Rx Tx
* 01 152.000.00 155.000.00 02 146.000.00 146.000.00
03 174.000.00 174.000.00 04 157.400.00 157.400.00
05 167.400.00 167.400.00 06 158.400.00 168.400.00
07 ***.***.** ***.***.** 08 ***.***.** ***.***.**
09 ***.***.** ***.***.** 10 ***.***.** ***.***.**
11 ***.***.** ***.***.** 12 ***.***.** ***.***.**
13 ***.***.** ***.***.** 14 ***.***.** ***.***.**
15 ***.***.** ***.***.** 16 ***.***.** ***.***.**

COM=9600,8
TOT=1 H/D=0 H/F=1 S/C=1 P=5(14) RSSI -114 dBV(48)
T=+34.6875 U=13.5/ 0.0 P= 0.0 K= 0.0 RI=-137 dBV
S/n 230109 Ver.08 146.000.000-174.000.000
    
```

Рисунок Г.7 - Настройка параметров радиостанции

```

File Connect Settings F1=Help | E 9600,8N1
OFFLINE
>+D0
P5=14
>+SH
Channels Rx Tx Channels Rx Tx
* 01 152.000.00 155.000.00 02 146.000.00 146.000.00
03 174.000.00 174.000.00 04 157.400.00 157.400.00
05 167.400.00 167.400.00 06 158.400.00 168.400.00
07 ***.***.** ***.***.** 08 ***.***.** ***.***.**
09 ***.***.** ***.***.** 10 ***.***.** ***.***.**
11 ***.***.** ***.***.** 12 ***.***.** ***.***.**
13 ***.***.** ***.***.** 14 ***.***.** ***.***.**
15 ***.***.** ***.***.** 16 ***.***.** ***.***.**

COM=9600,8
TOT=1 H/D=0 H/F=1 S/C=1 P=5(14) RSSI -114 dBV(48)
T=+37.5625 U=13.5/13.0 P= 4.6 K= 1.2 RI=-138 dBV
S/n 230109 Ver.08 146.000.000-174.000.000
>
    
```

Рисунок Г.8 - Проверка выходной мощности и КСВН передатчика

Продолжение таблицы 5

Режимы и состояния радиостанции	Состояния светодиодных индикаторов
6 «Передача» в помехоустойчивом режиме	Светится индикатор «ПРД» оранжевым цветом
7 Отказ антенно-фидерного устройства в режиме «Передача»	Светится индикатор «АВАР. АФУ»
8 Работа на незапрограммированном канале	Прерывистое свечение индикатора «ПРМ» с частотой приблизительно 1 Гц
9 Превышение времени передачи (при включенном таймере ограничения времени передачи)	Прерывистое свечение светодиодов «АВАР. АФУ» и «ПРМ». Светодиод «ПРД» погашен.
Примечание – После подачи питания на радиостанцию при первом включении режима «Передача» возможно зажигание индикатора «АВАР.АФУ». Это не является дефектом радиостанции и не приводит к каким-либо ограничениям в работе изделия.	

1.2.36 Варианты исполнения радиостанции имеют дополнительную световую индикацию в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Дополнительная световая индикация

Наименование	Дополнительная световая индикация
«МОСТ-ММ1», «МОСТ-Л» и «МОСТ-В1»	Индикация включения питания Индикация перегрузки по напряжению Индикация перегрузки по току
«МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1»	Индикация включения сети переменного тока Индикация перегрузки по току

Г.8 Пример настройки остальных параметров приведен на рисунке Г.7.

Г.9 Пример проверки выходной мощности и КСВН передатчика приведен на рисунке Г.8.

Г.10 ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ РАДИОСТАНЦИИ НЕОБХОДИМО ДАТЬ КОМАНДУ «+KS» ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРОИЗВЕСТИ ЗАПИСЬ НОВЫХ НАСТРОЕК В ППЗУ ПАМЯТИ ДАННЫХ.

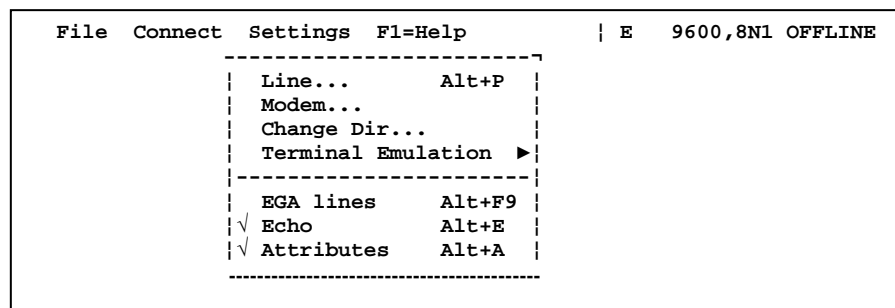


Рисунок Г.3 - Пример настройки режима вывода эхо-символа

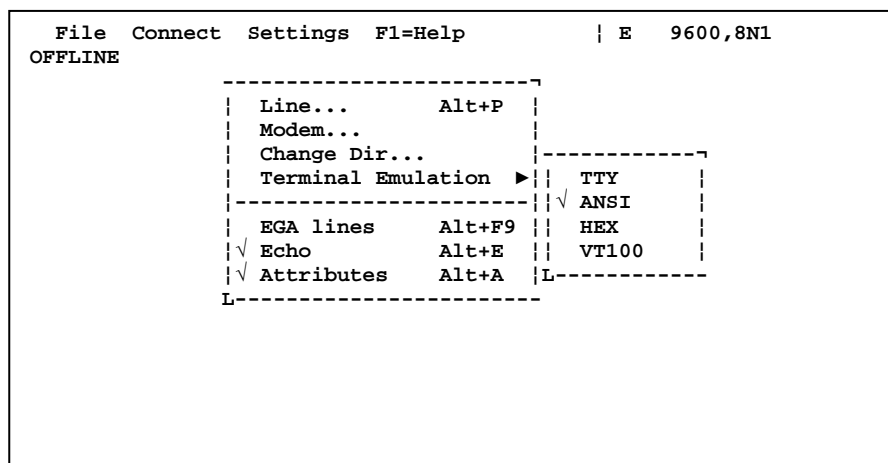


Рисунок Г.4 - Пример настройки режима эмуляции терминала

1.3 Требования надежности

1.3.1 Нарботка на отказ не менее 40000 часов.

1.3.2 Средний срок службы радиостанции должен быть не менее 15 лет.

1.3.3 Средний срок сохраняемости в отапливаемых хранилищах любого вида не менее 6 лет.

1.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

1.4.1 Радиостанция предназначена для следующих условий эксплуатации:

- 1P22СВ-2.1 «МОСТ-ММ» ЦВИЯ.464511.032, 1P22СВ-2.12 "МОСТ-МЛ" ЦВИЯ.464511.032-11, 1P22СВ-2.13 "МОСТ-Л" ЦВИЯ.464511.032-12, 1P22СВ-2.2 «МОСТ-ММ1» ЦВИЯ.464511.032-01 и 1P22СВ-2.16 «МОСТ-В1» ЦВИЯ.464511.032-15 класс ММ1, К6 и К7 исполнения У по ОСТ 32.146-2000;

- 1P22СВ-2.3 «МОСТ-СМ» ЦВИЯ.464511.032-02, 1P22СВ-2.4 «МОСТ-СМ1» ЦВИЯ.464511.032-03, 1P22СВ-2.14 «МОСТ-СЛ» ЦВИЯ.464511.032-13 и 1P22СВ-2.15 «МОСТ-СЛ1» ЦВИЯ.464511.032-14 класс МС1, К2 исполнения У по ОСТ 32.146-2000 при нижнем значении рабочей температуры минус 40°С;

- 1P22СВ-2.11 "МОСТ-В" ЦВИЯ.464511.032-10 класс ММ2, К4.1 исполнения У по ОСТ 32.146-2000 при нижнем значении рабочей температуры минус 40°С.

1.4.2 Радиостанция сохраняет работоспособность при воздействии температуры:

- «МОСТ-ММ», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1» и «МОСТ-ММ1» - от минус 40 до +60°С;

- «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», «МОСТ-СЛ» и «МОСТ-СЛ1» – от минус 40 до +50°С.

1.5 Состав изделия

1.5.1 Основные составные части радиостанции приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Основные составные части радиостанции в зависимости от варианта исполнения.

Основные составные части радиостанции	Вариант исполнения радиостанции									
	«МОСТ-ММ»	«МОСТ-ММ1»	«МОСТ-СМ»	«МОСТ-СМ1»	«МОСТ-Л»	«МОСТ-В»	«МОСТ-МЛ»	«МОСТ-СЛ»	«МОСТ-СЛ1»	«МОСТ-В1»
Блок питания БП ЦВИЯ.436436.006		+			+					
Блок питания БП ЦВИЯ.436436.006-02										+
Блок питания БПС ЦВИЯ.436237.001			+					+		
Блок питания БПС ЦВИЯ.436237.001-01 (с платой преобразователя интерфейсов RS-232 - RS-422)				+					+	
Приемопередатчик «ПП-М» ЦВИЯ.464425.011	+	+	+	+						
Приемопередатчик «ПП-МЛ» ЦВИЯ.464425.011-12					+		+	+	+	
Приемопередатчик «ПП-МВ» ЦВИЯ.464425.011-10						+				
Приемопередатчик «ПП-МВ1» ЦВИЯ.464425.011-13										+

бочего COM-порта, а остальные параметры настройки COM-порта настроить согласно рисунку Г.2. После окончания настройки выбрать пункт «ОК» и нажать клавишу «ENTER».

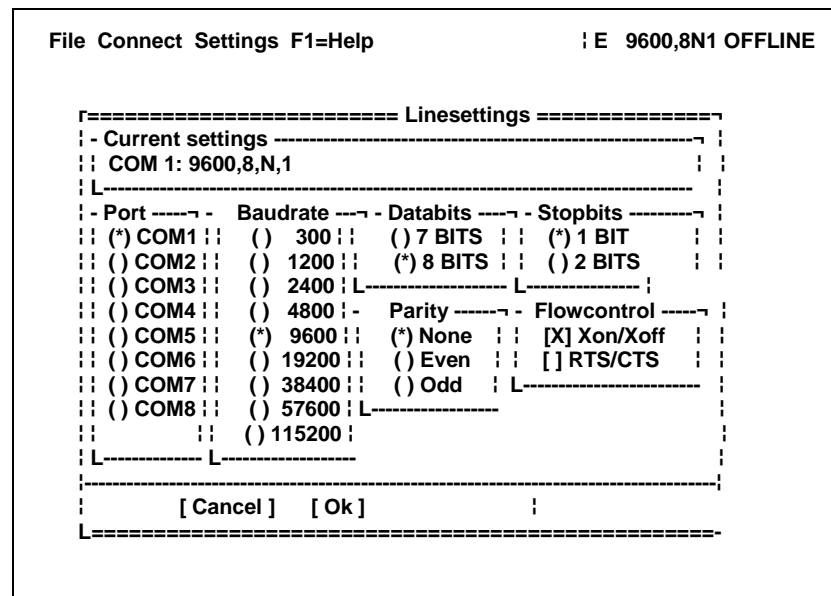


Рисунок Г.2 - Настройка COM-порта компьютера

Г.4 На клавиатуре набрать команду «Alt+S». На дисплее ПЭВМ появится окно, показанное на рисунке Г.3. Если режим вывода эхо-символа выключен, то, набрав команду «Alt+E», включить данный режим.

Г.5 Настроить режим эмуляции терминала согласно рисунку Г.4.

Г.6 Пример просмотра параметров радиостанции (команда «+SH») приведен на рисунке Г.5.

Г.7 Пример настройки частоты канала (команда «+TSC») приведен на рисунке Г.6.

Приложение Г
(справочное)

Пример подготовки программы TERM90 к работе и настройки радиостанции

Г.1 Проверить в рабочей директории наличие следующих файлов:

- TERM90.EXE;
- TERM90.HLP;
- TERM90.DIR;
- TERM90.INI;
- TERM90.RES.

Г.2 Запустить файл TERM90.EXE терминальной программы TERM90. На дисплее ПЭВМ появится информация приведенная на рисунке Г.1.

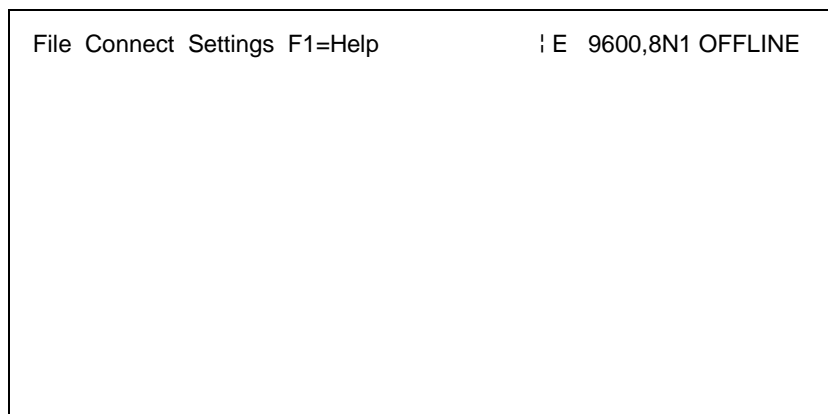


Рисунок Г.1 - Рабочее окно программы TERM90

Г.3 На клавиатуре набрать команду «Alt+P» (удерживая клавишу «Alt» нажать клавишу «P»). На дисплее ПЭВМ появится окно с параметрами настройки последовательного порта ПЭВМ. Используя кнопки «TAB», «Пробел», «ENTER», «←», «↑», «→», «↓», выбрать номер ра-

1.5.2 Комплект для программирования ЦВИЯ.468919.002 и комплект сервисного оборудования ЦВИЯ.467989.001, необходимые для проведения технического обслуживания радиостанции, поставляются по отдельному заказу.

1.6 Устройство и работа радиостанции

1.6.1 Радиостанция «МОСТ» имеет блочную конструкцию. Внешний вид радиостанции 1P22СВ-2.1 «МОСТ-ММ» ЦВИЯ464511.032, показан на рисунке 1.

Основным блоком радиостанции является приемопередатчик метрового диапазона частот ПП-М ЦВИЯ.464425.011.

1.6.2 Устройство и работа приемопередатчика ПП-М

1.6.2.1 Приемопередатчик выполнен в литом алюминиевом корпусе (поз.4 рис.1), в котором расположен радиотракт приемопередатчика. Корпус сверху и снизу закрывается штампованными металлическими крышками, а спереди к нему крепится блок автоматики.

На передней панели блока автоматики расположены четыре светодиодных индикатора (поз.1 рис.1) и девятиконтактная розетка DB-9 интерфейса RS-232 (поз.2 рис.1). Индикаторы служат для отображения режимов работы и состояний радиостанции. Возможные режимы индикации приведены в таблице 5.

Нумерация контактов соединителя DB-9 приведена на рисунке 2. Распределение цепей по контактам соединителя приведено в таблице 3. Девятый контакт соединителя не используется и не должен иметь контакта с внешними цепями.

На противоположной от блока автоматики стороне приемопередатчика имеется розетка PL-259 (UHF) для подключения антенны, вилка РС7ТВ - для подключения источника питания и винт - для заземления. Распайка соединителя РС7ТВ - в соответствии с рисунком 3.

В.3 Остальные параметры технологической прошивки радиостанции приведены в таблице В.3.

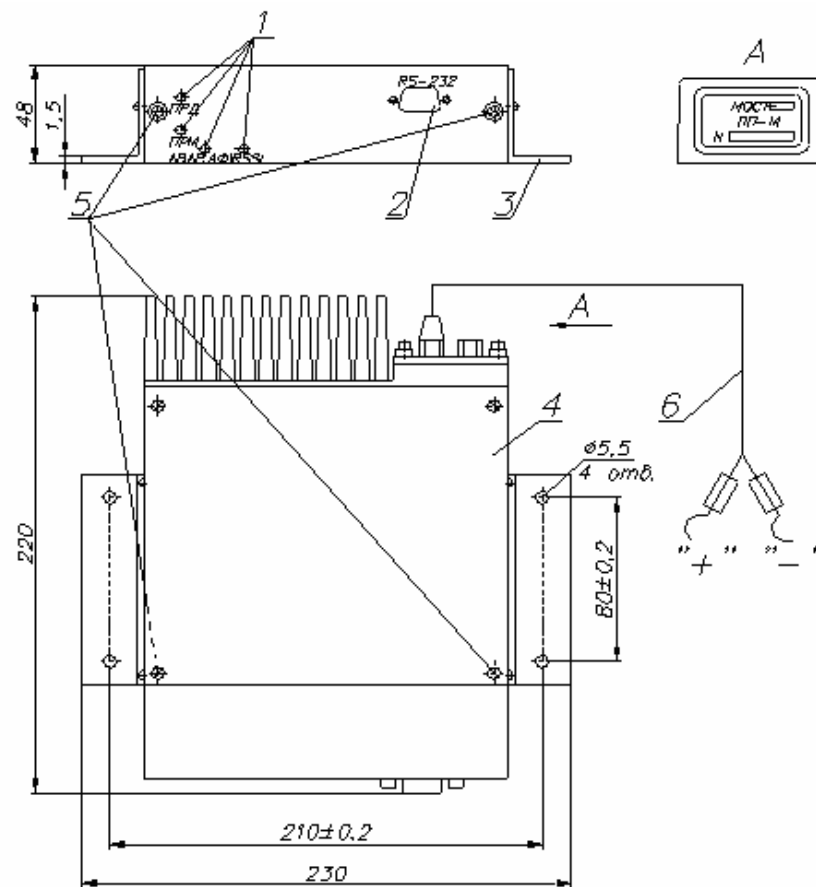
Таблица В.3

Наименование параметра	Значение параметра
1 Скорость передачи информации, бит/с	9600
2 Формат передачи	8n1
3 Мощность передатчика, Вт	5
4 Состояние скремблера	Включен
5 Протокол работы	Протокол 2 (включение передатчика при поступлении данных)
6 Состояние таймера ограничения времени передачи	Включен
7 Набор команд управления	Расширенный 2 - только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1». Расширенный – для остальных исполнений
8 Порог обнаружения несущей	Минус 134 дБ - только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1». Минус 123 дБ – для остальных исполнений
9 Объем пакета в помехоустойчивом режиме (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»)	8 байт
10 Добавление CRC (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»)	Отключено
Примечания 1 Требуемые потребителю параметры радиостанции должны быть указаны при заказе. 2 Если при заказе не указаны требуемые параметры, радиостанция поставляется потребителю с заводской технологической прошивкой.	

В.2 Частоты технологической версии прошивки для исполнений ЦВИЯ.464511.032-10, ЦВИЯ.464511.032-11, ЦВИЯ.464511.032-12, ЦВИЯ.464511.032-13, ЦВИЯ.464511.032-14 приведены в таблице В.2.

Таблица В.2

Номер канала	Частота приема, кГц	Частота передачи, кГц	Примечания
1	155225	155225	
2	155075	155075	
3	155275	155275	
4	155125	155125	
5	155100	155100	
6	155200	155200	
7	155150	155150	
8	155250	155250	
9	155375	155375	
10	155025	155025	
11	155425	155425	
12	155175	155175	
13	155325	155325	
14	155450	155450	
15	155350	155350	
16	155475	155475	



- 1- светодиоды для индикации режимов работы;
- 2- соединитель интерфейса RS-232;
- 3- кронштейн ЦВИЯ.745222.063 (2шт.);
- 4- приемопередатчик ПП-М ЦВИЯ.464425.011;
- 5- места установки пломб (пломбы установлены на верхней и нижней крышках приемопередатчика);
- 6- кабель ЦВИЯ.685613.090.

Рисунок 1 – Радиостанция 1Р22СВ-2.1 “МОСТ-ММ” ЦВИЯ.464511.032

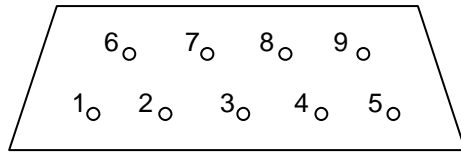


Рисунок 2 - Нумерация контактов соединителя DB-9

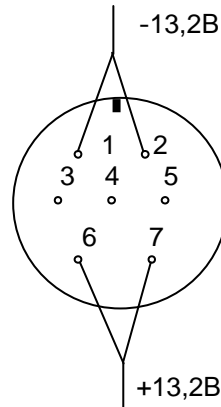


Рисунок 3 - Нумерация контактов и распайка соединителя PC7TB

Схема функционирования приемопередатчика приведена на рисунке 4.

1.6.2.2 Передаваемая информация через интерфейс RS-232(1) поступает в микроконтроллер (2) приемопередатчика и сохраняется в промежуточном буфере. После поступления информации микроконтроллер начинает подготовку к включению передатчика, последовательно выполняя следующие действия:

- выключение приемника;
- настройка синтезатора частот (8) на передачу;
- подключение антенны (21) с помощью антенного коммутатора к усилителю мощности (9);
- включение УМ (9) и установку требуемой мощности передачи.

Приложение В

(справочное)

Параметры заводской технологической версии прошивки

В.1 Частоты технологической версии прошивки для исполнений ЦВИЯ.464511.032, ЦВИЯ.464511.032-01, ЦВИЯ.464511.032-02, ЦВИЯ.464511.032-03, ЦВИЯ.464511.032-15 приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Номер канала	Частота приема, кГц	Частота передачи, кГц	Примечания
1	160000	160000	Середина рабочего диапазона
2	146000	146000	Нижняя рабочая частота
3	174000	174000	Верхняя рабочая частота
4	151725	151725	
5	153400	153400	
6	155975	155975	
7	146000	146025	
8	160000	160025	
9	174000	173975	
10	0	0	
11	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	0	0	
15	0	0	
16	0	0	

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Изменение даты и времени встроенных часов регистратора (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+STdd.mm.yy hh:ii», где dd-день; mm-месяц; yy-год; hh –часы; ii-минуты	После приема команды временно гаснет и снова загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Просмотр текущей даты и времени встроенных часов регистратора (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+GT»	После приема команды временно гаснет и снова загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает : « dd.mm.yy hh.:ii:ss», где dd-день; mm-месяц; yy-год; hh-часы; ii-минуты; ss-секунды.

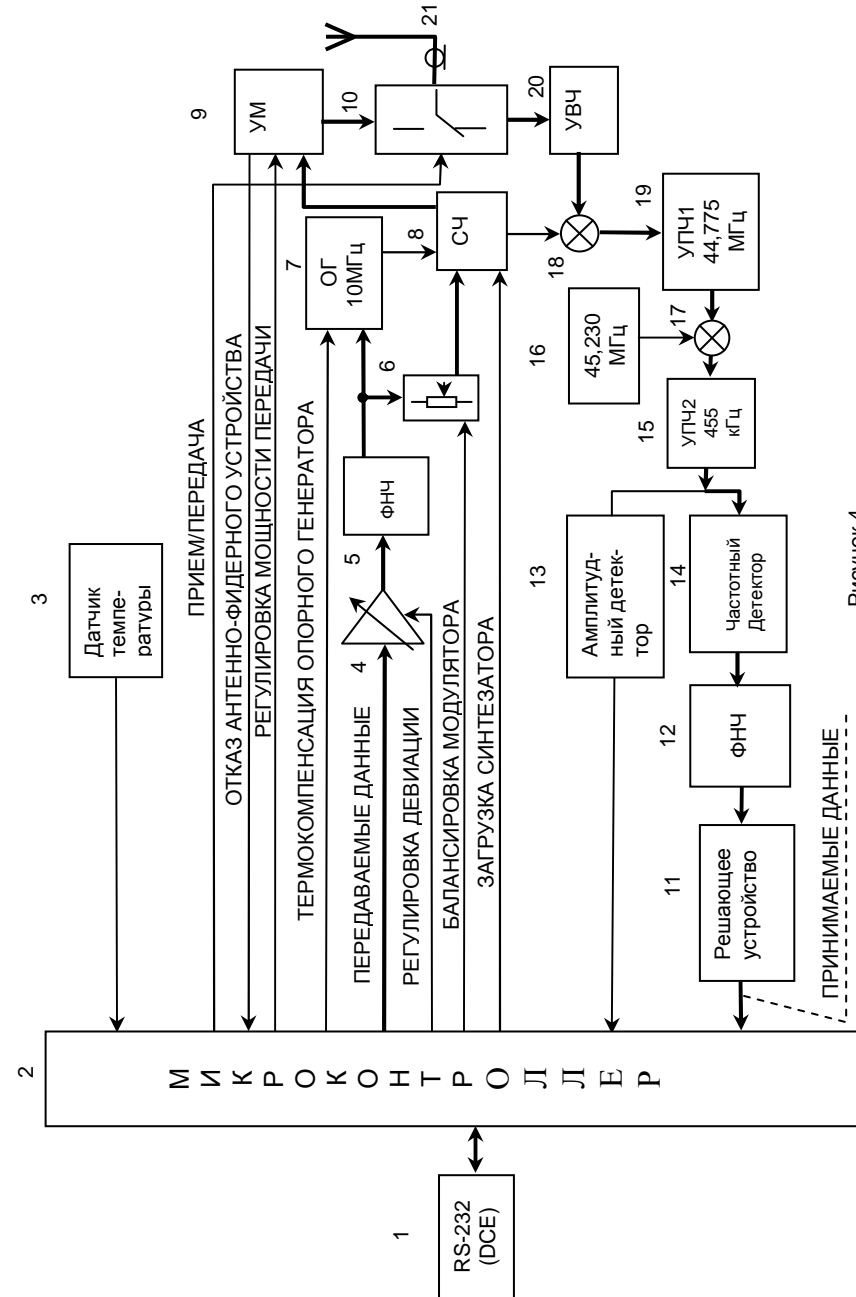


Рисунок 4

По окончании настройки передатчика микроконтроллер (2) начинает передавать данные из буфера на усилитель (4) с регулируемым коэффициентом передачи для задания требуемого уровня девиации. С выхода усилителя сигнал поступает на фильтр низких частот (5) для ограничения полосы передаваемого сигнала. С выхода фильтра сигнал поступает на модуляционный вход передатчика. Для уменьшения искажений передаваемой информации модулируются одновременно синтезатор частот (8) и опорный генератор (7). Для обеспечения требуемых коэффициентов передачи сигнал на синтезатор частот (8) поступает через резистор (6), коэффициент передачи которого меняется по команде от микроконтроллера. С выхода синтезатора частот (8) высокочастотный сигнал, модулированный информационными посылками, поступает на вход усилителя мощности (9) и далее, через антенный коммутатор (10), на антенну (21). Для устранения ухода частоты опорного генератора (7) при изменении температуры окружающей среды приемопередатчик имеет в своем составе датчик температуры (3). При производстве приемопередатчика определяются коэффициенты термокомпенсации опорного генератора в рабочем диапазоне температур. Данные коэффициенты записываются в память микроконтроллера (2), таким образом при работе у потребителя микроконтроллер, измеряя температуру окружающей среды, меняет напряжение термокомпенсации опорного генератора и стабилизирует частоту с требуемой точностью.

Во время работы передатчика сигнал обратной связи с УМ (9), пропорциональный КСВН антенно-фидерного тракта, поступает на микроконтроллер.

В случае неисправности АФУ возрастает КСВН, и микроконтроллер индицирует неисправность АФУ светодиодом «АВАР. АФУ».

При приеме информации сигнал с антенны (21) через антенный коммутатор (10) поступает на вход предварительного усилителя высокой частоты (20). С выхода УВЧ (20) сигнал, усиленный примерно на 12 дБ, поступает на вход балансного смесителя (18). На другой вход

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Включение регистрации в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+RON»	После приема команды временно гаснет и снова загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Просмотр статуса регистратора (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+GSR»	После приема команды временно гаснет и снова загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает: “ Reg.ver.xx kkkkh KB Page=pppp Mem test dd.mm.yy OK T=tt ms”, где xx –версия программного обеспечения регистратора, kkkk – объем памяти в Кбайтах, rrrrr- текущая страница, в которую записывается информация, dd.mm.yy – дата, когда проводился тест памяти, tt – максимальное время записи страницы. По окончании выводится символ «>»

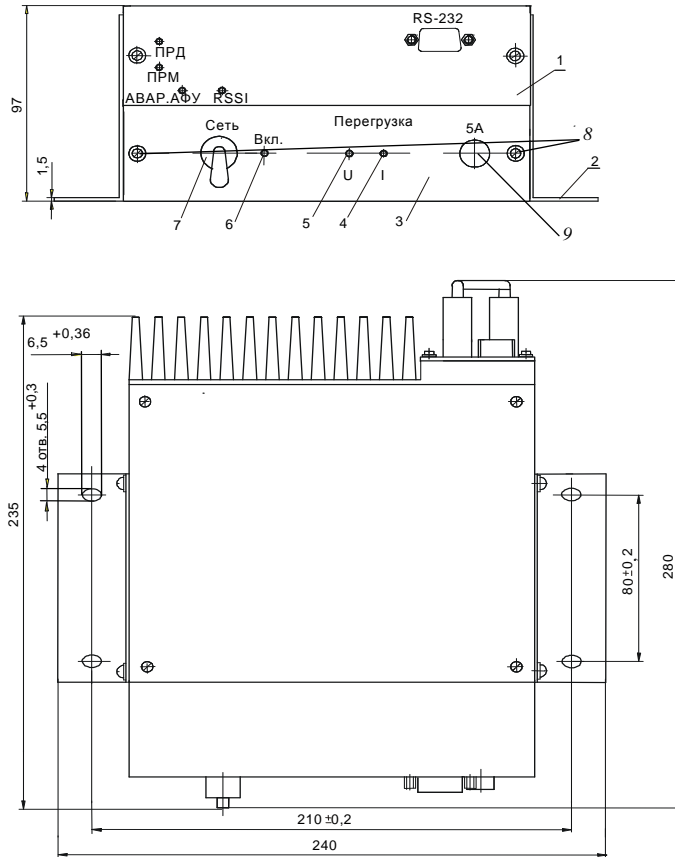
Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Компенсация старения кварцевого резонатора	Наберите команду «+D6» Нажимая клавиши «+» и «-», добейтесь минимального отклонения частоты передатчика от частоты первого канала. Для окончания регулирования нажать любую другую клавишу	Погаснет светодиод «ПРМ». Загорится светодиод «ПРД». Включится передатчик радиостанции. Терминальная программа примет «S=xx», где xx – коэффициент старения Терминальная программа примет символ «>»
Настройка длины пакета в помехоустойчивом режиме (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+NXXCRC», где XX – длина пакета в байтах (6-15). Если передавать контрольную сумму не нужно, то CRC в конце команды не указывается.	После приема команды кратковременно гаснет и снова загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Выдача информации из регистратора (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» с версией ППЗУ контроллера 13 и выше)	Наберите команду «+GRbb», где bb шестнадцатеричный номер блока объемом 16 Кбайт	После приема команды светодиод «ПРМ» загорится оранжевым цветом. По RS-232 будут выдаваться данные, хранящиеся в памяти регистратора. По окончании выводится символ «>», светодиод «ПРМ» загорится зеленым цветом

смесителя (18) также поступает сигнал с синтезатора частот (8). На выходе смесителя (18) принятый сигнал преобразуется в первую промежуточную частоту 44,775 МГц. Далее сигнал усиливается и фильтруется УПЧ1 (19). С выхода УПЧ1 (19) сигнал подается на вход второго смесителя (17) и переносится на вторую промежуточную частоту УПЧ2 455 кГц. С выхода УПЧ2 (15) сигнал поступает на частотный детектор (14), далее на фильтр низких частот (12) и на решающее устройство (11). С выхода решающего устройства (11) сигнал принимается и обрабатывается микроконтроллером (2). Для определения наличия несущей имеется амплитудный детектор (13), сигнал, с выхода которого поступает на микроконтроллер (2). Порог обнаружения несущей вычисляет микроконтроллер (2). Регулируя порог обнаружения несущей, можно отстроиться от помехи. Информация о настройке радиостанции хранится в ППЗУ памяти данных микроконтроллера(2).

1.6.3 Внешний вид радиостанции 1P22СВ-2.2 «МОСТ-ММ1»

ЦВИЯ.464511.032-01 показан на рисунке 5. Радиостанция питается от сети постоянного тока (48±7) В и состоит из приемопередатчика ПП-М ЦВИЯ.464425.011 и блока питания БП ЦВИЯ.436436.006. Блок питания является импульсным источником питания и преобразует постоянное напряжение 48 В в постоянное напряжение 13,2 В, необходимое для питания приемопередатчика.



- 1- приемопередатчик ПП-М ЦВИЯ.464425.011;
 - 2- кронштейн ЦВИЯ.745222.047;
 - 3- блок питания БП ЦВИЯ.436436.006;
 - 4- светодиодный индикатор "I";
 - 5- светодиодный индикатор "U";
 - 6- светодиодный индикатор включения блока питания;
 - 7- тумблер включения питания;
 - 8- места установки пломб на блоке БП;
 - 9- предохранитель.
- Рисунок 5 - Радиостанция 1Р22СВ-2.2"МОСТ-ММ1"
ЦВИЯ.464511.032-01

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Настройка мощности передатчика (Тестовый режим)	<p>Набрать команду «+D0»</p> <p>Кнопками «+» и «-» установить мощность передачи 5 Вт.</p> <p>Клавишей «ПРОБЕЛ» перейти к настройке мощности передачи 10 Вт.</p> <p>Кнопками «+» и «-» установить мощность передачи 10 Вт.</p> <p>Клавишей «ПРОБЕЛ» перейти к настройке мощности передачи 20 Вт (кроме «МОСТ-В», «МОСТ-В1»).</p> <p>Кнопками «+» и «-» установить мощность передачи 20 Вт.</p> <p>Нажать любую клавишу для завершения настройки мощности.</p>	<p>Светодиод "ПРМ" погаснет, загорится светодиод "ПРД". Включится передатчик радиостанции.</p> <p>Терминальная программа примет «P=5 K=xx», где xx – регулируемый коэффициент мощности в 16 с.с.</p> <p>Терминальная программа примет «P=10 K=xx»</p> <p>Терминальная программа примет «P=20 K=xx».</p> <p>Погаснет светодиод "ПРД", загорится светодиод "ПРМ". Выключится передатчик радиостанции. Терминальная программа примет символ «>».</p>

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Настройка скорости и формата передачи	Набрать команду «+СOMXXXX,Y», где XXXX – одна из скоростей передачи (1200,2400,4800,9600) бит/с; Y – количество информационных бит в байте (допустимо 8 или 9).	После приема команды кратковременно гаснет и загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Несовпадение контрольных сумм памяти данных	По включению питания радиостанция сама переходит в режим «Программирование», не учитывая состояние переключателя «ПРГ/РАБОТА»	Светятся светодиоды «ПРМ» и «АВАР. АФУ». Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»
Несовпадение контрольных сумм программы	По включению питания радиостанция сама переходит в режим «Программирование», не учитывая состояние переключателя «ПРГ/РАБОТА»	При включении питания три раза поочередно мигают светодиоды «ПРМ» и «АВАР. АФУ». После завершения мигания загораются оба светодиода. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»

На задней части блока питания ЦВИЯ.436436.006 имеется вилка РС7ТВ для подачи напряжения питания на приемопередатчик и вилка СНЦ-23-3/14-В-1-а - для подключения радиостанции к сети постоянного тока напряжением 48 В. Распайка соединителя РС7ТВ - в соответствии с рисунком 3.

Распайка соединителя СНЦ-23-3/14-В-1-а - в соответствии с рисунком 6.

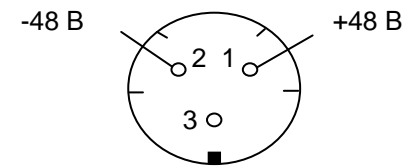
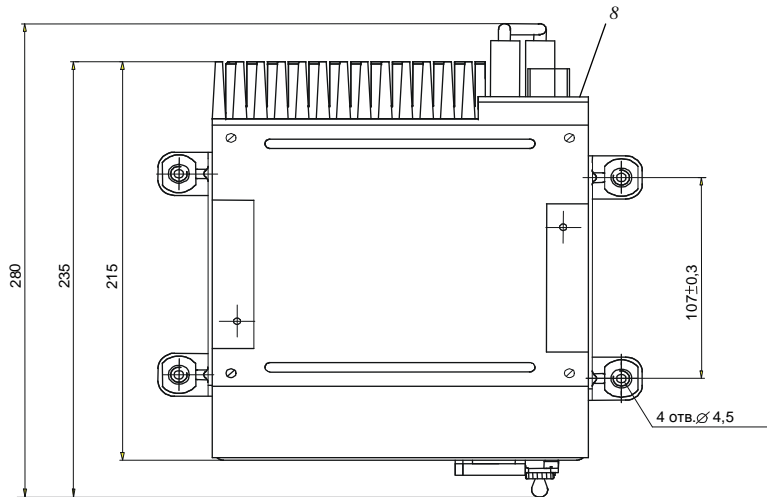
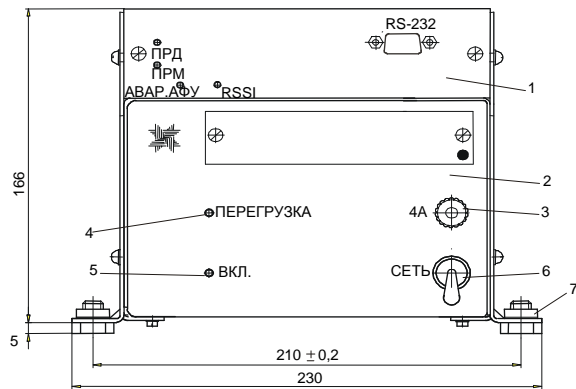


Рисунок 6

При срабатывании защиты по току потребления или по выходному напряжению блок питания выключается и через 4 секунды пытается повторно включиться. Если перегрузки по току или напряжению нет, то блок питания продолжает нормально функционировать. В противном случае срабатывает защита от превышения тока потребления или выходного напряжения и весь процесс циклически повторяется.

1.6.4 Внешний вид радиостанции 1Р22СВ-2.3 «МОСТ- СМ» ЦВИЯ464511.032-02 показан на рисунке 7. Радиостанция питается от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц напряжением 220(+22; -33) В и состоит из приемопередатчика ПП-М ЦВИЯ.464425.011 и блока питания БПС ЦВИЯ.436237.001. Блок питания является трансформаторным блоком питания. К вторичной обмотке трансформатора через выпрямитель и фильтр подключен линейный стабилизатор напряжения.



- 1- приемопередатчик ПП-М ЦВИЯ.464425.011;
- 2- блок питания стационарный БПС ЦВИЯ.436237.001;
- 3- предохранитель;
- 4- светодиодный индикатор “Перегрузка”;
- 5- светодиодный индикатор включения блока питания;
- 6- тумблер включения питания;
- 7- кронштейны ЦВИЯ. 301561.030, ЦВИЯ.301561.030-01;
- 8- место установки пломбы на блоке БПС.

Рисунок 7 - Радиостанция 1Р22СВ-2.3 “МОСТ-СМ”
ЦВИЯ.464511.032-02

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
	<p>команды «+TSPx», «+TSS», «+TSRx»);</p> <p>- «+SC2», для выбора расширенного набора команд 2 (только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1» дополнительно выполняются команды «+TSPx», «+TSS», «+TSRx», «+TSN», «+TSD»)</p>	
Выбор уровня мощности передатчика	<p>Набрать одну из команд:</p> <p>- «+P5», для установления мощности передатчика 5 Вт;</p> <p>- «+P1», для установления мощности передатчика 10 Вт;</p> <p>- «+P2», для установления мощности передатчика 20 Вт (кроме «МОСТ-В», «МОСТ-В1»)</p>	<p>После приема команды кратковременно гаснет и загорается снова светодиод “ПРМ”. Терминальная программа принимает символ «>»</p>
Настройка порога обнаружения несущей	<p>Набрать команду “+Rx”, где x – значение порога RSSI от минус 90 до минус 123 дБ относительно 1 В для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от минус 90 до минус 134 дБ относительно 1 В для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»</p>	<p>После приема команды кратковременно гаснет и загорается снова светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»</p>

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Настройка датчика ограничения времени передачи	Набрать команды: - «+ТОТ0», для выключения таймера ограничения времени передачи; - «+ТОТ1», для включения таймера ограничения времени передачи	После приема команды кратковременно гаснет и загорается снова светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Настройка режима работы скремблера	Набрать команды: - «+HF0», для выключения скремблера; - «+HF1», для включения скремблера	Кратковременно гаснет и загорается светодиод «ПРМ». Терминальная программа примет символ «>»
Настройка протокола работы радиостанции	Набрать команды: - «+HD1», для протокола 1 (включение передатчика по сигналу «RTS»); - «+HD0», для протокола 2 (включение передатчика при поступлении данных в радиостанцию)	После приема команды кратковременно гаснет и загорается снова светодиод «ПРМ». Терминальная программа принимает символ «>»
Настройка набора команд управления	Набрать команды: - «+SC0», для выбора сокращенного набора команд (выполняется только команда «+TSxx»); - «+SC1», для выбора расширенного набора команд (дополнительно выполняются	После приема команды светодиод «ПРМ» гаснет кратковременно и загорается снова. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»

Источник питания преобразует переменное напряжение 220 В в постоянное напряжение 13,2 В.

На задней части блока питания ЦВИЯ.436237.001 имеется вилка РС7ТВ для подачи напряжения питания на приемопередатчик и вилка 2РМД18Б4Ш5В1 для подключения радиостанции к сети переменного тока напряжением 220 В. Распайка соединителя РС7ТВ в соответствии с рисунком 3. Распайка соединителя 2РМД18Б4Ш5В1 в соответствии с рисунком 8.

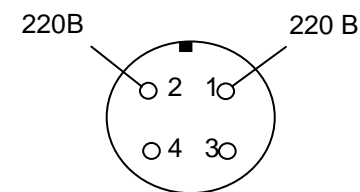


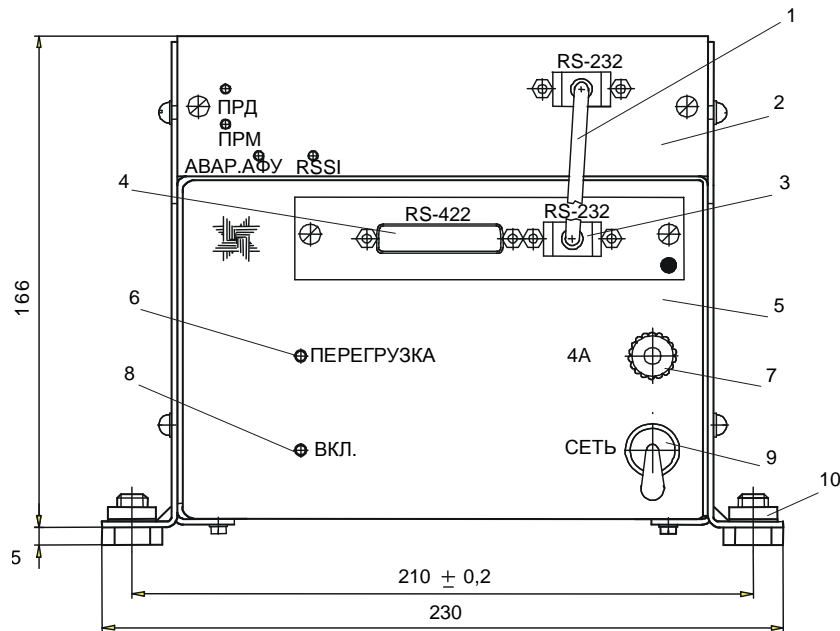
Рисунок 8 - Распайка соединителя 2РМД18Б4Ш5В1

Блок питания имеет светодиодный индикатор включения блока питания и светодиодный индикатор превышения тока потребления. Порог срабатывания датчика перегрузки по току 9 А. Алгоритм защиты от превышения тока потребления работает аналогично блоку питания ЦВИЯ.436436.006.

1.6.5 Внешний вид радиостанции 1Р22СВ-2.4 «МОСТ-СМ1»

ЦВИЯ464511.032-03 показан на рисунке 9. Данный вариант исполнения обеспечивает удаление радиостанции от вычислительного устройства на расстояние до 1,5 км при соединении по интерфейсу RS-422 (интерфейс RS-232 не рекомендуется использовать на расстоянии более 10 м).

Плата преобразователя интерфейсов RS-232 - RS-422 поставляется в составе блока питания ЦВИЯ.464237.001-01. Соединитель интерфейса RS-232 - вилка DB-9. Нумерация контактов - в соответствии с рисунком 10. Соединитель интерфейса RS-422 - розетка DB-25. Нумерация контактов - в соответствии с рисунком 11.



- 1- кабель ЦВИЯ.685613.026;
- 2- приемопередатчик ПП-М ЦВИЯ.464425.011;
- 3- соединитель для подключения RS-232;
- 4- соединитель для подключения RS-422;
- 5- блок питания стационарный БПС ЦВИЯ.436237.001-01;
- 6- светодиодный индикатор “Перегрузка”;
- 7- предохранитель;
- 8- светодиодный индикатор включения блока питания;
- 9- тумблер включения питания;
- 10- кронштейны ЦВИЯ. 301561.030, ЦВИЯ.301561.030-01.

Рисунок 9 - Радиостанция 1Р22СВ-2.4 “МОСТ-СМ1”
ЦВИЯ.464511.032-03

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
		- версия ППЗУ контроллера; - диапазон рабочих частот. По окончании индикации состояния выводится символ «>»
Настройка частот рабочих каналов	Набрать команду «+TSCaaRbbb.ccc.ddTeee.fff.gg», где aa – номер канала от 01 до 16; bbb – значение МГц частоты приема; ccc – значение кГц частоты приема; dd – сотни и десятки Гц частоты приема; eee – значение МГц частоты передачи; fff – значение кГц частоты передачи; gg – сотни и десятки Гц частоты передачи; Вводимые частоты должны быть кратны 25 кГц	После приема команды светодиод “ПРМ” кратковременно гаснет и загорается снова. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
		<p>минус 90 до минус 123 дБ для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1» и от минус 90 до минус 134 дБ для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»).</p> <p>ii - служебная информация о пороге обнаружения несущей в 16 с.с.</p> <p>hh – информация о количестве байт в пакете при работе в помехоустойчивом режиме. Если после присутствуют символы “CRC”, то при работе будет использоваться контрольная сумма.</p> <p>В 11 строке выводится информация T=aa.aaaa U=bb.b/cc.c P=dd.d K=ff.f RI=-gg dBV, где aa.aaaa - температура в корпусе изделия в градусах Цельсия. bb.b - напряжение питания приемопередатчика в режиме "Прием", В. cc.c - напряжение питания приемопередатчика в режиме "Передача", В. dd.d - измеренная выходная мощность передатчика, при последнем включении режима "Передача", Вт. ff.f - измеренное значение КСВН антеннофидерного тракта, при последнем включении режима "Передача". gg - уровень сигнала на антенном входе в режиме "Прием" в децибелах относительно 1 В. В 12 строке выводится: - заводской номер радиостанции;</p>

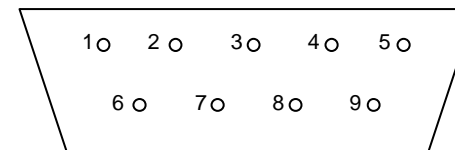


Рисунок 10

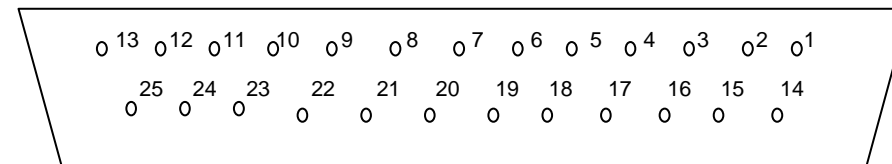


Рисунок 11

Распределение цепей соединителя «RS-232» платы преобразования интерфейсов приведено в таблице 9. Распределение цепей соединителя «RS-422» платы преобразования интерфейсов приведено в таблице 10.

Таблица 9

Контакт	Цепь	Назначение	Направление
1	DCD	Детектор обнаружения несущей	Вход
2	RxD	Данные	Вход
3	TxD	Данные	Выход
4	DTR	Готовность терминала	Выход
5	GND1	Сигнальное заземление	-
6	DSR	Готовность абонента	Вход
7	RTS	Запрос передачи	Выход
8	CTS	Готовность абонента к передаче	Вход

Таблица 10

Контакт	Цепь	Назначение	Направление
1	CTS_A	Готовность абонента к передаче	Выход
2	CTS_B		
3	DCD_A	Детектор обнаружения несущей	Выход
4	DCD_B		
5	TXD_A	Данные	Вход
6	TXD_B		
7	RTS_A	Запрос передачи	Вход
8	RTS_B		
9	RXD_A	Данные	Выход
10	RXD_B		
11	DTR_A	Готовность терминала	Вход
12	DTR_B		
13	-	-	-
14	-	-	-
15	GND1	Сигнальное заземление интерфейса RS-232	-
16	U1	Питание интерфейса RS-232 (+5 В)	-
17	U2	Питание интерфейса RS-422 (+5 В)	-
18	GND2	Заземление интерфейса RS-422	-

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
		<p>b=1 – для управления передатчиком используются сигналы «RTS/CTS» (стандартный протокол по интерфейсу RS-232).</p> <p>b=0 – управление передатчиком производится только данными, поступающими по RS-232. То есть, при поступлении данных, передатчик автоматически включается, передает данные и выключается.</p> <p>c=0 – режим скремблирования выключен.</p> <p>c=1 – режим скремблирования включен.</p> <p>d=0 - при работе радиостанция использует сокращенный набор команд (выполняется только команда "+TSxx").</p> <p>d=1, при работе радиостанция использует расширенный набор команд (дополнительно обрабатываются команды "+TSPx", "+TSRx", "+TSS").</p> <p>d=2 - при работе радиостанция использует набор команд расширенный 2 (дополнительно обрабатываются команды "+TSPx", "+TSRx", "+TSS", "+TSN", "+TSD" только для «МОСТ-Л», «МОСТ-В», «МОСТ-В1», «МОСТ-МЛ», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1»).</p> <p>e – мощность передатчика (5; 10; 20 Вт).</p> <p>f – коэффициент мощности (16 с.с.).</p> <p>ggg - уровень настройки датчика обнаружения несущей в децибелах относительно 1 В (значение ggg устанавливается в пределах от</p>

Продолжение таблицы Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Просмотр настроек радиостанции	Находясь в режиме «Программирование», дать команду «+SH»	На экране терминальной программы вначале будут выведены шесть столбцов в восьми строках. Первый и четвертый столбцы индицируют номер канала. Второй и пятый столбцы индицируют частоту приема канала. Если частота находится вне диапазона от 146 до 174 МГц, в данных столбцах будут выведены символы «*». Третий и шестой столбцы индицируют частоту передачи канала. Если частота находится вне диапазона от 146 до 174 МГц, в данных столбцах будут выведены символы «*». Девятая строка содержит информацию о параметрах настройки последовательного интерфейса «СОМ ХХХХ, Y», где ХХХХ – скорость передачи информации из ряда 1200; 2400; 4800; 9600 (в режиме «Программирование» приемопередатчик работает в формате 9600,8). Y – длина информационного байта 8 или 9 бит. В 10 строке выводится $TOT=a \quad H/D=b \quad H/F=c \quad S/C=d \quad P=e(f) \quad RSSI-ggg \quad dBV \quad (ii) \quad N=hh;$ где $a=0$ или 1. Если $a=0$ - датчик ограничения времени отключен, $a=1$ - датчик ограничения времени передачи включен (60 с).

1.6.6 Внешний вид, конструктивные особенности и электрические параметры радиостанции 1P22СВ-2.12 «МОСТ-МЛ» ЦВИЯ.464511.032-11 соответствуют 1.6.1, 1.6.2 и рисунку 1; радиостанции 1P22СВ-2.13 «МОСТ-Л» ЦВИЯ.464511.032-12 соответствуют 1.6.3 и рисунку 5; радиостанции 1P22СВ-2.14 «МОСТ-СЛ» ЦВИЯ.464511.032-13 соответствуют 1.6.4 и рисунку 7; радиостанции 1P22СВ-2.15 «МОСТ-СЛ1» ЦВИЯ.464511.032-14 соответствуют 1.6.5 и рисунку 9, за исключением того, что в этих радиостанциях используется приёмопередатчик «ПП-МЛ» ЦВИЯ.464425.011-12.

По внешнему виду приёмопередатчик «ПП-МЛ» идентичен приёмопередатчику «ПП-М» ЦВИЯ.464425.011, но в отличие от «ПП-М» в приёмопередатчике «ПП-МЛ» применены новые узлы ФНЧ, частотно-го детектора и решающего устройства, обеспечивающие выигрыш в чувствительности при приеме данных до 9 дБ.

Кроме того, к микроконтроллеру приёмопередатчика добавлено устройство кодирования/декодирования данных для работы в помехоустойчивом режиме. При работе в помехоустойчивом режиме принятый пакет данных перед передачей на усилитель(4) кодируется специальным помехоустойчивым кодом с добавлением в начало пакета стартовой синхропоследовательности. Если включен режим передачи контрольной суммы, то она вычисляется и также добавляется к пакету данных. На принимающей стороне пакет данных выдается через интерфейс RS-232 уже в декодированном виде.

Помехоустойчивый режим обеспечивает обмен информацией по радиоканалу при отношении сигнал/шум в канале до 5 дБ, а также при отношении сигнал/шум 12 дБ и наличии в канале замираний глубиной до 30 дБ с периодом повторения 20 мс и длительностью до 5 мс.

Включение помехоустойчивого режима осуществляется по команде «+TSN», выключение – «+TSD». В помехоустойчивом режиме индикаторы «ПРМ» и «ПРД» будут иметь желтый цвет, остальные команды и индикация аналогичны приёмопередатчику «ПП-М».

В радиостанциях с версией ППЗУ контроллера 13 и выше при работе в помехоустойчивом режиме длина пакета данных может быть

выбрана от 6 до 15 байт, в технологической прошивке длина пакета установлена 8 байт, также имеется возможность добавления контрольной суммы из двух байт к пакету данных, в технологической прошивке эта функция отключена. В радиостанциях с более ранними версиями ППЗУ контроллера длина пакета данных в помехоустойчивом режиме составляет строго 8 байт, а также отсутствует возможность добавления контрольной суммы к пакету данных.

Время от начала загрузки пакета передаваемой информации из 8 байт при скорости передачи 9600 бит/с до окончания выдачи пакета информации на приёмной стороне не превышает 115 мс.

В радиостанциях с версией прошивки контроллера 13 и выше имеется встроенный регистратор информации, передаваемой по интерфейсу RS-232 с привязкой ко времени внутренних часов регистратора. Объем энергонезависимой памяти регистратора составляет 8 Мбит, точность привязки ко времени с точностью 1/1024 секунды.

По включении приемопередатчика в обычном или помехоустойчивом режиме работы регистратор начинает фиксировать следующую информацию:

- передаваемые приемопередатчику от внешнего устройства по линии «TXD» интерфейса RS-232 байты данных или команд с привязкой к моменту начала передачи;
- передаваемые внешнему устройству от приемопередатчика байты данных по линии «RXD» интерфейса RS-232 с привязкой к моменту начала передачи;
- состояния остальных линий интерфейса RS-232 с привязкой к моменту изменения состояния линий;
- напряжение питания приемопередатчика каждую минуту или при падении напряжения питания ниже уровня 10 В.

При заполнении в процессе работы памяти регистратора, запись информации продолжается с начальной области памяти – при этом предыдущее содержимое памяти заменяется новым.

Приложение Б

(справочное)

Команды режима “Программирование”

Б.1 Команды режима “Программирование” приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Режим или состояние радиостанции	Необходимые манипуляции	Световая индикация режима или состояния и сообщения, выдаваемые компьютером
Радиостанция включена в режиме «Программирование»	Установить переключатель “ПРГ/РАБОТА” на устройстве для программирования в положение “ПРГ” и включить питание радиостанции.	Светятся светодиоды “ПРМ” и “АВАР. АФУ”. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»
Расчет контрольных сумм памяти данных	Находясь в режиме «Программирование», дать команду «+KS».	Светодиод “ПРМ” временно погаснет и загорится снова. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»
Ввод неверной команды	-	При вводе недопустимого символа прием команды прекращается. Светодиоды “ПРМ” и “АВАР. АФУ” непрерывно горят. Терминальная программа принимает от радиостанции символ «>»

Продолжение таблицы А.2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
- Программа для проверки функционирования ППД в помехоустойчивом режиме Tstbpp2	ЦВИЯ.00605-01	1	
- Программа для проверки функционирования ППД в помехоустойчивом режиме Tstlpp2	ЦВИЯ.00606-01	1	
- Программа для проверки функционирования ППД Tstb_p2	ЦВИЯ.00390-01	1	
- Программа для проверки функционирования ППД Tstl_p2	ЦВИЯ.00391-01	1	
- Преобразователь уровней RS232-ТТЛ	ЦВИЯ.468153.033	1	
Примечания 1 Комплект сервисного оборудования ЦВИЯ.467989.001 поставляется по отдельному заказу. 2 Комплект для программирования ЦВИЯ.468919.002 поставляется по отдельному заказу.			

1.6.7 Внешний вид радиостанции 1Р22СВ-2.11 “МОСТ-В” ЦВИЯ.464425.011-10 показан на рисунке 12.

Основным блоком радиостанции является приёмопередатчик “ПП-МВ”. Приемопередатчик “ПП-МВ” разрабатывался для использования в блоке хвостового вагона (БХВ) системы СУТП с питанием от аккумуляторной батареи.

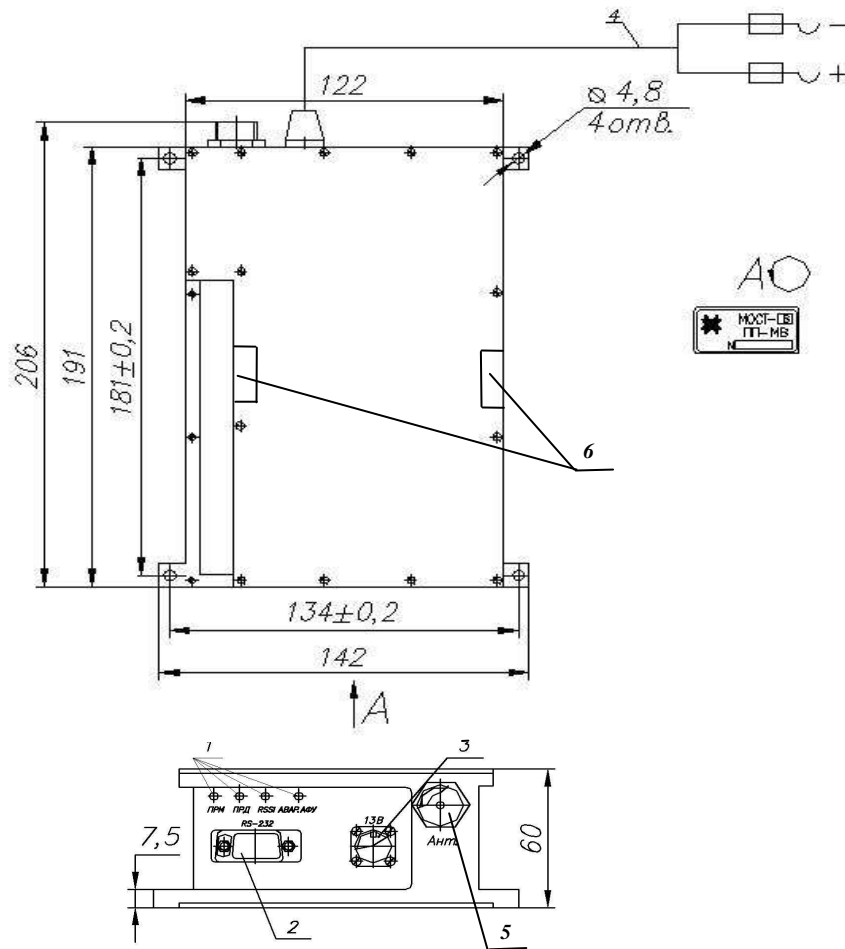
Приемопередатчик выполнен в алюминиевом корпусе. Корпус сверху и снизу закрывается штампованными металлическими крышками.

На передней панели корпуса расположены четыре светодиодных индикатора (поз.1 на рис.12), девятиконтактная розетка DB-9 интерфейса RS-232 (поз.2 на рис.12) с напряжениями уровня логической «1» не менее +3,5 В на нагрузке 10 кОм и логического «0» не более 1 В на нагрузке 10 кОм, розетка N-231F N-типа (поз.5 на рис.12) для подключения антенны и вилка РС7ТВ (поз.3 на рис.12) для подключения источника питания. Нумерация контактов соединителя РС7ТВ - в соответствии с рисунком 3. Нумерация контактов соединителя DB-9 приведена на рисунке 2. Распределение цепей по контактам соединителя приведено в таблице 3. Девятый контакт соединителя предназначен для переключения приемопередатчика по сигналу от внешнего устройства в режим «Программирование».

Напряжение питания радиостанции составляет (13,2±2,4) В. Функционально приемопередатчик “ПП-МВ” аналогичен “ПП-МЛ”, но имеет другие напряжения уровней интерфейса RS-232, меньшие габариты, вес, меньшее энергопотребление и имеет два уровня выходной мощности: 5 и 10 Вт.

1.6.8 Внешний вид радиостанции 1Р22СВ-2.16 “МОСТ-В1” ЦВИЯ.464425.011-15 показан на рисунке 12а.

Основными составными частями радиостанции являются приемопередатчик ПП-МВ1 ЦВИЯ.464425.011-13 и блок питания БП ЦВИЯ.436436.006-02. Блок питания является импульсным источником питания и преобразует постоянное напряжение 48 В в постоянное напряжение 13,2 В, необходимое для питания приемопередатчика.



- 1 - светодиоды для индикации режимов работы;
 2 - соединитель интерфейса RS-232;
 3 - вилка РС7ТВ АВО.364.047 ТУ;
 4 - кабель ЦВИЯ.685613.090;
 5 - розетка N-231F(N-тип);
 6 - места установки пломб.

Рисунок 12 - Радиостанция 1Р22СВ-2.11 «МОСТ-В»
 ЦВИЯ.464425.032-10

А.2 Перечень контрольного оборудования приведен в таблице А.2.

Таблица А.2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Радиостанция 1Р22СВ-2.1 «МОСТ-ММ»	ЦВИЯ.464511.032	1	технологическая
2 Кабель КМ027	ХАМ4.854.027	2	
3 Переход Э2-114/3	-	1	
4 КУ220	ЦВИЯ.434641.006	1	
5 Комплект сервисного оборудования:	ЦВИЯ.467989.001	1	
- ПЭВМ	IBM PC/AT	2	с последовательным портом, ОС MS-DOS
- Кабель	ЦВИЯ.685611.004.99	2	
- Кабель	ЦВИЯ.685661.074	2	
- Кабель	ЦВИЯ.685661.011	1	
- Кабель	ЦВИЯ.685612.106	2	
- Кабель	ЦВИЯ.685613.049	2	
- Ответвитель	ИЮ5.435.566	2	
- Нагрузка	ХАМ3.580.001	2	
- Переход	ХАМ3.562.004	2	
6 Комплект для программирования:	ЦВИЯ.468919.002	1	
- Устройство для программирования	ЦВИЯ.467851.001	1	
- Программа проверки функционирования ППД Т96	ЦВИЯ.00340-01	1	

Продолжение таблицы А.1

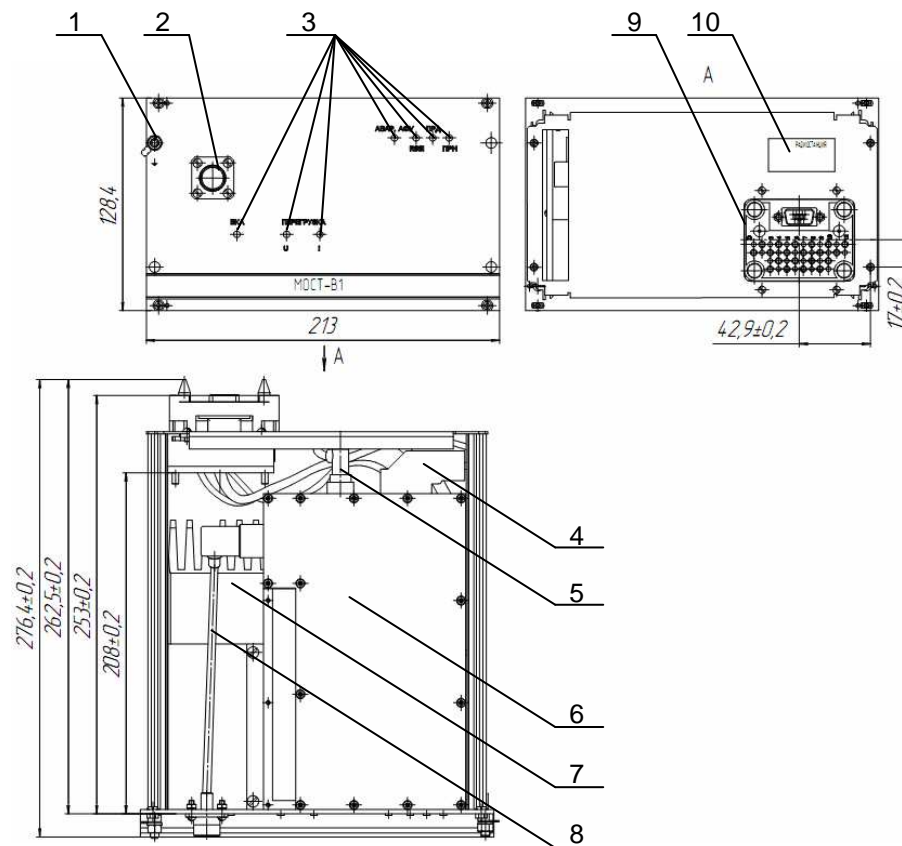
Наименование прибора	Основной тип прибора	Класс или точность	Количество, шт.	Тип прибора, заменяющего основной	Примечание
Амперметр переменного тока	Э514	0,5	1	GDM-8246	
Приемник измерительный	SMV-8,5	$\pm 0,8$ дБ	1	---	
Аттенюатор	20 дБ	$\pm 0,2$ дБ	2	Из комплекта SMV-8,5	

Примечания

1 Средства измерения не входят в комплект поставки радиостанции.

2 При проведении проверок радиостанций допускается использовать другие средства измерения, обеспечивающие необходимую точность измерений, по согласованию с метрологической службой эксплуатирующего предприятия.

3 Все средства измерений, применяемые при проверке радиостанций, должны иметь эксплуатационную документацию и проходить периодическую поверку согласно ПР50.2.006-94.



- 1 - наконечник для заземления корпуса радиостанции;
- 2 - розетка для подключения АФУ;
- 3 - светодиоды для индикации режимов работы;
- 4 - кабель ЦВИЯ.685613.270;
- 5 - кабель ЦВИЯ.685613.009-04;
- 6 - приемопередатчик ПП-МВ1 ЦВИЯ.464425.011-13;
- 7 - блок питания БП ЦВИЯ.436436.006-02;
- 8 - кабель ЦВИЯ.685661.314;
- 9 - соединитель VC-D40/DSUB 9-BU/VPE Phoenix;
- 10 - шильдик.

Рисунок 12а - Радиостанция 1P22СВ-2.16 «МОСТ-В1»
ЦВИЯ.464425.032-15

При срабатывании защиты по току потребления или по выходному напряжению блок питания выключается и через 4 секунды пытается повторно включиться. Если перегрузки по току или напряжению нет, то блок питания продолжает нормально функционировать. В противном случае срабатывает защита от превышения тока потребления или выходного напряжения и весь процесс циклически повторяется.

На передней панели корпуса расположены семь светодиодных индикаторов (поз.3 на рис.12а), розетка N-241F N-типа (поз.2 на рис.12а) для подключения АФУ и наконечник 2,2-5,5-23 О-ВИ(99,7)9 ОСТ92-0528-70 (поз.1 на рис.12а) для заземления корпуса радиостанции.

На задней панели расположен соединитель VC-D40/DSUB 9-BU/VPE (поз.9 на рис.12а) со встроенной девятиконтактной розеткой DB-9F интерфейса RS-232 и двумя штыревыми контактами СК1,6-ED-2,50ST AG для подключения источника питания. Нумерация контактов розетки DB-9F приведена на рисунке 2, распределение цепей по контактам приведено в таблице 3. Девятый контакт соединителя предназначен для переключения приемопередатчика по сигналу от внешнего устройства в режим «Программирование». Контакт А6 соединителя VC-D40/DSUB 9-BU/VPE предназначен для подключения цепи «+48В», контакт А8 – цепи «-48В» источника питания.

По функциям радиостанция «МОСТ-В1» аналогична радиостанции «МОСТ-Л» (см. 1.6.6), но имеет другие габариты, вес, энергопотребление и имеет два уровня выходной мощности: 5 и 10 Вт.

Приложение А

(справочное)

Перечень средств измерения и контрольного оборудования, рекомендуемых для проведения технического обслуживания радиостанций.

А.1 Перечень средств измерения приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование прибора	Основной тип прибора	Класс или точность	Количество, шт.	Тип прибора, заменяющего основной	Примечание
Измеритель мощности	М3-56	± 5 %	2	М3-95	
Частотомер	Ч3-64	± 5×10 ⁻⁷ Гц	1	Ч3-54	
Генератор	Г4-164	± 0,5×10 ⁻⁵ %	1	Г4-176А, IFR2023 В	
Измеритель нелинейных искажений	С6-11	± 4 %	1	С6-12	
Измеритель модуляции вычислительный	СК3-45	± 2 %	1	Замены нет	
Осциллограф	С1-77	± 5%	1	С1-83, С1-96	
Вольтметр	В7-40/5	± 2,5%	1	В7-53, В7-27	
Источник постоянного тока	Б5-71	≤0,001%+0,5мВ	2	SPS-3610	
Источник постоянного тока	Б5-71/2	≤0,1%+50мВ	2	SPS-606	
Источник постоянного тока	Б5-45	≤0,01%	2	SPS-606	

5 Хранение и транспортирование

5.1 Радиостанция должна храниться в заводской упаковке в отапливаемых складских помещениях, при температуре от минус 5 до +40 °С с относительной влажностью воздуха не более 80% (при температуре +25°С). В окружающей среде должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

5.2 Допускается складирование до пяти упаковок по высоте.

5.3 Радиостанция в специальной упаковке может транспортироваться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах водных (морских или речных) видов транспорта), а также в герметизированных кабинах самолетов и вертолетов (на высотах до 10 000 м и при атмосферном давлении не менее 22,6 кПа.) со скоростями, допустимыми для данного вида транспорта, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до +50°С.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка содержит фирменный знак предприятия-изготовителя, наименование радиостанции и шестизначный заводской номер. Шестизначный заводской номер: первая цифра - последняя цифра года выпуска изделия; вторая цифра – квартал выпуска изделия; с 3 по 6 цифры – порядковый номер выпущенного изделия.

1.7.2 Заводской номер радиостанции соответствует заводскому номеру приемопередатчика.

1.7.3 На таре нанесены манипуляционные знаки 1, 3, 11, 22 (беречь от влаги, осторожное обращение с грузом, вертикальное положение груза, предел по количеству ярусов в штабеле), основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

1.7.4 Расположение шильдика для радиостанции «МОСТ-В» показано на рисунке 12, для радиостанции «МОСТ-В1» на рисунке 12а, для остальных исполнений радиостанции на рисунке 1. Места пломбирования приемопередатчиков «ПП-М», «ПП-МЛ» показаны на рисунке 1, приемопередатчика «ПП-МВ» и «ПП-МВ1» на рисунке 12. Места пломбирования блока питания БП показаны на рисунке 5, место пломбирования блока питания стационарного БПС показано на рисунке 7.

1.8 Упаковка

1.8.1 На предприятии-изготовителе применена упаковка, указанная в паспорте радиостанции.

1.8.2 При необходимости повторной упаковки рекомендуется использовать также заводскую упаковку. Допускается использование другой упаковки и тары, отвечающих требованиям ГОСТ 23088-80 и обеспечивающих защиту радиостанции от воздействия климатических

и механических факторов при транспортировании и хранении. Потребительская тара должна быть выполнена из картона гофрированного Т22А ГОСТ 7376-89.

Упаковочные средства УМ-3 или УМ-5 по ГОСТ 9.014-78.

1.8.3 Упаковка обеспечивает возможность складирования по высоте не более пяти упаковок.

4 Текущий ремонт радиостанции

4.1 Общие указания

4.1.1 При выявлении дефекта радиостанция подлежит ремонту. Текущий ремонт, за исключением замены основных частей радиостанции (кабелей питания, интерфейсных кабелей, антенны), должен производиться на предприятии-изготовителе или в мастерской.

Несанкционированное вскрытие радиостанции ведет к снятию ее с гарантии.

4.2 Характерные неисправности

4.2.1 Характерные неисправности радиостанции, устранить которые имеется возможность в эксплуатирующих организациях, приведены в таблице 13.

Таблица 13

Проявление неисправности	Методы устранения
При передаче загорается светодиод «АВАР. АФУ»	Проверить исправность антенно-фидерного устройства.
У радиостанций «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В1» не загорается светодиод «СЕТЬ»	Проверить омметром целостность вставки плавкой. Проверить омметром отсутствие обрывов в шнуре питания.
При связи на расстояниях от 1 до 1,5 км не загорается светодиод «RSSI»	Установлен высокий порог обнаружения несущей. Уменьшить значение порога.
Постоянно горит светодиод «RSSI»	Слишком низко установлен порог обнаружения несущей. Поднять уровень порога обнаружения несущей.



Рисунок 27

2 Использование радиостанции по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Во избежание выхода радиостанции из строя и причинению вреда здоровью обслуживающего персонала необходимо соблюдать следующие правила:

- во избежание превышения допустимых по ГОСТ 12.1.006-84 уровней воздействия электромагнитных полей ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДХОДИТЬ К АНТЕННЕ ПРИ РАБОТЕ РАДИОСТАНЦИИ;

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ РЕЖИМ "ПЕРЕДАЧА" БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АНТЕННЫ ИЛИ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ НАГРУЗКИ;

- ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКА РАДИОСТАНЦИИ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С УТВЕРЖДЕННЫМ ПРОЕКТОМ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ;

- радиостанция и все подключенные к ней приборы должны быть заземлены;

- питание радиостанции осуществлять от источника питания в соответствии с рисунками 13, 14, 15 и таблицей А.1 приложения А;

- оберегайте радиостанцию от механических ударов и излишних механических нагрузок. На радиостанцию, получившую в процессе эксплуатации механические повреждения, приведшие к выходу ее из строя, гарантийные обязательства не распространяются.

2.2 Подготовка радиостанции к использованию

2.2.1 К работе с радиостанцией допускаются лица, изучившие техническую документацию на радиостанцию, средства измерения и контрольное оборудование (см. приложение А), используемые при эксплуатации.

2.2.2 Перед вскрытием упаковки проверить ее целостность и сохранность. После вскрытия проверить комплектность в соответствии с паспортом, целостность пломб, внешнее состояние радиостанции и составных частей. На поверхности не должно быть трещин, сколов, вмятин, металлические части не должны иметь следов коррозии.

3.3.3.5 Измерить уровень девиации с помощью прибора СКЗ-45. Фильтры демодулированного сигнала должны иметь полосу от 20 Гц до 20 кГц. Уровень девиации должен быть $(2,8 \pm 0,2)$ кГц.

3.3.4 Измерение значения порогов обнаружения несущей

3.3.4.1 В режиме “Программирование” установить уровень порога обнаружения несущей минус 90 дБ относительно 1 В (30 мкВ).

3.3.4.2 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 27.

3.3.4.3 Перевести радиостанцию в режим “Прием”.

3.3.4.4 Настроить высокочастотный генератор на частоту первого канала.

3.3.4.5 Меняя уровень на выходе высокочастотного генератора, определить значение порога обнаружения несущей по загоранию светодиода “RSSI”. Для устранения эффектов коммутации аттенюатора последовательно подберите уровень выходного сигнала и, выключая/включая выход генератора кнопкой «ОТКЛ», добейтесь стабильного загорания светодиода “RSSI”. Полученное значение не должно отличаться более чем на 3 дБ от значения, установленного в 3.3.4.1.

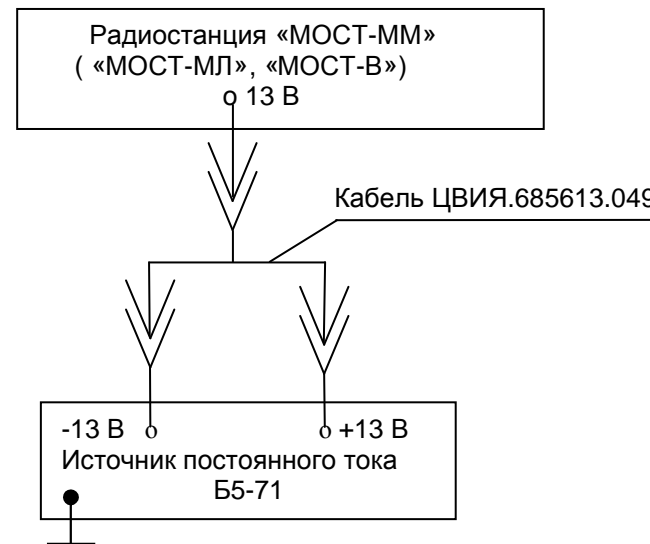


Рисунок 13

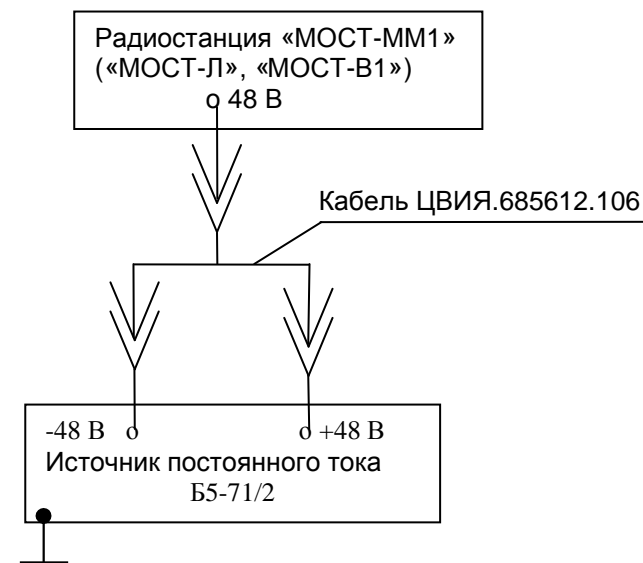


Рисунок 14

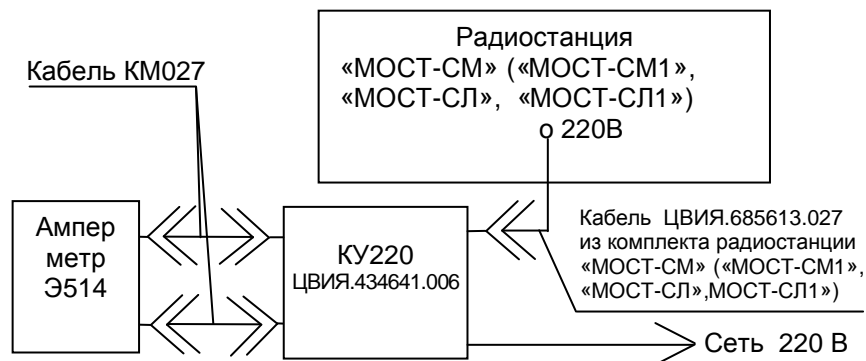


Рисунок 15

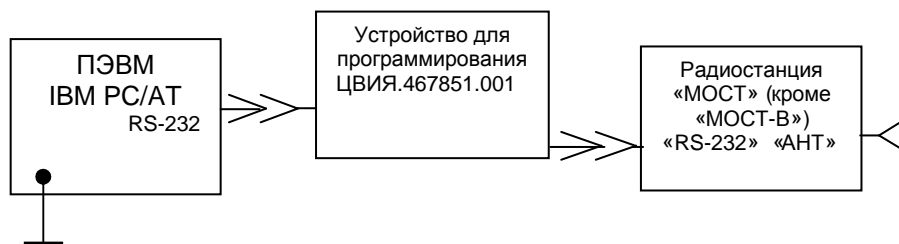


Рисунок 16

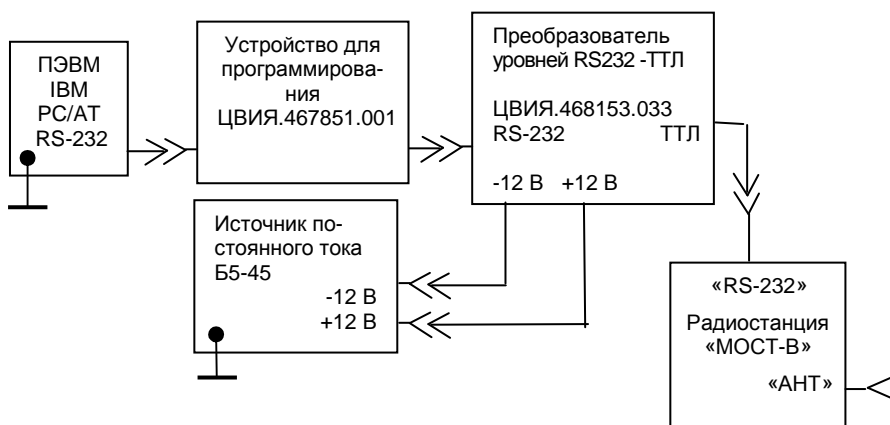


Рисунок 17

3.2.2.5 Передача информации с количеством ошибок менее 1 % свидетельствует о нормальном функционировании радиостанций.

3.3 Измерение основных параметров радиостанции

3.3.1 Измерение мощности передатчика

3.3.1.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 25.

3.3.1.2 Запустить на ПЭВМ телекоммуникационную программу, например TERM90, в среде операционной системы MS-DOS (см. приложение Г).

3.3.1.3 Перевести радиостанцию в режим «Программирование».

3.3.1.4 Запрограммировать радиостанцию согласно технологической версии прошивки (см. приложение В).

3.3.1.5 Запустить тест «+D0» и измерить выходные мощности передатчика.

3.3.2 Измерение отклонения частоты передатчика

3.3.2.1 При работе по 3.3.1.1-3.3.1.5 измерить частотомером отклонение частоты передатчика. Отклонение частоты передатчика не должно быть больше 500 Гц. В небольших пределах отклонение частоты можно компенсировать, используя тест «+D6» (см. приложение Б).

3.3.3 Измерение уровня девиации передатчика

3.3.3.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 26.

3.3.3.2 Перевести радиостанцию в режим «Прием».

3.3.3.3 Запустить программу проверки функционирования ППД Т96 в среде операционной системы MS-DOS.

3.3.3.4 Перевести радиостанцию в режим «Передача», выбрав пункт программы «НЕПРЕРЫВНАЯ ПЕРЕДАЧА».

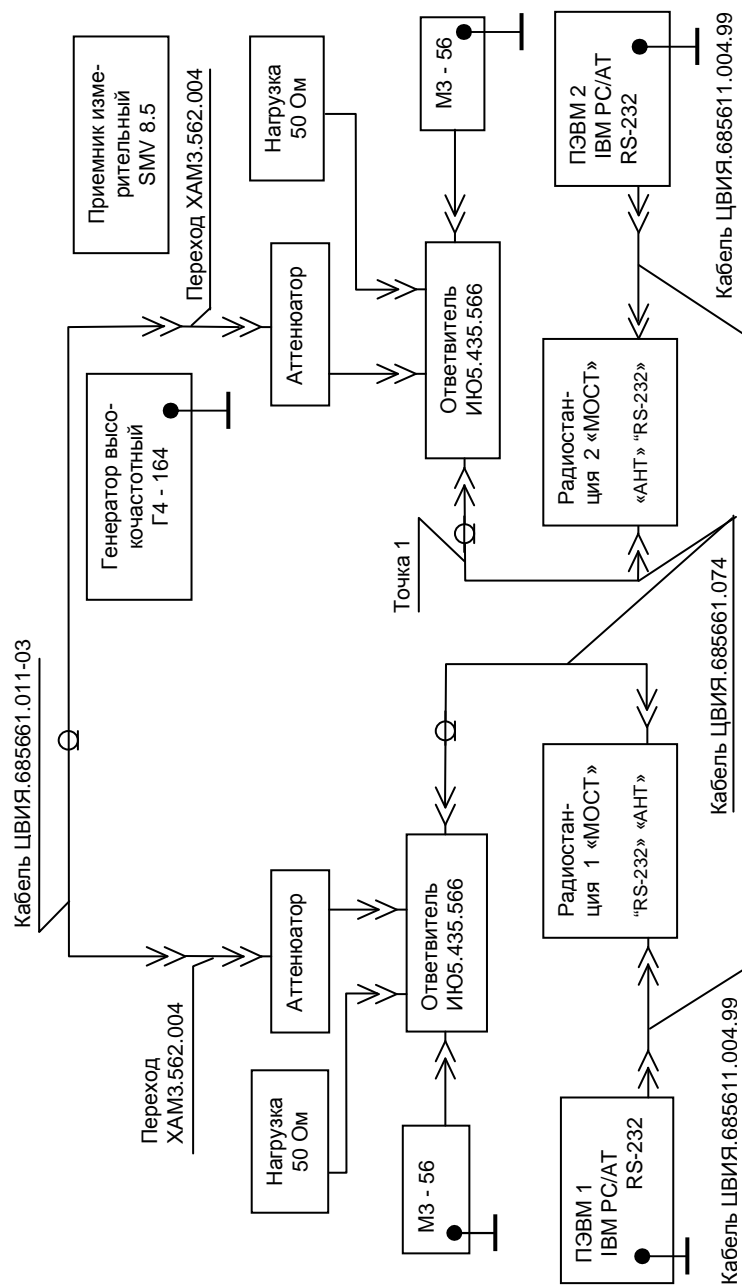


Рисунок 25

2.3.5 Настроить COM-порт ПЭВМ, к которому подключена радиостанция, следующим образом:

- скорость обмена – 9600 бит/с.
- формат обмена – 8n1, где 8 – число информационных бит, n – бит паритета не используется; 1 – один стоповый бит.

2.3.6 Настроить терминальную программу следующим образом:

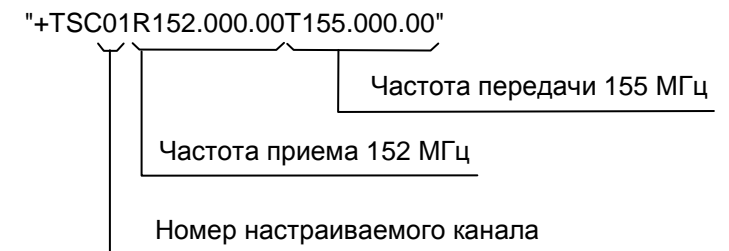
- режим эмуляции терминала – “ANSI”;
- режим вывода эха – “Включен”.

2.3.7 Включить питание радиостанции и убедиться в появлении в окне терминальной программы символа “>”. При дальнейшей работе в режиме “Программирование” символ “>” означает готовность радиостанции к приему команды.

2.3.8 Набрать команду “+SH” и просмотреть настройки радиостанции. Выводимая по команде “+SH” информация приведена в описании на данную команду (см. приложение Б). Параметры заводской версии прошивки приведены в приложении В. Пример подготовки программы TERM90 к работе и настройки радиостанции приведен в приложении Г.

ВНИМАНИЕ: ВСЕ КОМАНДЫ НАБИРАЮТСЯ ПРОПИСНЫМИ ЛАТИНСКИМИ БУКВАМИ.

2.3.9 Настроить рабочие частоты каналов, используя команду “+TSC”. Радиостанция при подаче питания включается на первом канале, поэтому частоты первого канала всегда должны быть настроены. Для настройки рабочих частот первого канала набрать команду:



2.3.10 Настроить рабочую мощность передатчика. Для настройки выходной мощности 5 Вт набрать команду «+P5».

2.3.11 Настроить режим работы скремблера.

Операция скремблирования необходима для защиты передаваемой информации от несанкционированного доступа. Для включения скремблера набрать команду "+HF1".

2.3.12 Выбрать протокол работы.

Для настройки радиостанции для протокола 2 (включение передатчика при поступлении данных) набрать команду "+HD0".

2.3.13 Настроить таймер ограничения времени передачи.

Для включения таймера ограничения времени передачи набрать команду "+TOT1".

2.3.14 Настроить порог обнаружения несущей.

Для настройки порога обнаружения несущей равным минус 114 дБ (2 мкВ) набрать команду "+R114".

При работе в помехоустойчивом режиме порог обнаружения несущей устанавливается автоматически.

ВНИМАНИЕ! ПОРОГ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕСУЩЕЙ ДОЛЖЕН ПОДБИРАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ «ПОМЕХОВОЙ» ОБСТАНОВКИ НА ОБЪЕКТЕ.

2.3.15 Настроить скорость и формат обмена информацией.

Для настройки скорости и формата обмена информацией набрать команду

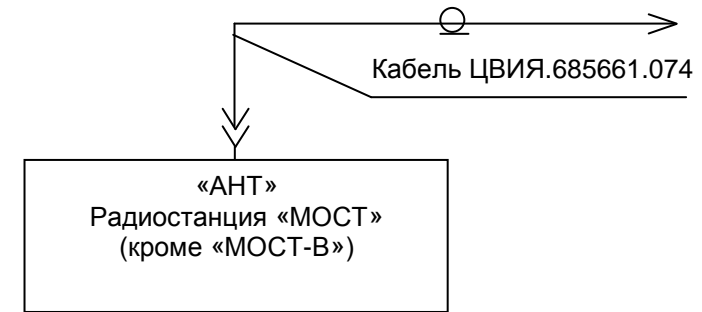
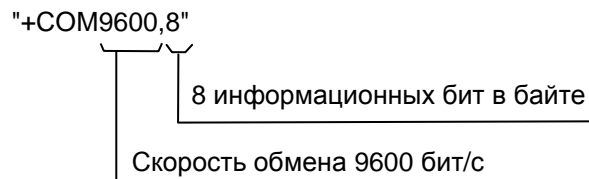


Рисунок 23

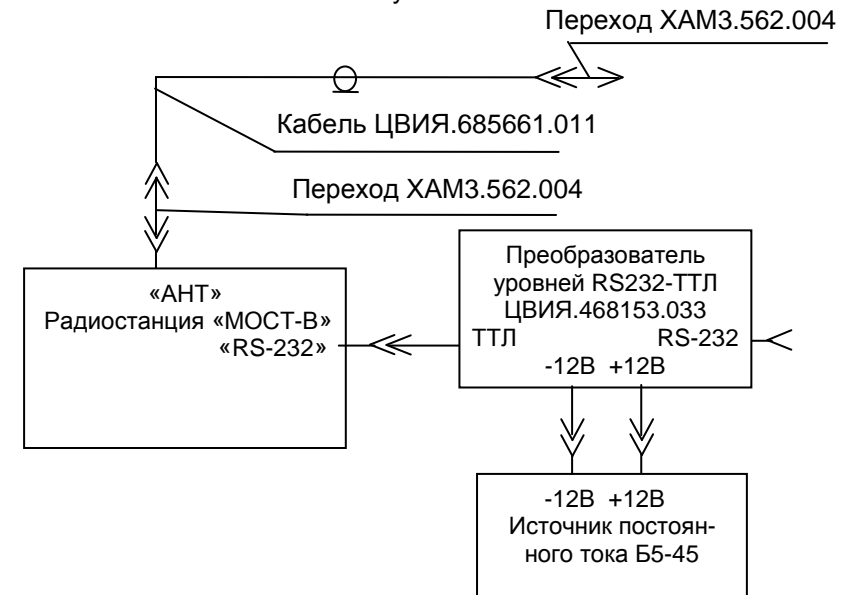


Рисунок 24

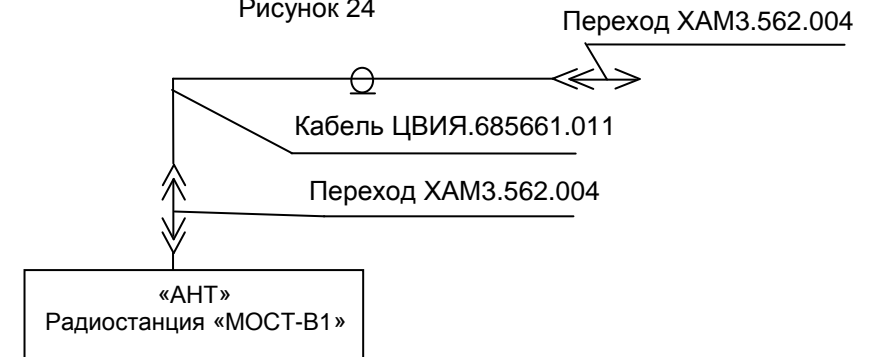


Рисунок 24а

3.2.1.3 Запустить на ПЭВМ 2 файл Tstl_p2.exe программы для проверки функционирования ППД Tstl_p2. У радиостанции 2 должен загореться индикатор «ПРМ».

3.2.1.4 Запустить на ПЭВМ1 файл Tstb_p2.exe программы для проверки функционирования ППД Tstb_p2. У радиостанции 1 должны попеременно загораться индикаторы «ПРМ» и «ПРД». При приеме сигнала от радиостанции 1 у радиостанции 2 должен загораться индикатор «RSSI», затем индикаторы «RSSI» и «ПРМ» должны погаснуть и должен загореться индикатор «ПРД».

3.2.1.5 Контролировать у радиостанции 2 попеременное загорание индикаторов «ПРМ» и «ПРД», а также синхронно с «ПРМ» индикатора «RSSI».

3.2.1.6 Контролировать на экране ПЭВМ1 прохождение пакетов информации. Передача информации с количеством ошибок менее 2 % свидетельствует о нормальном функционировании радиостанций.

3.2.2 Проверка работоспособности в помехоустойчивом режиме

3.2.2.1 Выполнить 3.2.1.1, 3.2.1.2.

3.2.2.2 Запустить на ПЭВМ2 файл Tstlpp2.exe программы для проверки функционирования «ППД» в помехоустойчивом режиме Tstlpp2. У радиостанции 2 должен загореться индикатор «ПРМ».

3.2.2.3 Запустить на ПЭВМ1 файл Tstbpp2.exe программы для проверки функционирования «ППД» в помехоустойчивом режиме Tstbpp2. У радиостанции 1 должны попеременно загораться индикаторы «ПРМ» и «ПРД». В момент распознавания сигнала от радиостанции 2 должен загораться индикатор «RSSI».

3.2.2.4 Выполнить 3.2.1.5.

Имеется возможность запрограммировать 8 или 9 информационных бит, что обеспечивает поддержку форматов передачи информации, приведенных в таблице 11.

Таблица 11

Запрограммированное число информационных бит	Поддерживаемый формат	Количество бит информации	Количество стоповых бит	Наличие бита приоритета
8	7n2	7	2	Нет
	7p1	7	1	Есть
	8n1	8	1	Нет
9	8p1	8	1	Есть
	8n2	8	2	Нет
	9n1	9	1	Нет

При прочих равных условиях форматы с двумя стоповыми битами, как правило, обеспечивают более надежную передачу информации.

2.3.16 Настроить набор команд управления.

При использовании расширенного набора команд пользователь может оперативно менять мощность передатчика и порог обнаружения несущей, а также получить информацию о функционировании радиостанции. Описание команд управления приведено в приложении Г.

Для выбора расширенного набора команд набрать

«+SC1» или команду «+SC2».

2.3.17 Настроить длину пакета в помехоустойчивом режиме.

Для настройки длины пакета в помехоустойчивом режиме набрать команду:

«+N15CRC»
 └──────────┬──────────┘
 └──────────────────────────┘
 Передача с контрольной суммой
 Количество байт в пакете

2.3.18 Записать произведенные настройки, подав команду “+KS”.

При выполнении команды “+KS” микроконтроллер выполняет следующие операции:

- подсчитывает контрольную сумму памяти данных;
- сохраняет полученную контрольную сумму в памяти данных;
- создает резервную копию памяти данных.

В последующем, при каждом включении радиостанции микроконтроллер подсчитывает контрольные суммы памяти данных и ее резервной копии. В случае, если обе контрольные суммы верны, радиостанция продолжает функционировать согласно технических условий. Если появляется ошибка контрольной суммы только в одном из банков данных (основном или резервном), то выполняется копирование информации из банка памяти с правильной контрольной суммой. Именно поэтому при изменении пользователем информации о настройке радиостанции без выполнения команды “+KS” восстанавливаются старые настройки радиостанции, запомненные при последнем выполнении команды “+KS”.

Если обнаружено нарушение контрольных сумм в основном и резервном банках памяти данных, радиостанция переходит в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», что предотвращает использование неисправной радиостанции.

2.3.19 Проконтролировать правильность программирования радиостанции, набрав команду “+SH”.

2.3.20 Выключить питание радиостанции.

3 Техническое обслуживание радиостанции

3.1 Общие указания

3.1.1 Перед включением в эксплуатацию рекомендуется провести техническое обслуживание радиостанции (измерение параметров и проверку работоспособности радиостанции).

3.1.2 Техническое обслуживание радиостанции проводят один раз в год в случае ее нормального функционирования и, по мере необходимости, при ухудшении качества связи.

3.1.3 Перепрограммирование радиостанции производится с помощью комплекта для программирования ЦВИЯ.468919.002, состав которого приведен в таблице А.2 приложения А. Комплект для программирования поставляется по отдельному заказу.

3.1.4 Техническое обслуживание радиостанции проводят в ремонтной мастерской с помощью комплекта для программирования, измерительного оборудования (таблица А.1 приложения А) и комплекта сервисного оборудования ЦВИЯ.467989.001 (таблица А.2 приложения А). Комплект сервисного оборудования поставляется по отдельному заказу.

3.1.5 При проведении технического обслуживания подключение радиостанций производить в соответствии с рисунками 23, 24, 24а, 25, 26. Подключение питания производить в соответствии с рисунками 13, 14, 15.

3.2 Проверка работоспособности радиостанции

3.2.1 Проверка работоспособности радиостанции в обычном режиме

3.2.1.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 25.

3.2.1.2 Настроить обе радиостанции для работы с одинаковыми скоростями и форматами обмена, по протоколу 2. Частота приема и передачи первого канала 157,4 МГц. Выходная мощность передатчика 5 Вт.

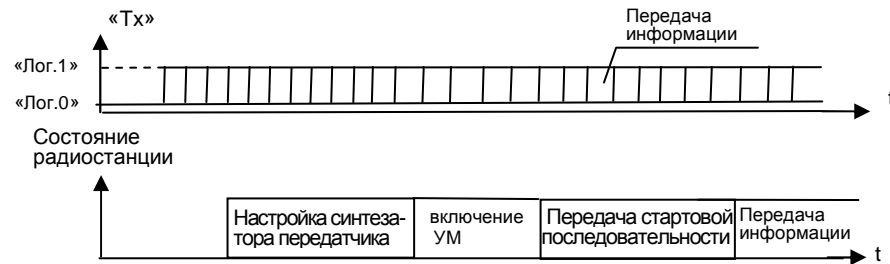


Рисунок 21 - Временная диаграмма включения режима «Передача» при работе по протоколу 2

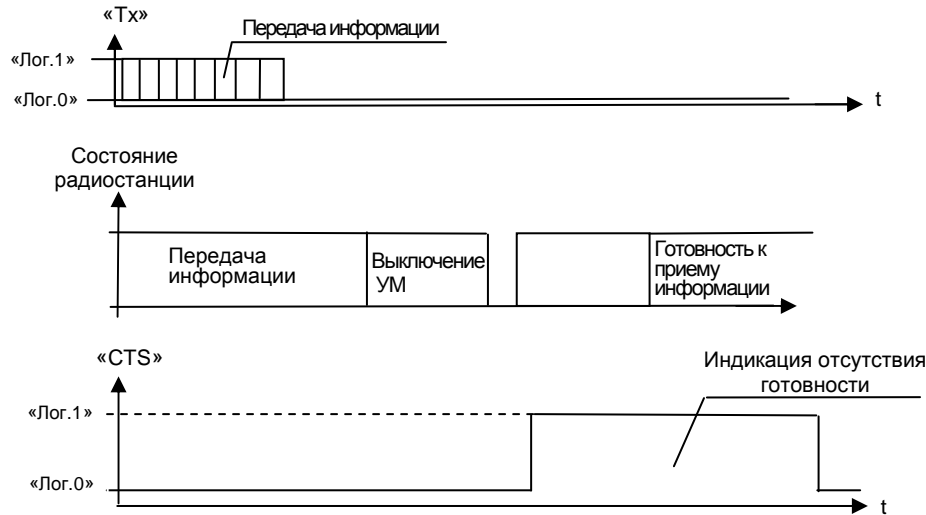


Рисунок 22 - Временная диаграмма переключения из режима «Передача» в режим «Прием» при работе по протоколу 2

2.4 Использование радиостанции

2.4.1 Команды управления радиостанцией в режимах «Прием» и «Передача» приведены в приложении Д. При последовательной подаче двух и более команд они должны быть разделены временным интервалом длительностью не менее 20 байт.

2.4.2 При включении питания радиостанции всегда устанавливается первый канал. Для переключения рабочих каналов необходимо послать в начале сообщения команду «+TSxx», где xx – номер канала от единицы до 16. Если сразу за командой будут переданы данные, то радиостанция начнет их передачу на новом канале. Для переключения на 2 канал необходимо послать команду:

«+TS02».

2.4.3 При включении радиостанции выходная мощность будет соответствовать установленной в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Для переключения мощности передатчика необходимо послать в начале сообщения команду «+TSPx», где x – символ «0» для мощности 5 Вт, символ «1» для мощности 10 Вт, символ «2» для мощности 20 Вт (20 Вт кроме «МОСТ-В»). Если сразу за командой будут следовать данные, то радиостанция начнет их передачу с новым значением выходной мощности передатчика.

Для установки выходной мощности 10 Вт необходимо дать команду:

«+TSP1».

2.4.4 При включении радиостанции порог обнаружения несущей будет соответствовать установленному в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Для переключения порога обнаружения несущей необходимо послать в начале сообщения команду «+TSRx», где x- байт, содержащий новое значение порога обнаружения несущей. Диапазон допустимых значений байта от 90 до 123 (десятичная система счисления) для «МОСТ-ММ», «МОСТ-ММ1», «МОСТ-СМ», «МОСТ-СМ1», для

"МОСТ-МЛ", "МОСТ-СЛ", "МОСТ-СЛ1", «МОСТ-Л», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» - от 90 до 134.

Если сразу за командой будут следовать данные, то радиостанция начнет их передачу. После окончания передачи порог обнаружения несущей в режиме «ПРИЕМ» будет соответствовать заданному.

Для установки порога обнаружения несущей минус 110 дБ необходимо дать команду:

«+TSRn».

Кодировка команды в ASCII формате, шестнадцатеричной, десятичной, двоичной системах счисления приведена в таблице 12.

Таблица 12

Номер байта	Кодировка			
	Формат ASCII	Шестнадцатеричная с.с.	Десятичная с.с.	Двоичная с.с.
1	+	2B	43	00101011
2	T	54	84	01010100
3	S	53	83	01010011
4	R	52	82	01010010
5	n	6E	110	01101110

Примечание - В помехоустойчивом режиме порог обнаружения выставляется автоматически.

2.4.5 Для получения информации об условиях функционирования радиостанции необходимо послать в начале сообщения команду:

«+TSS».

В ответ на эту команду сигнал «CTS» интерфейса RS-232 перейдет в состояние логической «1», сигнал «DCD» перейдет в состояние логического «0» и радиостанция выдаст сообщение, состоящее из 15 байт. Посылка новой информации в радиостанцию возможна только после установки сигналов "CTS" = 0 и "DCD" =1.

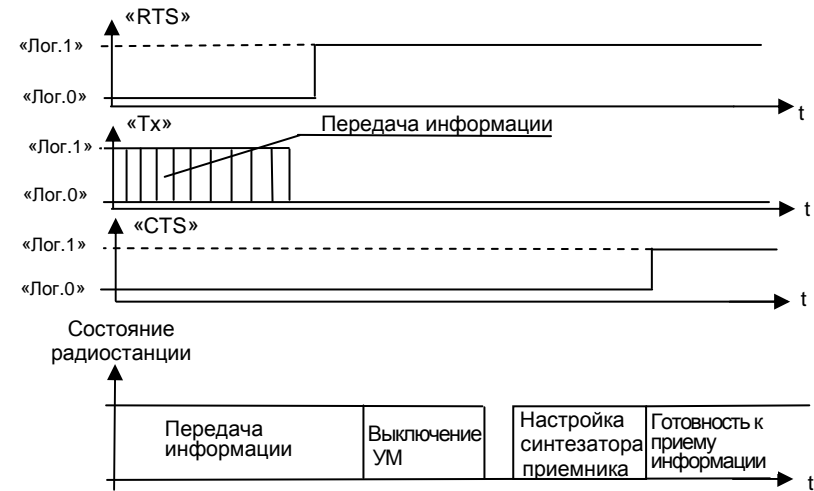


Рисунок 19 - Временная диаграмма переключения из режима «Передача» в режим «Прием» при работе по протоколу 1

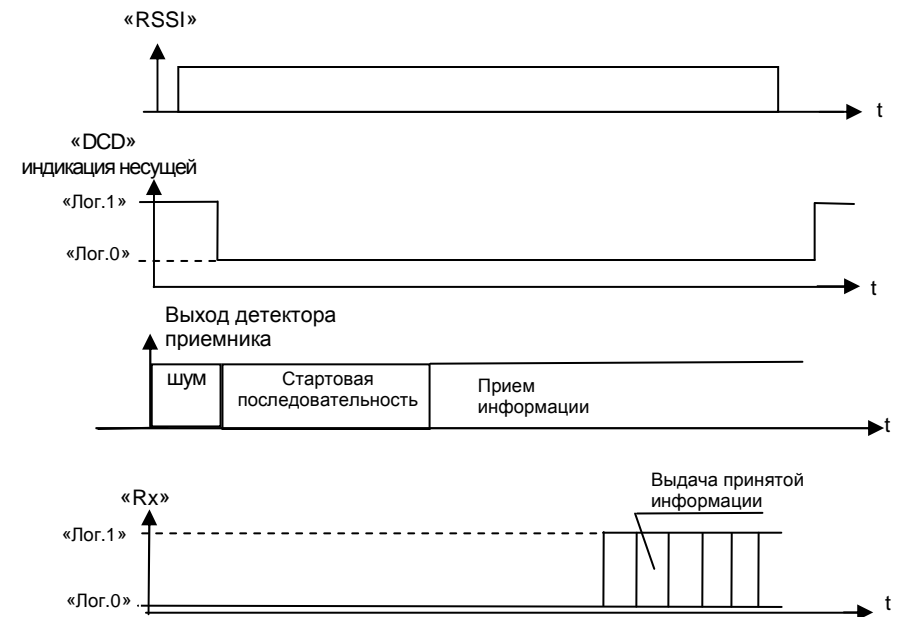


Рисунок 20 - Временная диаграмма работы в режиме «Прием» (протоколы 1, 2)

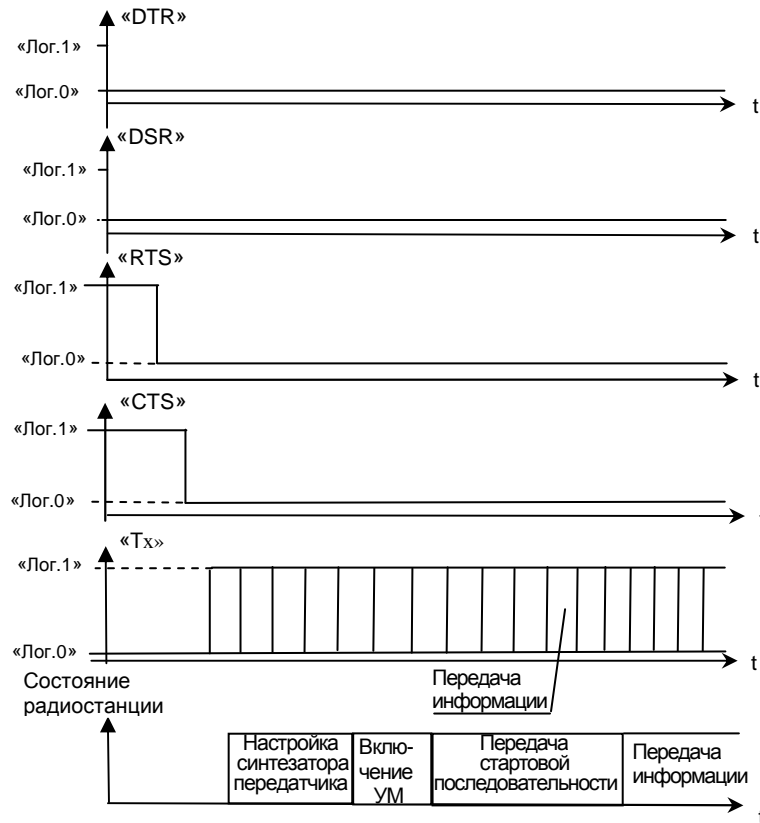


Рисунок 18 - Временная диаграмма включения режима «Передача» при работе по протоколу 1

Пример - После выдачи команды «+TSS» от радиостанции получены 15 байт информации:

- 1 байт = 10 (16 с.с.);
- 2 байт = 00 (16 с.с.);
- 3 байт = 22 (16 с.с.) - заводской номер радиостанции 220010;
- 4 байт = 87 (16 с.с.) = 10 000111 (двоичная с.с.);

диапазон рабочих частот (146-174) МГц версия ПО контроллера 07

- 5 байт = 00 (16 с.с.) = 0000 0 0 0 0 (двоичная с.с.);

резерв = 0 частота приемника запрограммирована
частота передатчика запрограммирована
таймер ограничения времени передачи не сработал
отказа АФУ не зафиксировано

- 6 байт = 01 (16 с.с.) (радиостанция работает на первом канале);

- 7 байт = 25 (16 с.с.) = 37 (10 с.с.) (температура в корпусе приемопередатчика 37 °C);

- 8 байт = 84 (16 с.с.) = 132 (10 с.с.) (напряжение питания в режиме «Прием» 13,2 В);

- 9 байт = 80 (16 с.с.) = 128 (10 с.с.) (напряжение питания в режиме «Передача» 12,8 В);

- 10 байт = 6E (16 с.с.) = 110 (10 с.с.) (порог обнаружения несущей минус 110 дБ относительно 1 В);

- 11 байт = 7F (16 с.с.) = 127 (10 с.с.) (в текущий момент времени напряжение на антенном входе приемника радиостанции минус 127 дБ относительно 1 В);

- 12 байт = 67 (16 с.с.) = 103 (10 с.с.) (при последнем приеме информации уровень сигнала на антенном входе приемника радиостанции был примерно минус 103 дБ относительно 1В);

- 13 байт = 0 1 1111 01 (двоичная с.с.);
- Выходная мощность 10 Вт
 - Только для "МОСТ-МЛ", "МОСТ-Л", «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» - длина пакета в помехоустойчивом режиме 15 байт
 - Только для «МОСТ-МЛ», «МОСТ-Л», «МОСТ-СЛ», «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» - в помехоустойчивом режиме передается контрольная сумма
 - Только для "МОСТ-МЛ", "МОСТ-Л", "МОСТ-СЛ", «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» - обычный режим работы

- 14 байт = 13 (16 с.с.) = 19 (10 с.с.) (КСВН антенно-фидерного тракта 1,9 единицы);

- 15 байт = 36 (16 с.с.) = 54 (10 с.с.) (измеренная выходная мощность передатчика 5,4 Вт).

При переключении режимов работы с обычного на помехоустойчивый или обратно информация об уровне сигнала на антенном входе приемника (байты 11 и 12) обнуляется.

2.4.6 Дальность и качество радиосвязи существенно зависят от:

- рельефа местности;
- типа применяемой антенны;
- расположения антенны относительно местных предметов и поверхности земли.

2.4.7 Радиостанция поддерживает два протокола работы по интерфейсу RS-232.

Протокол 1 - включение передатчика по сигналу "RTS". Временные диаграммы работы, поясняющие работу по протоколу 1, приведены на рисунках 18, 19, 20.

Протокол 2 – включение передатчика при поступлении данных. Временные диаграммы, поясняющие работу по протоколу 2, приведены на рисунках 20, 21, 22.

Временные диаграммы, поясняющие работу радиостанции в обычном и помехоустойчивом режимах, приведены в приложении Е.

2.4.8 Перед установкой радиостанции рекомендуется проверить исправность антенно-фидерного тракта посредством измерения коэффициента стоячей волны. Для исправной антенны КСВН не должен превышать 2 единиц.

2.4.9 Порог обнаружения несущей следует выбирать, руководствуясь следующими правилами:

- допустимо кратковременное загорание светодиода "RSSI" от промышленных и прочих помех;
- недопустимо постоянное свечение индикатора несущей ("RSSI");
- если имеется запас по дальности связи, можно поднять порог "RSSI";
- если не удастся получить требуемой дальности связи, то рекомендуется повысить мощность передатчика. Повышение мощности передатчика лучше начинать с базовой радиостанции.

2.4.10 Для перехода в помехоустойчивый режим для радиостанций "МОСТ-МЛ", "МОСТ-Л", "МОСТ-СЛ", «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» необходимо дать команду "+TSN". Применение помехоустойчивого режима в условиях сильных помех или наличии замираний сигнала позволяет значительно повысить надёжность связи. Для возвращения в обычный режим работы необходимо дать команду "+TSD".

2.4.11 Также для радиостанций "МОСТ-МЛ", "МОСТ-Л", "МОСТ-СЛ", «МОСТ-СЛ1», «МОСТ-В» и «МОСТ-В1» в режиме программирования можно опросить состояние регистратора информации командой «+GSR», опросить текущее время командой «+GT», установить время встроенных часов регистратора командой «+ST» и считать информацию, накопленную регистратором во внешнее устройство при помощи команды «+GRbb». В отличие от рабочего режима регистрация информации в режиме программирования производится только после подачи от внешнего устройства команды «+RON».