

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ**  
**БУ-ЗПС**  
Руководство по эксплуатации  
ЦАКТ.468332.014 РЭ

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|              |              |              |             |              |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации ЦАКТ.468332.014 РЭ (далее – РЭ) предназначено для изучения принципа работы, технических характеристик и основных вопросов, связанных с эксплуатацией блока управления БУ-3ПС (далее – БУ-3ПС).

БУ-3ПС соответствует требованиям ЦАКТ.468332.014 ТУ и комплекту документации согласно ЦАКТ.468332.014 или ЦАКТ.468332.014-01 – ЦАКТ.468332.014-23, в зависимости от исполнения.

Перечень сокращений, принятых в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

БУ-3ПС имеет варианты исполнений, которые приведены в таблице 1.

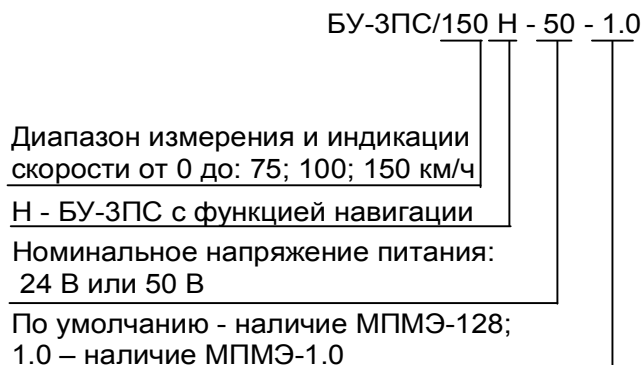
**Таблица 1**

| Обозначение исполнения | Условное наименование (шифр) |
|------------------------|------------------------------|
| ЦАКТ.468332.014        | БУ-3ПС/75-24                 |
| -01                    | БУ-3ПС/100-24                |
| -02                    | БУ-3ПС/150-24                |
| -03                    | БУ-3ПС/75-50                 |
| -04                    | БУ-3ПС/100-50                |
| -05                    | БУ-3ПС/150-50                |
| -06                    | БУ-3ПС/75-24-1.0             |
| -07                    | БУ-3ПС/100-24-1.0            |
| -08                    | БУ-3ПС/150-24-1.0            |
| -09                    | БУ-3ПС/75-50-1.0             |
| -10                    | БУ-3ПС/100-50-1.0            |
| -11                    | БУ-3ПС/150-50-1.0            |
| -12                    | БУ-3ПС/75Н-24                |
| -13                    | БУ-3ПС/100Н-24               |
| -14                    | БУ-3ПС/150Н-24               |
| -15                    | БУ-3ПС/75Н-50                |
| -16                    | БУ-3ПС/100Н-50               |
| -17                    | БУ-3ПС/150Н-50               |
| -18                    | БУ-3ПС/75Н-24-1.0            |
| -19                    | БУ-3ПС/100Н-24-1.0           |
| -20                    | БУ-3ПС/150-24-1.0            |
| ЦАКТ.468332.014-21     | БУ-3ПС/75Н-50-1.0            |
| -22                    | БУ-3ПС/100Н-50-1.0           |
| -23                    | БУ-3ПС/150Н-50-1.0           |

Метрологическая экспертиза

|              |           |              |       |              |                                                             |              |      |              |      |
|--------------|-----------|--------------|-------|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------|------|--------------|------|
| Изм.         | Л         | № докум.     | Подп. | Дата         | ЦАКТ.468332.014 РЭ                                          |              |      |              |      |
| Разраб.      | Гундорова |              |       |              | БЛОК УПРАВЛЕНИЯ<br>БУ-3ПС<br>Руководство по<br>эксплуатации |              | Лит. | Л            | Л-в  |
| Пров.        | Гранов    |              |       |              |                                                             |              | А    |              | 2 35 |
| Зав.сек.     | Гранов    |              |       |              |                                                             |              |      |              |      |
| Н.контр.     | Синцова   |              |       |              |                                                             |              |      |              |      |
| Утв.         | -         |              |       |              |                                                             |              |      |              |      |
| Инв. № подл. |           | Подп. и дата |       | Взам. инв. № |                                                             | Инв. № дубл. |      | Подп. и дата |      |
| БВИ-М        |           |              |       | Копировал    |                                                             |              |      | Формат А4    |      |

Структурная схема условного наименования БУ-ЗПС и расшифровка записи приведена ниже.



## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 БУ-ЗПС предназначен для сбора информации, поступающей от локомотивных датчиков и системы автоматической локомотивной сигнализации, преобразования частоты следования электрических импульсов по двум каналам измерения в значения скорости и ускорения движения, преобразования числа импульсов в значения пройденного пути, измерений давления по трем каналам, приема информации об уровне, температуре и плотности топлива, выдачи полученных результатов на индикацию, сигнализацию, их записи в полупроводниковое энергонезависимое запоминающее устройство, передачи их во внешние устройства, а также для получения и дешифровки навигационных сообщений, поступающих от группировки спутников системы глобального позиционирования GPS NAVSTAR (USA) или ГЛОНАСС (РФ), передачи поездной информации по каналам сотовой связи на сервер пользователя и получения команд управления от сервера.

1.1.2 БУ-ЗПС предназначен для круглосуточной работы в составе комплексов средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПС (далее – КПД-ЗПС) с перерывами на профилактическое обслуживание.

1.1.3 БУ-ЗПС предназначен для установки в кабине локомотива.

1.1.4 БУ-ЗПС предназначен для эксплуатации при воздействии климатических факторов классификационной группы У2 по ГОСТ 15150-69:

- рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительной влажности 100 % при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С;

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 3            |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

- атмосферного давления от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- отсутствия в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

1.1.5 По устойчивости к механическим воздействиям БУ-ЗПС относится к группе механического исполнения М25 ГОСТ 17516.1-90.

1.1.6 Степень защиты – IP40 для БУ-ЗПС, для узла антенны, входящего в состав БУ-ЗПС/ХН-Х-Х, где Х – любые индексы условного обозначения БУ-ЗПС, IP66 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

## 1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 БУ-ЗПС обеспечивает прием восьми двоичных сигналов в виде уровней напряжения от 0 до 0,5 В (логический «0») и от 9 до 11 В (логическая «1»).

Сопrotивление входных цепей, не менее 1 кОм.

1.2.2 БУ-ЗПС обеспечивает оперативный ввод и хранение условно-постоянных признаков, необходимых для обработки поступающей от датчиков информации.

1.2.3 БУ-ЗПС обеспечивает преобразование количества и частоты следования электрических импульсов от двух осевых датчиков угла поворота в значения пройденного пути, скорости (от 0 до верхнего предела – 75; 100; 150 км/ч в зависимости от исполнения БУ-ЗПС) и ускорения движения (от минус 0,99 до 0,99 м/с<sup>2</sup>) с учетом заданного значения диаметра бандажа колесной пары (от 600 до 1350 мм).

Входное сопротивление частотных каналов, не менее 1 кОм.

1.2.4 БУ-ЗПС обеспечивает индикацию и сигнализацию:

- скорости движения от 0 до 150 км/ч в цифровой и аналоговых формах (верхний предел индикации скорости 75; 100; 150 км/ч зависит от исполнения БУ-ЗПС). Разность показаний стрелочного индикатора на оцифрованных отметках шкалы и цифрового индикатора не должна быть более 1 % от значения верхнего предела измерений;

- ускорения движения;
- текущего времени;
- параметров и количества топлива (отдельно по каждому баку при объединении в систему;
- номера бака;
- параметров и кодов неисправностей дизель-генераторной установки при совместной работе с комплексом регистрации параметров ДГУ КРПД

|              |   |              |       |              |              |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|------|
|              |   |              |       |              |              |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              |              | 4    |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |      |

Копировал

Формат А4

ЦАКТ.421417.002 ТУ (далее – КРПД);

- срабатывания схемы предварительной световой сигнализации при периодической проверке бдительности машиниста;
- срабатывания схемы предупреждения самопроизвольного ухода локомотива;
- кодов неисправностей устройств, входящих в состав КПД-ЗПС и других внешних устройств, подключенных по каналам CAN при их совместной работе с КПД-ЗПС.

1.2.5 Значение скорости по 1.2.3 для индикации и регистрации выбирается из измеренных по двум каналам значений в зависимости от состояния дискретного сигнала «Тяга». При состоянии сигнала «Тяга» «1» (наличие тяги) выбирается меньшее из двух измеренных значений, а при состоянии сигнала «Тяга» «0» (отсутствие тяги) выбирается большее из двух измеренных значений.

1.2.6 БУ-ЗПС по сигналам от осевых датчиков угла поворота обеспечивает измерение и индикацию величины перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки с погрешностью не более  $\pm 0,5$  м на 100 м пути (без учета юза и боксования).

1.2.7 БУ-ЗПС обеспечивает прием от датчиков давления аналогового унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА. Количество каналов приема - три. Входное сопротивление канала – не более  $249 \text{ Ом} \pm 1\%$ .

1.2.8 БУ-ЗПС по сигналам от датчиков давления обеспечивает измерение давления по трем каналам. Диапазон измерений давления от 0 до 980 кПа (от 0 до 10 кгс/см<sup>2</sup>).

1.2.9 БУ-ЗПС обеспечивает подсветку шкалы стрелочного индикатора скорости.

1.2.10 БУ-ЗПС обеспечивает регулировку яркости свечения цифровых индикаторов.

1.2.11 БУ-ЗПС обеспечивает обмен информацией с периферийными устройствами по двум каналам связи Controller Area Network (далее – CAN) спецификации 2.0A фирмы BOSCH.

По первому каналу обмен данными с периферийными устройствами в соответствии с протоколом обмена по каналу CAN ЦАКТ.402223.004 Д2, по второму каналу в соответствии с протоколом ЦАКТ.402223.008 Д2.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 5            |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

1.2.12 БУ-ЗПС по сигналам от осевых датчиков угла поворота обеспечивает измерение, запоминание и вывод (по требованию) на индикацию (в км) значения пройденного пути. Диапазон измерений пройденного пути от 0000000 до 9999999 км.

1.2.13 БУ-ЗПС имеет встроенные энергонезависимые часы с функцией календаря. Установка начального значения времени производится непосредственно кнопками БУ-ЗПС.

1.2.14 БУ-ЗПС определяет направление движения локомотива в зависимости от сдвига фаз сигналов в частотных каналах.

1.2.15 БУ-ЗПС обеспечивает включение внешних цепей сигнализации при превышении заданных значений скорости движения локомотива в соответствии с таблицей 2. Коммутируемый ток должен быть не более 0,5 А при напряжении коммутации до 135 В и не более 1 А при напряжении коммутации до 65 В.

**Таблица 2**

| Коммутируемая цепь | Скорость |
|--------------------|----------|
| ХР1:12 — ХР1:13    | 1 км/ч   |
| ХР1:14 — ХР1:15    | 20 км/ч  |
| ХР1:16 — ХР1:17    | V(ж)     |
| ХР1:18 — ХР1:19    | V(кж)    |
| ХР1:20 — ХР1:21    | V(упр.1) |

1.2.16 БУ-ЗПС обеспечивает включение внешней цепи при нажатии кнопки **УХОД**. Коммутируемый ток должен быть – не более 0,2 А при напряжении коммутации до 65 В.

1.2.17 БУ-ЗПС обеспечивает определение периода кодирования и кода рельсовой цепи сигнала с реле ИФ дешифратора (общего ящика).

1.2.18 БУ-ЗПС обеспечивает вывод на индикацию и регистрацию параметров движения при исправности хотя бы одного из осевых датчиков угла поворота.

1.2.19 БУ-ЗПС обеспечивает прием информации от двух систем измерительных «СЕНС» 014-11 «СЕНС» 014-11 ПС (далее – «СЕНС» 014-11): об уровне топлива; о температуре топлива; о плотности топлива (от одного из «СЕНС» 014-11).

1.2.20 БУ-ЗПС обеспечивает прием по каналу CAN и хранение градуировочной таблицы соответствия уровня топлива объему топливного бака тепловоза. Число точек в каждой таблице – не более 200.

1.2.21 БУ-ЗПС обеспечивает прием по каналу CAN информации от других устройств (блока учета топлива БУТ-Р1) при объединении в систему для измерения коли-

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 6    |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
|              |   |              |       |      | Копировал    |             | Формат А4    |      |

чества топлива в нескольких баках: об объеме, о температуре, о плотности и массе топлива. Количество баков в системе – не более четырёх.

1.2.22 БУ-ЗПС обеспечивает расчет, усреднение по двум «СЕНС» 014-11 объёма топлива в баке и приведение полученного объёма к нормальной температуре 20 °С.

1.2.23 БУ-ЗПС обеспечивает расчет массы топлива в баке в килограммах.

1.2.24 БУ-ЗПС/ХН-Х-Х обеспечивает:

– прием поступающей от систем спутниковой навигации ГЛОНАСС или GPS NAVSTAR информации о текущих географических координатах.

Примечание - Погрешность определения координат определяется применяемым модулем приема координат и составляет не более  $\pm 5$  м с доверительной вероятностью 0,95 % при условии нахождения узла антенны ЦАКТ.464676.005 в зоне уверенного приема сигналов позиционирования;

– передачу по каналам сотовой связи информации о координатах, параметрах движения и количестве топлива на сервер пользователя;

– выбор в автоматическом режиме одного из двух операторов сотовой связи в зависимости от качества каналов;

– запоминание информации при кратковременных перерывах (длительностью не более 5 мин) связи по сотовым каналам и последующую передачу накопленной информации на сервер пользователя при восстановлении связи;

– по каналу сотовой связи команды управления с сервера пользователя;

– коммутацию внешней цепи при приёме команды управления с сервера пользователя. Ток коммутации - не более 0,2 А, напряжение коммутации - не более 300 В.

1.2.25 БУ-ЗПС обеспечивает запись информации в модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-128 или в МПМЭ-1.0, в зависимости от исполнения БУ-ЗПС:

– о величине скорости движения с дискретностью 0,5 км/ч;

– о величине давления с дискретностью 9,8 кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>);

– о величине текущего времени с дискретностью 1 с;

– о состоянии двоичных сигналов;

– о величине отрицательного ускорения движения (по команде машиниста).

Положительное значение ускорения не регистрируется;

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              | Лист         |              |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         | 7            |              |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

- о направлении движения;
- о величине пройденного пути с дискретностью 0,01 км;
- о смене периода кодирования и коде рельсовой цепи;
- о дате поездки;
- о номере поезда и табельном номере машиниста, если они введены машинистом;
- о состоянии других двухпозиционных сигналов, поступающих по каналам CAN от периферийных устройств (например, от систем пожарной безопасности, при наличии в составе КПД-ЗПС дополнительного блока управления и сопряжения БУС-М);
- о кодах неисправностей устройств, входящих в состав КПД-ЗПС и других внешних устройств, подключенных по каналам CAN при их совместной работе с КПД-ЗПС;
- о расходе топлива (отдельно по каждому баку при объединении в систему);
- о текущих географических координатах (в зависимости от исполнения).

#### Примечания

1 При записи в МПМЭ применен алгоритм записи, позволяющий восстанавливать после поездки значения всех зарегистрированных параметров с периодом не более 1 с.

2 Информация о необходимых двухпозиционных сигналах поступает по каналу CAN.

1.2.26 Емкость памяти МПМЭ-128 - 128 Кбайт, МПМЭ-1.0 – 1 Мбайт.

1.2.27 Количество циклов перезаписи информации в МПМЭ не менее 10000.

1.2.28 Время сохранения информации в МПМЭ при отключении питания не менее 8000 ч.

1.2.29 БУ-ЗПС обеспечивает вывод на индикацию кодов неисправностей устройств, входящих в состав КПД-ЗПС и других внешних устройств, подключенных по каналам CAN при их совместной работе с КПД-ЗПС.

1.2.30 Питание БУ-ЗПС осуществляется от бортовой сети напряжением постоянного тока в диапазоне от 18 до 72 В или в диапазоне от 35 до 160 В (в зависимости от исполнения).

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 8            |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

Допускаются выбросы длительностью до 100 мкс при повторяемости не чаще одного раза в минуту амплитудой до 400 В для диапазона от 18 до 72 В и амплитудой до 660 В для диапазона от 35 до 160 В.

Допускается пульсация в пределах двойной амплитуды частотой от 100 до 150 Гц не более 20 % действующего напряжения питания.

1.2.31 БУ-ЗПС вырабатывает напряжение питания  $(24,0 \pm 2,4)$  В/0,2 А для питания датчиков и периферийных устройств.

1.2.32 БУ-ЗПС обеспечивает выработку стабилизированного постоянного напряжения  $(5,0 - 0,5)$  В при токе нагрузки  $\leq 0,2$  А для питания периферийных устройств.

1.2.33 Потребляемая мощность не более 30 В•А без подключения периферийных устройств.

1.2.34 Габаритные размеры:

- БУ-ЗПС/Х-Х-Х – 164,0 х 240,0 х 111,0 мм;
- БУ-ЗПС/ХН-Х-Х, – 164,0 х 240,0 х 125,0 мм;
- МПМЭ – 50,0 х 60,0 х 12,6 мм;
- узла антенны – 156,0 х 111,0 х 33,0 мм.

Примечание – Длина кабеля антенны 5 м.

1.2.35 Масса БУ-ЗПС/Х-Х-Х – не более 3,100 кг, в том числе масса МПМЭ - не более 0,042 кг.

Масса БУ-ЗПС/ХН-Х-Х – не более 3,800 кг, в том числе масса МПМЭ - не более 0,042 кг, узла антенны – 0,600 кг.

1.2.36 Средний срок службы – 15 лет.

1.2.37 Среднее время восстановления – 3 ч. Восстановление должно производиться путем обнаружения и замены неисправного компонента (узла).

1.2.38 Коэффициент технического использования – не менее 0,95.

1.2.39 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива, индицируемой цифровым индикатором, составляют  $\pm 0,1$  км/ч в диапазоне измерений от 1,0 до 9,9 км/ч и  $\pm 1$  км/ч в диапазоне измерений от 10 км/ч включительно до верхнего предела измерений (75; 100; 150 км/ч) во всем интервале температур.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива в диапазоне от 0 до 1,0 км/ч не нормируются.

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 9    |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
|              |   |              |       |      | Копировал    |             | Формат А4    |      |

1.2.40 Время установления показаний скорости при ее изменении скачком на  $0,5 D$ , где  $D$  – верхний предел индикации, не превышает 4 с.

1.2.41 Отклонение срабатывания реле уставок скорости от заданного значения составляет:

- при размыкании коммутируемых цепей на БУ-ЗПС – 1 км/ч;
- при замыкании коммутируемых цепей на БУ-ЗПС – минус 1 км/ч.

1.2.42 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ускорения движения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с<sup>2</sup> и скорости более 20 км/ч составляют  $\pm 0,02$  м/с<sup>2</sup> во всем интервале температур. При других значениях ускорений и скорости погрешность измерений ускорения не нормируется.

1.2.43 Время установления показаний ускорения при изменении ускорения на  $\pm 0,5$  м/с<sup>2</sup> в диапазоне скоростей от 20 км/ч до верхнего предела измерений не должно превышать 8 с.

1.2.44 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления по трем каналам в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см<sup>2</sup>) составляют  $\pm 15$  кПа (0,15 кгс/см<sup>2</sup>).

При других значениях давления погрешность не нормируется.

1.2.45 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления по трем каналам, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, составляют  $\pm 10$  кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

1.2.46 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной изменением влажности окружающего воздуха составляют  $\pm 10$  кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>) при влажности 100 % и температуре плюс 25 °С.

1.2.47 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пройденного пути составляют  $\pm 0,1$  км на каждые 20 км.

1.2.48 Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени составляют  $\pm 60$  с за 8 ч или  $\pm 3$  с за 0,5 ч.

1.2.49 БУ-ЗПС по требованию к уровню радиопомех соответствует ГОСТ 30805.22-2013 для устройств класса А

1.2.50 Готовность к работе БУ-ЗПС – не более 4 мин после подачи питающих напряжений.

1.2.51 Продолжительность технического обслуживания – 0,02 ч за одну поездку.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              | Лист         |              |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         | 10           |              |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

### 1.3 Состав БУ-ЗПС

#### 1.3.1 Основные составные части БУ-ЗПС:

- собственно БУ-ЗПС;
- МПМЭ-128 или МПМЭ-1.0 в зависимости от исполнения;
- узел антенны (наличие узла антенны определяется исполнением БУ-ЗПС).

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Общий вид БУ-ЗПС/Х-Х-Х представлен на рисунке 1.

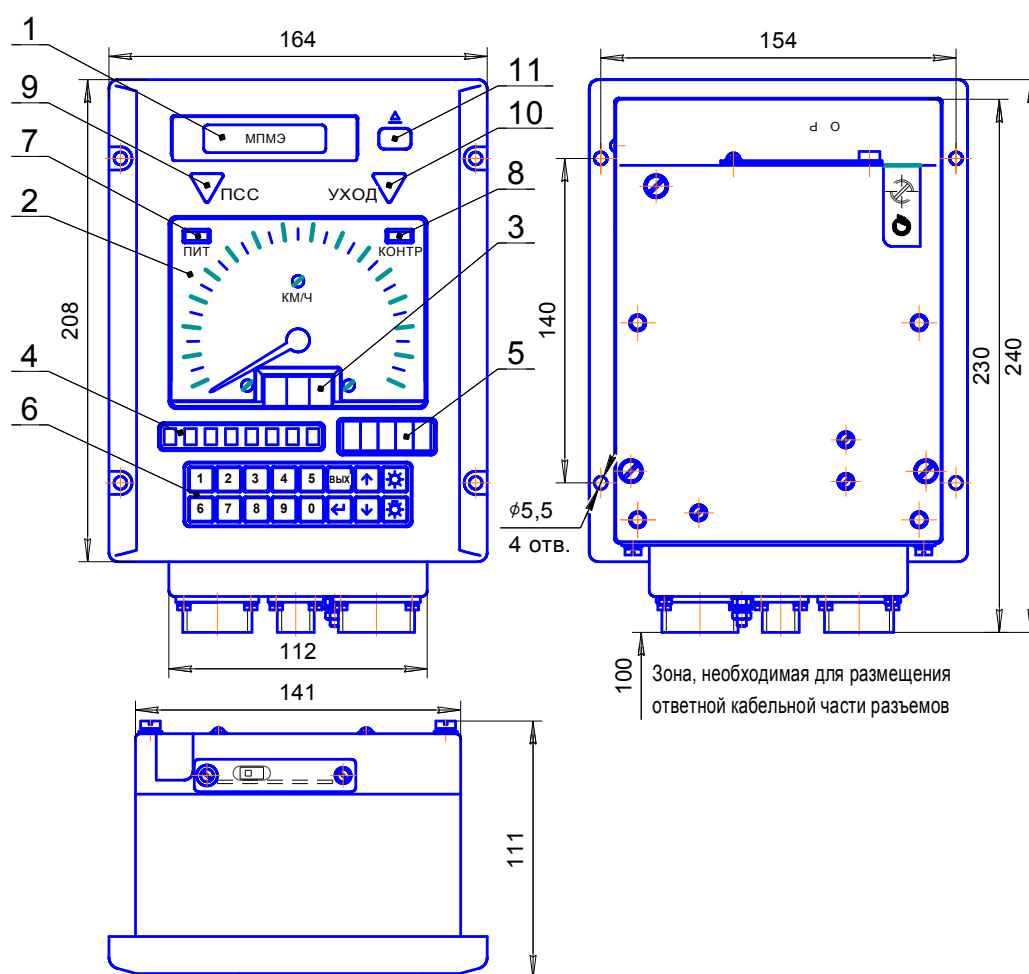


Рисунок 1

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 11   |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
| Копировал    |   |              |       |      |              | Формат А4   |              |      |

1.4.2 Общий вид БУ-ЗПС/ХН-Х-Х представлен на рисунках 2-4.

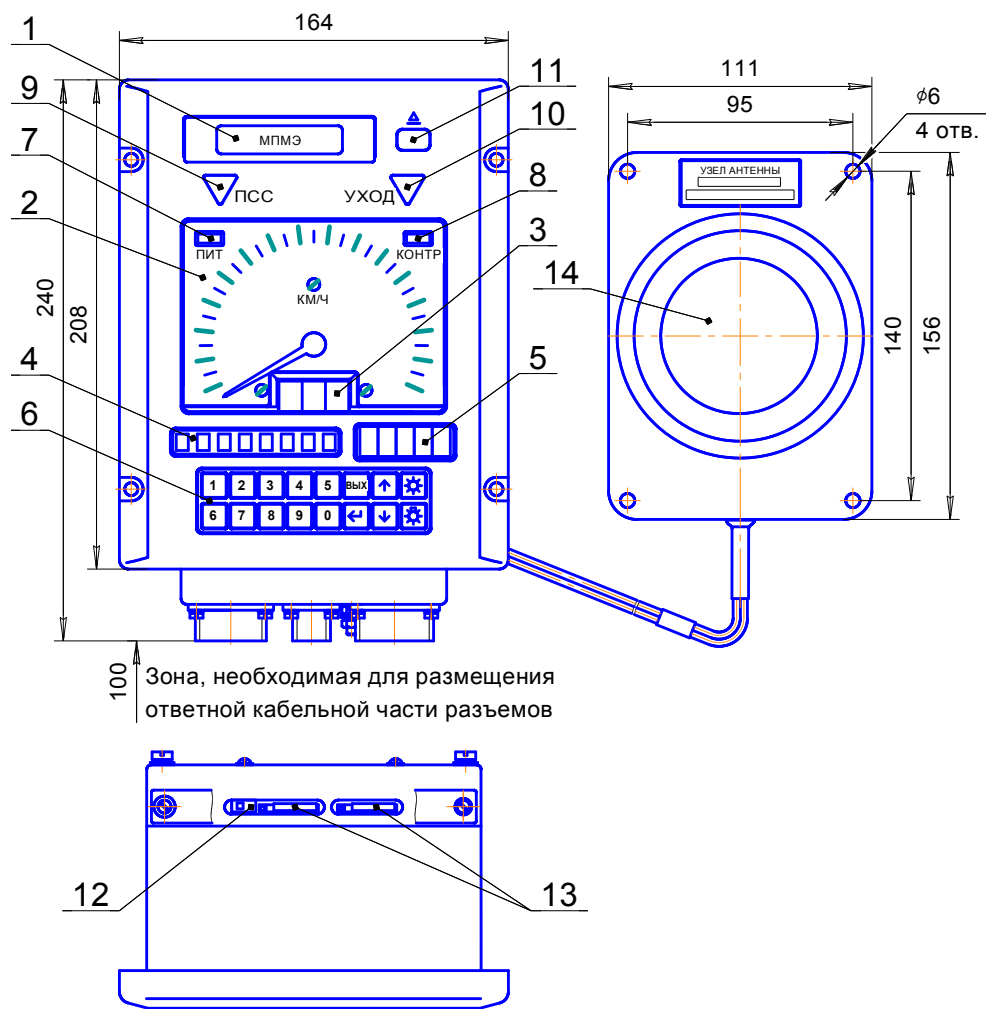


Рисунок 2

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 12   |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
| Копировал    |   |              |       |      |              | Формат А4   |              |      |

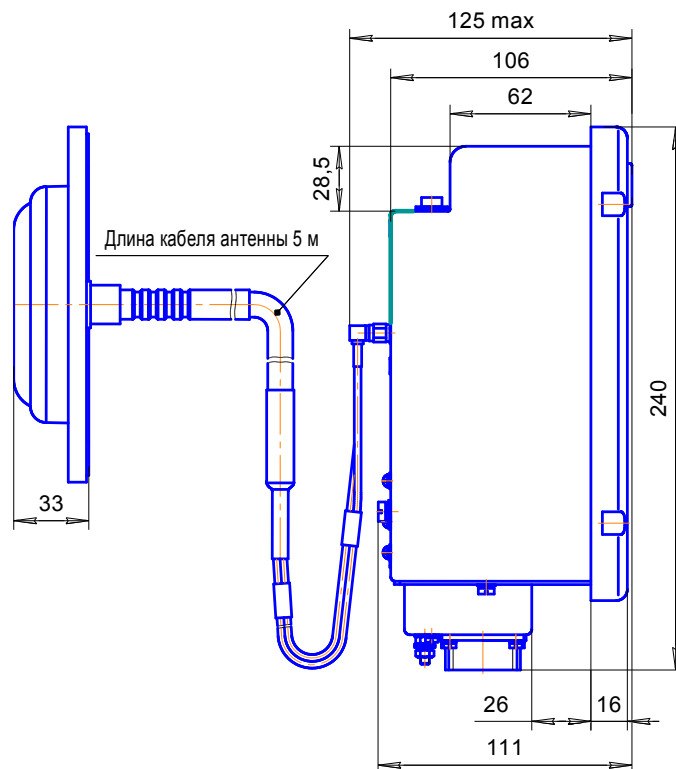


Рисунок 3

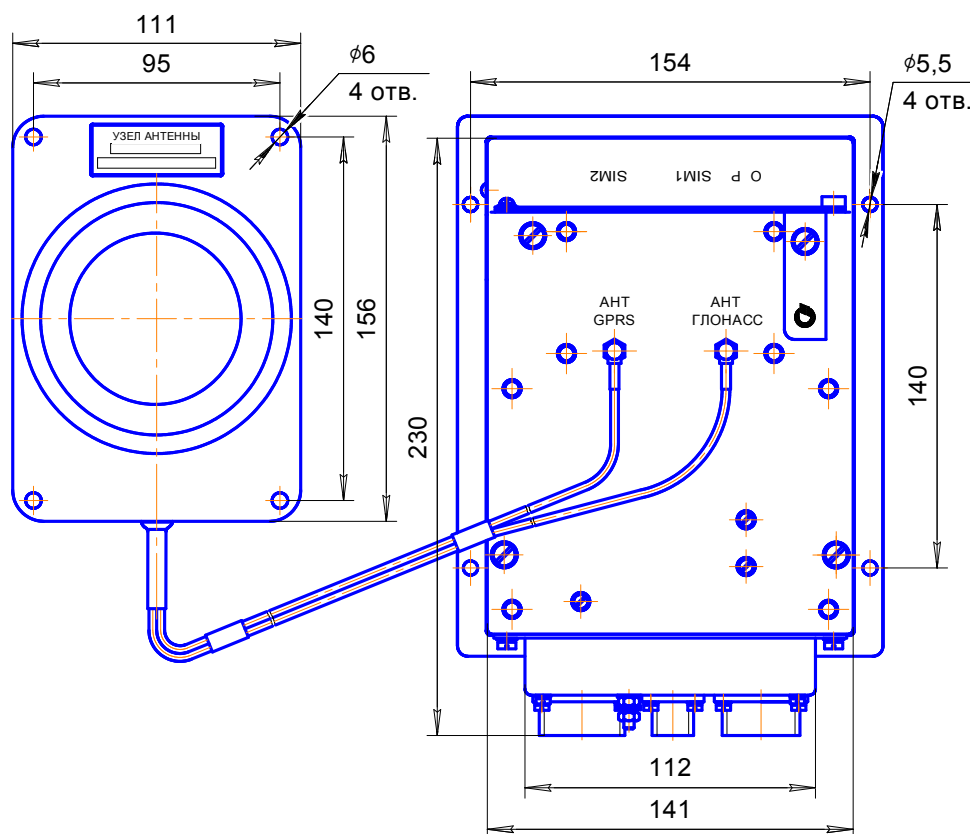


Рисунок 4

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 13   |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
| Копировал    |   |              |       |      |              | Формат А4   |              |      |

1.4.3 Электронная часть БУ-ЗПС находится в корпусе, на верхней части которого имеется место для установки МПМЭ (поз.1).

На лицевой панели БУ-ЗПС расположены:

- индикатор скорости стрелочный (поз.2);
- индикатор скорости цифровой (поз.3);
- индикатор меню (поз.4);
- индикатор дополнительный (поз.5);
- кнопки **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ВЫХ, ↵, ↑, ↓** (поз.6), позволяющие задавать режим работы БУ-ЗПС, текущее время и т.п., а также вызывать на дополнительный индикатор различную информацию, при этом на индикатор меню выводится наименование индицируемого параметра. Список меню и наименование параметров приведены в таблицах 3-9. В таблице 10 приведен список горячих кнопок;

 – кнопка (поз.6) регулировки яркости подсветки шкалы стрелочного индикатора;

 – кнопка (поз.6) регулировки яркости свечения цифровых индикаторов;

- индикатор **ПИТ** (поз.7), сигнализирующий о наличии питания БУ-ЗПС;
- индикатор **КОНТР** (поз.8), сигнализирующий о наличии неисправностей в БУ-ЗПС. При обнаружении неисправности указанный индикатор мигает;
- индикатор **ПСС** (поз.9), обеспечивающий предварительную световую сигнализацию при периодической проверке бдительности машиниста;
- кнопка-индикатор **УХОД** (поз.10) для контроля самопроизвольного ухода поезда;

- кнопка  (поз.11), позволяющая извлекать МПМЭ из БУ-ЗПС.

На боковой поверхности БУ-ЗПС (в зависимости от исполнения) расположены:

- переключатель, который предназначен для записи градуировочных таблиц в БУ-ЗПС (поз.12 на рисунке 2);
- лотки для установки SIM-карт (поз.13 на рисунке 2).

Узел антенны поз.14 на рисунке 2.

Информация о параметрах движения записывается в МПМЭ и хранится в нем после отключения питания.

|              |   |              |       |              |  |             |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--|-------------|--------------|
|              |   |              |       |              |  |             | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |  |             | 14           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № |  | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**Таблица 3 –Список меню**

| Наименование меню                       | Значение на индикаторе меню | Примечание |
|-----------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Параметры движения                      | ДВИЖЕНИЕ                    |            |
| Параметры топлива                       | ТОПЛИВО                     |            |
| Ошибки                                  | ОШИБКИ                      |            |
| Начальные параметры                     | ПАРАМЕТР                    |            |
| Давления                                | ДАВЛЕНИЯ                    |            |
| Параметры дизель генераторной установки | ДГУ                         |            |

**Таблица 4 – Список параметров меню «ДВИЖЕНИЕ»**

| Наименование параметра  | Значение на индикаторе меню | Примечание                  |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Время                   | ВРЕМЯ                       |                             |
| Ускорение               | УСКОР                       |                             |
| Путь                    | ПУТЬ                        | От момента нажатия кнопки ↵ |
| Общий пробег            | ПРОБЕГ                      |                             |
| Процент заполнения МПМЭ | МПМЭ                        | 0...100                     |

**Таблица 5 – Список параметров меню «ТОПЛИВО»**

| Наименование параметра                   | Значение на индикаторе меню | Примечание             |
|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Номер бака                               | БАК X                       | X – номер бака (1...4) |
| Объем                                    | ОБЪЕМ X                     |                        |
| Объём к 20 °С                            | П ОБЪЕМ X                   |                        |
| Масса                                    | МАССА X                     |                        |
| Плотность                                | ПЛОТН X                     |                        |
| Температура                              | ТЕМП X                      |                        |
| Плотность введенная                      | В ПЛОТ                      |                        |
| Температура введенная                    | В ТЕМП                      |                        |
| Контрольная сумма градуировочной таблицы | К СУММА                     |                        |

**Таблица 6 – Список параметров меню «ОШИБКИ»**

| Наименование параметра | Значение на индикаторе меню | Примечание                      |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Ошибки                 | ОШИБКИ                      | Код неисправности по таблице 13 |

**Таблица 7 – Список параметров меню «ПАРАМЕТР»**

| Наименование параметра | Значение на индикаторе меню | Примечание               |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Табельный номер машины | МАРКА                       |                          |
| Номер поезда           | НОМЕР                       |                          |
| Записать               | ЗАПИСЬ                      | Запись параметров в МПМЭ |
| Дата: месяц/день       | ДЕНЬ                        |                          |
| Дата год               | ГОД                         |                          |

|              |   |              |       |              |             |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|-------------|--------------|
|              |   |              |       |              |             | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |             | 15           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**Таблица 8 – Список параметров меню «ДАВЛЕНИЯ»**

| Наименование параметра          | Значение на индикаторе меню | Примечание |
|---------------------------------|-----------------------------|------------|
| Давление в тормозной магистрали | ТМ                          |            |
| Давление в тормозном цилиндре   | ТЦ                          |            |
| Давление в главном резервуаре   | ГР                          |            |

**Таблица 9 – Список параметров меню «ДГУ»**

| Наименование параметра         | Значение на индикаторе меню | Примечание               |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Номер секции                   | СЕКЦИЯ X                    | X – номер секции (1...4) |
| Мощность тягового генератора   | МОЩ X                       | кВт                      |
| Ток тягового генератора        | ТОК X                       | А                        |
| Напряжение тягового генератора | НАПР X                      | В                        |
| Позиция контроллера            | КОНТР X                     |                          |
| Частота вращения вала дизеля   | ОБОРОТ X                    | об/мин                   |
| Температура воды               | Т ВОДЫ X                    | °С                       |
| Температура масла              | Т МАСЛАХ                    | °С                       |
| Давление масла                 | Д МАСЛАХ                    | кгс/см <sup>2</sup>      |
| Давление топлива               | Д ТОПЛ X                    | кгс/см <sup>2</sup>      |
| Давление надувочного воздуха   | Д НАДУВХ                    | кгс/см <sup>2</sup>      |

**Таблица 10 – Список горячих кнопок**

| Кнопка   | Выполняемая функция                                                  | Примечание |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>0</b> | Переход в режим отображения времени (ВРЕМЯ)                          |            |
| <b>1</b> | Переход в режим отображения даты (ДЕНЬ)                              |            |
| <b>2</b> | Переход в режим ввода табельного номера (МАРКА)                      |            |
| <b>3</b> | Переход в режим отображения ошибок (ОШИБКИ)                          |            |
| <b>4</b> | Переход в режим отображения процента заполнения модуля памяти (МПМЭ) |            |
| <b>5</b> | Дополнительная регистрация (ЗАПИСЬ)                                  |            |

## 1.5 Маркировка и пломбирование

### 1.5.1 На БУ-ЗПС должна быть маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование БУ-ЗПС;
- порядковый номер БУ-ЗПС по системе нумерации предприятия-

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 16           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

изготовителя;

- дату изготовления (месяц, год);
- знак утверждения типа средства измерения по ПР 50.2.105-09 (при его присвоении);
- символ рода тока, диапазон номинального напряжения питания, потребляемую мощность.

1.5.2 Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», которые должны располагаться в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

1.5.3 После упаковывания транспортная тара должна быть опломбирована пломбой предприятия-изготовителя.

1.5.4 БУ-ЗПС должен быть опломбирован со стороны задней крышки пломбой предприятия-изготовителя.

Примечание – Допускается применение различных видов пломб.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковывание БУ-ЗПС, КМЧ, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должно проводиться в соответствии с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

1.6.2 Перед упаковыванием БУ-ЗПС должна быть произведена его консервация по ГОСТ 9.014-78 (вариант временной защиты ВЗ-10).

1.6.3 Для упаковывания, транспортирования и хранения БУ-ЗПС используется потребительская и транспортная тара.

1.6.4 Упаковывание БУ-ЗПС производится в следующей последовательности:

- БУ-ЗПС упаковывают в потребительскую тару, в качестве которой применяются коробки из картона гофрированного, чехол из пленки полиэтиленовой;
- эксплуатационную и товаросопроводительную документацию герметично упаковывают в пакет из пленки полиэтиленовой;
- БУ-ЗПС в потребительской таре упаковывается в транспортную тару – ящик, изготовленный в соответствии с конструкторскими чертежами предприятия-изготовителя, вместе с другими блоками КПД-ЗПС.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 17           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

В качестве амортизационных материалов применяются прокладки из картона гофрированного, бумага, стружка и другие материалы, обладающие амортизационными свойствами.

Допускается групповая поставка блоков БУ-ЗПС.

1.6.5 Номенклатура упаковки БУ-ЗПС должна соответствовать упаковочному листу, содержащему следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемых БУ-ЗПС, их количество;
- дату упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание и штамп ОТК.

На каждый транспортный ящик должен заполняться упаковочный лист в двух экземплярах.

Один экземпляр упаковочного листа должен быть герметично упакован в пакет и закреплен на внешней части ящика, а второй – храниться в ОТК предприятия-изготовителя.

1.6.6 После упаковывания транспортная тара должна быть опломбирована пломбой предприятия-изготовителя.

Масса груза – не более 100 кг.

1.6.7 Распаковывание БУ-ЗПС после пребывания при температуре ниже 0 °С необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в нераспакованном виде в нормальных климатических условиях эксплуатации в течение четырех часов.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Установку и монтаж БУ-ЗПС на локомотиве производить согласно утвержденному проекту установки.

Перед включением БУ-ЗПС проверить надежность присоединения кабелей.

2.1.2 Произвести проверку входных цепей питания на отсутствие короткого замыкания.

2.1.3 БУ-ЗПС/ХН-Х-Х осуществляет передачу данных по беспроводному каналу связи, используя услугу GPRS (General Packet Radio Service – услуга пакетной передачи данных по радиоканалу) оператора мобильной связи. Данная услуга подключается путем

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 18           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

установки активированной SIM-карты сотового оператора связи (как правило, услуга GPRS подключается автоматически при активации карты), при этом необходимо выбрать соответствующий тарифный план. Если в данном районе действуют несколько сотовых операторов, то для надежности связи можно установить две SIM-карты разных операторов.

Для приёма информации с БУ-ЗПС/ХН-Х-Х необходимо, чтобы у потребителя была ПЭВМ с возможностью доступа в сеть Internet с постоянным внешним IP – адресом (далее – сервер). Информационное взаимодействие БУ-ЗПС/ХН-Х-Х с сервером осуществляется на основе стека протоколов TCP/IP. С помощью TCP/IP осуществляется гарантированная доставка данных и выполняется повторный запрос в случае потери или нарушения целостности информации. Эти принципы TCP/IP позволяют осуществлять контроль достоверности передачи данных на уровне транспортного протокола и не вносить дополнительных алгоритмов обработки в протокол передачи данных.

2.1.4 Для отображения передаваемой информации ПЭВМ потребителя должна быть подключена в локальную сеть предприятия с возможностью подключения к серверу (выход в сеть Internet нужен лишь в том случае, если сервер находится вне локальной сети предприятия).

Настройки (IP-адрес и порт сервера, настройки для APN сотового оператора) записываются в память условно-постоянных признаков и используются в дальнейшем для передачи данных.

## 2.2 Подготовка БУ-ЗПС к использованию

2.2.1 При подготовке БУ-ЗПС к работе необходимо соблюдать меры безопасности:

- для работы с БУ-ЗПС допускаются лица, прошедшие специальное обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В;
- к работе не допускаются лица, подозреваемые в заболевании (температура, озноб, головная боль, дефект зрения, трясущиеся руки и т.д.);
- при настройке и измерении параметров необходимо:
  - а) пользоваться исправным оборудованием и инструментом;
  - б) ремонт и настройку БУ-ЗПС производить на столе, покрытом электроизоляционным материалом, не имеющем металлической обшивки;

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 19           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

в) надежно изолировать рабочие инструменты, применяемые при ремонте (отвертку, пинцет, щупы, присоединительные зажимы и т.д.);

г) пайку радиоэлементов производить только паяльником на напряжение не выше 36 В, включенным в сеть 220 В через разделительный трансформатор;

д) использовать приборы при настройке, регулировке и контроле на рабочем месте, прошедшие проверку на соответствие техническим условиям по сопротивлению и прочности изоляции в установленные сроки;

е) обеспечивать надежное заземление БУ-ЗПС.

2.2.2 Внешний осмотр проводить при отключенном питании. При внешнем осмотре проверить:

- надежность соединения проводов заземления;
- надежность соединений БУ-ЗПС с другими устройствами КПД-ЗПС;
- чистоту соединительных разъемов;
- отсутствие механических повреждений наружных частей;
- отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий;
- четкость гравировки надписей.

2.2.3 Перед началом эксплуатации следует:

– установить активированные SIM–карты сотового оператора связи и установить IP–адрес и адрес порта сервера потребителя для БУ-ЗПС/ХН-Х-Х (с предприятия-изготовителя БУ-ЗПС/ХН-Х-Х выпускаются с IP–адресом сервера предприятия-изготовителя);

– установить условно-постоянные признаки (значения диаметров колес, номер локомотива и т.д.).

2.2.3.1 Для установки SIM–карты необходимо:

– снять пластину, установленную в верхней части кожуха БУ-ЗПС/ХН-Х-Х, имеющего надписи «SIM1» и «SIM2» (рисунок 2);

– стержнем с заостренным концом (например, стержнем шариковой ручки или отверткой) нажать до упора кнопку выброса держателя SIM–карты, после этого держатель с SIM–картой должен выдвинуться на 4 мм;

– вынуть держатель SIM–карты, установить в него SIM–карту;

– держатель с SIM–картой установить в гнездо считывателя до упора;

– установить пластину на кожух, опечатать мастичными печатями.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              | Лист         |              |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         | 20           |              |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ SIM-КАРТЫ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ В НЕЙ ОПЕРАЦИЮ ЗАПРОСА PIN-КОДА И ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ SIM-КАРТЫ ОТ SMS СООБЩЕНИЙ (ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДАННОЙ ОПЕРАЦИИ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЫЧНЫЙ СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН)!**

2.2.3.2 Для установки условно-постоянных признаков, IP-адреса и адреса порта необходимо на блоке коммутации БК отвернуть крышку ОБСЛУЖИВАНИЕ и переключить тумблер из положения «Р» в положение «О». Включить БУ-ЗПС. На индикаторе меню должно индизироваться слово «ВЕРСИЯ», а на дополнительном индикаторе – номер версии программы бортовой модуля измерений БУ-ЗПС 460.3557.00309. Нажать кнопку ↵. На индикаторе меню индицируется наименование параметра, а на дополнительном индикаторе – значение текущего параметра.

Установить условно-постоянные признаки в соответствии с таблицей 11.

Для изменения значения параметра использовать цифровые кнопки. При этом вводимый разряд параметра мигает, переход к другому разряду осуществляется циклически кнопками ↑ (в старшие разряды), ↓ (в младшие разряды), а переход к следующему параметру и ввод текущего осуществляется нажатием кнопки ↵. Если значение параметра предлагается выбрать из списка (параметр мигает целиком, а не отдельный разряд), то перебор списка производится кнопками ↑ (в старшие значения), ↓ (в младшие значения), а его ввод также осуществляется кнопкой ↵.

**Таблица 11**

| Номер параметра | Информация, выводимая на индикатор меню | Информация, выводимая на дополнительный индикатор (значение параметра) | Установить                 |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1               | Д1                                      | диаметр бандажа первой колесной пары (от 600 до 1350 мм)               | по результатам замера      |
| 2               | Д2                                      | диаметр бандажа второй колесной пары (от 600 до 1350 мм)               |                            |
| 3               | МПМЭ                                    | наличие МПМЭ (0 – нет; 1 – есть)                                       |                            |
| 4               | ШЛЮЗ                                    | наличие шлюза CAN КПД (0 – нет; 1 – есть)                              |                            |
| 5               | ГЛОНАСС                                 | наличие функции навигации (0 – нет; 1 – есть)                          |                            |
| 6               | ТИП                                     | тип локомотива или электросекции (от 111 до 999)                       | по таблице Б1 приложения Б |
| 7               | НОМЕР                                   | номер локомотива или электросекции (от 0001 до 9999)                   |                            |
| 8               | ДУП                                     | число зубьев модулятора ДУП                                            | 42                         |
| 9               | ШКАЛА                                   | предел шкалы (75; 100; 150 км/ч)                                       | по условиям депо           |
| 10              | V-Ж                                     | установка скорости V(ж)                                                |                            |

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 21           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 11

| Номер параметра | Информация, выводимая на индикатор меню | Информация, выводимая на дополнительный индикатор (значение параметра)                             | Установить              |
|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 11              | V-КЖ                                    | установка скорости V(кж)                                                                           | по условиям депо        |
| 12              | V-УПР                                   | не используется                                                                                    |                         |
| 13              | КАБИНА                                  | признак одной (1) или двух кабин (2) или МВПС (3)                                                  |                         |
| 14              | АЛС                                     | код варианта системы АЛС                                                                           | по таблице 12           |
| 15              | БУС                                     | признак наличия БУС-М (0 – нет, 1 – есть)                                                          |                         |
| 16              | ПЛОТН                                   | 0 – нет датчиков уровня;<br>1 – есть датчики уровня;<br>2 – есть датчики уровня и датчик плотности |                         |
| 17              | ДИСКРЕТ                                 | дискретность регистрации топлива                                                                   | от 10 до 255 л<br>1...4 |
| 18              | БАКИ                                    | число баков в системе                                                                              |                         |
| 19              | ДАТА                                    | дата – текущий месяц/день                                                                          |                         |
| 20              | ГОД                                     | дата – текущий год                                                                                 |                         |
| 21              | ВЕРСИЯ                                  | номер версии программы<br>460.3557.00309                                                           |                         |
| 22              | IP АДР1                                 | первый разряд IP-адреса<br>XXX.000.000.000                                                         |                         |
| 23              | IP АДР2                                 | второй разряд IP-адреса<br>000.XXX.000.000                                                         |                         |
| 24              | IP АДР3                                 | третий разряд IP-адреса<br>000.000.XXX.000                                                         |                         |
| 25              | IP АДР4                                 | четвертый разряд IP-адреса<br>000.000.000.XXX                                                      |                         |
| 26              | ПОРТ                                    | номер порта для TCP соединения                                                                     |                         |

Таблица 12

| Тип автоматической сигнализации           | Код |
|-------------------------------------------|-----|
| Типовая АЛС                               | 0   |
| Типовая АЛС с прибором Л-143              | 1   |
| Типовая АЛС с прибором Л-132              | 4   |
| Типовая АЛС с приборами Л-132 и Л-143     | 5   |
| Типовая АЛС с прибором ИБМ                | 8   |
| Типовая АЛС с приборами Л-143 и ИБМ       | 9   |
| Типовая АЛС с прибором УКБМ               | 2   |
| Типовая АЛС с приборами УКБМ и ИБМ        | 10  |
| Типовая АЛС с прибором САУТ               | 16  |
| Типовая АЛС с приборами САУТ и ИБМ        | 24  |
| Типовая АЛС с приборами Л-143, САУТ и ИБМ | 25  |
| АЛС4                                      | 32  |
| Типовая АЛС с прибором Л-116              | 64  |

2.2.3.3 После набора условно-постоянных признаков нажать кнопку **ВЫХ**. Выключить питание. Перевести тумблер на блоке коммутации БК из положения « **О** » в положение « **Р** ». Установить крышку и опломбировать её.

2.2.4 Включить питание БУ-ЗПС. После включения при начальном тестировании на дополнительном индикаторе высвечиваются бегущие единицы. Во время началь-

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 22           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

ного тестирования возможно кратковременное появление кодов неисправностей H551, H552, H553, H554, что не является признаком неисправности.

При наличии неисправностей на дополнительный индикатор выводится код неисправности в соответствии с таблицей 13. Для просмотра всех неисправностей войти в меню «ОШИБКИ» и, используя кнопки ↑ (ошибки возникшие ранее), ↓ (ошибки возникшие позже), просмотреть весь список.

При отсутствии неисправностей, БУ-ЗПС переходит в режим поездки. На индикаторе меню появляется меню «ДВИЖЕНИЕ». При наличии неисправностей индикатор **КОНТР** мигает.

**Таблица 13**

| Перечень неисправностей                                                                                                                                                                               | Код неисправности |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Отсутствие неисправностей                                                                                                                                                                             | H000              |
| Значение скорости по одному из каналов превосходит предел шкалы на 20 %. X – номер канала (1 или 2)                                                                                                   | H1X1              |
| Измеренное значение скорости по каналу X равно 0, а по другому каналу превосходит 20 км/ч                                                                                                             | H1X4              |
| Измеренное значение давления в тормозной магистрали превосходит 10 кгс/см <sup>2</sup>                                                                                                                | H131              |
| Результат тестового измерения давления по контрольному каналу при начальном тестировании оказался вне заданного диапазона                                                                             | H132              |
| Измеренное значение давления в тормозном цилиндре превосходит предел, заданный в РПЗУ                                                                                                                 | H133              |
| Измеренное значение давления в канале 3 превосходит 10 кгс/см <sup>2</sup>                                                                                                                            | H135              |
| Направление движения по двум каналам различно при скорости, превышающей 5 км/ч                                                                                                                        | H141              |
| Направление движения изменилось при скорости, превышающей 5 км/ч                                                                                                                                      | H142              |
| Горят два или более огней ЛС                                                                                                                                                                          | H151              |
| Ключ «ЭПК» выключен, но горят огни ЛС                                                                                                                                                                 | H152              |
| Принятый в разрядах позиций крана 395 код не совпадает ни с одним из допустимых кодов                                                                                                                 | H161              |
| При положении крана 395, отличном от положения перекрыши, принято наличие питания на клемме «П» блока управления ЭПТ                                                                                  | H162              |
| Соответствие между кодом, принятым с ИФ, и показанием ЛС отсутствует более 7 с подряд (при красном и белом огнях не контролируется)                                                                   | H171              |
| Непрерывные сбои кода с ИФ в течение более 7 с                                                                                                                                                        | H172              |
| Принятый сигнал срабатывания реле уставок не соответствует выданному на них коду. Номер не сработавшего реле определяется последней цифрой                                                            | H201-H205         |
| Принятый сигнал срабатывания реле уставок при проверке на включение во время начального тестирования не соответствует выданному на них коду. Номер не сработавшего реле определяется последней цифрой | H221-H225         |

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 23           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**Продолжение таблицы 13**

| Перечень неисправностей                                                                                                                                                                                | Код неисправности      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Принятый сигнал срабатывания реле уставок при проверке на выключение во время начального тестирования не соответствует выданному на них коду. Номер не сработавшего реле определяется последней цифрой | H241-H245              |
| Отсутствует связь с БУС-М                                                                                                                                                                              | H300                   |
| Выход давления масла ДГУ за нижний предел                                                                                                                                                              | H367                   |
| Выход температуры воды ДГУ за верхний предел                                                                                                                                                           | H378                   |
| Неисправность КРПД первой, второй, третьей и четвертой секции соответственно                                                                                                                           | H382, H385, H388, H391 |
| Неисправность ДГУ первой, второй, третьей и четвертой секции соответственно                                                                                                                            | H383, H386, H389, H392 |
| Критическая ошибка ДГУ первой, второй, третьей и четвертой секции соответственно                                                                                                                       | H384, H387, H390, H393 |
| Отсутствует связь с БИ-3ПС                                                                                                                                                                             | H400                   |
| Сбои в БИ-3ПС                                                                                                                                                                                          | H401                   |
| Отсутствует связь со стрелочным индикатором                                                                                                                                                            | H403                   |
| Сбой стрелочного индикатора                                                                                                                                                                            | H404                   |
| Отсутствует связь со шлюзом CAN КРД или блоком связи со съемным носителем БССН                                                                                                                         | H502                   |
| Отсутствует связь со съемным носителем СН                                                                                                                                                              | H511                   |
| Отсутствует свободное место на съемном носителе СН                                                                                                                                                     | H512                   |
| Нет связи с контроллером измерений уровня топлива.                                                                                                                                                     | H5X0                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не отвечает датчик температуры №1.                                                                                                                                                                     | H5X1                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не отвечает датчик температуры №2.                                                                                                                                                                     | H5X2                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не отвечает датчик уровня топлива №1.                                                                                                                                                                  | H5X3                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не отвечает датчик уровня топлива №2.                                                                                                                                                                  | H5X4                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не отвечает или неисправен датчик плотности.                                                                                                                                                           | H5X5                   |
| X – номер топливного бака (5 – бак №1, 6– бак №2, 7 – бак №3, 8 – бак №4)                                                                                                                              |                        |
| Не корректные значения начальной плотности и температуры                                                                                                                                               | H556                   |
| Не удалось записать начальные значения плотности и температуры                                                                                                                                         | H557                   |
| Отсутствует связь с МПМЭ (нет МПМЭ)                                                                                                                                                                    | H600                   |
| МПМЭ заполнен более чем на 90 %                                                                                                                                                                        | H608                   |
| МПМЭ переполнен (заполнен на 100 %)                                                                                                                                                                    | H609                   |
| Сбой информации в РПЗУ                                                                                                                                                                                 | H700                   |
| Расхождение диаметров бандажа колесных пар более 20 мм                                                                                                                                                 | H701                   |
| Некорректное значение параметра в РПЗУ. Последние две цифры задают номер параметра в соответствии с таблицей 11                                                                                        | H702-H726              |
| Отсутствует связь с РПЗУ (ошибка чтения/записи)                                                                                                                                                        | H800                   |
| Отсутствует связь со стрелочным индикатором                                                                                                                                                            | H853                   |
| Сбой стрелочного индикатора                                                                                                                                                                            | H854                   |
| Сбой клавиатуры                                                                                                                                                                                        | H855                   |

|              |   |              |       |              |             |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|-------------|--------------|
|              |   |              |       |              |             | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |             | 24           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

### Продолжение таблицы 13

| Перечень неисправностей                                                   | Код неисправности |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Отсутствует связь с часами реального времени                              | H857              |
| Сбой АЦП                                                                  | H859              |
| Сбой по CAN-каналу                                                        | H860              |
| Отсутствие связи с модулем навигации                                      | H862              |
| Отсутствие связи с модулем измерений                                      | H863              |
| Отсутствие связи с транслятором                                           | H864              |
| Примечание – При наличии ошибок H700-H726, H800 режим поездки невозможен. |                   |

2.2.5 Сразу после включения, БУ-3ПС/ХН-Х-Х проверяет наличие настроек для сервера (IP-адрес и порт) и точки доступа (APN) сотового оператора, если настройки есть, то он выполняет подключение к серверу. Если контакт с сервером не установлен, то БУ-3ПС/ХН-Х-Х переходит на другого оператора мобильной связи (если установлены две SIM–карты разных операторов) и повторяет процедуру контакта. Если контакта нет и с другим оператором, то процедура установления контакта циклически повторяется через минуту.

Если контакт установлен, то БУ-3ПС/ХН-Х-Х переходят в режим приема сообщений и передачи данных. БУ-3ПС/ХН-Х-Х взаимодействует с сервером посредством сообщений, определенных протоколом. При разрыве соединения с сервером поездная информация пишется во внутреннюю память БУ-3ПС/ХН-Х-Х. Процедура установления контакта в случае разрыва соединения, выполняется через минуту. При возобновлении связи информация, записанная во внутреннюю память, передается на сервер. Объем внутренней памяти позволяет обеспечить целостность информации при перерывах в связи до 10 мин.

## 2.3 Использование БУ-3ПС

2.3.1 БУ-3ПС эксплуатируется в составе КПД-3ПС машинистом локомотива, прошедшим соответствующую подготовку и изучившим настоящее РЭ.

### 2.3.2 Общие указания по использованию клавиатуры и индикации.

2.3.2.1 Наименование меню или параметра отображается на индикаторе меню. Значение параметра индицируется на дополнительном индикаторе. Выбор параметра для индикации производится через меню, в котором данный параметр находится. Для переключения списка меню используются кнопки ↑ (вверх) или ↓ (вниз), при нажатии на эти кнопки наименование меню переходит циклически на одну позицию вверх или вниз.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 25           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

2.3.2.2 Для выбора параметра необходимо остановиться на меню, в котором находится нужный параметр, и нажать кнопку  $\downarrow$ . На индикатор меню и дополнительный индикатор будет выведен параметр, который машинист выбирал в прошлый раз при вводе в данное меню. Переключение параметров внутри выбранного меню производится так же кнопками  $\uparrow$  (вверх) или  $\downarrow$  (вниз) циклически.

2.3.2.3 Если индицируемый параметр может быть изменен (например: табельный номер), то разряд, который в данный момент редактируется, мигает. Для редактирования текущего разряда используются цифровые кнопки, а для циклического перехода к другим разрядам необходимо использовать кнопки  $\uparrow$  (вверх) или  $\downarrow$  (вниз). Для ввода параметра используется кнопка  $\downarrow$ . Для записи введенных параметров в МПМЭ используется пункт меню «ЗАПИСЬ» и кнопка  $\downarrow$ , при входе в этот пункт меню и нажатии кнопки  $\downarrow$ , введенные параметры будут записаны в МПМЭ.

2.3.2.4 Для выхода из выбранного параметра и меню нажать кнопку **ВЫХ**. Индикатор перейдет в режим выбора параметра в текущем меню, при еще одном нажатии кнопки **ВЫХ** индикатор перейдет в режим выбора меню.

2.3.3 Перед поездкой установить МПМЭ в предназначенное для него место. МПМЭ до начала поездки должен быть проверен в условиях депо с помощью АРМ-расшифровщика на отсутствие неисправностей и подготовлен для записи информации (должна быть стерта ранее записанная информация). Включить питание БУ-ЗПС. Убедиться в его исправности в соответствии с 2.2.4, 2.2.5.

Войти в меню «ДВИЖЕНИЕ», выбрать параметр «ВРЕМЯ». На дополнительном индикаторе появляется значение времени со встроенных энергонезависимых часов. При его несовпадении с текущим временем нажать кнопку  $\downarrow$ . При этом дополнительный индикатор включается в мигающий режим. Цифровыми кнопками установить текущее время. После установки текущего времени нажать кнопку  $\downarrow$ . После этого БУ-ЗПС переходит в режим контроля параметров движения.

При необходимости оперативного ввода БУ-ЗПС в режим контроля параметров движения после включения питания убедиться в исправности БУ-ЗПС, при этом БУ-ЗПС автоматически включается в режим контроля параметров движения с текущим значением времени.

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 26   |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
|              |   |              |       |      | Копировал    |             | Формат А4    |      |

2.3.4 Перед началом движения с поездом в первый раз и каждый раз после смены номера поезда машинист обязан выполнить ввод номера поезда и своего табельного номера.

Для ввода этих параметров необходимо войти в меню «МАРКА», произвести необходимые изменения параметров, как указано в 2.3.2.3, затем выбрать меню «ЗАПИСЬ», нажать кнопку  $\downarrow$  и набранные параметры записываются в МПМЭ. Следует использовать то, что БУ-ЗПС всегда запоминает введенные ранее параметры, поэтому неизменяемый параметр можно не редактировать.

При отсутствии неисправностей индикатор **КОНТР** горит в постоянном режиме. В случае возникновения неисправности индикатор начинает мигать с частотой 1 Гц. Для определения кода неисправности войти в меню «ОШИБКИ» и используя кнопки  $\uparrow$  (вверх) или  $\downarrow$  (вниз) циклически просмотреть весь список ошибок. После просмотра всех неисправностей индикатор гаснет. При появлении новой неисправности индикатор снова начинает мигать.

2.3.5 При входе в меню «ДВИЖЕНИЕ» и параметр «ПУТЬ» на дополнительный индикатор выводится величина перемещения локомотива от точки, определяемой в момент нажатия кнопки  $\downarrow$ . Перемещение индицируется от 00,00 до 1000 м. Для выхода из режима нажать кнопку **ВЫХ**.

2.3.6 Для вывода на индикацию параметров топлива войти в меню «ТОПЛИВО». Перебор режимов индикации циклический – по нажатию кнопок  $\uparrow$  (вверх) или  $\downarrow$  (вниз). Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопки **ВЫХ**.

2.3.7 При самопроизвольном трогании поезда загорается индикатор **УХОД** и горит в течении 6-7 с. Если в течении этого времени машинист не принял меры к остановке поезда, не нажал кнопку **УХОД** (при санкционированном уходе поезда), или не переключил контроллер в тяговую позицию, то БУ-ЗПС снимает питание с клапана ЭПК.

2.3.8 Во время поездки индикатор **ПСС** обеспечивает предварительную световую сигнализацию при периодической проверке бдительности машиниста. При очередной проверке бдительности индикатор **ПСС** загорается и мигает в течении 5-6 с. Если в течение этого времени машинист не нажмет рукоятку **РБ**, то снимается питание с клапана ЭПК, рукоятка **РБ** блокируется и машинист должен будет нажать верхнюю кнопку **РБС** для исключения экстренной остановки поезда.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 27           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

2.3.9 По окончании поездки МПМЭ снимается и передается в депо для считывания и расшифровки информации.

2.3.10 При использовании БУ-ЗПС по назначению необходимо соблюдать меры безопасности согласно 2.2.1.

## 2.4 Действия в экстремальных ситуациях

2.4.1 При появлении дыма из БУ-ЗПС отключить питание.

2.4.2 При запуске дизеля или прохождении нейтральной вставки возможно самостоятельное выключение БУ-ЗПС вследствие падения напряжения бортовой сети ниже нормы. В этом случае, если перерыв в питании был менее одной минуты, БУ-ЗПС самостоятельно включится и перейдет в режим поездки без вмешательства машиниста. Если перерыв в питании был более одной минуты, БУ-ЗПС самостоятельно включится, но перевод БУ-ЗПС в режим поездки должен производиться машинистом путём нажатия кнопки ↵.

## 3 Техническое обслуживание БУ-ЗПС

### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание должно проводиться по графику, оставленному и утвержденному потребителем на основании рекомендаций настоящего раздела.

3.1.2 Техническое обслуживание подразделяется на ежедневное и периодическое. Рекомендуется совмещать техническое обслуживание БУ-ЗПС с техническим обслуживанием локомотива.

3.1.3 Перечень мероприятий при проведении каждого вида технического обслуживания и последовательность их выполнения указаны в таблице 14.

3.1.4 Ежедневное техническое обслуживание проводится машинистом локомотива перед каждой поездкой.

Периодическое техническое обслуживание проводится в стационарных условиях наладчиком КИП, прошедшим специальное обучение.

3.1.5 Годовые нормы расхода материалов на техническое обслуживание:

- ткань хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92 – 0,36 м.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 28           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**Таблица 14**

| Ежедневное техническое обслуживание                                                                                                                                                                                                                                                            | Периодическое техническое обслуживание<br>(один раз в два года)                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ежедневное техническое обслуживание включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• тщательный осмотр БУ-ЗПС, проверку надежности крепления;</li> <li>• удаление пыли с открытых поверхностей;</li> <li>• проверку работоспособности в соответствии с 2.2.4 настоящего РЭ</li> </ul> | Периодическое техническое обслуживание включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• замену литиевой батареи в узле процессора ЦАКТ.467444.054 один раз в 6 лет;</li> <li>• поверку БУ-ЗПС</li> </ul> |

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 В целях исключения электротравматизма и несчастных случаев при техническом обслуживании БУ-ЗПС необходимо соблюдать меры безопасности согласно 2.2.1.

### 3.3 Техническое освидетельствование

3.3.1 Поверка БУ-ЗПС проводится согласно методике поверки ЦАКТ.468332.014 Д1.

Периодичность поверки - один раз в два года и после ремонта БУ-ЗПС.

## 4 Хранение

4.1 БУ-ЗПС в упаковке должен храниться в складских помещениях при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, при относительной влажности воздуха не более 98 %, при отсутствии воздействия паров кислот, щелочей и других вредных примесей.

4.2 Расстояние между складываемыми БУ-ЗПС, стенами и полом должно быть не менее 0,1 м. Хранить упакованные БУ-ЗПС на земляном полу не допускается.

4.3 При хранении не допускается расположение отопительных приборов ближе, чем на 0,5 м от БУ-ЗПС.

4.4 Срок защиты без переконсервации 12 месяцев. По истечении срока защиты и при необходимости дальнейшего хранения БУ-ЗПС провести его переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий III категории, условия хранения и транспортирования ЖЗ ГОСТ 15150-69.

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 29           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

При длительном сроке хранения БУ-ЗПС следует хранить в заводской упаковке, герметически упакованным в полиэтиленовом чехле. С целью устранения влаги внутри чехла помещают мешочки с силикагелем.

## 5 Транспортирование

5.1 БУ-ЗПС в упаковке предприятия-изготовителя транспортируется на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме морского) в крытых транспортных средствах.

5.2 БУ-ЗПС в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения:

- воздействие предельных температур от минус 50 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С;
- транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

5.3 При погрузке и транспортировании строго выполнять требования манипуляционных знаков на таре и не допускать толчков и ударов, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности БУ-ЗПС.

5.4 Отправку упакованных БУ-ЗПС производить мелким тоннажным видом в крытых вагонах или универсальных контейнерах.

Масса груза должна быть не более 1,0 т.

|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|-------------|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |             |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |             |              | 30   |
|              |   |              |       |      |              |             |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |      |
|              |   |              |       |      | Копировал    |             | Формат А4    |      |

## Приложение А

(справочное)

### Перечень сокращений

|        |   |                                                                            |
|--------|---|----------------------------------------------------------------------------|
| АЛС    | - | автоматическая локомотивная сигнализа-                                     |
| АПП    | - | аналого-цифровой преобразователь;                                          |
| БИ-ЗПС | - | блок индикации БИ-ЗПС;                                                     |
| БУС-М  | - | блок управления и сопряжения БУС-М;                                        |
| ДГУ    | - | дизель-генераторная установка;                                             |
| ДУП    | - | датчик угла поворота;                                                      |
| КИП    | - | контрольно-измерительные приборы;                                          |
| КРПД   | - | комплекс регистрации параметров ДГУ                                        |
| ЛС     | - | локомотивная сигнализация;                                                 |
| МПМЭ   | - | модуль памяти малогабаритный энергоне-<br>зависимый МПМЭ-128 или МПМЭ-1.0; |
| ОКК    | - | отдел контроля качества;                                                   |
| ОЗУ    | - | оперативное запоминающее устройство;                                       |
| ПЗУ    | - | постоянное запоминающее устройство;                                        |
| ПСС    | - | предварительная световая сигнализация;                                     |
| ПЭВМ   | - | персональная электронная вычислительная<br>машина;                         |
| РБ     | - | рукоятка бдительности машиниста;                                           |
| РБС    | - | рукоятка бдительности машиниста специ-<br>альная;                          |
| РПЗУ   | - | репрограммируемое постоянное запоми-<br>нающее устройство;                 |
| ЭПК    | - | электропневматический клапан;                                              |
| ЭПТ    | - | электропневматический тормоз.                                              |

|              |   |              |       |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |              | 31           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

## Приложение Б

(обязательное)

### Коды серий локомотивов по классификатору "Серий тягового подвижного состава" КЖА 5002 05

**Таблица Б1**

| Серия    | Код | Серия   | Код | Серия     | Код | Серия    | Код |
|----------|-----|---------|-----|-----------|-----|----------|-----|
| 2ВЛ23    | 151 | 2ТЭ25К  | 593 | АДЭ-2     | 709 | ВЛ11-8   | 156 |
| 2ВЛ60К   | 251 | 2ТЭ70   | 517 | АДЭ-2С    | 711 | ВЛ11К    | 135 |
| 2ЕЛ4     | 120 | 2ТЭ121  | 571 | АКС-1     | 707 | ВЛ11М    | 153 |
| 2М62     | 539 | 2ТЭП60  | 505 | АЛГ       | 753 | ВЛ11М/5  | 112 |
| 2М62К    | 536 | 2ЭС4К   | 144 | АМ-1      | 728 | ВЛ11М/6  | 113 |
| 2М62М    | 597 | 2ЭС6    | 145 | АР2       | 714 | ВЛ11У/8  | 157 |
| 2М62МК   | 598 | 2ЭС10   | 146 | АРВ-1     | 715 | ВЛ15     | 142 |
| 2М62У    | 579 | 3ВЛ23   | 152 | АС-1      | 761 | ВЛ15С    | 158 |
| 2М62УК   | 540 | 3ВЛ80С  | 211 | АС-1А     | 759 | ВЛ22М    | 127 |
| 2М62УМК  | 599 | 3М62    | 581 | АС-1АМ    | 727 | ВЛ23     | 128 |
| 2М62УМ   | 583 | 3М62У   | 537 | АС-1М     | 760 | ВЛ26     | 141 |
| 2М62УП   | 628 | 3ТЭ3    | 524 | АС-3      | 725 | ВЛ40     | 206 |
| 2М62УР   | 518 | 3ТЭ10В  | 538 | АС-3М     | 726 | ВЛ40М    | 213 |
| 2М62УС   | 604 | 3ТЭ10М  | 519 | АС-4      | 716 | ВЛ40У    | 205 |
| 2ТЭ10    | 526 | 3ТЭ10МК | 591 | АС-4МУ    | 717 | ВЛ60К    | 221 |
| 2ТЭ10В   | 533 | 3ТЭ10У  | 582 | АС-5      | 718 | ВЛ60ПК   | 201 |
| 2ТЭ10ВК  | 603 | 3ТЭ10УК | 693 | АС-5Д     | 710 | ВЛ65     | 252 |
| 2ТЭ10Л   | 527 | 3ТЭ116У | 630 | АС-10     | 719 | ВЛ80В    | 224 |
| 2ТЭ10М   | 575 | 3ЭС5К   | 253 | АСГ-30    | 713 | ВЛ80К    | 225 |
| 2ТЭ10МК  | 572 | 4ТЭ10У  | 554 | АЧ-2      | 705 | ВЛ80Р    | 233 |
| 2ТЭ10С   | 580 | 610М    | 731 | АЧ-2 ПРИЦ | 706 | ВЛ80С    | 240 |
| 2ТЭ10Т   | 534 | АГВ     | 701 | АЧО       | 704 | ВЛ80С/М  | 227 |
| 2ТЭ10У   | 550 | АГВм    | 702 | БУМ       | 906 | ВЛ80СК   | 239 |
| 2ТЭ10УК  | 585 | АГД-1   | 722 | БУМ-1,    | 949 | ВЛ80Т    | 226 |
| 2ТЭ10УТ  | 508 | АГД-1А  | 720 | БУМ-1М    |     | ВЛ80ТК   | 230 |
| 2ТЭ116   | 530 | АГД-1М  | 721 | ВЛ8       | 121 | ВПр-02   | 913 |
| 2ТЭ116Г  | 529 | АГМу    | 751 | ВЛ8М      | 122 | ВПр-1200 | 901 |
| 2ТЭ116К  | 516 | АГМе    | 752 | ВЛ10      | 123 | ВПрС-02  | 914 |
| 2ТЭ116У  | 606 | АГП-1   | 724 | ВЛ10К     | 125 | ВПрС-03  | 915 |
| 2ТЭ116УД | 629 | АГС-1   | 723 | ВЛ10П     | 124 | ВПрС-04  | 952 |
| 2ТЭ116УП | 528 | АДМ     | 703 | ВЛ10У     | 138 | ВПрС-500 | 902 |
| 2ТЭ25А   | 608 | АДМ-1   | 729 | ВЛ10УК    | 139 | Д        | 801 |
| 2ТЭ25АМ  | 626 | АДЭ-1   | 708 | ВЛ11      | 134 | Д1       | 802 |

|              |   |              |       |              |  |             |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--|-------------|--------------|
|              |   |              |       |              |  |             | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |  |             | 32           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № |  | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
|              |   |              |       |              |  |             |              |

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы Б1

| Серия           | Код | Серия    | Код | Серия       | Код | Серия   | Код |
|-----------------|-----|----------|-----|-------------|-----|---------|-----|
| Д1М             | 822 | М62м     | 611 | РСМ-1       | 924 | ТГМ40С  | 674 |
| Д2-006          | 809 | МГ-2     | 784 | СДП, СДП-М, | 926 | ТМЭ1    | 617 |
| ДА              | 532 | МДП-2    | 805 | СДП-М2      |     | ТМЭ2    | 619 |
| ДГКу            | 757 | МДП-3    | 820 | СЗП-600     | 932 | ТМЭ3    | 623 |
| ДГКу-5          | 758 | МДП-4    | 811 | СМ-2-Г      | 925 | ТУ2     | 566 |
| ДДБ1            | 814 | МК-V1    | 953 | СМ-5        | 929 | ТУ3     | 568 |
| ДЕЛО2           | 816 | МК2/15   | 785 | СП-93       | 946 | ТУ6А    | 647 |
| ДЛ12-001        | 807 | МОБ-1Г   | 944 | Спено RR-   | 928 | ТУ7     | 578 |
| ДМ62            | 535 | МПТ-4    | 781 | 48НР        |     | ТУ7А    | 648 |
| ДМ              | 754 | МПТ-5    | 782 | СЧ-600      | 910 | ТЭ2     | 521 |
| ДМм             | 755 | МПТ-6    | 783 | СЧ-601      | 911 | ТЭ3     | 522 |
| ДМС             | 756 | МПТ-Г    | 786 | ТГ16        | 666 | ТЭ7     | 501 |
| ДМСУ            | 762 | МРТ СР3  | 921 | ТГ21        | 667 | ТЭ10    | 525 |
| ДП1             | 825 | МРТ ЭР22 | 922 | ТГ22        | 668 | ТЭ10М   | 576 |
| ДПЗ             | 826 | НП-1     | 215 | ТГК         | 655 | ТЭ10У   | 549 |
| ДПЕ-АС5Д        | 712 | ОПЭ-1    | 214 | ТГК2        | 654 | ТЭ33А   | 613 |
| ДПЛ1            | 812 | ОТ-400   | 937 | ТГК2-1      | 676 | ТЭ33АС  | 632 |
| ДПЛ2            | 813 | ПБ       | 908 | ТГМ1        | 649 | ТЭМ1    | 542 |
| ДПМ1            | 815 | ПБ-01    | 967 | ТГМ4Л       | 675 | ТЭМ1М   | 573 |
| ДР1             | 803 | ПМА-1    | 955 | ТГМ11       | 664 | ТЭМ2    | 543 |
| ДР1А            | 804 | ПМГ      | 905 | ТГМ11А      | 665 | ТЭМ2А   | 544 |
| ДР1Б            | 821 | ПРСМ-3   | 959 | ТГМ23       | 656 | ТЭМ2АК  | 590 |
| ДР1П            | 806 | ПРСМ-4   | 936 | ТГМ23Б      | 661 | ТЭМ2АМ  | 584 |
| ДСП             | 907 | ПРСМ-5   | 958 | ТГМ23В      | 662 | ТЭМ2К   | 546 |
| ДСП-С           | 931 | ПСС-1-МГ | 947 | ТГМ23Д      | 692 | ТЭМ2М   | 548 |
| ДТ1             | 823 | ПСС-1ТЭУ | 969 | ТГМ3        | 650 | ТЭМ2У   | 565 |
| ДТ-116          | 808 | ПТМ-630  | 962 | ТГМ3А       | 651 | ТЭМ2УК  | 592 |
| ДТЛ-1           | 817 | ПЭ2М     | 111 | ТГМ3Б       | 652 | ТЭМ2УМ  | 511 |
| ДТЛ-2           | 818 | Р-02     | 957 | ТГМ4        | 653 | ТЭМ2УМТ | 514 |
| ДУОМА-ТИК 09-32 | 917 | Р-2000   | 903 | ТГМ4А       | 658 | ТЭМ2УС  | 513 |
|                 |     | РА-1     | 852 | ТГМ4Б       | 646 | ТЭМ2УТ  | 515 |
| ДУОМА-ТИК 09-3Х | 954 | РА2      | 851 | ТГМ4Л       | 675 | ТЭМ3    | 563 |
|                 |     | РБ       | 968 | ТГМ6        | 659 | ТЭМ5    | 545 |
| ДЭЛ1            | 819 | РМ-80    | 942 | ТГМ6А       | 660 | ТЭМ7    | 547 |
| КТМ, МКТ-       | 930 | РМ-2002  | 943 | ТГМ6В       | 670 | ТЭМ7А   | 509 |
| М62             | 531 | РОМ-3    | 904 | ТГМ6Д       | 669 | ТЭМ7С   | 564 |
| М62евр          | 600 | РОМ-4,   | 970 | ТГМ7        | 663 | ТЭМ9    | 605 |
| М62К            | 523 | РОМ-3М   |     | ТГМ40-01    | 657 | ТЭМ14   | 627 |

|              |   |              |       |              |  |             |              |
|--------------|---|--------------|-------|--------------|--|-------------|--------------|
|              |   |              |       |              |  |             | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата         |  |             | 33           |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       | Взам. инв. № |  | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

Копировал

Формат А4

**Продолжение таблицы Б1**

| Серия            | Код | Серия          | Код    | Серия                       | Код |
|------------------|-----|----------------|--------|-----------------------------|-----|
| ТЭМ15            | 586 | ЧМЭЗевр        | 601    | CSM 09-16                   | 934 |
| ТЭМ16            | 587 | ЧМЭЗК          | 569    | Duomatic 08-32 Center Tool  | 920 |
| ТЭМ17            | 551 | ЧМЭЗКевр       | 641    |                             |     |
| ТЭМ18            | 552 | ЧМЭЗМ          | 561    |                             |     |
| ТЭМ18В           | 625 | ЧМЭЗМе         | 622    | PUSIO-13                    | 730 |
| ТЭМ18Г           | 553 | ЧМЭЗТ          | 562    | SSP 110 SW                  | 950 |
| ТЭМ18Д           | 567 | ЧМЭЗТевр       | 602    | Unimat Compact 08-16 STRAIT | 918 |
| ТЭМ18ДМ          | 607 | ЧМЭЗЭ          | 559    |                             |     |
| ТЭМ21            | 589 | ЧМЭ5           | 560    |                             |     |
| ТЭМ31            | 612 | ЧС1            | 101    | WM15S11                     | 764 |
| ТЭМ31Г           | 635 | ЧС2            | 102    |                             |     |
| ТЭМ31М           | 634 | ЧС2К           | 108    |                             |     |
| ТЭМ103           | 615 | ЧС2Т           | 103    | WM15S12                     | 763 |
| ТЭМ ТМХ          | 620 | ЧС3            | 104    | USP 2005 SW                 | 927 |
| ТЭМ КЗ           | 624 | ЧС4            | 202    | ZT-250                      | 951 |
| ТЭП10            | 502 | ЧС4Т           | 203    |                             |     |
| ТЭП10Л           | 503 | ЧС6            | 106    |                             |     |
| ТЭП60            | 504 | ЧС7            | 107    |                             |     |
| ТЭП70            | 506 | ЧС8            | 207    |                             |     |
| ТЭП70БС          | 510 | ЧС200          | 105    |                             |     |
| ТЭП70У           | 520 | ЩОМ-6Б         | 912    |                             |     |
| ТЭП75            | 507 | ЩОМ-6БМ        | 941    |                             |     |
| ТЭП80            | 512 | ЩОМ-6У         | 945    |                             |     |
| ТЭП150           | 594 | ЭП1            | 234    |                             |     |
| ТЭУ-400          | 960 | ЭП1М           | 256    |                             |     |
| ТЭУ-630          | 961 | ЭП1П           | 257    |                             |     |
| УБРМ             | 966 | ЭП1У           | 258    |                             |     |
| УМ               | 909 | ЭП2К           | 109    |                             |     |
| УНИМАТ 08-275/3S | 916 | ЭП10           | 275    |                             |     |
|                  |     | ЭП20           | 273    |                             |     |
| УНИМАТ 08-475    | 956 | ЭП200          | 269    |                             |     |
|                  |     | 09-3X DY-NAMIC | 919    |                             |     |
| УТМ-1, УТМ-2     | 964 | BDS-200        | 923    |                             |     |
| УТМ-1А           |     | 963            | Bjorke |                             |     |
| ЧМЭ2             | 556 | DGS-62N        | 935    |                             |     |
| ЧМЭ3             | 557 | C30 7Ai        | 596    |                             |     |
| ЧМЭЗБ            | 555 | C36 7i         | 595    |                             |     |

|              |   |              |       |      |              |              |              |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|--------------|--------------|
|              |   |              |       |      |              |              | Лист         |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |              | 34           |
|              |   |              |       |      | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      |              |              |              |

Копировал

Формат А4

## Лист регистрации изменений

[illegible]

|              |   |              |       |      |              |  |              |      |
|--------------|---|--------------|-------|------|--------------|--|--------------|------|
|              |   |              |       |      |              |  |              | Лист |
| Изм.         | Л | № докум.     | Подп. | Дата |              |  |              | 35   |
|              |   |              |       |      |              |  |              |      |
| Инв. № подл. |   | Подп. и дата |       |      | Взам. инв. № |  | Инв.№ дубл.  |      |
|              |   |              |       |      |              |  | Подп. и дата |      |

Копировал

Формат А4