

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА



Блок управления БУ-3ПА

Руководство по эксплуатации

ЦАКТ.468332.012 РЭ

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Изготовитель: ОАО “Электромеханика”
440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Технические характеристики (свойства).....	5
1.3	Состав изделия	11
1.4	Устройство и работа	14
1.5	Маркировка и пломбирование	18
1.6	Упаковка	19
2	Использование по назначению.....	20
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	20
2.2	Подготовка БУ-ЗПА к использованию	20
2.3	Использование БУ-ЗПА.....	28
2.4	Действия в экстремальных условиях	31
3	Техническое обслуживание БУ-ЗПА.....	32
3.1	Общие указания	32
3.2	Меры безопасности.....	33
3.3	Техническое освидетельствование	33
4	Хранение	33
5	Транспортирование.....	34
	Приложение А	35

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации ЦАКТ.468332.012 РЭ (далее – РЭ) предназначено для изучения принципа работы, технических характеристик и основных вопросов, связанных с эксплуатацией блока управления БУ-ЗПА (далее – БУ-ЗПА).

БУ-ЗПА ЦАКТ.468332.012 соответствует требованиям ТУ25-7103.041-91 и комплекту документации согласно ЦАКТ.468332.012.

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

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

Таблица 1

Обозначение	Условное наименование (шифр)	Диапазон измерения скорости, км/ч	Диапазон входного напряжения, В	Условное обозначение МПМЭ
ЦАКТ.468332.012	БУ-ЗПА	от 0 до 50	18-72	МПМЭ-128
-01	БУ-ЗПА/1	от 0 до 75	18-72	МПМЭ-128
-02	БУ-ЗПА/2	от 0 до 100	18-72	МПМЭ-128
-03	БУ-ЗПА/3	от 0 до 150	18-72	МПМЭ-128
-04	БУ-ЗПА/4	от 0 до 50	35-160	МПМЭ-128
-05	БУ-ЗПА/5	от 0 до 75	35-160	МПМЭ-128
-06	БУ-ЗПА/6	от 0 до 100	35-160	МПМЭ-128
-07	БУ-ЗПА/7	от 0 до 150	35-160	МПМЭ-128
-08	БУ-ЗПА/8	от 0 до 50	18-72	МПМЭ-1.0
-09	БУ-ЗПА/9	от 0 до 75	18-72	МПМЭ-1.0
-10	БУ-ЗПА/10	от 0 до 100	18-72	МПМЭ-1.0
-11	БУ-ЗПА/11	от 0 до 150	18-72	МПМЭ-1.0
-12	БУ-ЗПА/12	от 0 до 50	35-160	МПМЭ-1.0
-13	БУ-ЗПА/13	от 0 до 75	35-160	МПМЭ-1.0
-14	БУ-ЗПА/14	от 0 до 100	35-160	МПМЭ-1.0
-15	БУ-ЗПА/15	от 0 до 150	35-160	МПМЭ-1.0

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 БУ-ЗПА ЦАКТ.468332.012 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, ускорения движения, преобразования числа импульсов в значения пройденного пути, измерения давления в тормозной магистрали (по первому каналу), выдачи полученных результатов на индикацию, регистрацию, сигнализацию, а также их записи в полупроводниковое энергонезависимое запоминающее устройство.

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

1.1.2 БУ-ЗПА предназначен для установки в кузове локомотива.

1.1.3 БУ-ЗПА при эксплуатации устойчив к воздействию 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;
- атмосферного давления от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- отсутствия в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

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

1.1.5 Степень защиты - IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 БУ-ЗПА 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").

ЦАКТ.468332.012 РЭ

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

1.2.3 БУ-ЗПА обеспечивает преобразование частоты следования электрических импульсов от двух осевых датчиков угла поворота в значения скорости и ускорения движения согласно таблице 2 с учетом заданного значения диаметра бандажа колесной пары (от 600 до 1350 мм).

Таблица 2

Условное наименование	Диапазон измерений скорости, км/ч	Диапазон измерений ускорения, м/с ²
БУ-ЗПА, БУ-ЗПА/4, БУ-ЗПА/8, БУ-ЗПА/12	от 0 до 50	от минус 0,99 до 0,99
БУ-ЗПА/1, БУ-ЗПА/5, БУ-ЗПА/9, БУ-ЗПА/13	от 0 до 75	от минус 0,99 до 0,99
БУ-ЗПА/2, БУ-ЗПА/6, БУ-ЗПА/10, БУ-ЗПА/14	от 0 до 100	от минус 0,99 до 0,99
БУ-ЗПА/3, БУ-ЗПА/7, БУ-ЗПА/11, БУ-ЗПА/15	от 0 до 150	от минус 0,99 до 0,99

1.2.4 Значение скорости по 1.2.3 выбирается из измеренных по двум каналам значениям 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.

1.2.5 БУ-ЗПА обеспечивает индикацию скорости движения от 0 до 150 км/ч в цифровой и аналоговых формах (верхний предел индикации скорости 50; 75; 100; 150 км/ч зависит от исполнения БУ-ЗПА).

1.2.6 БУ-ЗПА обеспечивает подсветку шкалы стрелочного индикатора скорости.

1.2.7 БУ-ЗПА обеспечивает регулировку яркости свечения цифровых индикаторов.

1.2.8 БУ-ЗПА обеспечивает прием от датчиков давления аналогового унифицированного токового сигнала от 0 до 5 мА. Количество каналов приема - три. Входное сопротивление канала – не более 500 Ом.

1.2.9 БУ-ЗПА обеспечивает измерение давления в тормозной магистрали (по первому каналу). Диапазон измерений давления от 59 до 980 кПа (от 0,6 до 10 кгс/см²).

ЦАКТ.468332.012 РЭ

1.2.10 БУ-ЗПА обеспечивает измерение давления в главном резервуаре (по второму каналу). Диапазон измерений давления - от 49 кПа (0,5 кгс/см²) до P_{max}, где P_{max} - верхний предел измерений давления, определяемый заказанным датчиком.

1.2.11 БУ-ЗПА определяет направление движения локомотива в зависимости от сдвига фаз сигналов в частотных каналах.

1.2.12 БУ-ЗПА обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами по каналу связи Controller Area Network (далее - CAN) спецификации 2.0A фирмы BOSCH.

1.2.13 БУ-ЗПА обеспечивает измерение, запоминание и вывод (по требованию) на цифровой индикатор (в км) общего пробега локомотива. Диапазон измерений пройденного пути от 0000000 до 9999999 км.

1.2.14 БУ-ЗПА обеспечивает отсчет текущего времени от 00 ч 00 мин до 23 ч 59 мин.

1.2.15 БУ-ЗПА обеспечивает вывод в блок регистрации БР-2М/1 (далее – БР-2М/1), при его наличии, через каждые 100 м пути информации:

- о величине скорости движения с дискретностью 0,5; 1 или 2 км/ч;
- о величине давления в соответствии с таблицей 3;

Таблица 3

Место установки КПД-ЗПА	Диапазон регистрации величины давления	Дискретность регистрации
На локомотивах	от 59 до 294 кПа (от 0,6 до 3,0 кгс/см ²); от 294 до 637 кПа (от 3,0 до 6,5 кгс/см ²)	49 кПа (0,5 кгс/см ²); 9,8 кПа (0,1 кгс/см ²)
На мотор-вагонном подвижном составе	от 59 до 343 кПа (от 0,6 до 3,5 кгс/см ²)	9,8 кПа (0,1 кгс/см ²)

- о значении текущего времени с дискретностью 1 мин на локомотивах и 30 с - на мотор-вагонном подвижном составе;
 - о состоянии сигналов АЛС: "ЭПК1", "З", "Ж", "КЖ", "К", "Б";
 - о величине отрицательного ускорения движения (по вызову) в виде двух десятичных цифр с номинальной ценой наименьшего разряда 0,01 м/с² (положительное значение ускорения не регистрируется);
 - о направлении движения;
 - о величине пройденного пути с дискретностью 20; 50; 100 м.
- 1.2.16 БУ-ЗПА обеспечивает запись информации в МПМЭ:

ЦАКТ.468332.012 РЭ

- о величине скорости движения с дискретностью 0,5 км/ч;
- о величине давления с дискретностью 9,8 кПа (0,1 кгс/см²);
- о величине текущего времени с дискретностью 1 с;
- о состоянии двоичных сигналов;
- о направлении движения;
- о величине отрицательного ускорения движения (по команде машиниста). Положительное значение ускорения не регистрируется;
- о периоде кодирования и коде рельсовой цепи;
- о величине пройденного пути с дискретностью 0,01 км;
- о дате поездки, номере поезда и табельном номере машиниста;
- о расходе топлива при работе с комплексом КВАРТА или КВАРТА-М.

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

1.2.17 Емкость памяти МПМЭ-128 - 128 Кбайт, МПМЭ-1.0 - 1 Мбайт.

1.2.18 Количество циклов перезаписи информации - не менее 10000.

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

1.2.20 БУ-ЗПА 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).

1.2.21 БУ-ЗПА обеспечивает включение внешних цепей сигнализации при превышении заданных значений скорости движения локомотива в соответствии с таблицей 4. Коммутируемый ток должен быть не более 0,5 А при напряжении коммутации до 135 В; не более 1 А при напряжении коммутации до 65 В.

Таблица 4

Коммутируемая цепь	Скорость
ХР1:А4 — ХР1:А5	1 км/ч
ХР1:В5 — ХР1:С5	20 км/ч
ХР1:А6 — ХР1:С6	V(ж)
ХР1:А10 — ХР1:В10	V(кж)
ХР1:В11 — ХР1:С10	V(упр.1)

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

ЦАКТ.468332.012 РЭ

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

1.2.24 БУ-ЗПА обеспечивает (при работе с комплексом КВАРТА или КВАРТА-М) запись плотности и температуры топлива в блок учета топлива БУТ.

1.2.25 БУ-ЗПА обеспечивает (при работе с комплексом КВАРТА или КВАРТА-М) расчет массы топлива в топливном баке локомотива.

1.2.26 Питание БУ-ЗПА 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 исполнений).

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 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.

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

1.2.28 Потребляемая мощность не более 40 В•А без подключения периферийных устройств.

1.2.29 Габаритные размеры:

БУ-ЗПА – 156 х 206 х 121 мм;

МПМЭ – 50 х 60 х 12,6 мм.

1.2.30 Масса БУ-ЗПА - не более 3,2 кг, в том числе масса МПМЭ - не более 0,042 кг.

1.2.31 Средний срок службы - не менее 12 лет.

1.2.32 Пределы допускаемой основной 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 ± 1 км/ч в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела измерений (50; 75; 100; 150 км/ч) во всем интервале температур.

Показания скорости стрелочного индикатора на оцифрованных отметках шкалы отличаются от показаний цифрового индикатора не более чем на 1 % от значения верхнего предела измерений.

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

ЦАКТ.468332.012 РЭ

1.2.33 Отклонение срабатывания реле уставок скорости от заданного значения составляет:

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

1.2.34 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения движения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с² и скорости более 20 км/ч составляют $\pm 0,02$ м/с² во всем интервале температур. При других значениях ускорений и скорости погрешность измерений ускорения не нормируется.

1.2.35 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу) в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см²) составляют ± 15 кПа (0,15 кгс/см²).

При других значениях погрешность не нормируется.

1.2.36 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления в главном резервуаре (по второму каналу) в диапазоне от 49 кПа (0,5 кгс/см²) до P_{max} - не более 1,5 %, где P_{max} - верхний предел измерений давления, определяемый заказанным датчиком.

При других значениях погрешность не нормируется.

1.2.37 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, составляют ± 10 кПа (0,1 кгс/см²).

1.2.38 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления в главном резервуаре (по второму каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, составляют ± 1 % от P_{max} , где P_{max} - верхний предел измерений давления, определяемый заказанным датчиком.

1.2.39 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной изменением влажности окружающего воздуха при влажности (98 ± 2) % и температуре плюс 25 °С, составляют ± 10 кПа (0,1 кгс/см²).

1.2.40 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений пройденного пути для выдачи на БР-2М/1, при его наличии, составляют $\pm 0,1$ км на каждые 20 км.

1.2.41 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени составляют ± 60 с за 8 ч или ± 3 с за 0,5 ч.

ЦАКТ.468332.012 РЭ

1.2.42 Готовность к работе БУ-ЗПА - не более 4 мин после подачи питающих напряжений.

1.2.43 Продолжительность технического обслуживания - 1,5 мин за одну поездку.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Основные составные части БУ-ЗПА приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Наименование и обозначение составных частей	Условное наименование (шифр)									
	БУ-ЗПА	БУ-ЗПА/1	БУ-ЗПА/2	БУ-ЗПА/3	БУ-ЗПА/4	БУ-ЗПА/5	БУ-ЗПА/6	БУ-ЗПА/7		
Блок процессора БПР ЦАКТ.467444.044	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.		
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-	-	-		
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-01	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-	-		
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-02	-	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-		
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-03	-	-	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.		
Блок питания блока управления БПБУ-ЗПА ЦАКТ.436121.014	-	-	-	-	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.		
Блок питания блока управления БПБУ-ЗПА ЦАКТ.436121.014-01	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-	-	-	-		
Модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-128 ЦАКТ.467532.012	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.		

Таблица 6


Наименование и обозначение составных частей	Условное наименование (шифр)													
	БУ-ЗПА/8	БУ-ЗПА/9	БУ-ЗПА/10	БУ-ЗПА/11	БУ-ЗПА/12	БУ-ЗПА/13	БУ-ЗПА/14	БУ-ЗПА/15	БУ-ЗПА/16	БУ-ЗПА/17	БУ-ЗПА/18	БУ-ЗПА/19	БУ-ЗПА/20	БУ-ЗПА/21
Блок процессора БПР ЦАКТ.467444.044	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-01	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-	-	-	-	-	-	-	-
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-02	-	-	1 шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 шт.	-
Узел индикации и управления ЦАКТ.467848.037-03	-	-	-	1 шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 шт.
Блок питания блока управления БПУ-ЗПА ЦАКТ.436121.014	-	-	-	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-	-	-	1 шт.	1 шт.
Блок питания блока управления БПУ-ЗПА ЦАКТ.436121.014-01	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-	-	1 шт.	-	-	-	-	-	-	-
Модуль памяти малогаба- ритный энергонезависимый МПМЭ-1.0 ЦАКТ.467532.015	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.


1.4 Устройство и работа


1.4.1 Общий вид БУ-ЗПА представлен на рисунке 1. Электронная часть БУ-ЗПА находится в корпусе, в верхней части которого имеется место для установки МПМЭ (поз.1).

На лицевой панели БУ-ЗПА расположены:

- стрелочный индикатор скорости (поз.2);
- индикатор скорости цифровой (поз.3);
- индикатор дополнительный (поз.4);
- кнопки **П**, **Т**, **КОНТР**, **Ч**, **МИН** (поз.5), позволяющие задавать режим работы БУ-ЗПА, текущее время и т.п., а также вызывать на дополнительный индикатор различную информацию. В отсутствие вызова на дополнительном индикаторе высвечивается значение ускорения;

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

- кнопка  (поз.7) регулировки яркости свечения цифровых индикаторов;

- кнопка  (поз.10), позволяющая извлекать МПМЭ из БУ-ЗПА;

- индикатор **ПИТ** (поз.8), сигнализирующий о наличии питания БУ-ЗПА;

- индикатор **КОНТР** (поз.9), сигнализирующий о наличии неисправности в БУ-ЗПА. При обнаружении неисправности указанный индикатор мигает.

1.4.2 Структурная схема БУ-ЗПА приведена на рисунке 2.

В состав структурной схемы входят следующие узлы:

- процессор, осуществляющий обработку информации и передачу результатов обработки в периферийные устройства;

- электрически перепрограммируемое запоминающее устройство для хранения условно-постоянных признаков и общего пробега (РПЗУ);

- часы, предназначенные для подсчета реального времени;

- узел управления индикацией и подсветкой;

- два интерфейса CAN-канала для обмена информацией с периферийными устройствами;

- АЦП, осуществляющий преобразование аналогового сигнала датчиков давления в цифровой код;

- узел обработки сигналов с ДУП;

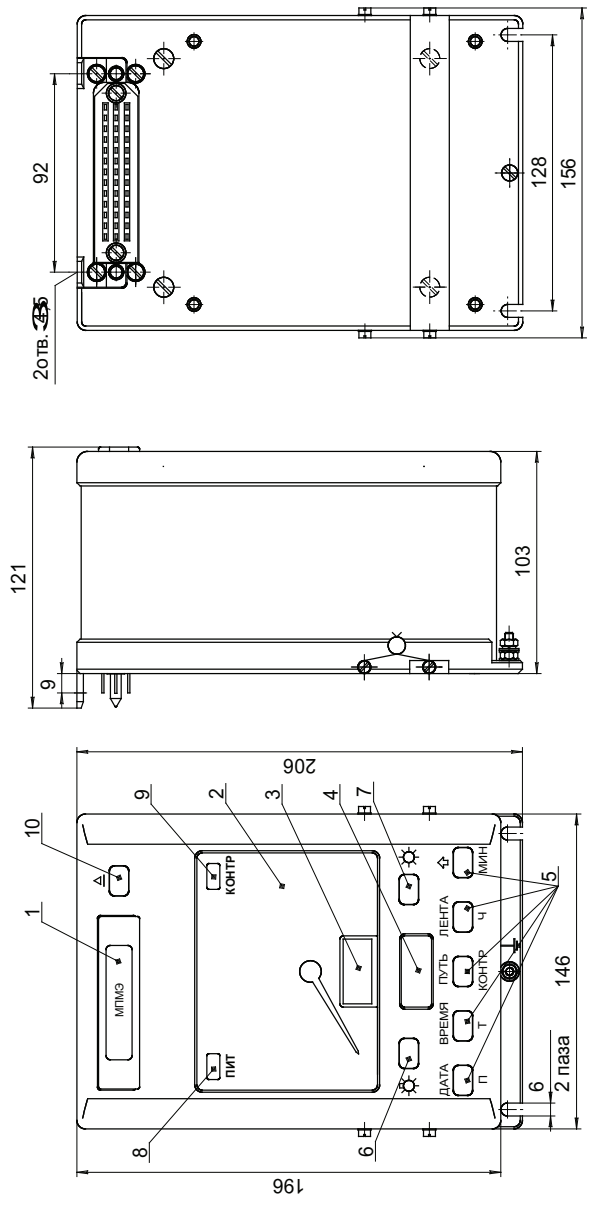


Рисунок 1 – Общий вид БУ-3ПА

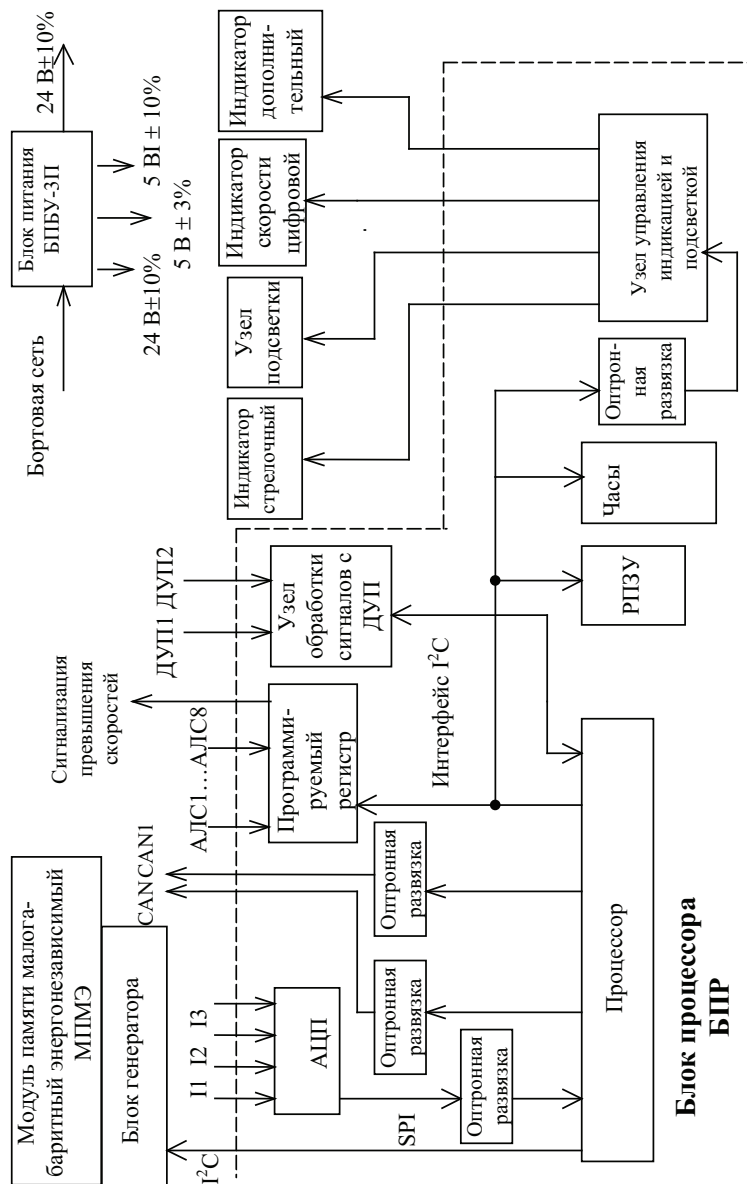


Рисунок 2- Структурная схема БУ-3ПА

ЦАКТ.468332.012 РЭ

- программируемый регистр для записи дискретных сигналов и выдачи сигналов превышения заданных значений скорости;
- индикатор стрелочный;
- узел подсветки;
- индикатор скорости цифровой;
- индикатор дополнительный;
- блок генератора, предназначенный для осуществления записи (чтения) в МПМЭ;
- МПМЭ, обеспечивающий запись информации и ее хранение после отключения питания;
- блок питания БПУ-ЗПА.

1.4.3 Описание работы БУ-ЗПА.

После включения питания процессор под управлением программы, хранящейся в ROM процессора, осуществляет тестирование всех узлов и блоков БУ-ЗПА, настройку на конфигурацию (в зависимости от подключенных внешних устройств) и тестирование внешних устройств. После окончания тестирования и записи полупостоянных признаков БУ-ЗПА готов к работе.

Информация о параметрах движения локомотива поступает на блок процессора БПР ЦАКТ.467444.044 для дальнейшей обработки.

В состав блока процессора БПР входят АЦП, узел обработки сигналов от датчиков угла поворота и программируемые регистры, через которые информация о дискретных сигналах передается в процессор.

Периодически процессор считывает информацию о параметрах движения, обрабатывает ее и результаты обработки записывает в МПМЭ, передает в интерфейсы CAN-каналов, в узел управления индикацией и подсветкой.

В РПЗУ хранится информация о диаметрах колесных пар, на осях которых находятся датчики ДУП, номер и тип локомотива, признак наличия МПМЭ, а также другие признаки. Изменение этих признаков и значений диаметров колесных пар осуществляется занесением информации вручную с помощью кнопок, которые находятся на лицевой панели БУ-ЗПА. В РПЗУ хранится также информация об общем пробеге локомотива.

Блок генератора обеспечивает передачу электроэнергии в МПМЭ для его питания и запись (чтение) информации.

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

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Индикатор стрелочный обеспечивает индикацию скорости в аналоговой форме.


Индикатор скорости цифровой обеспечивает индикацию скорости в цифровой форме.

Индикатор дополнительный обеспечивает индикацию ускорения, величины перемещения локомотива, текущего времени, кодов ошибок, давления в тормозной магистрали (по первому каналу), количества топлива (текущий объем топлива, объем топлива, приведенный к 20 °С, и масса топлива) в топливном баке локомотива при работе с комплексом КВАРТА или КВАРТА-М (по вызову) в цифровой форме.

В режиме индикации текущего объема топлива на основном индикаторе отображается текущая температура топлива.

В режиме индикации приведенного объема топлива на основном индикаторе отображается температура топлива, равная 20 °С.

В режиме индикации массы топлива на основном индикаторе отображается текущая плотность топлива.

Узел подсветки обеспечивает подсветку шкалы стрелочного индикатора в темное время суток. Регулировка интенсивности подсветки осуществляется кнопкой .

БПБУ-ЗПА вырабатывает напряжения + 5 В/0,3 А ± 10 % и + 5 В/1,2 А ± 1 %, необходимые для работы БУ-ЗПА, и напряжение + 24 В/0,2 А ± 10 % для работы датчиков. БПБУ-ЗПА имеет два варианта исполнения, которые отличаются друг от друга узлами питания УПБУ-ЗПА/24 и УПБУ-ЗПА/50. УПБУ-ЗПА/24 работает при входном напряжении постоянного тока в диапазоне от 18 до 72 В, а УПБУ-ЗПА/50 – при входном напряжении постоянного тока в диапазоне от 35 до 160 В.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На БУ-ЗПА должна быть маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное наименование БУ-ЗПА;
- порядковый номер БУ-ЗПА по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц, год);
- знак утверждения типа средства измерения по ПР50.2.009-94 (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-ЗПА должен быть опломбирован со стороны задней крышки пломбой предприятия-изготовителя.

1.6 Упаковка

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

1.6.2 Упаковывание БУ-ЗПА, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должно проводиться в соответствии с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

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

1.6.4 Упаковывание БУ-ЗПА производится в следующей последовательности:

- БУ-ЗПА упаковывают в потребительскую тару, в качестве которой применяются коробки из картона гофрированного или коробочного;

- эксплуатационную и товаросопроводительную документацию герметично упаковывают в пакет из полиэтиленовой пленки;

- БУ-ЗПА в потребительской таре упаковывается в транспортную тару – ящик, изготовленный в соответствии с конструкторскими чертежами предприятия-изготовителя, вместе с другими блоками комплекса КПД-ЗПА.

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

Допускается упаковывать в транспортную тару несколько БУ-ЗПА.

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

- наименование и обозначение поставляемых БУ-ЗПА, их количество;

ЦАКТ.468332.012 РЭ

- 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-ЗПА 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-ЗПА на локомотиве производить согласно утвержденному проекту установки.

Перед включением БУ-ЗПА проверить надежность присоединения кабелей.

2.1.2 Произвести проверку входных цепей питания на отсутствие короткого замыкания.

2.2 Подготовка БУ-ЗПА к использованию

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

- для работы с БУ-ЗПА 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:

ЦАКТ.468332.012 РЭ

а) пользоваться исправным оборудованием и инструментом;

б) ремонт и настройку БУ-ЗПА производить на столе, покрытом электроизоляционным материалом, не имеющем металлической обшивки;

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-ЗПА.

2.2.2 Внешний осмотр проводить при отключенном питании.

При внешнем осмотре проверить:

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

2.2.3 Перед началом эксплуатации следует установить полупостоянные признаки (значения диаметров колес, номер локомотива, предел шкалы и т.д.):

- снять БУ-ЗПА и на лицевой поверхности панели соединительной ПС-ЗП открыть окно **ОБСЛ** и переключить переключатель из положения **"Р"** в положение **"О"**. Установить БУ-ЗПА в панель соединительную и включить его. На цифровом и дополнительном индикаторах должно индицироваться значение общего пробега в км. Нажать кнопку **Т**. На цифровом индикаторе скорости индицируется номер параметра, а на дополнительном индикаторе – значение текущего параметра;

- установить полупостоянные признаки в соответствии с таблицей 7.

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Таблица 7

Цифровой индикатор скорости (номер параметра)	Информация, выводимая на дополнительный индикатор (значение параметра)
00	давление в тормозной магистрали (по первому каналу) (кгс/см ²)
01	давление в главном резервуаре (по второму каналу) (кгс/см ²)
02	диаметр бандажа первой колесной пары (от 600 до 1350 мм)
03	диаметр бандажа второй колесной пары (от 600 до 1350 мм)
04	наличие МПМЭ (0 - нет; 1 - есть)
05	тип локомотива или электросекции (от 111 до 999)
06	номер локомотива или электросекции (от 0001 до 9999)
07	число зубьев модулятора ДУП
08	предел шкалы
09	дискретность регистрации пути для БР-2М/1: 20 ; 50 ; 100 м
10	дискретность регистрации скорости для БР-2М/1: 0,5 ; 1 или 2 км/ч
11	признак наличия БР-2М/1 (0 - нет; 1 – есть)
12	верхний предел измерения давления в главном резервуаре (по второму каналу) (кгс/см ²)
13	наличие контроля скорости – 0 (отсутствует)
14	уставка скорости V(ж)
15	уставка скорости V(кж)
16	не используется
17	признак одной или двух кабин или МВПС (1 – одна кабина, 2 – две кабины, 3 – МВПС)
18	код варианта системы АЛС в соответствии с таблицей 8
19	признак наличия БУС (0 - нет; 1 - есть)
20	путь на один импульс для гребнесмазывателя
21	наличие комплекса КВАРТА или КВАРТА-М (0-нет комплекса; 1-есть комплекс, нет датчика плотности; 2-есть комплекс, есть датчик плотности)
22	дискретность регистрации топлива – от 10 до 255 л

Таблица 8

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

Для изменения значения параметра использовать кнопки **КОНТР**, **Ч** и **МИН**. При этом кнопка **КОНТР** циклически увеличивает на единицу разряд сотен с переходом в разряд тысяч, кнопка **Ч** циклически увеличивает на единицу разряд десятков, кнопка **МИН** циклически увеличивает на единицу разряд единиц.

Переход к следующему параметру осуществляется нажатием кнопки **Т**.

После набора полупостоянных признаков нажать кнопку **П**. Выключить питание. Снять БУ-ЗПА и перевести переключатель на панели соединительной ПС-ЗП из положения "О" в положение "Р". Закрыть окно, установить БУ-ЗПА в панель соединительную и опломбировать его согласно рисунку 3.

ЦАКТ.468332.012 РЭ

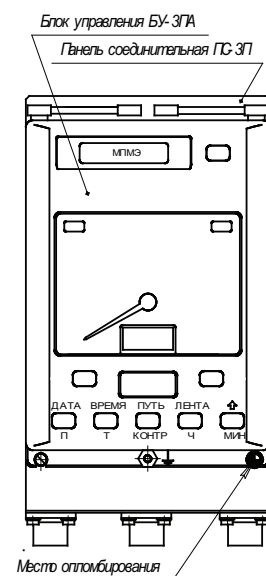


Рисунок 3

2.2.4 Включить питание БУ-ЗПА. После включения при начальном тестировании на дополнительном индикаторе высвечиваются бегущие единицы. При наличии неисправностей на дополнительный индикатор выводится код неисправности в соответствии с таблицей 9. Для просмотра всех ошибок нажать кнопку **КОНТР**.

При отсутствии неисправностей на дополнительном индикаторе появляется значение времени встроенных энергонезависимых часов. Кроме того, сообщение о возникших неисправностях может выводиться и на индикатор **КОНТР**.

Код ошибки задается количеством кратковременных световых импульсов, которые идут пачкой с трехсекундной разделительной паузой:

- один импульс в пачке – неисправность основного/дополнительного цифровых индикаторов;
- два импульса в пачке – неисправность клавиатуры;
- три импульса в пачке – ошибка сравнения контрольной суммы ПЗУ;

ЦАКТ.468332.012 РЭ

- четыре импульса в пачке – ошибка инициализации при перезапуске БУ-ЗПА;
- пять импульсов в пачке – ошибка тестирования ОЗУ.

Таблица 9

Перечень неисправностей	Код неисправности
Отсутствие неисправностей	H000
Отсутствует связь с сопроцессором	H100
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 по первому каналу равно или превосходит 10 кгс/см ²	H131
Результат тестового измерения давления по контрольному каналу при начальном тестировании оказался вне заданного диапазона	H132
Измеренное значение давления по второму каналу равно или превосходит предел, заданный в РПЗУ	H133
Измеренное значение давления в канале 3 превосходит 10 кгс/см ²	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 огня 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
В течение трех секунд в разрядах признаков ведущей кабины приняты два нуля	H181
В разрядах признаков ведущей кабины приняты две единицы	H182
Нет связи с модулем реле	H200
Принятый сигнал срабатывания реле уставок не соответствует выданному на них коду. Номер не-сработавшего реле определяется последней цифрой	H201-H204

ЦАКТ.468332.012 РЭ

| Не отвечает датчик температуры №2

| Н552 |

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Продолжение таблицы 9

Перечень неисправностей	Код неисправности
Не отвечает датчик уровня №1	H553
Не отвечает датчик уровня №2	H554
Не отвечает датчик плотности или неисправен	H555
Комплекс КВАРТА (КВАРТА-М) передал 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 7	H702 - H720
Отсутствует связь с РПЗУ (ошибка чтения/записи)	H800
Отсутствует связь со стрелочным индикатором	H853
Сбой стрелочного индикатора	H854
Отсутствует связь с часами реального времени	H857
Внутренние ошибки исполнения	H900-H949
Примечание – При наличии ошибок H100, H700-720, H800 эксплуатация БУ-ЗПА невозможна.	

2.2.5 При включении БУ-ЗПА переходит в режим начального тестирования. При этом на дополнительном индикаторе – бегущая единица. БУ-ЗПА по окончании режима тестирования переходит в режим работы.

2.3 Использование БУ-ЗПА

2.3.1 БУ-ЗПА эксплуатируется в составе КПД-ЗПА машинистом локомотива, прошедшим соответствующую подготовку и изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

2.3.2 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-ЗПА. Убедиться в его исправности в соответствии с 2.2.4.

На дополнительном индикаторе появляется значение времени встроенных энергонезависимых часов. При его несовпадении с текущим нажать кнопку **Т**. При этом дополнительный индикатор включается в мигающий режим. Кнопками **Ч** и **МИН** установить текущее время. После установки текущего времени нажать кнопку **П**. При этом БУ-ЗПА выдает на БР-2М/1 команду дополнительной регистрации (печать “шапки” - текущее время, тип и номер локомотива, а также общий пробег) и переходит в режим контроля параметров движения. На дополнительный индикатор в это время выводится число **8 0**. При необходимости оперативного ввода БУ-ЗПА в режим контроля параметров движения (без распечатки “шапки”) после включения питания убедиться в исправности БУ-ЗПА и нажать кнопку **П**. При этом БУ-ЗПА включается в режим контроля параметров движения с текущим значением времени. Нажатием комбинации кнопок **↑** и **ВРЕМЯ** можно вызвать режим установки времени. После установки времени нажать кнопку **П**. БУ-ЗПА переходит в режим контроля параметров движения.

2.3.3 Перед началом движения с поездом в первый раз и каждый раз после смены номера поезда машинист обязан после нажатия клавиши **П** выполнить ввод номера поезда. При первом вводе машинист должен ввести также дату поездки и свой табельный номер.

В режиме контроля параметров движения (при нулевой скорости) нажать комбинацию кнопок **↑** и **ДАТА**. БУ-ЗПА переходит в режим занесения даты и номера поезда. При этом на цифровом индикаторе скорости высвечивается номер параметра, а на дополнительном – его значение.

Номера параметров, выдаваемые на цифровой индикатор скорости, следующие:

- 0 – дата (месяц/число);
- 1 – номер поезда;
- 2 – табельный номер машиниста.

Изменение параметра производить аналогично заданию полупостоянных признаков. Если все цифры введены правильно, нажать кнопку **П**.

Набранные параметры записываются в МПМЭ.

На индикатор скорости цифровой выводится значение скорости, а на дополнительный индикатор - величина ускорения.

ЦАКТ.468332.012 РЭ

При отсутствии неисправностей индикатор **КОНТР** горит в постоянном режиме. В случае возникновения неисправности индикатор начинает мигать с частотой 1 Гц. Для определения кода неисправности нажать кнопку **КОНТР**. При этом на дополнительный индикатор выводится информация в соответствии с таблицей 9. После просмотра всех неисправностей индикатор гаснет. При появлении новой неисправности индикатор снова начинает мигать. При отсутствии неисправности на дополнительный индикатор выводится код П0YZ, где YZ - процент заполнения МПМЭ.

При необходимости вывода на индикацию значения времени нажать кнопку **Т**. При этом на дополнительный индикатор выводится значение текущего времени. Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопки **Т**.

2.3.4 При нажатии комбинации кнопок **↑** и **ПУТЬ** на дополнительный индикатор выводится величина перемещения локомотива от точки, определяемой в момент нажатия комбинации кнопок **↑** и **ПУТЬ**. Перемещение индицируется от 00,00 до 99,99 м. Для возврата в режим индикации ускорения нажать кнопку **Т**.

2.3.5 Для вывода на индикацию параметров топлива при нулевой скорости движения (при работе с комплексом КВАРТА или КВАРТА-М) необходимо нажать кнопку **Ч**. Перебор режимов индикации по нажатию кнопки **Т** "по кольцу". Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопки **П**.

В режиме индикации параметров топлива переход в режим ввода плотности и температуры осуществляется нажатием кнопки **КОНТР**. Переход между режимами ввода при нажатии кнопки **Т** "по кольцу". Для записи параметров необходимо нажать кнопку **П** и выждать время не менее 15 с. Выход из данного режима осуществляется повторным нажатием кнопки **П**.

2.3.6 При нажатии кнопки **П** на стоянке БУ-ЗПА выдает на БР-2М/1 команду дополнительной регистрации.

2.3.7 В распечатываемой "шапке" на ленте БР-2М/1 в третьей строке печатается дискретность регистрации пути и скорости в соответствии с таблицами 10 и 11.

Дискретность регистрации по пути кодируется согласно таблице 10.

Таблица 10

Значение дискретности в третьей строке	Дискретность регистрации пути, м
--	----------------------------------

путь 1:20	20
путь 1:50	50
путь 1:100	100

Дискретность регистрации по скорости кодируется согласно таблице 11.

Таблица 11

Значение дискретности в третьей строке	Дискретность регистрации скорости, км/ч
скорость 1:2.0	2
скорость 1:1.0	1
скорость 1:0.5	0,5

2.3.8 При нажатии кнопки **П** во время движения локомотива с отрицательным ускорением в БР-2М/1 и в МПМЭ выдается команда печати отрицательного ускорения. При нулевом и положительном ускорении нажатие кнопки **П** не влияет на работу БУ-ЗПА.

2.3.9 На стоянке при нажатии и удерживании комбинации кнопок **↑** и **ЛЕНТА** происходит печать значений параметров каждую секунду.

По окончании поездки после остановки локомотива нажать кнопку **П** на БУ-ЗПА. БР-2М/1 распечатает текущее время.

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ДЛЯ ВВОДА ПАРАМЕТРА ИЛИ ПРОСМОТРА ДАННЫХ ТРЕБУЕТСЯ, В СООТВЕТСТВИИ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ, НАЖАТЬ ОДНОВРЕМЕННО ДВЕ КНОПКИ, ТО ПЕРВОЙ НАЖИМАЕТСЯ КНОПКА, УКАЗАННАЯ В ТЕКСТЕ ПЕРВОЙ.

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

2.3.11 При использовании БУ-ЗПА по назначению необходимо соблюдать меры безопасности согласно 2.2.1.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При появлении дыма из БУ-ЗПА отключить питание.

2.4.2 При запуске дизеля или прохождении нейтральной вставки возможно самостоятельное выключение БУ-ЗПА вследствие падения напряжения бортовой сети ниже нормы. В этом случае, если перерыв в питании был менее одной минуты,

ЦАКТ.468332.012 РЭ

БУ-ЗПА самостоятельно включится и перейдет в режим поездки без вмешательства машиниста. Если перерыв в питании был более одной минуты, БУ-ЗПА самостоятельно включится, но перевод БУ-ЗПА в режим поездки должен производиться машинистом в соответствии с 2.3.2.

3 Техническое обслуживание БУ-ЗПА

3.1 Общие указания

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

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

3.1.3 Перечень мероприятий при проведении каждого вида технического обслуживания и последовательность их выполнения указаны в таблице 12.

3.1.4 Ежедневное техническое обслуживание проводится машинистом локомотива перед каждой поездкой.

Периодическое техническое обслуживание проводится в стационарных условиях наладчиком КИП 8 разряда согласно "Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих II".

3.1.5 Годовые нормы расхода материалов на техническое обслуживание:

- спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ 18300-87 - 0,027 л;
- ткань хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92 - 0,36 м.

Таблица 12

Ежедневное техническое обслуживание	Периодическое техническое обслуживание (один раз в два года)
-------------------------------------	--

ЦАКТ.468332.012 РЭ

Ежедневное техническое обслуживание включает в себя: <ul style="list-style-type: none">• тщательный осмотр БУ-ЗПА, проверку надежности присоединения кабелей;• удаление пыли с открытых поверхностей;• проверку работоспособности в соответствии с 2.2.4 настоящего РЭ;• проверку МПМЭ.	Периодическое техническое обслуживание включает в себя: <ul style="list-style-type: none">• удаление пыли с внутренних поверхностей БУ-ЗПА;• проверку внутреннего монтажа путем осмотра;• замену литиевой батареи в блоке процессора ЦАКТ.467444.044 через 6 лет;• протирание спиртом контактов разъемов;• поверку БУ-ЗПА.
--	--

3.2 Меры безопасности

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

3.3 Техническое освидетельствование

3.3.1 Поверка БУ-ЗПА проводится согласно методике поверки АМВ2.390.039 Д5.

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

4 Хранение

4.1 БУ-ЗПА 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-ЗПА, стенами и полом должно быть не менее 0,1 м.

4.3 При хранении не допускается расположение отопительных приборов ближе, чем на 1 м от БУ-ЗПА.

4.4 Срок защиты без переконсервации - 12 месяцев. По истечении срока защиты и при необходимости дальнейшего

ЦАКТ.468332.012 РЭ

хранения БУ-ЗПА провести его переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий 3 категории условия хранения и транспортирования ЖЗ ГОСТ 15150-69.

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

5 Транспортирование

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

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

- воздействие температур от минус 50 до плюс 60 °С;
- воздействие относительной влажности 98 % при температуре плюс 35 °С;
- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² 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-ЗПА.

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

Масса груза должна быть не более 1,0 т.

Приложение А

(справочное)

Перечень сокращений

АЛС	– автоматическая локомотивная сигнализация;
АЦП	– аналого-цифровой преобразователь;
БИ-4ПА	– блок индикации;
БПБУ-3ПА	– блок питания блока управления БУ-3ПА;
БУС	– блок управления и сопряжения;
ДУП	– датчик угла поворота;
КВАРТА	– комплекс измерительный объема топлива тепловозов КВАРТА;
КВАРТА-М	– комплекс измерительный объема топлива тепловозов КВАРТА-М;
ЛС	– локомотивная сигнализация;
МПМЭ	– модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-128 или модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-1.0;
ОТК	– отдел технического контроля;
РПЗУ	– репрограммируемое запоминающее устройство;
УПБУ-3ПА	– узел питания блока управления БУ-3ПА.