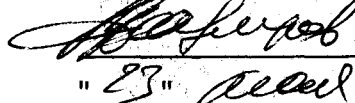


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ "Бензенский ЦСМ"



д.т.н. А.А. Данилов

" 23 " *декабрь*

2008 г.

<b>Блок управления</b> <b>БУ-3</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>12829-08</u> Взамен № 12829-06
---------------------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ТУ25-7103.041-91

#### Назначение и область применения

Блок управления БУ-3 предназначен для сбора информации, поступающей от локомотивных датчиков и системы автоматической локомотивной сигнализации, преобразования частоты электрических импульсов, следующих по двум каналам измерения, в значения скорости и ускорения движения, преобразования величины входного аналогового сигнала в значения давления тормозной магистрали, выдачи полученных результатов на индикацию, регистрацию, сигнализацию, а также их записи в полупроводниковое энергонезависимое запоминающее устройство.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха для модификаций БУ-3А, БУ-3А/1 от минус 45 до плюс 50 °С (нормальная температура плюс 20 °С);
- температура окружающего воздуха для БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ от минус 40 до плюс 50 °С (нормальная температура 20 °С);
- относительная влажность  $(98 \pm 2) \%$  при температуре плюс 25 °С ;
- вибрация с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  в диапазоне от 0,5 до 100 Гц;
- температура транспортирования от минус 50 до плюс 60 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

## Описание

Блок управления БУ-3 функционирует в составе комплексов КПД-3.

БУ-3 принимает частотные сигналы от датчиков угла поворота, установленных на осях колесных пар, аналоговые сигналы от датчиков давления и двоичные сигналы от системы автоматической локомотивной сигнализации АЛС, обрабатывает полученную информацию и по каналам ИРПС или CAN-каналу (для БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ) передает во внешние устройства для индикации и регистрации величин скорости, ускорения, общего пробега локомотива, давления в тормозной магистрали, времени разрядки (плотности) тормозной системы и т.п.

Информация о диаметрах колесных пар, на осях которых находятся датчики угла поворота, уставки скоростей, номер и тип локомотива, а также другие условно-постоянные признаки хранятся в электрически перепрограммируемом запоминающем устройстве. Изменение этих признаков осуществляется командами, поступающими от внешних устройств. В это же запоминающее устройство записывается информация об общем пробеге локомотива.

БУ-3 представляет собой конструкцию прямоугольного типа.

БУ-3 имеет модификации: БУ-3А, БУ-3А/1, БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ.

На лицевой панели БУ-3П расположены стрелочный индикатор скорости, индикатор скорости цифровой, индикатор дополнительный, кнопки управления.

В состав БУ-3А/1 дополнительно входят блок связи с модулем памяти БСБУ-4 и съемный модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-64, которые обеспечивают регистрацию поездной информации в энергонезависимое запоминающее устройство с возможностью хранения этой информации в течение 8000 ч. Емкость памяти МПМЭ-64 -64 Кбайт.

В БУ-3В регистрация поездной информации осуществляется в МПМЭ-64, который подключается непосредственно к БУ-3В. Время хранения информации 8000 ч.

БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ осуществляет индикацию скорости, ускорения, величины перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, текущего времени, общего пробега локомотива, давления в тормозной магистрали в цифровой форме.

БУ-3ПВ обеспечивает:

- функцию предварительной световой сигнализации с реализацией алгоритма с “верхней” рукояткой бдительности;
- функцию контроля самопроизвольного ухода локомотива;
- функцию контроля несанкционированного отключения ЭПК.

В БУ-3П и БУ-3ПВ регистрация поездной информации осуществляется в МПМЭ-128, который подключается непосредственно к БУ-3П. Емкость памяти МПМЭ-128 –128 Кбайт. Время хранения информации 8000 ч.

В БУ-3ПА регистрация поездной информации осуществляется в МПМЭ-128 или МПМЭ-1.0, которые подключаются непосредственно к БУ-3ПА. Емкость памяти МПМЭ-128 –128 Кбайт. Емкость памяти МПМЭ-1.0 –1 Мбайт. Время хранения информации 8000 ч.

### **Основные технические характеристики**

Технические параметры и характеристики БУ-3 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики (свойства)	БУ-3А	БУ-3А/1	БУ-3В	БУ-3П	БУ-3ПА	БУ-3ПВ
1 Количество входов двоичных сигналов (логический "0" - от 0 до 2,4 В; логическая "1" - от 33,6 до 62,4В).	28	28	30	-	-	3
2 Количество входов двоичных сигналов (логический "0" - от 0 до 0,5 В; логическая "1" - от 9 до 11 В).	-	-	-	8	8	8
3 Диапазон измерений скорости движения локомотива (мотор-вагона), км/ч.	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150
4 Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, м/с <sup>2</sup> .	от минус 0,99 до плюс 0,99	от минус 0,99 до плюс 0,99	от минус 0,99 до плюс 0,99	от минус 0,99 до плюс 0,99	от минус 0,99 до плюс 0,99	от минус 0,99 до плюс 0,99
5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива:						
• в диапазоне измерений от 0 до 300 км/ч, км/ч	± 1,5	± 1,5	± 1,5	-	-	-
• в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч, км/ч	-	-	-	± 0,1	± 0,1	± 0,1
• в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела шкалы, км/ч	-	-	-	1,0	1,0	1,0
6 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения на бумажную ленту, км/ч.	± 2,5	± 2,5	± 2,5	-	-	-
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с <sup>2</sup> и при скорости более 20 км/ч, м/с <sup>2</sup> .	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02
8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений пройденного пути (на 20 км пройденного пути), км.	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1
9 Диапазон измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу), кПа.	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980
10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу) в диапазоне от 0,59 до 637 кПа, кПа.	± 25	± 25	± 25	± 15	± 15	± 15

Продолжение таблицы 1

Характеристики (свойства)	БУ-3А	БУ-3А/1	БУ-3В	БУ-3П	БУ-3ПА	БУ-3ПВ
11 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа.	-	-	-	от 600 до $P_{max}$	от 0 до $P_{max}$	от 0 до 980
12 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу:						
– для диапазона от 600 до $P_{max}$ кПа не более, %.	-	-	-	1,5	-	-
– для диапазона от 49 до $P_{max}$ кПа не более, %.	-	-	-	-	1,5	1,5
13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10°C, кПа:						
• в тормозной магистрали (по первому каналу);	10	10	10	10	10	10
• по второму каналу.	-	-	-	25	$\pm 1\%$ от $P_{max}$	$\pm 1\%$ от $P_{max}$
14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления при влажности $(98 \pm 2)\%$ и температуре окружающего воздуха плюс 25 °С, кПа:						
• в тормозной магистрали (по первому каналу);	10	10	10	10	10	10
• по второму каналу.	-	-	-	25	10	10
15 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	от 10 до 300	от 10 до 300	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Характеристики (свойства)	БУ-3А	БУ-3А/1	БУ-3В	БУ-3П	БУ-3ПА	БУ-3ПВ
16 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени уменьшения давления в тормозной магистрали: • относительной в диапазоне от 30 до 300 с, %; • абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с.	$\pm 7$ $\pm 2$	$\pm 7$ $\pm 2$	$\pm 7$ $\pm 2$	- -	- -	- -
17 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	-	-	-	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
18 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	-	-	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
19 Диапазон отсчета текущего времени.	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин
20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с.	$\pm 60$	$\pm 60$	$\pm 60$	$\pm 60$	$\pm 60$	$\pm 60$
21 Напряжения питания, В	$(24 \pm 1,5)$	$(24 \pm 1,5)$	от 35 до 165	от 35 до 165	от 35 до 165	от 35 до 165
22 Потребляемая мощность – не более, В•А.	60	60	60	40	40	40
23 Габаритные размеры, мм.	260×140×345	260×140×345	260×140×345	256×206×154	156×206×121	164×240,0×111
24 Масса - не более, кг.	10	10	12	4,2	3,2	3,3
25 Средний срок службы - не менее, лет.	10	10	10	12	12	12
26 Средняя наработка на отказ – не менее, ч.	8000	8000	8000	25000	40000	40000

## Знак утверждения типа

Знак наносится на табличку офсетной печатью, на титульные листы формуляра, технического описания (руководства по эксплуатации) и методики поверки.

### Комплектность

Комплектность БУ-3 согласно таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование
АМВ2.390.039-02	Блок управления БУ-3А Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-02 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-02 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5.
АМВ2.390.039-03	Блок управления БУ-3А/1 Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-03 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-03 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
АМВ2.390.039-04	Блок управления БУ-3В Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-04 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-04 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.007	Блок управления БУ-3П Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.007 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.012	Блок управления БУ-3ПА Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.012 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.013	Блок управления БУ-3ПВ Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.013 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5

## Поверка

Поверка БУ-3А, БУ-3А/1, БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ проводится по методике: "Блок управления БУ-3. Методика поверки" АМВ2.390.039 Д5, согласованной руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Пензенский ЦСМ" в мае 2008 г.

Средства поверки:

- установка поверочная диагностическая УПДК-4В МФИЛ.411734.001-04;
- установка поверочная диагностическая УПДК-4Д МФИЛ.411734.001-10;
- комплекс поверочный ИПК-2у ЦАКТ.466219.002-02.

Межповерочный интервал - два года.

## Нормативные и технические документы

ТУ25-7103.041-91. Блок управления БУ-3. Технические условия.

## Заключение

Тип Блок управления БУ-3ПА ЦАКТ.468332.012 и тип Блок управления БУ-3ПВ ЦАКТ.468332.013 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** ОАО "Электромеханика", 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53,  
т. (841-2) 522662, ф.(841-2) 322129.

Генеральный директор  
ОАО Электромеханика



А.В.Наземнов