



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№14099 от 5 мая 2021 г.

Срок действия до 7 июня 2023 г.

Наименование типа средств измерений:

**Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3**

Производитель:

**ПАО "Электромеханика", г. Пенза, Российская Федерация**

Документ на поверку: **АМВ1.320.001 Д5 "Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3. Методика поверки"**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.05.2021 №52

Средства измерений данного типа средства измерений разрешаются к применению в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Председатель комитета



В.Б.Татарицкий

*Местф. [Signature]*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

## приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 мая 2021 г. № 14099

### Наименование типа средства измерения и его обозначение

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3

### Назначение и область применения

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3 (далее – КПД-3), предназначены для измерений и регистрации параметров движения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава (скорости и ускорения движения, длины (пройденного пути), давления в тормозной магистрали), для измерений интервалов времени.

### Описание

Конструкция КПД-3 выполнена в виде набора функционально и конструктивно законченных блоков.

КПД-3 имеет модификации КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ, которые отличаются набором и исполнениями составляющих их блоков.

Фотографии общего вида приведены на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид КПД-3В

1 – блок управления БУ-3В; 2 – датчик давления СТЭК-1; 3 – датчик угла поворота Л178;  
4 – блок испытательный БИ-4; 5 – блок регистрации БР-2; 6 – модуль памяти МПМЭ-64

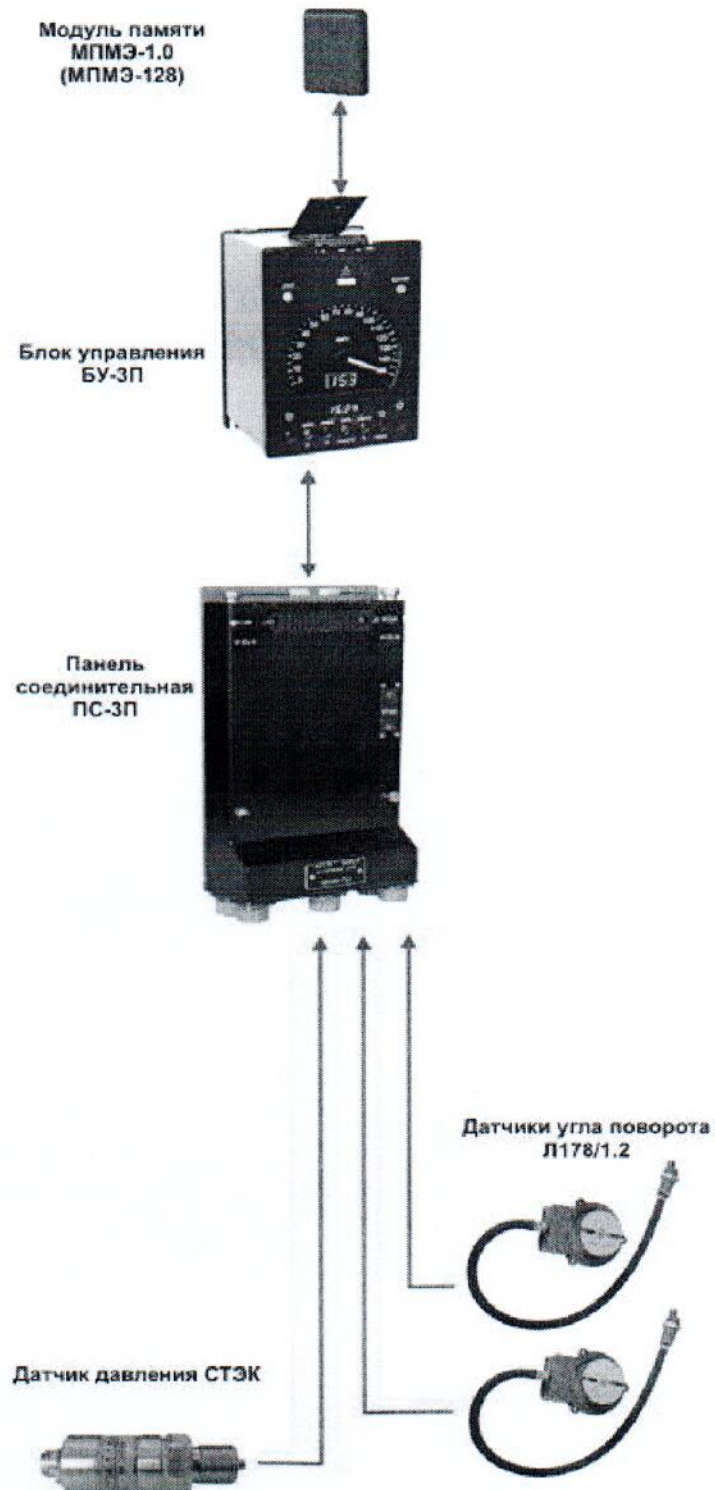


Рисунок 2 – Общий вид КПД-ЗП



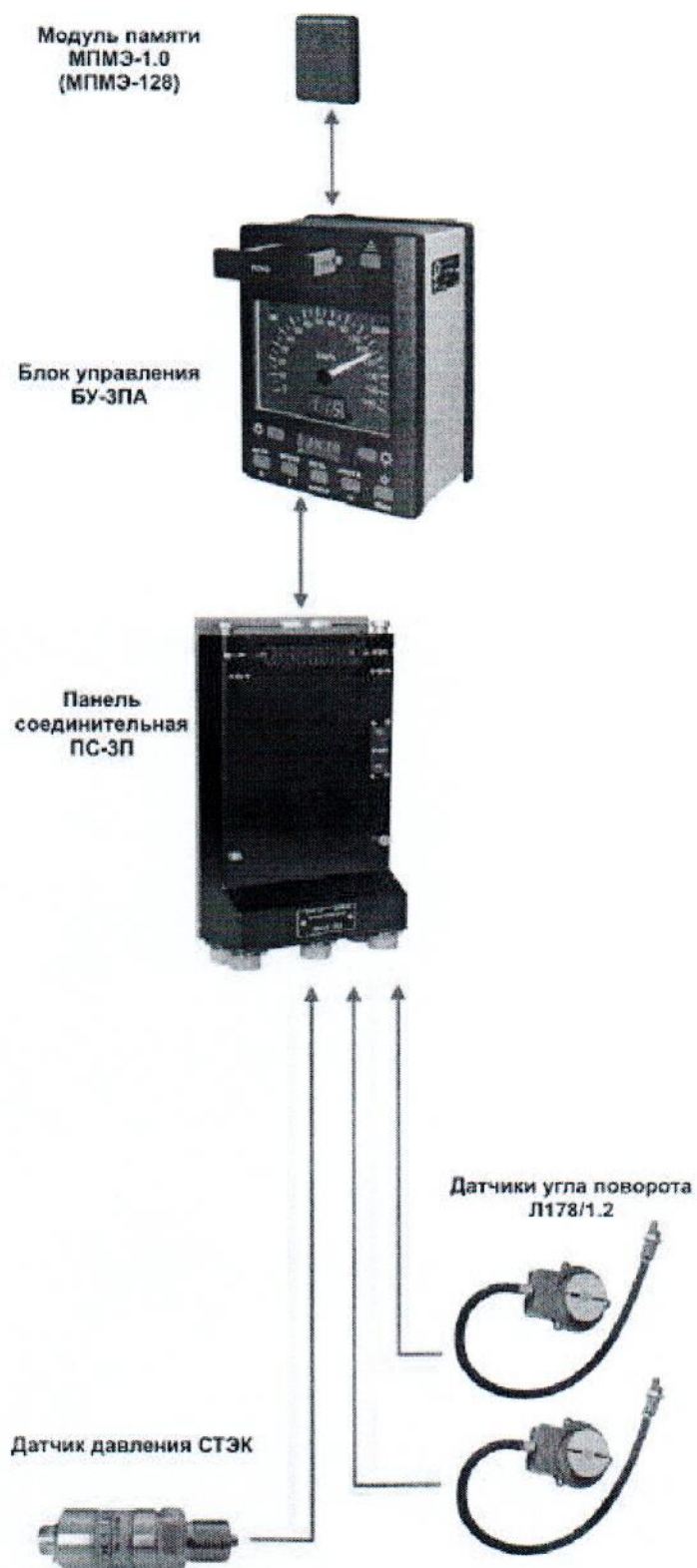


Рисунок 3 – Общий вид КПД-ЗПА

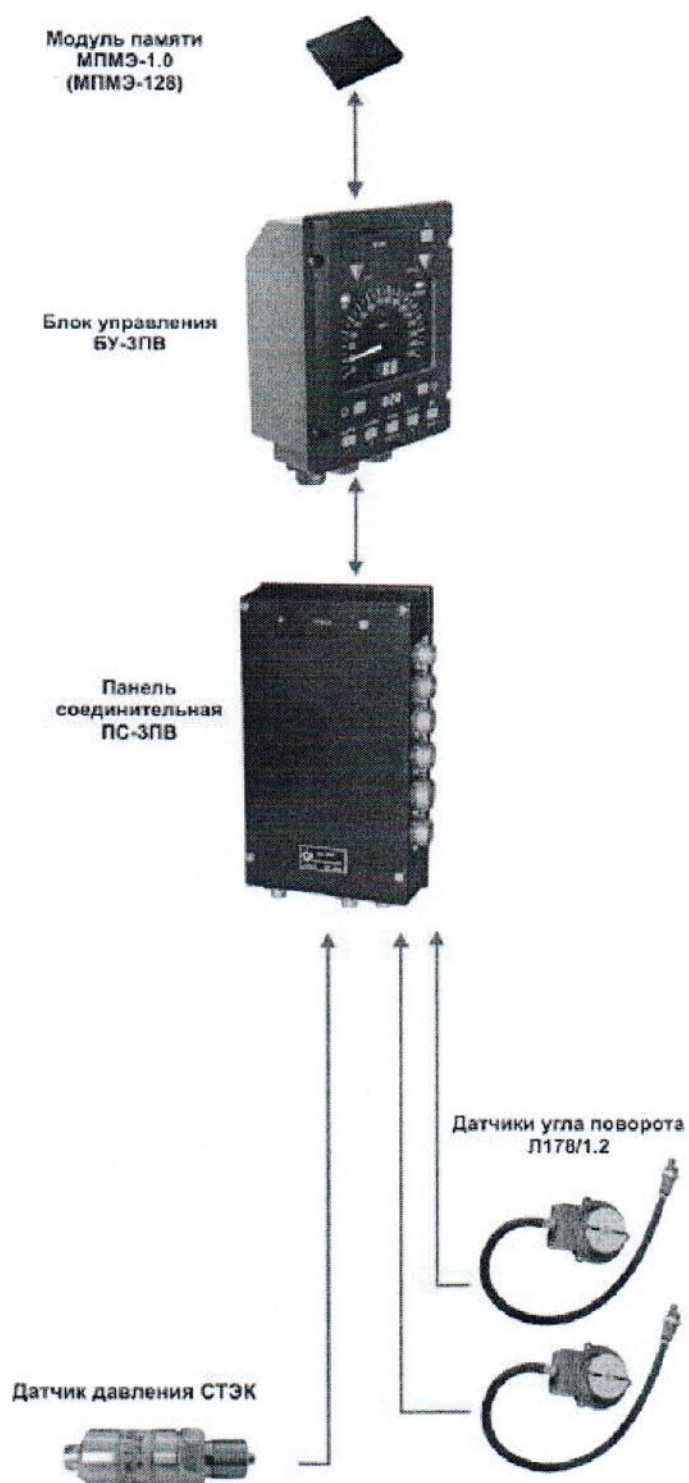


Рисунок 4 – Общий вид КРД-3ПВ

### Обязательные метрологические требования

Габаритные размеры и масса, входящих в КПД-3 устройств, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и масса, входящих в КПД-3 устройств

Условное обозначение (шифр)	Габаритные размеры устройств КПД, мм	Масса, кг
БУ-3В	260 × 154 × 371	12
БУ-3П	156 × 206 × 166	4,2
БУ-3ПА	153 × 206 × 121	3,2
БУ-3ПВ	164 × 240 × 111	3,3
БИ-4М/1	190 × 140 × 126	3,5
БИ-4П	156 × 220 × 118,5	3,6
БИ-4ПА	156 × 220 × 81,5	2,8
БИ-4ДВ	176 × 116,5 × 65	1,0
БР-2/2	268 × 118 × 240	6
БР-2М/1	269 × 118 × 242	6
Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-2,5-05)	Диаметр 50, длина 175	0,4
БРИЗ	175 × 146 × 56	4
ФВ-1	160 × 148 × 43	1,2
Датчик угла поворота Л178 СК	275 × 208 × 125	5,5
Датчик угла поворота Л178/1.2	275 × 208 × 113	5,5
МГРД 2, МГРД СК 2	338 × 81 × 53	1,6
БСК/М	338 × 80 × 52	1,5
ПС-1	336 × 396 × 73	7
ПС-3П	155 × 317 × 60	2,9
ПС-3ПВ	192 × 324 × 73	2,6

Обязательные метрологические требования приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.



Таблица 2 – Обязательные метрологические требования

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА	КПД-ЗПВ
1 Диапазон измерений скорости движения локомотива (мотор-вагона), км/ч	от 0 до 300	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150
2 Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, $\text{м/с}^2$	от - 0,99 до + 0,99	от - 0,99 до + 0,99	от - 0,99 до + 0,99	от - 0,99 до + 0,99
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива:	$\pm 1,5$	-	-	-
• в диапазоне измерений от 0 до 300 км/ч, км/ч	-	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
• в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч, км/ч	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
• в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела шкалы, км/ч	$\pm 2,5$	$\pm (d/2+1,0) *$	$\pm (d/2+1,0) *$	-
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения локомотива на бумажную ленту, км/ч	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$
5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 $\text{м/с}^2$ и при скорости более 20 км/ч, $\text{м/с}^2$	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999
6 Диапазон измерений пройденного пути, км	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и регистрации пройденного пути (на 20 км пройденного пути), км	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980
8 Диапазон измерений и регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу), кПа	$\pm 25$	$\pm 20$	$\pm 20$	$\pm 20$
9 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу) на бумажную ленту в диапазоне от 59 до 637 кПа, кПа	-	от 600 до $P_{\max}$	от 0 до $P_{\max}$	от 0 до 980
10 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа	-	2	-	-
11 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу:	-	-	-	-
• для диапазона от 600 до $P_{\max}$ кПа, %	-	-	2	2
• для диапазона от 49 до $P_{\max}$ кПа, %.	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД -ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА	КПД-ЗПВ
12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа.	± 10	± 10	± 10	± 10
13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления по второму каналу, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа.	± 10	± 25	± 1 % от $P_{\max}$	± 10
14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу) при влажности ( $98 \pm 2$ ) % и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа	± 10	± 10	± 10	± 10
15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления по второму каналу при влажности ( $98 \pm 2$ )% и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа	-	± 25	± 10	± 10
16 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	-	-	-
17 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени спада давления в тормозной магистрали:	± 7 ± 2	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>• относительной в диапазоне от 30 до 300 с, %;</li> <li>• абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с.</li> </ul>	-	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
18 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	-	± 0,5	± 0,5	± 0,5
19 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	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 Диапазон измерений текущего времени.	± 60	± 60	± 60	± 60
21 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с.				

Примечание: \* d – дискретность регистрации 0,5; 1 или 2 км/ч.



Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристики	КПД -ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА	КПД-ЗПВ
1 Количество входов двоичных сигналов (логический «0» - от 0 до 2,4 В; логическая «1» - от 33,6 до 62,4 В).	28	-	-	-
2 Количество входов двоичных сигналов (логический «0» - от 0 до 2,4 В; логическая «1» - от 18 до 35 В или от 35 до 65 В в зависимости от модификации).	-	26	26	11
3 Напряжение питания, В	от 35 до 160	от 35 до 160	от 35 до 160	от 35 до 160
4 Потребляемая мощность, В·А, не более	150	100	100	100*
5 Средний срок службы, лет, не менее	10	12	12	12
6 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12000	12000	12000	12000

Примечание: \* – значение мощности указано для КПД-ЗПВ без комплекта приборов безопасности ЦАКТ.402929.001.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С. Нормальная температура плюс 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;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).
- Температура транспортирования от минус 50 до плюс 60 °С.

### Комплектность

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество составляющих, шт.
КПД-3В*	Блок управления БУ-3В	1
	Блок регистрации БР-М/1	1
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05	2
	Фильтр входной ФВ-1	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3П*	Блок управления БУ-3П	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПА*	Блок управления БУ-3ПА	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПВ*	Блок управления БУ-3ПВ	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
Примечание: * – другие блоки вводятся в комплект поставки в соответствии с заказом.		

### Место нанесения знака утверждения типа средства измерения

Знак утверждения типа наносится:

- в формуляр или на свидетельство о поверке при первичной поверке;
- на свидетельство о поверке при периодической поверке.

### Поверка

Поверка осуществляется по документу АМВ1.320.001 Д5 "Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3. Методика поверки", согласованному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 23 мая 2008 года.

**Технические нормативные правовые акты и технические документы**

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

**Перечень средств поверки**

Установка поверки диагностическая УПДК-4Д или комплекс поверочный ИПК-2у. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

**Производитель**

Публичное акционерное общество «Электромеханика» (ПАО «Электромеханика»)  
ИНН 5836605167

Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

Телефон: (8412) 32-41-47, факс: (8412) 32-21-29

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д.20;

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

Web-сайт: [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 04.08.2011 г.

Количество страниц описания типа средств измерений 10.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

