



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

5963

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

1 декабря 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения  
Научно-технической комиссии по метрологии (№ 08-09 от 30.07.2009 г.)  
утвержден тип средств измерений

"Преобразователи измерительные многоканальные  
ЭНИ-802 (Метран-950МК)",

изготовитель - ООО "Энергия-Источник", г. Челябинск,  
Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером **РБ 03 13 4104 09** и допущен к применению в Республике  
Беларусь с 30 июля 2009 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и  
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

С.А. Ивлев

30 июля 2009 г.

НТК по метрологии Госстандарта

№

30 ИЮЛ 2009

секретарь НТК



Продлён до

" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

⊕ 14.07.09г.

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

\_\_\_\_\_/В.Н. Янин/

М.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008 г.

<b>ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ЭНИ-802 (Метран-950МК)</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № _____
	Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ЭИ.107.00.000ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные (ПИ) многоканальные ЭНИ-802 (Метран-950МК) предназначены для измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термометров сопротивления, и их преобразования в унифицированные сигналы силы постоянного тока.

Преобразователи измерительные многоканальные ЭНИ-802 (Метран-950МК) могут применяться в различных отраслях промышленности в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, связанными с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи измерительные многоканальные ЭНИ-802 (Метран-950МК) измеряют сигналы:

- от термометров сопротивления типа ТСМ, ТСР с номинальной статической характеристикой 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 по ГОСТ Р 8.625-2006;
- от термопар типа ТХА(К), ТХК(Л), ТПП (S, R), ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- напряжений постоянного тока 0...20мВ, 0...50мВ, 0...100мВ, 0...1В;
- силы постоянного тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА

и преобразуют их в унифицированные сигналы силы постоянного тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА.

Исполнение ПИ может быть общепромышленное или взрывозащищенное.

Взрывозащищенное исполнение имеет наименование ЭНИ-802-Ex (Метран-950МК-Ex) с искробезопасными электрическими цепями уровня "ia", "ib", имеющими маркировку Ex взрывозащита [Ex ia] ПС/ПВ, [Ex ib] ПС/ПВ и выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

Модификации ПИ отличаются друг от друга:

- количеством каналов (для ПИ: 1, 2, 4, 6, 8; для ПИ-Ex: 1, 2, 4, 6);
- входным сигналом;
- выходным сигналом;
- типом первичного преобразователя;
- наличием и видом взрывозащиты;
- наличием встроенного блока питания.



ПИ выдерживают длительную перегрузку, вызванную коротким замыканием или обрывом любого провода линии связи с термометрами сопротивления.

ПИ по ГОСТ 14254 соответствуют степени защиты: IP20.

Схема электронной защиты от перегрузки, короткого замыкания и перегрева встроена в силовой электронный коммутатор и имеет стабильные эксплуатационные параметры. Блок питания автоматически выходит на рабочий режим после устранения любого вида перегрузки.

ПИ включают в себя:

- встроенный блок питания (для исполнения с БП),
- барьер искрозащиты (для исполнения -Ex),
- преобразователь измерительный.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазоны измерения температуры, напряжения и силы постоянного тока, диапазоны унифицированных выходных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования и данные первичных преобразователей приведены в Таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование исполнения ПИ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона выходного сигнала	НСХ первичного преобразователя	Зависимость выходного сигнала	R100/R0
ЭНИ-802 -1	0...5, 0...20	-50...50; 0...50; 0...100; -50...100; 0...150; 0...180	±0,25 ±0,5	50М, 100М	Линейная от температуры	1,428
	4...20	-10...60; -5...40; 0...50; 0...60; 65...95				
4...20		-50...50; -50...100; -50...150; -50...180; 0...90; 0...95; 0...100; 0...150; 0...180; 50...150; 80...120				
ЭНИ-802 -2	0...5, 0...20	0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400; -50...400	±0,25 ±0,5	50П, 100П	Линейная от температуры	1,391
	4...20	-50...50; -50...100; -50...150; -50...200; 0...50; 0...100; 0...150; 0...180; 0...200; 0...250; 0...300; 0...400; 0...500				
ЭНИ-802 -5	4...20	-50...50; -50...100; -50...150; 0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400; 0...500	±0,25 ±0,5	Pt100, Pt500, Pt1000		Линейная от температуры

Продолжение Таблицы 1

Наименование исполнения ПИ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона выходного сигнала	НСХ первичного преобразователя	Зависимость выходного сигнала	R100/R0
ЭНИ-802 -3	0...5, 0...20	0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100	±0,5 ±1,0	ХА(К)	Линейная от термоЭДС	-
	4...20	0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100				
ЭНИ-802 -4	0...5, 0...20	0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000	±0,5 ±1,0	ХА(К)	Линейная от температуры	-
	4...20	-40...400; -40...500; -40...600; -40...800; -40...900; -40...1000; -40...1100; 0...400; 0...500; 0...600; 0...800 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100				
ЭНИ-802 -7	4...20	-50...300; 0...300; 0.400; 0.500; 0...600	±1,0 ±1,5	ХК(L)		
ЭНИ-802 -8	4...20	0...1300, 0...1600, 0...1700	±1,0 ±1,5	ТПП (S,R)		
ЭНИ-802 -9	4...20	300...1000, 300...1600, 1000...1600	±1,0 ±1,5	ТПР (В)		

ПИ предназначены для преобразования сигнала от первичного преобразователя (ПП) в токовый выходной сигнал (см. таблицу 1). ПИ содержат компенсатор нелинейности входного сигнала и компенсатор температуры «холодного» спая (для термопар). Погрешность канала компенсации температуры холодного спая входит в основную погрешность.

Таблица 2

Наименование исполнения ПИ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона выходного сигнала	Тип измерений входного сигнала
ЭНИ-802-U	0...5, 0...20, 4...20	0...20 мВ, 0...50 мВ, 0...100 мВ, 0...1 В	±0,25 ±0,1	измерение напряжений
ЭНИ-802-I	0...5, 0...20, 4...20	0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	±0,25 ±0,1	измерение токов



2 Термометры сопротивления типа ТСМ, ТСП со стандартной характеристикой 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 подключаются по 2-х, 3-х проводной схеме.

3 ПИ предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -10 до +50°С.

4 ПИ относятся к многофункциональным, невосстанавливаемым на месте эксплуатации изделиям. Ремонт производится в условиях предприятия-изготовителя.

5 Варианты питания ПИ:

\* Общепромышленное исполнение:

- Питание одноканального ПИ осуществляется от стабилизированных источников питания серии БП, БПМ (Метран-602, 604, 608) с выходным напряжением 18... 36 В. Потребляемая мощность не более 0,72 Вт;
- Питание ПИ со встроенным БП (2, 4, 6, 8 –канальных) осуществляется от сети переменного тока 230 В ( $\pm 10\%$ ). Потребляемая мощность двух каналов не более 3,5 Вт.

\* Взрывозащищенное исполнение -Ех:

- Питание одноканального ПИ-Ех осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания серии БПД, БПДМ (Метран-602-Ех), имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная цепь уровня ia или ib» подгруппы ПС/ПВ (в зависимости от исполнения ПИ-Ех). Потребляемая мощность для взрывозащищенного исполнения не более 0,48 Вт;
- Питание ПИ-Ех со встроенным блоком питания (2, 4, 6 –канальных) осуществляется от сети переменного тока 230 В ( $\pm 10\%$ ). Потребляемая мощность двух каналов не более 3,5 Вт. ПИ-Ех имеют встроенную искробезопасную электрическую цепь.

6 Одноканальные ПИ имеют исполнение без встроенного БП.

7 ПИ со встроенным блоком питания (2, 4, 6, 8 –канальные) имеют светодиодную индикацию подачи напряжения на каждый канал.

8 Конструктивно ПИ выполнен в корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку.

9 Масса ПИ не более 0,2 кг.

10 Габаритные размеры:

1-канальный ПИ – 22x75x128	1-канальный ПИ-Ех – 22x75x128
2-канальный ПИ – 45x75x128	2-канальный ПИ-Ех – 70x75x128
4-канальный ПИ – 70x75x128	4-канальный ПИ-Ех – 100x75x128
6-канальный ПИ – 100x75x128	6-канальный ПИ-Ех – 158x87x60
8-канальный ПИ – 158x87x60	

11 Выходные цепи ПИ рассчитаны на работу с нагрузками не более 650 Ом, ПИ-Ех - не более 400 Ом для сигнала 4-20, 0-20 мА; не более 2,5 кОм для ПИ и не более 2 кОм для ПИ-Ех для сигнала 0-5 мА с учётом сопротивления линии связи.

12 Входная искробезопасная цепь ПИ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 имеет уровень взрывозащиты “ia - особовзрывобезопасный” или “ib - взрывобезопасный” с параметрами, представленными в таблице 3 для взрывозащищенного электрооборудования подгрупп ПВ и ПС. Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей блоков не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Подгруппа взрывозащищенного электрооборудования									
ПВ					ПС				
С <sub>0</sub> , мкФ	L <sub>0</sub> , мГн	U <sub>0</sub> , В	I <sub>0</sub> , мА	P <sub>0</sub> , Вт	С <sub>0</sub> , мкФ	L <sub>0</sub> , мГн	U <sub>0</sub> , В	I <sub>0</sub> , мА	P <sub>0</sub> , Вт
0,7	6,0	25,2	100	0,6	0,1	1,5	25,2	100	0,6

где:

С<sub>0</sub> – максимальная внешняя емкость;

L<sub>0</sub> – максимальная внешняя индуктивность;

U<sub>0</sub> – максимальное выходное напряжение;

I<sub>0</sub> – максимальный выходной ток;

P<sub>0</sub> – максимальная выходная мощность.



13 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин.

14 Время установления выходного сигнала (время тепловой инерции, в течении которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более 1с.

15 ПИ имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала. Зависимость выходного сигнала определяется формулой:

$$I = \frac{(T - T_{\min})(I_{\max} - I_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})} + I_{\min},$$

где:

I – значение выходного сигнала, мА;

$I_{\min}$ ,  $I_{\max}$  – нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, мА;

T – значение измеряемой температуры, °С (напряжения, мВ; силы тока, мА);

$T_{\min}$ ,  $T_{\max}$  – нижний и верхний пределы измерения температуры, °С (напряжения, мВ; силы тока, мА).

16 Дополнительные погрешности, вызванные:

- изменением температуры окружающего воздуха от нормального значения температуры  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  до любой температуры в пределах диапазона рабочих температур (п.3) на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры не должен превышать:
- предела допускаемой основной приведенной погрешности - для ПИ с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,1\%$ ;  $\pm 0,25\%$ ;
- 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности - для ПИ с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,5\%$ ;  $\pm 1\%$ ;  $\pm 1,5\%$ ;
- предела допускаемой основной приведенной погрешности для ПИ с НСХ ТХА(К) с пределами измерений  $0-400^\circ\text{C}$  и менее;
- изменением напряжения источника питания (п.5) не более  $\pm 0,1\%$  от диапазона выходного сигнала при номинальном сопротивлении нагрузки;
- изменением сопротивления нагрузки (п.10) от максимального до половины максимального значения не более  $\pm 0,1\%$  от диапазона выходного сигнала.

17 Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- напряжение питания  $230 \pm 10$  В,  $24 \pm 1$  В;
- внешние электрические и магнитные поля должны либо отсутствовать, либо находится в пределах, не влияющих на характеристики ПИ;
- время выдержки ПИ после включения питания перед началом испытаний не менее 5 минут.

18 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 10 до плюс  $50^\circ\text{C}$ ;
- влажность 95 % при температуре плюс  $35^\circ\text{C}$  и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- частота вибрации от 5 до 25 Гц, амплитуда смещения 0,1 мм;
- температура транспортирования от минус 50 до плюс  $60^\circ\text{C}$ .

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации преобразователя измерительного многоканального типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ПИИ должен соответствовать перечню таблицы 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование или условное обозначение	Кол-во шт.	Примечание
1.ЭИ.107.00.000	Преобразователь измерительный многоканальный ЭНИ-802 (Метран-950МК)	1	Исполнение согласно заказу
2.ЭИ.107.00.000ПС	Паспорт	1	
3.ЭИ.107.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	На один блок или партию блоков (до 20 шт.), поставляемых в один адрес

## ПОВЕРКА

Преобразователи измерительные многоканальные, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка проводится в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации ЭИ.107.00.000РЭ, согласованным с ФГУП "ВНИИМС" "\_\_\_" октября 2008 года.

Основное оборудование для поверки:

- образцовая катушка сопротивлений R331 100(Ом) класс точности 0,01%;
- магазин сопротивлений R4831 класс точности  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ ;
- мультиметр РС5000 класс точности 0,05%;
- калибратор-измеритель ИКСУ-2000 класс точности А по МП НКГЖ.408741.001РЭ.

Допускается применение других эталонных средств измерений с техническими характеристиками не хуже указанных выше.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".
- ГОСТ 26.011-80 "Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные".
- ГОСТ Р 51330.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных многоканальных ЭНИ-802 (Метран-950МК) утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО «Энергия-Источник»**

454138 г. Челябинск а/я 11492, пр. Победы, 290, к. 112

тел./факс (351) 749-93-60;

тел. (351) 239-53-63, 749-93-55

http: [www.p-supply.ru](http://www.p-supply.ru) e-mail: [info@p-supply.ru](mailto:info@p-supply.ru)



Директор ООО «Энергия-Источник»

 /Н.В.Бурцева/