

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

« 30 »

01

2018 г.

Преобразователи измерительные ПИ-001	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 2487 18</u>
---	--

Выпускают по ТУ ВУ 390184271.008-2005

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные ПИ-001 (далее – преобразователи), предназначены для измерения электрических сигналов термосопротивления или термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) от первичных преобразователей (далее – ПП) температуры и преобразования их в унифицированный электрический выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока.

Преобразователи применяются в системах контроля и управления температурой, в различных отраслях промышленности и хозяйственной деятельности, в том числе и на взрывопожароопасных производствах, а также в жилых помещениях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на измерении выходного сигнала ПП (термоэлектрических преобразователей или термопреобразователей сопротивления) с последующим преобразованием измеренного значения в унифицированный выходной сигнал.

Преобразование значений измеренной температуры осуществляется в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования (далее - НСХ) согласно СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 для термоэлектрических преобразователей, по ГОСТ 6651-2009 для термопреобразователей сопротивления.

Пределы изменения выходных сигналов преобразователей могут быть от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 мА; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В. Выходной электрический сигнал от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 мА может быть совмещен с цифровым протоколом совместимым с HART.



Выходные сигналы ПП являются входными сигналами преобразователей.

Преобразователи могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим индикатором. Метрологические характеристики жидкокристаллических индикаторов не нормируются.

Преобразователи имеют линейную зависимость выходного сигнала от температуры.

Преобразователи выпускаются следующих модификаций:

- ПС – предназначены для измерения электрических сигналов термосопротивления, полученных от термопреобразователей сопротивления, НСХ которых соответствуют требованиям ГОСТ 6651-2009. ПС настроены на определенную НСХ ПП и диапазон измерений температуры, без возможности изменения настроек в процессе эксплуатации.

- ПЕ – предназначены для измерения электрических сигналов ТЭДС, полученных от термоэлектрических преобразователей, НСХ которых соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 8.585-2004. ПЕ настроены на определенную НСХ ПП и диапазон измерений температуры, без возможности изменения настроек в процессе эксплуатации;

- УПС (универсальные) – предназначены для измерения электрических сигналов термосопротивления, полученных от термопреобразователей сопротивления, НСХ которых соответствуют требованиям ГОСТ 6651-2009. УПС в процессе эксплуатации можно перенастраивать на различные НСХ ПП и диапазоны измерений температуры.

- УПЕ (универсальные) – предназначены для измерения электрических сигналов ТЭДС, полученных от термоэлектрических преобразователей, НСХ которых соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 8.585-2004. УПЕ в процессе эксплуатации можно перенастраивать на различные НСХ ПП и диапазоны измерений температуры.

Преобразователи изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) (далее - взрывозащищенные) либо без них. Взрывозащищенные преобразователи соответствуют II и III группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Взрывозащищенные преобразователи изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIB T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIA T6...T1 Ga X, Ex ia IIC T6...T1 Da X, Ex ia IIB T6...T1 Da X, Ex ia IIA T6...T1 Da X по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой



Описание типа средства измерений

взрывозащиты IExdbIICT6...T1 Gb X, IExdbIICT6...T1 Gb X, IExdbIIAT6...T1 Gb X, ExdbIICT6...T1 Db X, ExdbIICT6...T1 Db X, ExdbIIAT6...T1 Db X по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Преобразователи соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Преобразователи могут применяться во взрывоопасных газовых средах, зонах (zone 0, zone 1, zone 2), в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, а также в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли (zone 20, zone 21, zone 22) в соответствии с требованием ГОСТ IEC 61241-1-2-2011 и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей является встроенным.

Разделение ПО на законодательно контролируемую и неконтролируемую части реализовано.

Знак поверки в виде клейма-наклейки наносится на корпус преобразователя.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в приложении А.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПИ-001/УПС	PI001_UPS	V1.xx	2B84	Двухбайтовый циклический код (CRC-16-CCITT)
ПИ-001/ПС	PI001_PS	V1.xx	5B86	
ПИ-001/УПЕ	PI001_UPE	V1.xx	9BCA	
ПИ-001/ПЕ	PI001_PE	V1.xx	4894	
ПИ-001_Метролог (Метрологически значимая часть ПО)	Metrolog.SW	V1.00	9EF0	

Внешний вид и конструктивные исполнения преобразователей приведены на рисунках 1 – 5 и в приложении А.



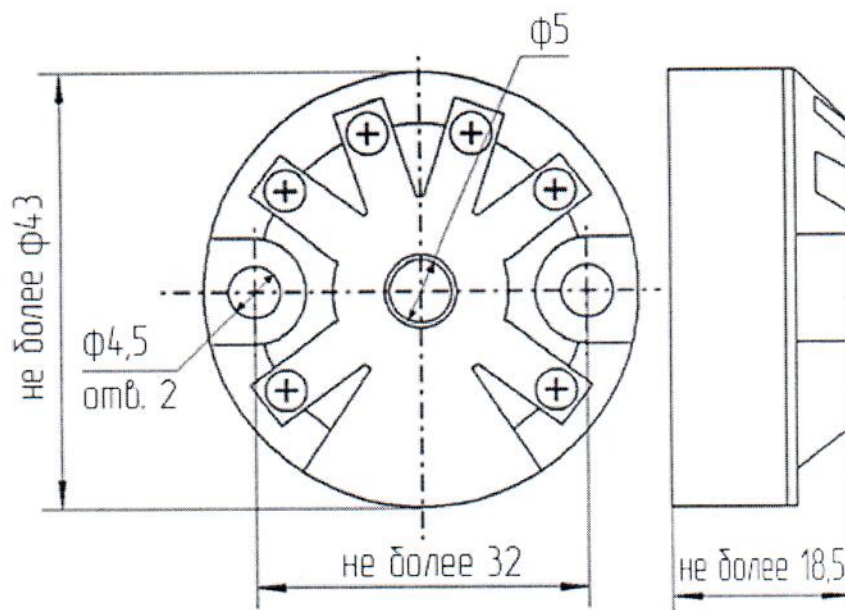


Рисунок 1 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе К для крепления в клеммной голове ПП. Степень защиты оболочки IP20.

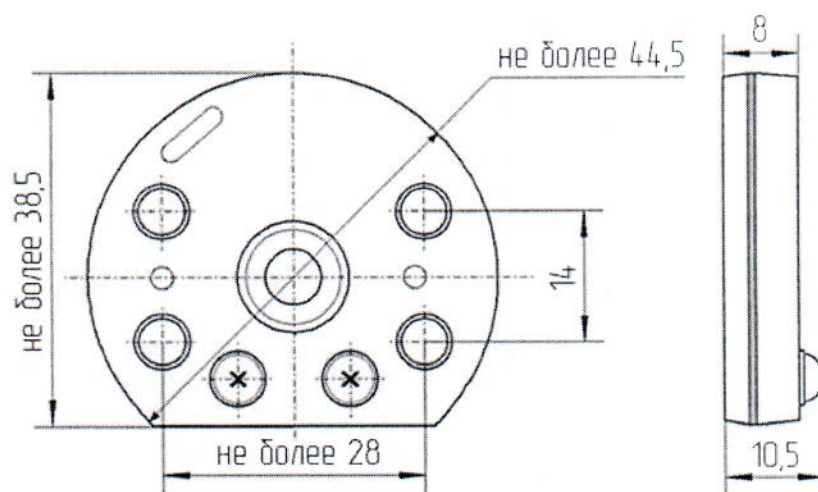


Рисунок 2 – Преобразователь в корпусе Т для установки внутри клеммной головы ПП. Степень защиты оболочки IP20.

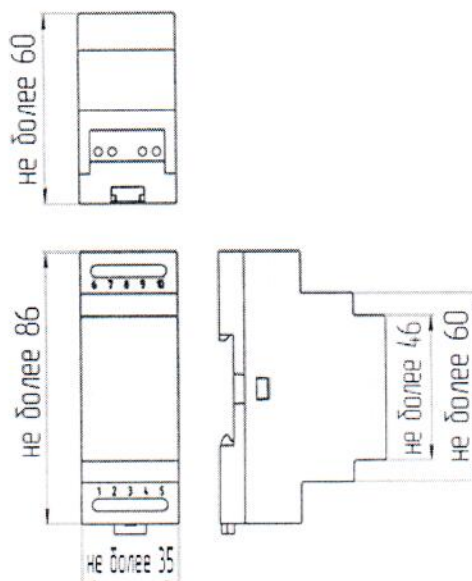


Рисунок 3 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе Д для крепления на DIN-рейку. Степень защиты оболочки IP20.

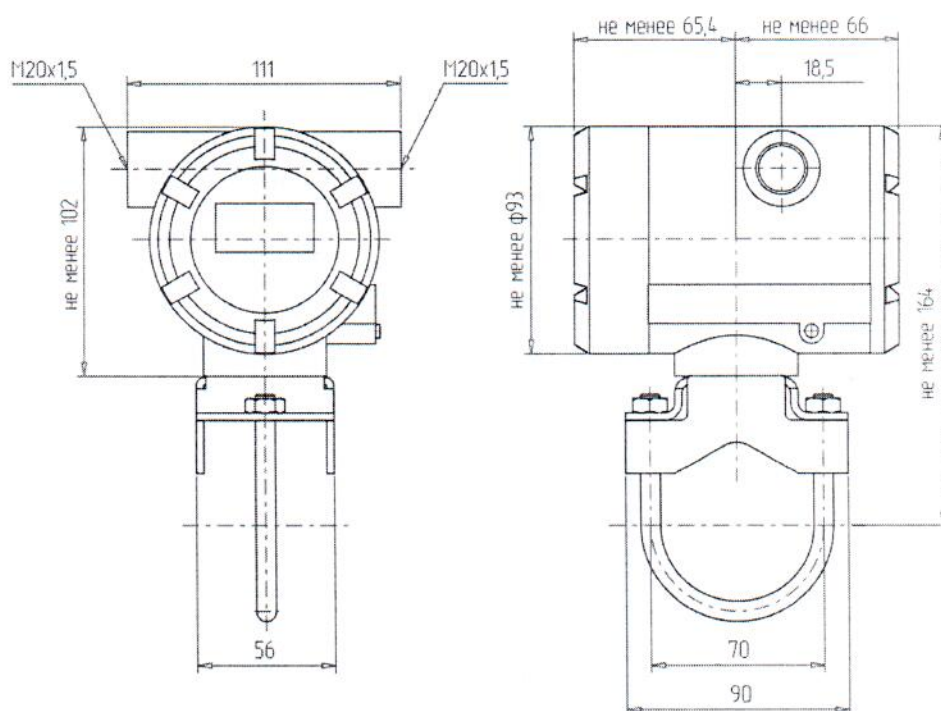


Рисунок 4 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе И. Степень защиты оболочки IP68.

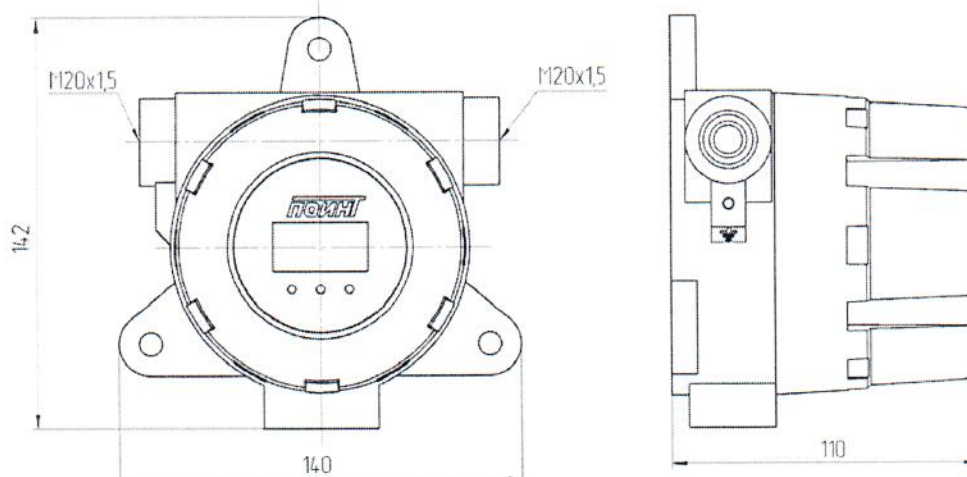


Рисунок 5 – Преобразователь с HART протоколом в корпусе Н. Степень защиты оболочки IP40.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификации преобразователей, НСХ ПП, пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного унифицированного сигнала (нормирующее значение – разница между верхним и нижним значениями выходного сигнала) и диапазоны измерений температуры ПП приведены в таблице 2.

Модификации универсальных преобразователей, НСХ ПП, диапазоны измерений входного сигнала преобразователей, мВ, Ом и диапазоны измерений температуры ПП, классы преобразователей и соответствующие им пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного унифицированного сигнала (нормирующее значение – разница между верхним и нижним значениями выходного сигнала), приведены в таблице 3.

Таблица 2

Модификация	НСХ ПП по ГОСТ 6651, СТБ ГОСТ Р 8.585	Диапазоны измерений ПП ¹⁾ , °С		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ²⁾ , %
1	2	3		4
ПС	Pt50; Pt100; Pt500; Pt1000; 50П; 100П; 500П; 1000П	от -50 до +50	от 0 до +50	±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +100	от 0 до +100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +150	от 0 до +150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +180	от 0 до +180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +200	от 0 до +200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +300	от 0 до +300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +400	от 0 до +400	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +500	от 0 до +500	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -200 до +850	от 0 до +600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
	50М; 100М	от -50 до +50	от 0 до +50	±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +100	от 0 до +100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +150	от 0 до +150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -50 до +180	от 0 до +180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -180 до +200	от 0 до +200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
	100Н; 500Н; 1000Н	от -60 до +50	от 0 до +50	±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -60 до +100	от 0 до +100	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -60 до +150	от 0 до +150	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -60 до +180	от 0 до +180	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
ПЕ	ТХА (К)	от -40 до +300	от 0 до +300	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -40 до +600	от 0 до +600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -40 до +800	от 0 до +800	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -40 до +1200	от 0 до +1200	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -250 до +1350	от 0 до +1300	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
	ТХК (L)	от -40 до +400	от 0 до +400	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -40 до +600	от 0 до +600	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
		от -200 до +800	от 0 до +800	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4
ПЕ	ТНН (N)	от -40 до +600	от 0 до +600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -40 до +800	от 0 до +800	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -40 до +1200	от 0 до +1200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -250 до +1300	от 0 до +1300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТЖК (J)	от -40 до +700	от 0 до +700	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -40 до +900	от 0 до +900	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -210 до +1200	от 0 до +1200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТПП (S)	от -50 до +1600	от 0 до +1300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +900	от -50 до +1750	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТПП (R)	от -50 до +1750	от 0 до +1300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +900		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТПР (B)	от 290 до +1800	от 290 до +1600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 290 до +1200		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТМК (T)	от -250 до +400	от -250 до +300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от -250 до +200	от 0 до +400	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +300	от 0 до +200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТХКн (E)	от -250 до +1000	от -250 до +700	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +900	от 0 до +700	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +500	от 0 до +300	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР (A-1)	от 0 до +2500	от 0 до +2200	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +1600		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР (A-2)	от 0 до +1800	от 0 до +1600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +1200		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТВР (A-3)	от 0 до +1800	от 0 до +1600	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
		от 0 до +1200		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
	ТМК (M)	от -200 до +100		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$

Примечания:

1) По требованию заказчика возможно изготовление преобразователей с диапазоном измерений находящимся внутри указанных диапазонов.

2) Основная приведенная погрешность указана только для преобразователей, без учета ПП.

Таблица 3

Модификация	Входной сигнал преобразователя или НСХ ПП по ГОСТ 6651, СТБ ГОСТ Р 8.585	Диапазоны измерений преобразователей; диапазоны измерений ПП	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹⁾ , %				
			класс преобразователя ²⁾				
			1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8
УПС	Сопротивление	от 0 до +5000 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +2400 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +1200 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +600 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +300 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +150 Ом	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		от 0 до +50 Ом	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
УПС	Pt50 Pt100; Pt500; Pt1000; 50П; 100П; 500П; 1000П	от -200 °С до +100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +50 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +180 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +200 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +500 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +750 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +850 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	50М; 100М	от -180 °С до +100 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 °С до +150 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +50 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +100 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -180 °С до +200 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	100Н; 500Н; 1000Н	от -60 °С до +50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от -60 °С до +100 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -60 °С до +150 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +50 °С	±0,25	±0,25	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +100 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +150 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +180 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
УПЕ	Напряжение постоянного тока	от -75 до +75 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -50 до +50 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -20 до +20 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 до +75 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 до +50 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 до +20 мВ	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТХА (К)	от -250 °С до +1350 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до +600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °С до +300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +1300 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +1200 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +900 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +300 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТХК (L)	от -200 °С до +800 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °С до +600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -150 °С до +400 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +600 °С	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °С до +400 °С	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
УПЕ	ТНН (N)	от -250 °C до +1300 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °C до +600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1300 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТЖК (J)	от -200 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °C до +900 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -200 °C до +700 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +900 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +700 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПП (S)	от -50 °C до +1750 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1300 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +900 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПП (R)	от -50 °C до +1750 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1300 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +900 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТПР (B)	от 290 °C до +1800 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 290 °C до +1600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 290 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТМК (T)	от -250 °C до +400 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °C до +300 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °C до +200 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +400 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +300 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +200 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТХК _н (E)	от -250 °C до +1000 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от -250 °C до +700 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +900 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +700 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +500 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +300 °C	±0,15	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР (A-1)	от 0 °C до +2500 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +2200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР (A-2)	от 0 °C до +1800 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТВР (A-3)	от 0 °C до +1800 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1600 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
		от 0 °C до +1200 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
	ТМК (M)	от -200 °C до +100 °C	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0

1) Основная приведенная погрешность указана только для преобразователей, без учета ПП;

2) В зависимости от настраиваемого диапазона измерений преобразователя или диапазона измерений ПП пределы допускаемой основной приведенной погрешности соответствуют классу преобразователя.



Зависимость выходного сигнала преобразователей от измеряемой величины:

$$A = A_{\min} + (A_{\max} - A_{\min}) \cdot \frac{(X - X_{\text{н}})}{(X_{\text{в}} - X_{\text{н}})},$$

где A – расчетное значение выходного сигнала преобразователя, соответствующее измеряемой величине, мА;

A_{\max} – максимальное значение выходного сигнала, мА;

A_{\min} – минимальное значение выходного сигнала, мА;

$X_{\text{в}}, X_{\text{н}}$ – соответственно верхнее и нижнее значения диапазона измерений преобразователей, Ом, мВ, температура (из диапазона измерений преобразователя);

X – текущее значение измеряемой величины, Ом, мВ, температура (из диапазона измерений преобразователя).

Напряжение питания постоянного тока преобразователей от 12 до 36 В, для взрывозащищенных преобразователей от 12 до 30 В.

Номинальное напряжение питания 24 В.

Сопротивление нагрузки составляет, не более 500 Ом, для преобразователей модификации с выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА и от 0 до 20 мА. Для модификации с токовым выходным сигналом постоянного тока от 0 до 5 мА сопротивление нагрузки составляет не более 2000 Ом, активное сопротивление для передачи данных по HART не менее 250 Ом, и не менее 1 кОм для преобразователей модификаций с выходным сигналом напряжения постоянного тока, за исключением преобразователей с выходным сигналом напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, сопротивление нагрузки составляет, не менее 2000 Ом.

Время установления рабочего режима преобразователя, не более 10 мин.

Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал преобразователя входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности), не более 5 с.

Вариация выходного сигнала не превышает 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 85 °С (для преобразователей в корпусах «И», «Н» от минус 40 °С до 70 °С) на каждые 10 °С, не должна превышать 0,5 предела основной приведенной погрешности – для преобразователей с приведенной погрешностью $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ и не должен превышать предела допускаемой основной погрешности – для преобразователей с приведенной погрешностью $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$.

Дополнительная погрешность преобразователей термоэлектрических преобразователей, вызванная измерением температуры свободных концов в рабочих условиях эксплуатации (далее погрешность компенсации температуры «холодного спая»), не более $\pm 0,5$ °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности в рабочих условиях применения, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной плавным изменением напряжения питания в пределах от 12 до 36 В не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием вибрации по группе N2 ГОСТ 12997-84, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Мощность, потребляемая преобразователями, не превышает 0,8 В·А.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до 85 °С (для преобразователей в корпусах «И», «Н» от минус 40 °С до 70 °С);
- относительная влажность окружающего воздуха 95 % при температуре 35 °С, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Масса преобразователей, не более:

- 0,08 кг в корпусе К (рисунок 1);
- 0,02 кг в корпусе Т (рисунок 2);
- 0,07 кг в корпусе Д (рисунок 3);
- 1,5 кг в корпусе И (рисунок 4);
- 1,5 кг в корпусе Н (рисунок 5).

Степень защиты оболочки преобразователей по ГОСТ 14254-2015:

- IP20 в корпусе К (рисунок 1);
- IP20 в корпусе Т (рисунок 2);
- IP20 в корпусе Д (рисунок 3);
- IP68 в корпусе И (рисунок 4);
- IP40 в корпусе Н (рисунок 5).

Средний срок службы преобразователей не менее 12 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч.

Назначенный срок службы равен межповерочному интервалу (МПИ), и может быть продлен на величину МПИ при успешном прохождении преобразователем периодической поверки.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации, а также на бирку преобразователей.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователей входят:

Наименование	Количество	Примечания
Преобразователь измерительный ПИ-001	1 шт.	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию заказчика
Паспорт	1 экз.	
Упаковочная тара	1 шт.	
Методика поверки	1 экз.	По требованию заказчика
Сертификат соответствия	1 экз.	Для преобразователей во взрывозащищенном исполнении (по требованию заказчика на поставляемую партию)
Программное обеспечение HartConfig	-	По требованию заказчика

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 390184271.008-2005 Преобразователи измерительные ПИ-001. Технические условия.

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды Часть 1 Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d».

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

МП.ВТ 116-2005 Преобразователи измерительные ПИ-001. Методика поверки.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные ПИ-001 соответствуют требованиям ТУ ВУ 390184271.012-2008, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал – 12 месяцев (для преобразователей применяемых либо предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Сведения об испытательном центре:

Испытательный центр РУП «Витебский ЦСМС»

210015, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Богдана Хмельницкого, 20.

Тел. (0212) 42-63-12.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»

(ООО «Поинт»)

УНН 390184271, ОКПО 291643202000

211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел./факс: (0214) 43-06-32

url: www.point.ltd.by

E-mail: polotsk_point@mail.ru

Начальник ИЦ РУП «Витебский ЦСМС»



А.Г. Вожгуров

Директор ООО «Поинт»



В. С. Гивойно



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Внешний вид и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

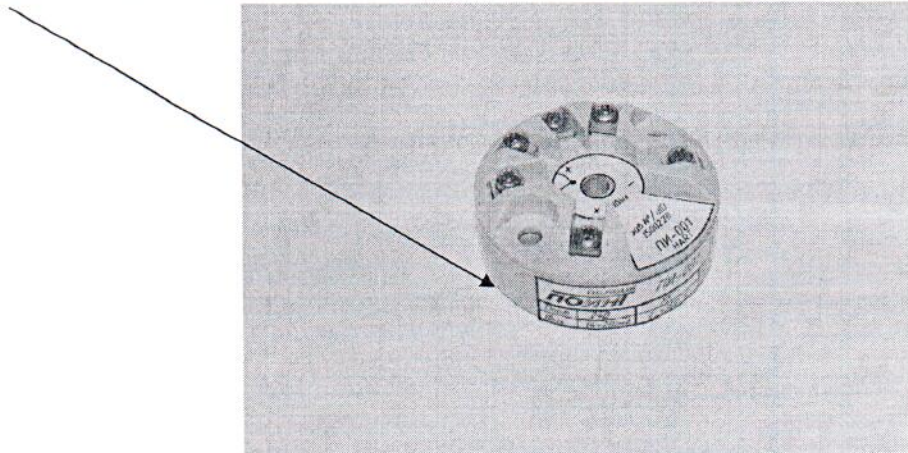


Рисунок А.1 – Внешний вид и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки преобразователей в корпусе К

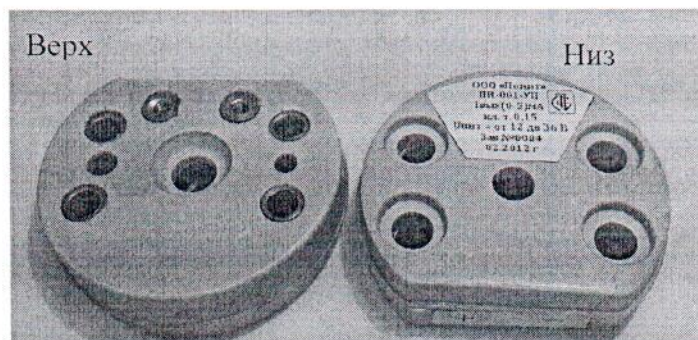


Рисунок А.2 – Внешний вид преобразователей в корпусе Т

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

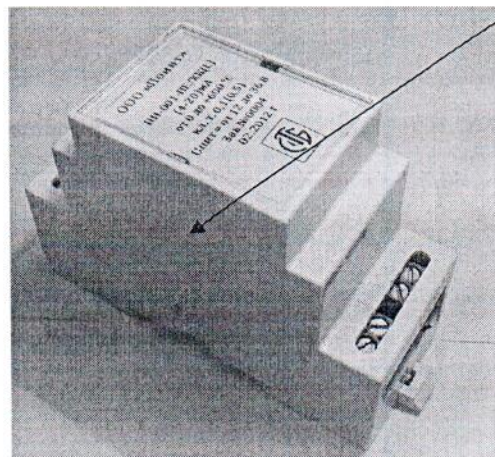


Рисунок А.3 – Внешний вид и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки преобразователей в корпусе Д

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

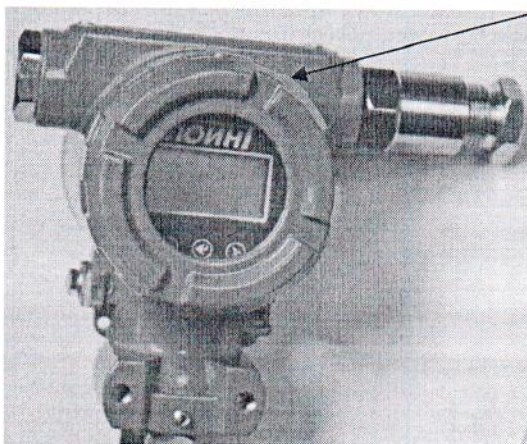


Рисунок А.4 – Внешний вид и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки преобразователей в корпусе И

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Рисунок А.5 – Внешний вид и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки преобразователей в корпусе Н