

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные Pyragon модели 2800T

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные Pyragon модели 2800T (далее по тексту – ИП) предназначены для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС) или от термоэлектрических преобразователей (ТП), в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока  $4\div 20$  мА, а также в цифровые сигналы для передачи по HART-протоколу, на объекте ОАО «Евраз Нижнетагильский металлургический комбинат», г. Нижний Тагил.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИП основан на преобразовании сигнала первичного термопреобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного тока  $4\div 20$  мА, с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART.

Сигнал с подключенного термопреобразователя поступает на вход ИП, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессора и поступает на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока, на который может накладываться сигнал HART-протокола. Характеристики источника входных сигналов и необходимые для параметрирования измерительного преобразователя данные фиксируются в энергонезависимой памяти ИП.

ИП выполнены в пластиковом корпусе с расположенными на нем клеммами с прижимными пластинами и фиксирующими винтами для входного сигнала, напряжения питания и для вывода выходного сигнала. На лицевой стороне ИП также расположен жидкокристаллический дисплей и две кнопки управления. Внутри корпуса ИП размещены печатные платы с элементами электрической схемы. Все цепи преобразователей (вход, выход, питание) гальванически развязаны.

Фотография общего вида ИП приведена на рисунке 1.



Рис.1

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИП состоит только из одной метрологически значимой части - Firmware, при помощи которой по специальным расчетным соотношениям проводится обработка результатов измерений и вычислений.

ПО Firmware находится в ПЗУ, размещенном в неразборном корпусе измерительного преобразователя, и не доступно для внешней модификации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» - не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, минимальный интервал измерений, пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей, в зависимости от типа входного сигнала и модели ИП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ <sup>1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды $+23\pm 1$ °С) <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах от минус 40 до плюс 80 °С от нормальных условий ( $+23\pm 1$ °С)
		АЦП, °С	ЦАП, % (от интервала измерений)	
Pt50, Pt100, Pt200	-200...+850	$\pm 0,2$	$\pm 0,035$	$\pm(0,002 \text{ Ом} + 0,005\% \text{ (от изм. величины)})/1$ °С
Pt500	-200...+260	$\pm 0,2$		
E	-200...+100	$\pm 0,2$		$\pm(0,0002 \text{ мВ} + 0,005\%)/1$ °С
J	-180...+1200	$\pm 0,3$		
K	-180...+1372	$\pm 0,5$		
N	0...+1200	$\pm 0,4$		

Примечания к таблице 1:

<sup>1)</sup> – типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751 / ГОСТ 6651-2009 и МЭК 60584-1 / ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно стандартами;

<sup>2)</sup> – основная погрешность для аналогового выхода равна сумме погрешностей АЦП и ЦАП, для обмена данных по протоколу HART основная погрешность равна погрешности АЦП.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С:.....±0,3

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С/1 °С:.....±0,005

Напряжение питания, В:.....от 15 до 30

Габаритные размеры, мм:.....81×45×97

Масса, кг, не более:.....0,3

ИП могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха от 5 до 95 % (без конденсации).

Средний срок службы ИП, лет, не менее:.....8.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) методом штемпелевания.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- преобразователь измерительный - 4 шт.;
- паспорт - 4 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 58702-14 «Преобразователи измерительные Ругаон модели 2800Т. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «Росиспытания», 2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (Госреестр № 35062-07);

- компаратор напряжений Р3003, кл.0,0005;

- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», диапазон измеряемых температур: -50...+300 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ±0,05 °С (в диапазоне: -50...+199,9 °С).

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным Ругаон модели 2800Т

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60751 Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Техническая документация фирма-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

фирма Pyragon, Inc., США  
95 Mt.Read Blvd. № 149, Rochester, NY 14611, USA  
[www.pyragon.com](http://www.pyragon.com)

**Заявитель**

ООО «Праксэа Рус»  
Адрес: 105064, г. Москва, ул. Земляной вал, д.9  
Тел: (495) 788-34-50 / Факс: (495) 788-34-51

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
«РОСИСПЫТАНИЯ», г. Москва  
Аттестат аккредитации № 30123-10 от 01.02.2010г.  
Адрес: 103001, г. Москва, Гранатный пер., д.4  
Тел: (495) 781-48-99

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.      «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.