

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2389 от 08.10.2019 г.)

**Датчики температуры многозонные ТР-Е-10, ТП-Е-10**

**Назначение средства измерений**

Датчики температуры многозонные ТР-Е-10, ТП-Е-10 (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус датчиков, в том числе во взрывоопасных зонах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков ТР-Е-10 основан на явлении изменения электрического сопротивления металлов при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента (далее по тексту – ЧЭ) и величиной изменения температуры. Принцип действия датчиков ТП-Е-10 основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединения (спаев) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения термоэлектродов. В исполнениях датчиков с измерительным преобразователем изменение электрического сопротивления материала ЧЭ или термоэлектродвижущей силы, возникающей в ЧЭ, преобразуется измерительным преобразователем (далее по тексту – ИП) в изменение выходного токового или цифрового сигнала. Зависимость между измеренной температурой и выходным сигналом датчиков с преобразователем – линейная.

Датчики состоят из нескольких (от 2-х до 30-ти штук) первичных преобразователей температуры - измерительных элементов, включающих ЧЭ и металлическую оболочку. Измерительный элемент может быть с платиновым или медным ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «50П», «Pt100», «100П», «50М» или «100М» по ГОСТ 6651-2009 или с ЧЭ с НСХ типа «К», «L», «J», «N» или «Т» по ГОСТ Р 8.585-2001. Измерительный элемент может быть помещен в защитную арматуру из нержавеющей стали или других материалов с корпусом (или без корпуса), в который могут встраиваться ИП и (или) клеммные колодки. Измерительные элементы могут быть с одиночными или двойными ЧЭ. Корпуса могут изготавливаться из алюминия, нержавеющей стали или полимерных материалов. ИП конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения выводов измерительного элемента и клеммами для вывода выходного сигнала, и различаются по конструктивному исполнению и техническим характеристикам. Питание ИП совмещено с выходным сигналом и осуществляется по двухпроводной схеме. Цифровая индикация в процессе измерений осуществляется с помощью встраиваемого в защитную соединительную головку жидкокристаллического индикатора (ЖКИ).

Конструктивно датчики могут быть выполнены без корпуса, с корпусом, в который могут быть установлены ИП и (или) клеммные колодки, при этом корпус может быть выносным. Крепление измерительных элементов может иметь разборное или неразборное уплотнение (одинарное, двойное или большее количество), в том числе с камерой сброса давления.

Основные исполнения датчиков имеют модификации, отличающиеся друг от друга: по количеству и классу допуска ЧЭ, по наличию ИП, по форме, длине монтажной части, диаметру и материалу защитной арматуры (при ее наличии), по виду присоединения к процессу, по типу корпуса. Монтаж датчиков на объекте измерений осуществляется при помощи фланца, штуцера или линзового элемента.

Модификации и карта заказа датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

| ТР-Е-10<br>ТП-Е-10 | Датчики температуры многозонные                         |                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                    | Вид взрывозащиты                                        |                                            |
|                    | 00                                                      | без взрывозащиты                           |
|                    | 01                                                      | 1ExdIIС Т6                                 |
|                    | 02                                                      | 0ExiaIIС Т6                                |
|                    | Тип корпуса                                             |                                            |
|                    | 0                                                       | отсутствует                                |
|                    | A                                                       | Exd                                        |
|                    | C                                                       | общепромышленный                           |
|                    | X                                                       | спец. исполнение                           |
|                    | Тип присоединения к процессу                            |                                            |
|                    | F                                                       | фланец (тип, DN, PN)                       |
|                    | U                                                       | штуцер (M, G, K(NPT))                      |
|                    | L                                                       | линзовое исполнение                        |
|                    | X                                                       | спец. исполнение                           |
|                    | Число зон                                               |                                            |
|                    | от 2 до 30 (по заказу)                                  |                                            |
|                    | Монтажные длины, мм                                     |                                            |
|                    | от 60 до 10000 (по заказу)                              |                                            |
|                    | Длина шейки, мм                                         |                                            |
|                    | А по заказу (для исполнений с корпусом)                 |                                            |
|                    | В по заказу (длина кабеля для выносного корпуса)        |                                            |
|                    | L и L1 по заказу для бескорпусных                       |                                            |
|                    | Спец. исполнение                                        |                                            |
|                    | Тип измерительного преобразователя (выходной сигнал)    |                                            |
|                    | 0                                                       | -                                          |
|                    | A                                                       | клеммная колодка                           |
|                    | C                                                       | 4 – 20 мА, 20 – 4 мА                       |
|                    | D                                                       | (4 – 20 мА, 20 – 4 мА) -Exia               |
|                    | E                                                       | 4 – 20 мА/HART, 20 – 4 мА/HART             |
|                    | F                                                       | (4 – 20 мА/ HART , 20 – 4 мА/ HART ) -Exia |
|                    | G                                                       | Profibus (PA)                              |
|                    | H                                                       | Profibus (PA) с ЖКИ                        |
|                    | I                                                       | Profibus (PA) –Exia                        |
|                    | J                                                       | Profibus (PA) с ЖКИ -Exia                  |
|                    | X                                                       | Спец. исполнение                           |
|                    | Тип, класс и схема чувствительного элемента для ТР-Е-10 |                                            |
|                    | 1                                                       | 1хPt100 А сх.4 (от - 50 до + 450 °С )      |
|                    | 2                                                       | 1хPt100 1/3В сх.4 (от - 50 до + 300 °С )   |
|                    | 3                                                       | 2хPt100 А сх.3 (от - 100 до + 450°С        |
|                    | 4                                                       | 1хPt100 А сх.4 (от - 100 до + 450°С )      |
|                    | 5                                                       | 1хPt100 1/3В сх.4 (от 0 до + 150 °С )      |
|                    | 6                                                       | 2хPt100 1/3В сх.3 (от - 50 до + 300 °С )   |
|                    | 1С                                                      | 1хPt100 АА сх.4 (от - 50 до + 250 °С )     |
|                    | 1Е                                                      | 1хPt100 В сх.4 (от - 196 до + 660 °С )     |
|                    | 1G                                                      | 1х100П А сх.4 (от - 100 до + 450 °С )      |
|                    | 1I                                                      | 1х100П АА сх.4 (от - 50 до + 250 °С )      |
|                    | 1K                                                      | 1х100П В сх.4 (от - 196 до + 660 °С )      |
|                    | 1M                                                      | 1х100П 1/3В сх.4 (от - 50 до + 300 °С )    |

|  |                                                               |                                 |                    |
|--|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|  | XX                                                            | Спец. исполнение                |                    |
|  | Диаметр оболочки чувствительного элемента для ТР-Е-10         |                                 |                    |
|  | 3                                                             | Æ3 мм                           |                    |
|  | 4,5                                                           | Æ4,5 мм                         |                    |
|  | 6                                                             | Æ6 мм                           |                    |
|  | X                                                             | Спец. исполнение не более Æ8 мм |                    |
|  | Тип, класс и особенности чувствительного элемента для ТП-Е-10 |                                 |                    |
|  | 7                                                             | К кл.1 1ЧЭ изолированный спай   | от -40 до +1100 °С |
|  | 8                                                             | К кл.1 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | K1                                                            | К кл.2 1ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | K2                                                            | К кл.2 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | L1                                                            | L кл.2 1ЧЭ изолированный спай   | от - 40 до +600 °С |
|  | L2                                                            | L кл.2 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | N1                                                            | N кл.1 1ЧЭ изолированный спай   | от -40 до +1250 °С |
|  | N2                                                            | N кл.1 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | N5                                                            | N кл.2 1ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | N6                                                            | N кл.2 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | T1                                                            | T кл.1 1ЧЭ изолированный спай   | от -40 до +350 °С  |
|  | T2                                                            | T кл.1 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | T5                                                            | T кл.2 1ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | T6                                                            | T кл.2 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | J1                                                            | J кл.1 1ЧЭ изолированный спай   | от -40 до +750 °С  |
|  | J2                                                            | J кл.1 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | J5                                                            | J кл.2 1ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | J6                                                            | J кл.2 2ЧЭ изолированный спай   |                    |
|  | X                                                             | Спец. исполнение                |                    |
|  | Диаметр оболочки чувствительного элемента для ТП-Е-10         |                                 |                    |
|  | 1,5                                                           | Æ1,5 мм                         |                    |
|  | 2                                                             | Æ2 мм                           |                    |
|  | 3                                                             | Æ3 мм                           |                    |
|  | 4                                                             | Æ4 мм                           |                    |
|  | 4,5                                                           | Æ4,5 мм                         |                    |
|  | 5                                                             | Æ5 мм                           |                    |
|  | 6                                                             | Æ6 мм                           |                    |
|  | X                                                             | Спец. исполнение не более Æ8 мм |                    |
|  |                                                               | Комплект документации Вн-XXX    |                    |

На рисунке 1 представлена фотография общего вида датчиков.

Способ пломбировки датчиков зависит от варианта исполнения и конструкции корпуса.  
Пример схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 2.

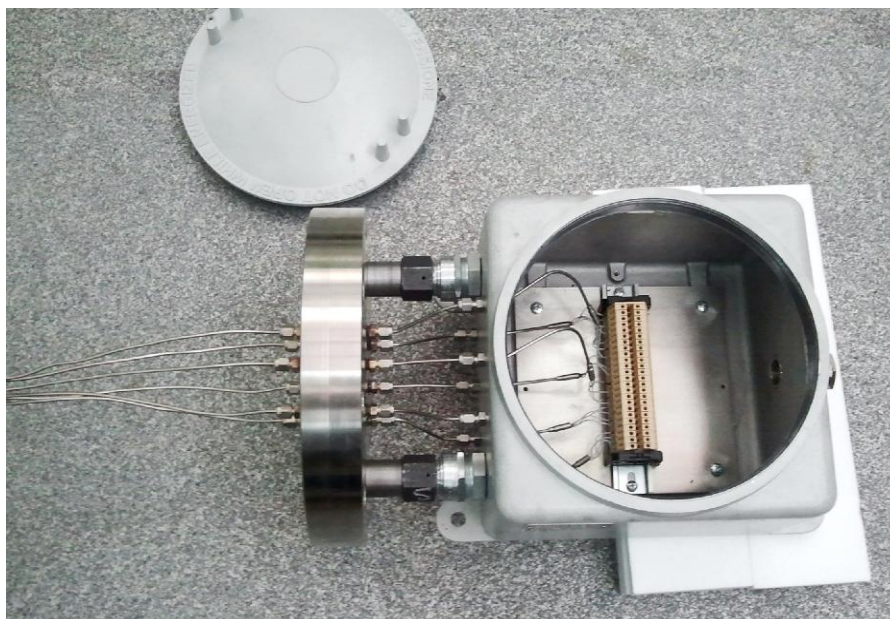


Рисунок 1 – Общий вид датчиков температуры многозонных ТР-Е-10, ТП-Е-10

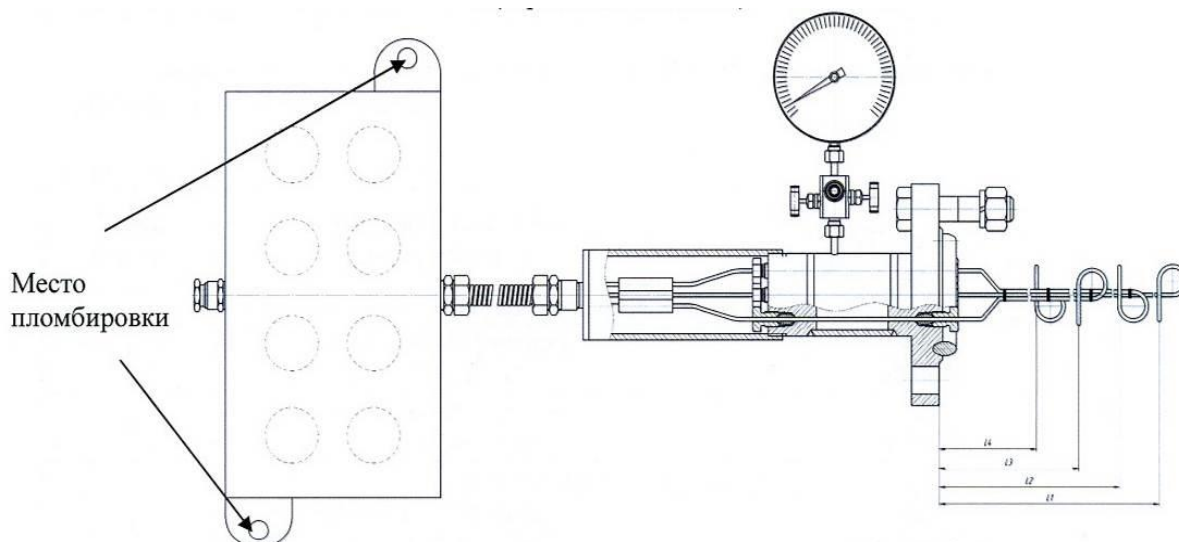


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (вариант исполнения)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) у датчиков без встроенного ИП – отсутствует.

Программное обеспечение датчиков со встроенным ИП является неизменяемым и не считываемым. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные                  | Значение         |
|-------------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | firmware         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0      |
| Цифровой идентификатор ПО                 | по номеру версии |

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3–9, где указаны предельные значения измеряемых температур. Конкретный диапазон измеряемых температур в зависимости от конструктивной модификации и наличия ИП, указан в паспорте и маркировке датчика.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики датчиков температуры многозонных серии ТР-Е-10 без ИП

| Класс допуска                                                                                                                                      | Диапазон измерений температуры, °С | Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Для датчиков с НСХ «Pt100» ( $\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), «50П» и «100П» ( $\alpha = 0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) |                                    |                              |
| A                                                                                                                                                  | от - 50 до + 450                   | $\pm(0,15+0,002 t )$         |
| B                                                                                                                                                  | от - 196 до + 660                  | $\pm(0,3+0,005 t )$          |
| Для датчиков с НСХ «50М», «100М» ( $\alpha = 0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )                                                               |                                    |                              |
| A                                                                                                                                                  | от - 50 до + 120                   | $\pm(0,15+0,002 t )$         |
| B                                                                                                                                                  | от - 50 до + 200                   | $\pm(0,3+0,005 t )$          |
| Примечание: $ t $ – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака                                                                           |                                    |                              |

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики датчиков температуры многозонных серии ТП-Е-10 без ИП

| Класс допуска                                                             | Диапазон измерений температуры, °С              | Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °С |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Для датчиков с НСХ типа «К»                                               |                                                 |                                                                     |
| 1                                                                         | от - 40 до + 375 включ.<br>св. + 375 до + 1100  | $\pm 1,5$<br>$\pm 0,004 t $                                         |
| 2                                                                         | от - 40 до + 333 включ.<br>св. + 333 до + 1100  | $\pm 2,5$<br>$\pm 0,0075 t $                                        |
| Для датчиков с НСХ типа «L»                                               |                                                 |                                                                     |
| 2                                                                         | от - 40 до + 360 включ.<br>св. + 360 до + 600   | $\pm 2,5$<br>$\pm(0,7+0,005 t )$                                    |
| Для датчиков с НСХ типа «N»                                               |                                                 |                                                                     |
| 1                                                                         | от - 40 до + 375 включ.<br>св. + 375 до + 1250  | $\pm 1,5$<br>$\pm 0,004 t $                                         |
| 2                                                                         | от - 40 до + 333 включ.<br>св. +с 333 до + 1250 | $\pm 2,5$<br>$\pm 0,0075 t $                                        |
| Для датчиков с НСХ типа «Т»                                               |                                                 |                                                                     |
| 1                                                                         | от - 40 до + 125 включ.<br>св. + 125 до + 350   | $\pm 0,5$<br>$\pm 0,004 t $                                         |
| 2                                                                         | от - 40 до + 135 включ.<br>св. + 135 до + 350   | $\pm 1$<br>$\pm 0,0075 t $                                          |
| Для датчиков с НСХ типа «J»                                               |                                                 |                                                                     |
| 1                                                                         | от - 40 до + 375 включ.<br>св. + 375 до + 750   | $\pm 1,5$<br>$\pm 0,004 t $                                         |
| 2                                                                         | от 0 до + 333 включ.<br>св. + 333 до + 750      | $\pm 2,5$<br>$\pm 0,0075 t $                                        |
| Примечание: $ t $ – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака. |                                                 |                                                                     |

Таблица 5 - Основные метрологические характеристики датчиков температуры многозонных серий ТР-Е-10, ТП-Е-10 с ИП с аналоговым выходным сигналом постоянного тока

| Серия   | Тип НСХ              | Диапазон выходного сигнала, мА | Диапазон измерений температуры, °С | Диапазон настройки ИП, °С | Пределы допускаемой основной погрешности |                |
|---------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------|
|         |                      |                                |                                    |                           | приведенной, %                           | абсолютной, °С |
| ТР-Е-10 | 100П<br>Pt100<br>50П | от 4 до 20;<br>от 20 до 4      | от -196 до +660                    | от -196 до +660           | ±0,25; ±0,5                              | ±1,0           |
|         | 100М<br>50М          |                                | от -50 до +200                     | от -50 до +200            | ±0,25; ±0,5                              | ±1,0           |
| ТП-Е-10 | К                    |                                | от -40 до +700                     | от -200 до +700           | ±0,25; ±0,5; ±1,0                        | ±1,0           |
|         |                      |                                | от -40 до +1100                    | от -200 до +1300          | ±0,25; ±0,5; ±1,0                        | ±1,0           |
|         | L                    |                                | от -40 до +600                     | от -200 до +800           | ±0,25; ±0,5; ±1,0                        | ±1,0           |
|         | N                    |                                | от -40 до +1250                    | от -200 до +1300          | ±0,25; ±0,5; ±1,0                        | ±1,0           |
|         | J                    |                                | от -40 до +750                     | от -200 до +750           | ±0,5; ±1,0                               | ±1,0           |
|         | T                    |                                | от -40 до +350                     | от -250 до +400           | ±0,5; ±1,0                               | 1,0            |

1. Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, или в °С, в зависимости от того, что больше.

2. Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть не менее 100 °С для датчика с пределом основной погрешности ±0,25 % и не менее 50 °С для остальных датчиков.

3. В датчиках температуры ТП-Е-10 с нижним пределом измерений свыше +800 °С абсолютная погрешность выбирается из значений ±4 °С или в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, в зависимости от того, что больше.

4. Указаны предельные значения температуры применения. Фактический диапазон указывается в эксплуатационной документации на датчики температуры.

Таблица 6 - Метрологические и технические характеристики датчиков температуры с преобразователем в токовый сигнал/ HART

| Серия   | Тип НСХ | Диапазон выходного сигнала | Диапазон измерений температуры, °С | Диапазон настройки ИП, °С | Пределы допускаемой основной погрешности |                |
|---------|---------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------|
|         |         |                            |                                    |                           | приведенной γ, %<br>(HART, %)            | абсолютной, °С |
| ТР-Е-10 | Pt100   | от 4 до 20<br>мА/ HART     | от -196 до +660                    | от -196 до +660           | ±0,15 (±0,15)<br>±0,25 (±0,25)           | ±0,4           |
| ТП-Е-10 | K       |                            | от -40 до +1100                    | от -200 до +1300          | ±0,3 (±0,3)<br>±0,4 (±0,4)               | ±1,0           |
|         | N       |                            | от -40 до +1250                    | от -200 до +1300          | ±0,3 (±0,3)<br>±0,4 (±0,4)               | ±1,0           |
|         | J       |                            | от -40 до +750                     | от -200 до +750           | ±0,3 (±0,3)<br>±0,4 (±0,4)               | ±1,0           |
|         | L       |                            | от -40 до +600                     | от -200 до +800           | ±0,3 (±0,3)<br>±0,4 (±0,4)               | ±1,0           |
|         | T       |                            | от -40 до +350                     | от -250 до                | ±0,3 (±0,3)                              | ±1,0           |

| Серия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тип НСХ | Диапазон выходного сигнала | Диапазон измерений температуры, °С | Диапазон настройки ИП, °С | Пределы допускаемой основной погрешности |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                            |                                    |                           | приведенной $\gamma$ , % (HART, %)       | абсолютной, °С |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                            |                                    | +400                      | $\pm 0,4$ ( $\pm 0,4$ )                  |                |
| <p>1. Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, или в °С, в зависимости от того, что больше.</p> <p>2. Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть не менее 200 °С для датчика с пределом основной погрешности <math>\pm 0,15</math> %; не менее 100 °С для датчика с пределом основной погрешности <math>\pm 0,3</math> % и не менее 50 °С для остальных датчиков.</p> <p>3. Пределы допускаемой основной погрешности <math>\pm 0,15</math> % для ТР-Е-10 может быть обеспечен на диапазоне температур от минус 196 до плюс 400 °С.</p> <p>4. В датчиках температуры ТП-Е-10 с нижним пределом измерений свыше плюс 800 °С абсолютная погрешность выбирается из значений <math>\pm 4</math> °С или в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, в зависимости от того, что больше.</p> <p>5. Указаны предельные значения температуры применения. Фактический диапазон указывается в эксплуатационной документации на датчики температуры.</p> |         |                            |                                    |                           |                                          |                |

Таблица 7 - Метрологические и технические характеристики датчиков температуры с преобразователем в цифровой сигнал Profibus (PA)

| преобразователем в цифровой сигнал Profibus (PA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                        |                                    |                           |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| Серия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип НСХ | Тип выходного сигнала  | Диапазон измерений температуры, °С | Диапазон настройки ИП, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % |
| ТР-Е-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pt100   | Стандарт Profibus (РА) | от -196 до +660                    | от -196 до +660           | ±0,25; ±0,5                                                |
| ТП-Е-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K       |                        | от -40 до +700                     | от -200 до +700           | ±0,25; ±0,5                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | N       |                        | от -40 до +1100                    | от -200 до +1300          | ±0,25; ±0,5                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                        | от -40 до +1250                    | от -40 до +1250           | ±0,25; ±0,5                                                |
| 1. Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть не менее 100 °С для датчика с пределом основной погрешности ±0,25 % и не менее 50 °С для остальных датчиков.<br>2. В датчиках температуры ТП-Е-10 с нижним пределом измерений свыше +800 °С абсолютная погрешность выбирается из значений ±4 °С или в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, в зависимости от того, что больше.<br>3. Указаны предельные значения температуры применения. Фактический диапазон температуры указывается в эксплуатационной документации на датчики. |         |                        |                                    |                           |                                                            |

Таблица 8 - Общие технические характеристики датчиков

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                 | Значение характеристики                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Время термической реакции $t_{0,63}$ в зависимости от диаметра оболочки чувствительного элемента, с                                                                                         | от 0,35 до 8                             |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальной (+18 до +22 °С) на каждые 10 °С, не более | предела допускаемой основной погрешности |
| Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее                                                                | 500                                      |
| Напряжение питания для датчиков с ИП постоянного тока, В                                                                                                                                    | от 10 до 36                              |

| Наименование характеристики                                                                                                     | Значение характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм:<br>- диаметр оболочки чувствительного элемента<br>- длина монтажной части | от 1,5 до 8<br>от 20 до 100000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Масса (в зависимости от исполнения датчика), кг                                                                                 | от 0,05 до 75,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вид взрывозащиты датчиков                                                                                                       | «Взрывонепроницаемая оболочка» или «Искробезопасная электрическая цепь»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                         | 1ExdIICT6X<br>0ExiaIICT6X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Степень защиты от пыли и воды                                                                                                   | IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68<br>(в зависимости от исполнения корпуса)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Вид климатического исполнения датчиков по ГОСТ 15150-69                                                                         | УХЛ3.1 или У1.1, но для работы при температуре окружающей среды от -50 °С до +85 °С, верхнем значении относительной влажности 98 % (при +25 °С) и более низких температурах без конденсации влаги, кроме датчиков во взрывозащищенном исполнении предназначенных для работы при температуре от -50 °С до +80 °С, кроме датчиков с преобразователями с ЖКИ, в зависимости от применяемого преобразователя и ЖКИ – температура окружающей среды указывается в паспорте датчика |

Срок службы и средняя наработка на отказ датчиков в зависимости от температуры применения приведены в таблице 9.

Таблица 9

| НСХ              | Диапазон измерений температуры, °С <sup>(1)</sup> | Срок службы <sup>(2)</sup> | Средняя наработка на отказ, ч |
|------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 50П, 100П, Pt100 | от -196 до +660                                   | 4 года                     | 40300                         |
|                  | от -50 до +200                                    | 10 лет                     | 98800                         |
| 50М, 100М        | от -50 до +200                                    | 10 лет                     | 98800                         |
| N                | от -40 до +800 включ.                             | 10 лет                     | 98800                         |
|                  | св. +800 до +1250                                 | 4 года                     | 44000                         |
| K                | от -40 до +600 включ.                             | 10 лет                     | 98800                         |
|                  | св. +600 до +1100                                 | 4 года                     | 44000                         |
| L                | от -40 до +600                                    | 10 лет                     | 98800                         |
| J                | от -40 до +750                                    | 4 года                     | 44000                         |
| T                | от -40 до +400                                    | 10 лет                     | 98800                         |

Примечание:

<sup>(1)</sup> – указаны предельные значения температуры применения. Фактический диапазон указывается в эксплуатационной документации на датчики температуры.

<sup>(2)</sup> - указан срок службы в средах, не разрушающих материал защитной арматуры, материал защитной оболочки ЧЭ.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 3

| Наименование                | Обозначение  | Количество                                  |
|-----------------------------|--------------|---------------------------------------------|
| Датчик                      | -            | 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом) |
| Руководство по эксплуатации | 2.822.115 РЭ | 1 экз.                                      |
| Паспорт                     | 2.822.115 ПС | 1 экз.                                      |

### **Поверка**

осуществляется по документу 2.822.115-01 РЭ «Датчики температуры серии ТР-Е, ТП-Е», раздел 2.6 «Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 16.05.2016 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2, 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99);

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические эталонные ТППО (Регистрационный № 19254-10);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11);

Калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-2000 (Регистрационный № 20580-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры многозонным ТР-Е-10, ТП-Е-10**

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

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

ТУ 4211-065-00226253-2010 Датчики температуры серий ТР, ТП. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор-Сенсор»  
(ООО «Теплоприбор-Сенсор»)  
ИНН 7450031562  
Адрес: 454047, г. Челябинск, ул.2-я Павелецкая, 36  
Телефон/факс: +7 (351) 725-75-64 / 725-89-59  
Web-сайт: [www.tpchel.ru](http://www.tpchel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.