

## Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС (СИ СЕНС)

Диапазон измеряемых температур -200 ... 850 °C

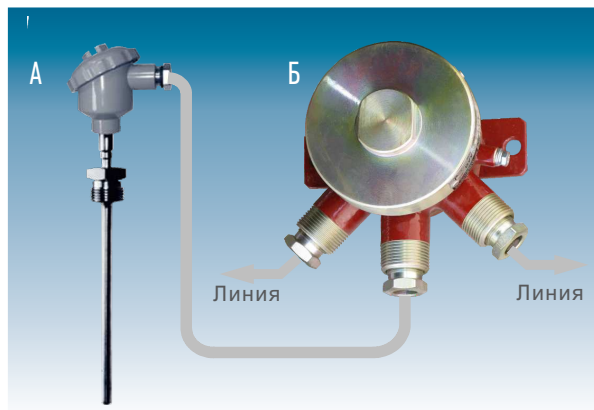


Рис. 1. Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС: А - термопреобразователь сопротивления (ТС); Б - преобразователь температуры измерительный "ВУУК-ЗКВ-ПТИ" (ПТИ).

### Назначение, область применения

Датчик температуры (или преобразователь температуры) предназначен для непрерывного преобразования температуры жидких и газообразных сред в электрический цифровой сигнал протокола системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС).

Датчик температуры применяется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

### Устройство, принцип работы

**Устройство:** Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС состоит из термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-94\* или ГОСТ 8.625-2006\*, далее именуемого "ТС", и преобразователя температуры измерительного ВУУК-ЗКВ(-2КВ)-ПТИ, далее именуемого "ПТИ" (рис. 1).

ПТИ выполнен в стальном корпусе с крышкой, тремя кабельными вводами (по заказу - с двумя), в котором находится электронная плата с клеммными зажимами. Корпус имеет резиновые уплотнения для защиты от воды и пыли.

\*Примечание: ГОСТ 6651-94 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний"; ГОСТ Р 8.625-2006 "Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний".

**Принцип работы:** Электрическая схема ПТИ состоит из аналоговой части, выполняющей преобразование сигнала ТС, и цифровой части, осуществляющей аналогово-цифровое преобразование сигнала, прием и передачу цифрового сигнала в линии СИ СЕНС и передачу сигналов достижения критических температур (до 8-ми значений). Соединение ПТИ с ТС может осуществляться по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме.

### Технические параметры

#### Технические характеристики ПТИ:

Напряжение питания, В: 5 ... 15 (напряжение линии СЕНС).

Потребляемый ток, не более, мА: 5.

Диапазон температур окружающей среды, °C: -50...+60.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIIBT4.

Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254: IP66.

Длина линии связи-питания СИ СЕНС, м, не более: 1500

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ1, М.

Средний срок службы: 15 лет.

#### Метрологические характеристики

Погрешность измерения СЕНС ПТ-ТС равна сумме погрешностей ТС и ПТИ. Результирующая погрешность СЕНС ПТ-ТС приведена в таблице 2 - ТС по ГОСТ 6651-94, - в таблице 3 - ТС по ГОСТ Р 8.625-2006.

#### Номинальные статические характеристики (НСХ) ТС, применяемых в СЕНС ПТ-ТС (Табл. 1).

| НСХ           | Относительное сопротивление $W_{100} = R_{100}/R_0$ по ГОСТ 6651-94 | Коэффициент $\alpha$ (°C <sup>-1</sup> ) по ГОСТ Р 8.625-2006 | Измерительный ток, не более мА |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 50М, 100М     | 1,428                                                               | 0,00428                                                       | 0,5                            |
| 50П, 100П     | 1,391                                                               | 0,00391                                                       | 0,5                            |
| Pt50, Pt100   | 1,385                                                               | 0,00385                                                       | 0,5                            |
| Pt500, Pt1000 | 1,385                                                               | 0,00385                                                       | 0,25                           |

# Обозначение и варианты исполнения

## Комплект поставки (варианты):

- 1) СЕНС ПТ-ТС в комплекте: ПТИ и ТС. Тип ТС оговаривается в обозначении: "СЕНС-ПТ-ТС-обозначение ТС (покупного)".
- 2) СЕНС ПТ-ТС, состоящий из ПТИ, настроенного на НСХ согласно табл. 1., обозначается: "СЕНС ПТ-ТС-тип НСХ".
- 3) ПТИ. Обозначается в соответствии с рис. 3.

## Материал корпуса ПТИ:

Материал корпуса, крышки, кабельных вводов: 09Г2С (по умолчанию), 12Х18Н10Т (обозначается "...-НЖ").

## Тип кабельных вводов ПТИ:

- 1) ПТИ по умолчанию имеет 3 кабельных ввода (для трансляции линии СЕНС). По заказу ПТИ может быть выполнен с двумя кабельными вводами, обозначается "СЕНС ПТ-ТС-2КВ-...".
- 2) Тип кабельного ввода ПТИ и наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - см. раздел "Кабельные вводы".

# ВУУК – А – ПТИ – В – С – D

| Наименование                | Варианты | Код |
|-----------------------------|----------|-----|
| Количество кабельных вводов | 2 шт.    | 2КВ |
|                             | 3 шт.    | 3КВ |

| Наименование                 | Варианты                | Код |
|------------------------------|-------------------------|-----|
| Исполнение элементов корпуса | сталь 09Г2С с покрытием | -   |
|                              | сталь 12Х18Н10Т         | НЖ  |

| Наименование                | Варианты     | Код  |
|-----------------------------|--------------|------|
| Предел основной погрешности | 0.25 град. С | 0,25 |
|                             | 0.5 град. С  | -    |

| Наименование                | Варианты | Код |
|-----------------------------|----------|-----|
| Исполнение кабельных вводов | см. РЭ   |     |

Рис.3. Обозначение ПТИ.

Таблица 2 (ТС по ГОСТ6651-94)

| Класс допуска | Тип ТС     | Диапазон измерения ТС, СЕНС ПТ-ТС, °С | Предел основной погрешности ПТИ, °С | Поддиапазон измерения ТС, СЕНС ПТ-ТС, °С | Погрешность, °С |
|---------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| А             | Медный     | -50 ... 120                           | 0,25                                | -50 ... 50                               | 0,5             |
|               |            |                                       | 0,5                                 | 50 ... 120                               | 1               |
|               | Платиновый | -200 ... 850                          | 0,25                                | -50 ... 50                               | 0,5             |
|               |            |                                       |                                     | -200 ... -50                             | 1               |
|               |            |                                       |                                     | 50 ... 300                               | 1               |
|               |            |                                       |                                     | 300 ... 800                              | 2               |
|               |            |                                       | 0,5                                 | 800 ... 850                              | 3               |
|               |            |                                       |                                     | -175 ... 175                             | 1               |
|               |            |                                       |                                     | -200 ... -175                            | 2               |
|               |            |                                       |                                     | 175 ... 675                              | 3               |
| В             | Медный     | -200 ... 200                          | 0,25                                | -140 ... 140                             | 1               |
|               |            |                                       | 0,5                                 | -200 ... -140                            | 2               |
|               | Платиновый | -200 ... 850                          | 0,25                                | 140 ... 200                              | 1               |
|               |            |                                       |                                     | -90 ... 90                               | 1               |
|               |            |                                       |                                     | -200 ... -90                             | 2               |
|               |            |                                       |                                     | 90 ... 290                               | 3               |
|               |            |                                       | 0,5                                 | 290 ... 490                              | 5               |
|               |            |                                       |                                     | 490 ... 850                              | 1               |
|               |            |                                       |                                     | -40 ... 40                               | 2               |
|               |            |                                       |                                     | -200 ... -40                             | 3               |
| С             | Медный     | -200 ... 200                          | 0,25                                | 40 ... 240                               | 3               |
|               |            |                                       | 0,5                                 | 240 ... 440                              | 5               |
|               | Платиновый | -200 ... 850                          | 0,25                                | 440 ... 840                              | 10              |
|               |            |                                       |                                     | -35 ... 35                               | 1               |
|               |            |                                       |                                     | -190 ... -35                             | 2               |
|               |            |                                       |                                     | 35 ... 190                               | 3               |
|               |            |                                       | 0,5                                 | -200 ... -190                            | 2               |
|               |            |                                       |                                     | 190 ... 200                              | 3               |
|               |            |                                       |                                     | -150 ... 150                             | 2               |
|               |            |                                       |                                     | -200 ... -150                            | 3               |

Таблица 3 (ТС по ГОСТ Р 8.625-2006)

| Класс допуска | Тип ТС     | Диапазон измерения ТС, °С | Предел основной погрешности ПТИ, °С | Поддиапазон измерения ТС, °С | Погрешность, °С |
|---------------|------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| АА            | Платиновый | -50 ... 250               | 0,25                                | -50 ... 85                   | 0,5             |
|               |            |                           | 0,5                                 | 85 ... 250                   | 1               |
|               |            |                           | 0,25                                | -50 ... 235                  | 1               |
|               |            |                           |                                     | 235 ... 250                  | 2               |
| А             | Медный     | -50 ... 120               | 0,25                                | -50 ... 50                   | 0,5             |
|               |            |                           | 0,5                                 | 50 ... 120                   | 1               |
|               | Платиновый | -100 ... 450              | 0,25                                | -50 ... 50                   | 0,5             |
|               |            |                           |                                     | -100 ... -50                 | 1               |
|               |            |                           |                                     | 50 ... 300                   | 2               |
|               |            |                           | 0,5                                 | 300 ... 450                  | 2               |
|               |            |                           |                                     | -100 ... 175                 | 1               |
|               |            |                           |                                     | 175 ... 450                  | 2               |
| В             | Медный     | -50 ... 200               | 0,25                                | -50 ... 90                   | 1               |
|               |            |                           | 0,5                                 | 90 ... 200                   | 2               |
|               | Платиновый | -196 ... 660              | 0,25                                | -40 ... 40                   | 1               |
|               |            |                           |                                     | -50 ... -40                  | 2               |
|               |            |                           |                                     | 40 ... 200                   | 2               |
|               |            |                           |                                     | -90 ... 90                   | 1               |
|               |            |                           |                                     | -196 ... -90                 | 2               |
|               |            |                           | 0,5                                 | 90 ... 290                   | 3               |
|               |            |                           |                                     | 290 ... 490                  | 5               |
|               |            |                           |                                     | 490 ... 660                  | 5               |
|               |            |                           |                                     | -40 ... 40                   | 1               |
|               |            |                           |                                     | -196 ... -40                 | 2               |
| С             | Медный     | -180 ... 200              | 0,25                                | 40 ... 240                   | 3               |
|               |            |                           | 0,5                                 | 240 ... 440                  | 5               |
|               | Платиновый | -196 ... 660              | 0,25                                | 440 ... 660                  | 10              |
|               |            |                           |                                     | -115 ... 115                 | 2               |
|               |            |                           |                                     | -180 ... -115                | 3               |
|               |            |                           |                                     | 115 ... 200                  | 2               |
|               |            |                           | 0,5                                 | -90 ... 90                   | 2               |
|               |            |                           |                                     | -180 ... -90                 | 3               |
|               |            |                           |                                     | 90 ... 190                   | 3               |
|               |            |                           |                                     | 190 ... 200                  | 5               |
|               |            |                           |                                     | -115 ... 115                 | 2               |
|               |            |                           |                                     | -196 ... -215                | 3               |