

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых серии ТР

#### Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых серии ТР (далее по тексту – комплекты ТС) предназначены для измерения температуры и разности температур теплоносителей, химически неагрессивных к материалу корпуса или защитной гильзы ТС, в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Комплект ТС состоит из двух платиновых термопреобразователей сопротивления стержневого типа, подобранные в пару по принципу схожести индивидуальных статических характеристик преобразования.

Термопреобразователи сопротивления выпускаются с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по МЭК 60751 / ГОСТ 6651-2009 типов Pt100, Pt500, Pt1000, и представляют собой средства измерений температуры, состоящие из одного платинового тонкопленочного термочувствительного элемента сопротивления (ЧЭ) и внутренних соединительных проводов из силикона, помещенных в герметичный защитный корпус из нержавеющей стали, а также внешних кабельных выводов или соединительной головки, предназначенных для подключения к измерительному прибору. Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления ЧЭ от температуры.

Комплекты ТС серии ТР изготавливаются в следующих модификациях, различающихся по конструктивному исполнению ТС:

- ТР 13, ТР 13А - ТС с приваренным резьбовым штуцером (М10×1) и с удлинительными проводами;
- ТР 15, ТР 15А - ТС с приваренным резьбовым штуцером (М10×1) или без него (ТР 15) и с удлинительными проводами;
- ТР 16, ТР 16А - ТС с соединительной головкой из алюминиевого сплава типа LIMATHERM MA.

Все модификации комплектов ТС выпускаются с 2-х или 4-х проводными схемами соединений внутренних проводов с ЧЭ.

Фотографии общего вида термопреобразователей сопротивления платиновых представлены на рисунках 1÷3.



Рис. 1 - ТР 13



Рис. 2 - ТР 15



Рис. 3 - ТР 16

## Метрологические и технические характеристики

- Рабочий диапазон измеряемых температур, °С: .....от 0 до плюс 150  
.....от 0 до плюс 180
- Диапазон измерений разности температур, °С: .....от плюс 2 до плюс 150 (180)  
.....от плюс 3 до плюс 150 (180)
- Температурный коэффициент ТС  $\alpha$ , °С<sup>-1</sup>: .....0,00385
- Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751: .....Pt100, Pt500, Pt1000
- Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R<sub>0</sub>), Ом: .....100, 500, 1000
- Класс допуска ТС: .....А, В
- Допуск ТС, °С: .....± (0,15 + 0,002|t|) (А); ± (0,3 + 0,005|t|) (В)
- Пределы допускаемой относительной погрешности определения разности температур комплекта ТС, %:..... ±(0,5 + 3Δθ<sub>min</sub>/Δθ),  
где: Δθ<sub>min</sub> - минимальная разность температур (2 или 3 °С),  
Δθ – измеряемая разность температур.
- Электрическое сопротивление изоляции ТС при температуре (25±10)°С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее: .....100
- Время термической реакции ТС (t<sub>0,5</sub>) в водной среде при скорости потока 0,4 м/с (в зависимости от модификации комплекта ТС), не более, с: 3 (ТР 13/16А); 5 (ТР 16); 6 (ТР15/15А); 8 (ТР 13А).
- Диаметр монтажной части ТС, мм: .....3,6 (ТР 13/16А); 5 (ТР 13А); 6 (ТР 15/15А/16)
- Длина монтажной части ТС (в зависимости о модификации комплекта ТС), мм:  
- ТР 13/13А: .....27,5  
- ТР 15: .....65; 105; 140; 230  
- ТР 15А: .....91; 146  
- ТР 16: .....105; 140; 230  
- ТР 16А: .....97; 133
- Длина удлинительных проводов ТС, мм: 2000 (и другая – по специальному заказу).
- Рабочие условия эксплуатации комплектов ТС:  
- температура окружающей среды, °С:  
.....от минус 25 до плюс 180 (ТР 13/13А/15/15А)  
.....от минус 25 до плюс 100 (ТР 16/16А)
- максимальное избыточное давление (на защитную гильзу), МПа .....6,3
- Степень защиты ТС от проникновения воды и пыли по МЭК 60529 / ГОСТ 14254-96:  
.....IP54 (ТР 16/16А), IP67 (ТР 13/13А/15/15А)
- Средний срок службы комплекта ТС, лет, не менее: .....5.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на шильдик, прикрепленный к каждому из двух ТС, входящих в комплект.

## Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекта ТС входят:

- термопреобразователи сопротивления платиновые - 2 шт.;
- паспорт (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз. (на партию при поставке в один адрес).

По дополнительному заказу:

- защитные гильзы типов JTP15 (для ТР15/15А), JTP16/16А (для ТР16/16А) – 2 шт.;
- уплотнительные кольца – 2 шт.

## **Поверка**

Поверка комплектов ТС проводится в соответствии с документом МП 41564-09 «Комплекты термометров сопротивления платиновых серии ТР. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», август 2009 г.

Основные средства поверки:

- цифровой термометр сопротивления типа DTI-1000 в комплекте с платиновым термометром типа STS100, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений от минус 50 до плюс 400 °С:  $\pm 0,031$  °С;

- многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.10, диапазон измерений электрического сопротивления 0,001...2000 Ом, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в режиме измерений температуры  $\pm(0,004+10^{-5} t)$  °С;

- термостаты жидкостные переливные прецизионные типов ТПП-1.0, ТПП-1.1, общий диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры:  $\pm(0,004...0,02)$  °С.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термопреобразователей сопротивления платиновых серии ТР**

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07). Платиновые термометры сопротивления и чувствительные элементы.

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

Международный стандарт МЭК 1434-1 Теплосчетчики. Общие технические требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

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

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

## **Изготовитель**

Фирма «SENSIT s.r.o.», Чешская Республика

Адрес: 75661 г.Рожнов под Радгоштем, ул.Школни 2610

тел./факс: (+420) 571 625 571 / 571 625 572

<http://www.sensit.cz>

e-mail: [obchod@sensit.cz](mailto:obchod@sensit.cz)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.