

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К

#### Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (далее - комплекты термопреобразователей) предназначены для измерений разности температур в составе приборов учета тепловой энергии, а также при построении автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления.

#### Описание средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К подбираются в пары из термопреобразователей сопротивления ТСПА (далее - ТС). В один комплект входят два ТС с одинаковой конструкцией и классом допуска по ГОСТ 6651-2009.

Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента от температуры.

Термопреобразователь состоит из чувствительного измерительного резистора (чувствительного элемента) в защитной оболочке, реагирующего на температуру, внутренних токопроводящих проводов и внешних вводов для соединения с электрическими измерительными приборами. Защитная оболочка заполнена кремнийорганической теплопроводной пастой. Конструкция термопреобразователей - неразборная (неремонтопригодная).

Чувствительный элемент ТС представляет собой конструкцию, содержащую тонкопленочный платиновый резистор, нанесенный методом напыления на керамическую подложку ( $Al_2O_3$ ). Электрические схемы внутренних соединений проводников термопреобразователей 2-х и 4-х проводные по ГОСТ 6651-2009.

Термопреобразователи сопротивления ТСПА выпускаются в исполнениях DS и PL в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011.

Исполнения термопреобразователей различаются номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования, классом допуска, глубиной погружения, диапазоном измерений температуры, диапазоном измерений разности температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры, схемой включения, способом крепления.

Внешний вид комплектов термопреобразователей сопротивления ТСПА-К с указанием места пломбировки приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид комплекта термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (исполнение PL)

Обозначение комплекта термопреобразователей сопротивления в зависимости от исполнения приведены на схеме:

| Комплект термопреобразователей ТСПА-К / XX / XXXX / X / XXX / X / (X-XX) / X / XXX |  |
|--|--|
| Исполнение   | DS<br>PL                                   |
| Условное обозначение НСХ   | Pt 100<br>Pt 500                           |
| Класс допуска по ГОСТ 6651-2009  | A 40<br>B 85                               |
| Глубина погружения, мм   | 120<br>210                                 |
| Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651-2009                                      | 2<br>4                                     |
| Диапазон измерений температуры, °С   | (0 - 100)<br>(0 - 160)<br>(минус 50 - 160) |
| Минимальная разность температур, $D_{t_{min}}$ , °С                                | 2<br>3                                     |
| Длина кабеля, см (только для исполнения DS)  | 150<br>300<br>500                          |



Рисунок 2 - Внешний вид комплекта термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (исполнение DS)

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики комплектов термопреобразователей сопротивления ТСПА-К представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Диапазон измерений температуры, °С  | от -50 до +160<br>от 0 до +160<br>от 0 до +100   |
| Диапазон измерений разности температур, °С  | от +2 до +100<br>от +2 до +150<br>от + 3 до +100<br>от +3 до +150  |
| Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009  | Pt100<br>Pt500   |
| Класс допуска по ГОСТ 6651-2009   | A, B   |
| Пределы допускаемого отклонения сопротивления от НСХ в температурном эквиваленте по ГОСТ 6651-2009, °С:<br>- класс допуска А<br>- класс допуска В   | $\pm(0,15+0,002\cdot t )$ ,<br>$\pm(0,3+0,005\cdot t )$ ,<br>где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %  | $\pm(0,5+3\cdot Dt_{\min} / Dt)$ ,<br>где $Dt_{\min}$ - минимальная разность температур, °С;<br>$Dt$ - измеряемая разность температур, °С. |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96  | IP55   |
| Время термического срабатывания, с, не более:<br>- исполнение DS в жидкой среде<br>- исполнение PL в жидкой среде<br>- исполнение DS в газообразной среде<br>- исполнение PL в газообразной среде | 8<br>15<br>30<br>60  |
| Избыточное давление на защитную арматуру, МПа:<br>- рабочее<br>- максимальное   | 1,6<br>2,4   |
| Диаметр погружаемой части, мм:<br>- исполнение DS<br>- исполнение PL  | 4,8<br>6   |
| Минимальная глубина погружения, мм:<br>- исполнение DS<br>- исполнение PL   | 25<br>40   |
| Длина монтажной части, мм:<br>- исполнение DS<br>- исполнение PL  | 37<br>105; 140; 230  |
| Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75   | III  |
| Материал защитной арматуры  | сталь 12X18H10T или ХН78Т  |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа   | от -50 до +55<br>до 95 при температуре до 35°С<br>от 84 до 106,7 кПа   |

| Наименование характеристики   | Значение    |
|---|-------------|
| Масса, кг, не более:<br>- исполнение DS<br>- исполнение PL  | 0,44<br>0,2 |
| Группа исполнения по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций   | N2          |
| Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного измерительного резистора (в дальнейшем - ЧЭ) и защитной арматурой термопреобразователя, МОм, не менее:<br>- при температуре (25±10) °С и относительной влажности не более 80 %;<br>- при максимальной температуре диапазона измерений. | 100<br>20   |
| Средняя наработка на отказ при доверительной вероятности 0,98, ч, не менее  | 35000       |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 12          |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность комплектов термопреобразователей сопротивления ТСПА-К приведена в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование                                     | Количество                       |
|--|----------------------------------|
| Термопреобразователи сопротивления ТСПА          | 2 шт.                            |
| Паспорт  | 1 экз.                           |
| Гильза с бобышкой (для исполнения PL, по заказу) | 2 шт.                            |
| Кольцо и прокладка (для исполнения DS)           | 2 шт.                            |
| Руководство по эксплуатации (по заказу)          | 1 экз.                           |
| Методика поверки                                 | 1 экз. (По требованию заказчика) |
| Упаковка   | 1 шт.                            |

### Поверка

осуществляется по документу МП.МН 1317-2003 «Комплекты термопреобразователей сопротивления для теплосчетчиков. Методика поверки», утвержденному РУП «БелГИМ» 25.09.2003 г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления эталонные ЭТС-100/1 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 (Регистрационный № 33744-07);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11).

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 комплектам термопреобразователей сопротивления ТСПА-К**

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

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

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции.

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

ТУ ВУ 100082152.003-2006 Термопреобразователи сопротивления ТСПА. Технические условия.

**Изготовитель**

Совместное общество с ограниченной ответственностью «АРВАС»

(СООО «АРВАС»), Республика Беларусь

Юридический адрес: 220028, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, комн. 408

Почтовый адрес: 223035, Республика Беларусь, Минский р-н, пос. Ратомка, ул. Парковая, д. 10

Тел.: +375-17-502-11-11, +375-17-502-11-55, факс +375-17-502-11-11

Web-сайт: [www.arvas.by](http://www.arvas.by)

E-mail: [arvas@info.by](mailto:arvas@info.by)

**Экспертиза проведена**

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 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.