

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы жидких и газообразных сред, а также поверхности твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на свойстве платинового чувствительного элемента (ЧЭ) изменять электрическое сопротивление пропорционально изменению температуры окружающей среды.

ТС серий TSA, TSC, TSP изготавливаются следующих моделей: TSA101, TSC420, TSC430, TSP111, TSP121, TSP131, TSP311, TSP321, TSP331, TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W которые отличаются друг от друга конструктивным исполнением.

ТС моделей TSP111, TSP121, TSP131, TSP311, TSP321, TSP331 состоят из сменной измерительной вставки TSA101, соединительной головки и защитной арматуры (кроме моделей TSP111 и TSP311). К ТС по заказу может быть присоединен измерительный преобразователь (далее по тексту - ИП).

ТС моделей TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W состоят из сменной измерительной вставки TSA101, соединительной головки, защитной арматуры (кроме моделей TSP111 и TSP311) и измерительного преобразователя. ТС моделей TSP311-W, TSP331-W, TSP341-W дополнительно оснащены встроенной батареей и микротермогенератором, который вырабатывает термо-ЭДС, необходимое для работы электронных систем преобразователя и беспроводного канала связи. Принцип работы термогенератора основан на эффекте Зеебека, возникающего в термоэлектрическом преобразователе генератора за счет контрастной разности температур между зоной, охлаждаемой радиатором термогенератора, и металлической защитной арматурой ТС, нагреваемой измеряемой средой. ТС модели TSP341-W конструктивно выполнены для поверхностного монтажа. ТС модели TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W оснащены беспроводным радиоканалом.

ТС модели TSC420 состоят из несменной измерительной вставки с минеральной изоляцией (MgO) проводов, помещенных в защитный чехол из хромоникелевой стали (316Ti/1.4571). ТС могут иметь различное электрическое подключение: соединительную головку формы F, штекер, муфту или открытые присоединительные провода.

ТС модели TSC430 состоят из несменной измерительной вставки с минеральной изоляцией (MgO) проводов, помещенных в защитный чехол из хромоникелевой стали (316Ti/1.4571) и удлинительного кабеля. ТС могут иметь различное электрическое подключение: штекер, муфту или кабель с открытыми присоединительными проводами.

ТС модели TSA101 представляет собой сменную измерительную вставку, которая состоит из одного или двух тонкопленочных или проволочных платиновых ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 8.461-2009 (МЭК 60751) с минеральной изоляцией (MgO) проводов, помещенных в виброустойчивый и устойчивый к изгибам защитный чехол из хромоникелевой стали (316Ti/1.4571). К измерительной вставке TSA101 по заказу могут быть присоединены керамическая клеммная головка или измерительный преобразователь.

Схема соединения внутренних проводников термопреобразователей с чувствительными элементами: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

ТС серии TSP могут комплектоваться встраиваемыми в соединительную головку ИП серий TTF, TTH и TTR с унифицированным электрическим выходным сигналом постоянного тока, а также с цифровым выходным сигналом для передачи по HART-протоколу или с цифровым сигналом промышленной сети PROFIBUS-PA, FOUNDATION Fieldbus. Соединительная головка выполнена из алюминия, полиамида или хромоникелевой стали и имеет модификации: BUZ, BUZH, BUZHD, BUKH, BEG, отличающиеся конструкцией и степенью защиты. Соединительная головка типа BUZHD оснащена жидкокристаллическим дисплеем.

Защитная арматура ТС предназначена для защиты измерительной вставки от механических, абразивных или коррозионных воздействий измеряемой среды и имеет несколько конструктивных исполнений, различающиеся видом присоединения к объекту измерения, формой и материалом.

ТС могут иметь взрывозащищенное исполнение и могут применяться во взрывоопасных зонах и наружных установках в соответствии с указанными на них маркировками взрывозащиты, искрозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых SensyTemp серий TSA и TSC



Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых SensyTemp серии TSP



Рисунок 3 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых SensyTemp моделей TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.
Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры ТС в зависимости от типа ЧЭ, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - тонкопленочный - проволочный 	<p>от -50 до +400 от -196 до +600</p>
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска ТС по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009	B, A, AA
<p>Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от типа ЧЭ, класса допуска и диапазона измеряемых температур (допуск) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009 ⁽¹⁾, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для тонкопленочных ЧЭ - класс AA - класс A - класс B - для проволочных ЧЭ - класс A - класс B 	<p>$\pm(0,10 + 0,0017 t)$ (от 0 до плюс 100 °С); $\pm(0,15 + 0,002 t)$ (от -30 до +300 °С); $\pm(0,30 + 0,005 t)$ (от -50 до +400 °С)</p> <p>$\pm(0,15 + 0,002 t)$ (от -196 до +500 °С); $\pm(0,30 + 0,005 t)$ (от -196 до +600 °С)</p>
Диаметр измерительной вставки, мм	3; 6; 8; 10 (для серий TSA, TSP) 3; 4,5; 6 (для серии TSC)
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +25 °С (при 250 В), МОм, не менее	500
<p>Диапазон температур окружающего воздуха ТС серий TSA, TSC, TSP в зависимости от конструктивного исполнения, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТС без соединительной головки - оболочка кабеля из ПВХ - оболочка кабеля из ПФА - соединительная головка ТС без ИП - TSP, TSA - TSH - TSC - соединительная головка ТС с ИП - соединительная головка ТС с ЖК-дисплеем 	<p>от -40 до +120 от -40 до +200</p> <p>от -40 до +120 от -40 до +150 от -40 до +130 от -40 до +85 от -20 до +70</p>
Диаметр защитной арматуры (для моделей TSP121, TSP131, TSP321, TSP331), мм	от 9,0 до 16,0
Длина измерительной вставки (для серии TSA), мм	от 255 до 1025 (более - по специальному заказу)
<p>Длина монтажной части, мм</p> <ul style="list-style-type: none"> - для моделей TSP111, TSP311 - для моделей TSP121, TSP321 - для моделей TSP131, TSP331 - для моделей TSC420, TSC430 	<p>от 100 до 350 (более - по специальному заказу) от 100 до 400 (более - по специальному заказу) от 100 до 350 (более - по специальному заказу) от 100 до 400 (более - по специальному заказу)</p>

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг	от 0,2 до 15 (в зависимости от модели и исполнения ТС)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	
– для ТС классов А, В с диапазоном измерений в пределах от -50 до +300 °С (включ.)	90000
– для ТС классов А, В с нижним пределом диапазона измерений от -196 до -50 °С (не включ.) и верхним пределом св.+300 °С	60000
– для остальных ТС	40000
Средний срок службы ТС, лет, не менее	10
Примечания: (1) Предел допускаемой основной погрешности ТС и ИП (D , °С) вычисляются по формуле $D = \pm \sqrt{(D_{инп})^2 + (D_{ТС})^2}$, где $D_{ТС}$ - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС, °С, $D_{инп}$ - предел допускаемой основной погрешности ИП серий ТТФ, ТТН и ТТР, приведенный в Описании типа на ИП в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность средств измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Термопреобразователь сопротивления платиновый	1 шт.	серия и модель в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	на партию однотипных ТС при поставке в один адрес
Паспорт	1 экз.	-
Методика поверки МП 207.1-056-2017	1 экз.	на партию ТС при поставке в один адрес

Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-056-2017 «Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 23.06.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10);

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

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

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но 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 термопреобразователям сопротивления платиновым SensyTemp серий TSA, TSC, TSP

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

Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя «ABB Automation Products GmbH», Германия.

Изготовитель

Фирма «ABB Automation Products GmbH», Германия

Адрес: Schillerstraße 72, D-32425 Minden, Germany

Телефон: +49 (571) 830-0, факс: +49 (571) 830-1846

Web-сайт: www.abb.de, E-mail: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АББ» (ООО «АББ»)

ИНН 7727180430

Адрес: 117335, Россия, Москва, Нахимовский проспект, д. 58, офис 5А.Р5

Телефон: +7(495) 777-22-20, факс: +7(495) 77-22-21

Web-сайт: www.abb.ru, E-mail: contact.center@ru.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru, E-mail: office@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. «_____» _____ 2017 г.