



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.004.A № 67994

Срок действия до 20 ноября 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA,  
TSC, TSP

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма "ABB Automation Products GmbH", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 69355-17

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 207.1-056-2017

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года; 5 лет - для ТС классов А, В  
с диапазоном измерений в пределах от -50 (включ.) до +300 °С (включ.);  
3 года - для ТС классов А, В с нижним пределом диапазона измерений  
от -196 до -50 °С (не включ.) и/или верхним пределом св.+300 °С

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2017 г. № 2536

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



..... 2017 г.

Серия СИ

№ 031744

## 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 термопреобразователей 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"> <li>- тонкопленочный</li> <li>- проволочный</li> </ul>	<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<sup>(1)</sup>, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для тонкопленочных ЧЭ <ul style="list-style-type: none"> <li>- класс AA</li> <li>- класс A</li> <li>- класс B</li> </ul> </li> <li>- для проволочных ЧЭ <ul style="list-style-type: none"> <li>- класс A</li> <li>- класс B</li> </ul> </li> </ul>	<p><math>\pm(0,10 + 0,0017 t )</math> (от 0 до плюс 100 °С);  <math>\pm(0,15 + 0,002 t )</math> (от -30 до +300 °С);  <math>\pm(0,30 + 0,005 t )</math> (от -50 до +400 °С)</p> <p><math>\pm(0,15 + 0,002 t )</math> (от -196 до +500 °С);  <math>\pm(0,30 + 0,005 t )</math> (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"> <li>- ТС без соединительной головки <ul style="list-style-type: none"> <li>- оболочка кабеля из ПВХ</li> <li>- оболочка кабеля из ПФА</li> </ul> </li> <li>- соединительная головка ТС без ИП <ul style="list-style-type: none"> <li>- TSP, TSA</li> <li>- TSH</li> <li>- TSC</li> </ul> </li> <li>- соединительная головка ТС с ИП</li> <li>- соединительная головка ТС с ЖК-дисплеем</li> </ul>	<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)

Наименование характеристики	Значение
Длина монтажной части, мм - для моделей TSP111, TSP311 - для моделей TSP121, TSP321 - для моделей TSP131, TSP331 - для моделей TSC420, TSC430	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)
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.) – для ТС классов А, В с нижним пределом диапазона измерений от -196 до -50 °С (не включ.) и верхним пределом св.+300 °С – для остальных ТС	90000 60000 40000
Средний срок службы ТС, лет, не менее	10
Примечания: (1) Предел допускаемой основной погрешности ТС и ИП ( $\Delta$ , °С) вычисляются по формуле $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ип})^2 + (\Delta_{тс})^2}$ , где $\Delta_{тс}$ - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС, °С, $\Delta_{ип}$ - 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», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 23.06.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный Э С-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 3458 А (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](http://www.abb.de), E-mail: [vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com)

#### **Заявитель**

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

ИНН 7727180430

Адрес: 117335, Россия, Москва, Нахимовский проспект, д. 58, офис 5A.R5

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

Web-сайт: [www.abb.ru](http://www.abb.ru), E-mail: [contact.center@ru.abb.com](mailto: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.

« 22 »

11

2017 г.

Sample copy  
Not for shipment  
with the device!