

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного предприятия
«Белорусский государственный институт
метрологии»

В. Л. Гуревич
2017 г.

Термопреобразователи сопротивления ТСПА	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 2889 17</u>
---	--

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100082152.003-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСПА (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры воздуха и жидких (не агрессивных к материалам оболочки чувствительного элемента) сред в составе приборов учета тепловой энергии (теплосчетчиков), а также при построении автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления в различных отраслях народного хозяйства.

Из термопреобразователей типа ТСПА могут быть подобраны комплекты термопреобразователей ТСПА-К, предназначенные для измерения разности температур.

Область применения: промышленные предприятия, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов (зданий) промышленного и бытового назначения, источники теплоты.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопреобразователей сопротивления 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 выводов 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 и СТБ EN 60751-2011.

Термопреобразователи сопротивления ТСПА выпускаются в исполнениях DS и PL в соответствии с СТБ EN 1434-2-2011.

Внешний вид ТС приведен на рисунках 1 и 2.

Исполнения термопреобразователей различаются номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования, классом допуска, глубиной погружения, диапазо-



ном измеряемых температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры, схемой включения, способом крепления.

Оттиск знака поверки наносится в паспорте.

Комплекты термопреобразователей ТСПА-К подбираются в пары из термопреобразователей сопротивления ТСПА. В один комплект входят ТС с одинаковой конструкцией и классом допуска по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011.

Обозначение термопреобразователей ТСПА (комплектов термопреобразователей ТСПА-К) в зависимости от исполнения приведены на схеме:

Термопреобразователь ТСПА / XX / XXXX / X / XXX / X / (X-XX) / X / XXX										
(Комплект термопреобразователей ТСПА-К)				DS						
Исполнение по СТБ EN 1434-2				PL						
				Pt 100						
Условное обозначение НСХ				Pt 500						
				A B						
Класс допуска по ГОСТ 6651					40					
					85					
Глубина погружения, мм					120					
						210		2		
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651								4		
									(0 – 100)	
									(0 – 160)	
Диапазон измеряемых температур, °С									(минус 50 – 160)	
								2		
Минимальная разность температур, Δt_{\min} , °С (только для комплектов ТСПА-К)								3		
									150	
									300	
Длина кабеля, см. (только для исполнения DS)									500	

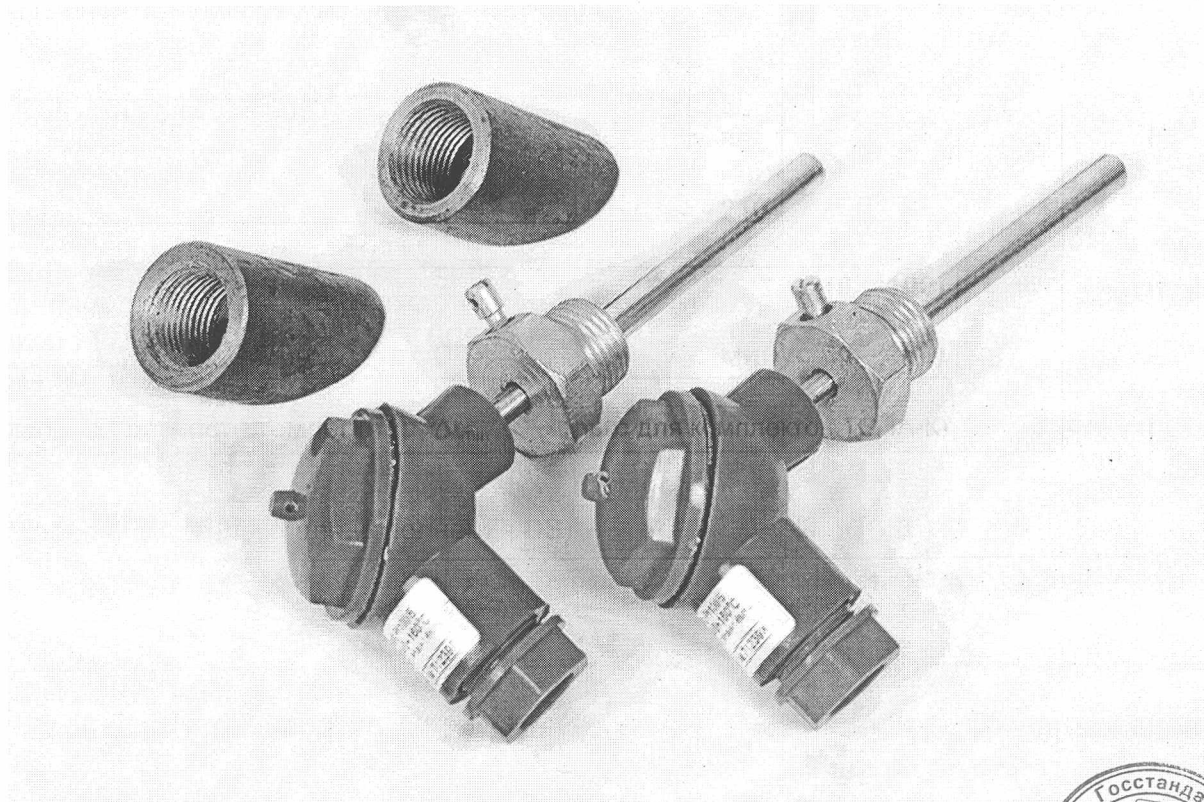


Рисунок 1 – Внешний вид термопреобразователей сопротивления ТСПА исполнения PL

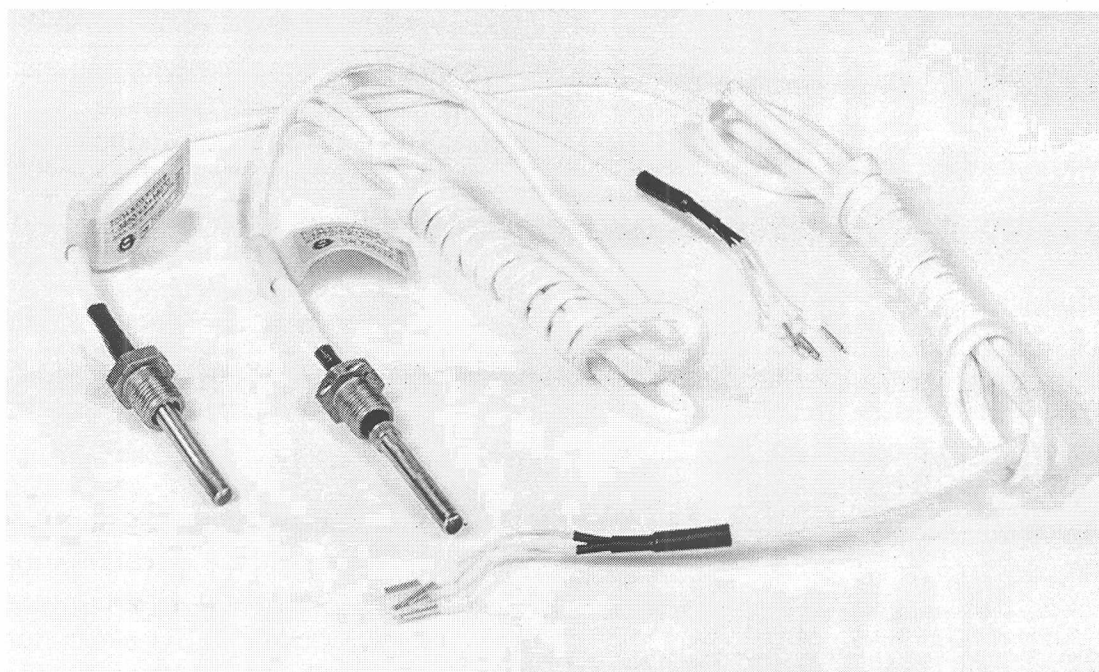


Рисунок 2 – Внешний вид термопреобразователей сопротивления ТСПА исполнения DS

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

Наименование	Значение
1	2
Диапазон измеряемых температур, °C:	- от минус 50 до плюс 160; - от 0 до плюс 160; - от 0 до плюс 100.
Диапазон измерений разности температур комплектом ТСПА-К, °C:	- от 2 до плюс 100; - от 2 до плюс 150; - от 3 до плюс 100; - от 3 до плюс 150.
Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования в соответствии с международной температурной шкалой МТШ-1990 (по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011)	Pt 100, Pt 500
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011	A, B
Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °C: - класс допуска A - класс допуска B	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$, $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, где $ t $ – абсолютное значение температуры, °C, без учета знака
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %	$\pm (0,5 + 3\Delta t_{\min} / \Delta t)$, где Δt_{\min} – минимальная разность температур, °C Δt – измеряемая разность температур, °C



Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Предельные отклонения сопротивления термопреобразователя при температуре 0 °С от номинального сопротивления термопреобразователя (100 или 500 Ом), R₀, Ом, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pt 100, класс допуска А – Pt 100, класс допуска В – Pt 500, класс допуска А – Pt 500, класс допуска В 	<p>±0,059 ±0,117 ±0,293 ±0,586</p>
<p>Пределы значений измерительного тока, мА, через термопреобразователи с НСХ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pt 100 – Pt 500 	<p>от 0,3 до 1,0 от 0,1 до 0,7</p>
<p>Время термического срабатывания, с, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнение DS в жидкой среде – исполнение PL в жидкой среде – исполнение DS в газообразной среде – исполнение PL в газообразной среде 	<p>8 15 30 60</p>
<p>Избыточное давление на защитную арматуру, МПа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рабочее – максимальное 	<p>1,6 2,4</p>
<p>Диаметр погружаемой части, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнение DS – исполнение PL 	<p>4,8 6</p>
<p>Минимальная глубина погружения, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнение DS – исполнение PL 	<p>25 40</p>
<p>Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-96</p>	<p>IP55</p>
<p>Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75</p>	<p>III</p>
<p>Материал защитной арматуры</p>	<p>сталь 12X18H10T или ХН78Т</p>
<p>Климатические условия при эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – – атмосферное давление, кПа 	<p>от минус 50 до плюс 55 до 95 % при температуре до 35 °С от 84 до 106,7 кПа</p>
<p>Масса и габаритные размеры зависят от длины монтажной части и диаметра защитной арматуры.</p>	
<p>Значение электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного измерительного резистора (в дальнейшем - ЧЭ) и защитной арматурой термопреобразователя, МОм, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при температуре (25±10) °С и относительной влажности не более 80 %; – при максимальной температуре диапазона измерений. 	<p>100 20</p>
<p>Средняя наработка на отказ, ч, не менее</p>	<p>100 000</p>
<p>Средний срок службы, лет, не менее</p>	<p>12</p>



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на первую страницу паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки термопреобразователя ТСПА приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Термопреобразователь сопротивления ТСПА	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Гильза с бобышкой (для исполнения PL, по заказу)	1 к-т
Руководство по эксплуатации (по заказу)	1 экз.
Упаковка	1 шт.
Копия сертификата об утверждении типа СИ (по заказу)	1 экз.

Комплект поставки комплекта термопреобразователей сопротивления ТСПА-К приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Термопреобразователи сопротивления ТСПА	2 шт.
Паспорт	1 экз.
Гильза с бобышкой (для исполнения PL, по заказу)	2 к-та
Кольцо и прокладка (для исполнения DS, по заказу)	2 к-та
Руководство по эксплуатации (по заказу)	1 экз.
Упаковка	1 шт.
Копия сертификата об утверждении типа СИ (по заказу)	1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.461- 2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

ГОСТ 6651-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

СТБ 8039-2014 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых для теплосчетчиков. Методика поверки».

СТБ EN 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

СТБ EN 1434-2-2011 «Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции».

СТБ EN 60751-2011 «Термопреобразователи сопротивления платиновые промышленные».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления ТСПА соответствуют
ТУ BY 100082152.003-2006, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011, а также СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-2-2011 в части требований к датчикам температуры.

Межповерочный интервал – не более 48 месяцев при выпуске из производства и при эксплуатации (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. + 375 17 334-98-13.
Аттестат аккредитации № BY/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС"

Юридический адрес: 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, ком. 408


Адрес нахождения юридического лица: 223035, Минский район, п. Ратомка,
ул. Парковая, 10

тел./факс (017) 502-11-11, 502-11-55,

e-mail: info@arvas.by,

web: <http://www.arvas.by>

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

 Е. В. Курганский

Директор СООО "АРВАС"

А. Н. Иванькин

