

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский

государственный институт метрологии»



Н.А. Жагора

2012

Термопреобразователи сопротивления ТСПА	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 2229 12</u>
--	--

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100082152.003-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления ТСПА (далее -- термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры методом непосредственного погружения в среду, не агрессивную по отношению к материалу оболочки чувствительного элемента.

ТС могут быть подобраны в комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (далее - комплекты ТСПА-К), предназначенные для измерения разности температур в составе приборов учета тепловой энергии, а также при построении автоматических и автоматизированных систем измерения, регулирования, диагностики и управления.

Область применения: энергетика, химическая, пищевая и другие отрасли промышленности и объекты бытового назначения.

ОПИСАНИЕ

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

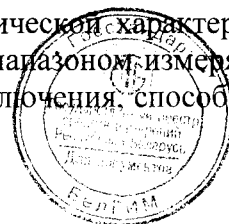
Термопреобразователь состоит из чувствительного измерительного резистора (чувствительного элемента) в защитной оболочке, реагирующего на температуру, внутренних токопроводящих проводов и внешних выводов для соединения с электрическими измерительными приборами. Защитная оболочка заполнена кремнийорганической 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 преобразования (НСХ), классом допуска, глубиной погружения, диапазоном 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						
Класс допуска по ГОСТ 6651			B	40					
				85					
Глубина погружения, мм				120					
				210					
					2				
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651					4				
					(0 – 100)				
					(0 – 160)				
Диапазон измеряемых температур, °C					(минус 50 – 160)				
								2	
Минимальная разность температур, Δt_{\min} , °C (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.

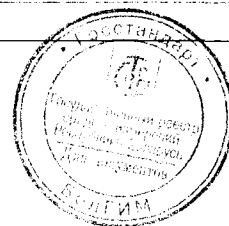
Таблица 1

Наименование	Значение
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 – измеряемая температура
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

Наименование	Значение
Предельные отклонения сопротивления термопреобразователя при температуре 0 °С от номинального сопротивления термопреобразователя (100 или 500 Ом), R ₀ , Ом, не более: <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 	±0,059 ±0,117 ±0,293 ±0,586
Пределы значений измерительного тока, мА, через термопреобразователи с НСХ: <ul style="list-style-type: none"> — Pt 100 — Pt 500 	от 0,3 до 1,0 от 0,1 до 0,7
Время термического срабатывания, с, не более: <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 	8 15 30 60
Избыточное давление на защитную арматуру, МПа: <ul style="list-style-type: none"> — рабочее — максимальное 	1,6 2,4
Диаметр погружаемой части, мм: <ul style="list-style-type: none"> — исполнение DS — исполнение PL 	4,8 6
Минимальная глубина погружения, мм: <ul style="list-style-type: none"> — исполнение DS — исполнение PL 	25 40
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-96	IP55
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Материал защитной арматуры	сталь 12X18H10T или ХН78Т
Климатические условия при эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> — температура окружающего воздуха, °С — относительная влажность, % — атмосферное давление, кПа 	от минус 50 до плюс 55 до 95 % при температуре до 35 °С от 84 до 106,7 кПа
Масса и габаритные размеры зависят от длины монтажной части и диаметра защитной арматуры.	
Электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного измерительного резистора (в дальнейшем - ЧЭ) и защитной арматурой термопреобразователя, МОм, не менее: <ul style="list-style-type: none"> — при температуре (25±10) °С и относительной влажности не более 80 %; — при максимальной температуре диапазона измерений. 	100 20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	12



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
Паспорт	1
Упаковка	1
Копия сертификата об утверждении типа СИ	1 (По требованию заказчика)

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

Таблица 3

Наименование	Количество
Комплект термопреобразователей сопротивления ТСПА-К	1
Паспорт	1
Упаковка	1
Копия сертификата об утверждении типа СИ	1 (По требованию заказчика)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термopреобразователи 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».

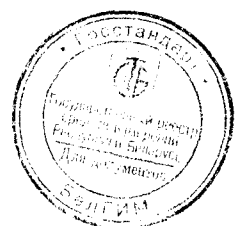
ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

МП.МН 1317-2003 «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 ВУ 100082152.003-2006, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011, а также СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-1-2011 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 испытательный средств измерений
и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. + 375 17 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС"
223035, Минский район, п. Ратомка, ул. Парковая, 10
тел./факс (017) 502-11-11, 502-11-55,
e-mail: arvas@open.by,
web: <http://www.arvas.by>

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Директор СООО "АРВАС"

А.Н.Иванькин

