

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 июля 2022 г. № 15308

Наименование типа средств измерений и его обозначение:

Термопреобразователи сопротивления ТСПА

Назначение и область применения:

Термопреобразователи сопротивления ТСПА (далее – 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.

Область применения – различные отрасли экономики.

Описание:

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

ТС состоит из чувствительного измерительного резистора (чувствительного элемента) в защитном корпусе, реагирующего на температуру, внутренних токопроводящих проводов и внешних выводов для соединения с электрическими измерительными приборами. Защитный корпус заполнен кремнийорганической теплопроводной пастой. Конструкция ТС – неразборная (неремонтопригодная).

Чувствительный элемент ТС представляет собой конструкцию, содержащую тонкопленочный платиновый резистор, нанесенный методом напыления на керамическую подложку ( $Al_2O_3$ ). Электрическая схема внутренних соединений проводников ТС 4-х проводная по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011.

ТС выпускаются в исполнениях DS и PL в соответствии с ГОСТ EN 1434-2-2018.

Исполнения ТС различаются номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) преобразования, классом допуска, глубиной погружения, диапазоном измеряемых температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обозначение ТС в зависимости от исполнения представлено на рисунке 1:

Термопреобразователь ТСПА	/ XX / XXXX / X / XXX / X / (X-XXX) / XXX						
Исполнение по ГОСТ EN 1434-2	DS						
	PL						
Условное обозначение НСХ		Pt100					
		Pt500					
Класс допуска по ГОСТ 6651, СТБ EN 6075		A	27,5				
		B	85,0				
			120,0				
Глубина погружения, мм			210,0				
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651					4		
Диапазон измерений температур, °С						0 – 160	
						- 50 – +160	
Длина кабеля, см (только для исполнения DS)							150

Рисунок 1 – Обозначение ТС в зависимости от исполнения

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования

Наименование	Значение	
	класс допуска А	класс допуска В
Диапазон измерений температур, °С	от 0 до 160 от минус 50 до плюс 160	
Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С <i> t </i> - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$

Основные технические характеристики, и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики, и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование	Значение	
	исполнение DS	исполнение PL
Предельные отклонения сопротивления ТС при температуре 0 °С от номинального сопротивления, Ом, не более: Pt100 класс допуска А класс допуска В Pt500 класс допуска А класс допуска В	±0,059 ±0,117 ±0,293 ±0,586	
НСХ по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011	Pt100, Pt500	
Температурный коэффициент по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00385	
Избыточное давление на защитную арматуру, МПа: рабочее максимальное	1,6 2,4	
Диаметр погружаемой части, мм	4,8	6,0
Минимальная глубина погружения, мм	25	40
Время термической реакции, с, не более: в жидкой среде в газообразной среде	8 30	15 60
Пределы значений измерительного тока, мА, через ТС с НСХ: Pt100 Pt500	от 0,3 до 1,0 от 0,1 до 0,7	
Значение электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного измерительного резистора и защитным корпусом ТС, МОм, не менее: при нормальных условиях при максимальной температуре диапазона измерений	100 20	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP55	
Климатические условия при эксплуатации: диапазон температур окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более диапазон атмосферного давления, кПа	от минус 50 до плюс 55 95 от 84,0 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000	
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Примечание – Масса и габаритные размеры зависят от длины и диаметра защитного корпуса		

Комплектность: комплект поставки представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Термопреобразователь сопротивления ТСПА	1
АРВС.746967.061.000-К РБ ПС Паспорт	1
АРВС.746967.061.000 РБ РЭ Руководство по эксплуатации (по заказу)	1
Гильза с бобышкой (для исполнения PL, по заказу)	1
Кольцо и прокладка (для исполнения DS, по заказу)	1
Упаковка	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на паспорт и руководство по эксплуатации.

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

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений

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»

ГОСТ EN 1434-1-2018 «Теплосчетчики. Общие требования»

ГОСТ EN 1434-2-2018 «Теплосчетчики. Требования к конструкции»

СТБ EN 60751-2011 «Термопреобразователи сопротивления платиновые промышленные»

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

методику поверки:

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

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень средств поверки

Наименование и тип средств поверки
Мегаомметр ЭС0210/1
Комплекс измерительно-вычислительный ИСТ-М16
Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1
Термостат низкотемпературный «Криостат» А2.05
Устройство термостатирующее измерительное Термостат-А3
Барометр-анероид БАММ-1
Термогигрометр Testo 608-H2
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: термопреобразователи сопротивления ТСПА соответствуют требованиям ТУ ВУ 100082152.003-2006, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011, а также ГОСТ EN 1434-1-2018, ГОСТ EN 1434-2-2018 в части требований к датчикам температуры.

Производитель средств измерений  
СООО «АРВАС»

Республика Беларусь, 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, ком. 408

Телефон/факс: +375 17 517-17-47

Электронный адрес: [info@arvas.by](mailto:info@arvas.by).

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений  
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

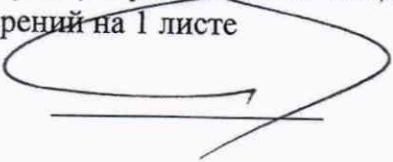
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01, факс: +375 17 244-99-38

Электронный адрес: [info@belgim.by](mailto:info@belgim.by).

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
  2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

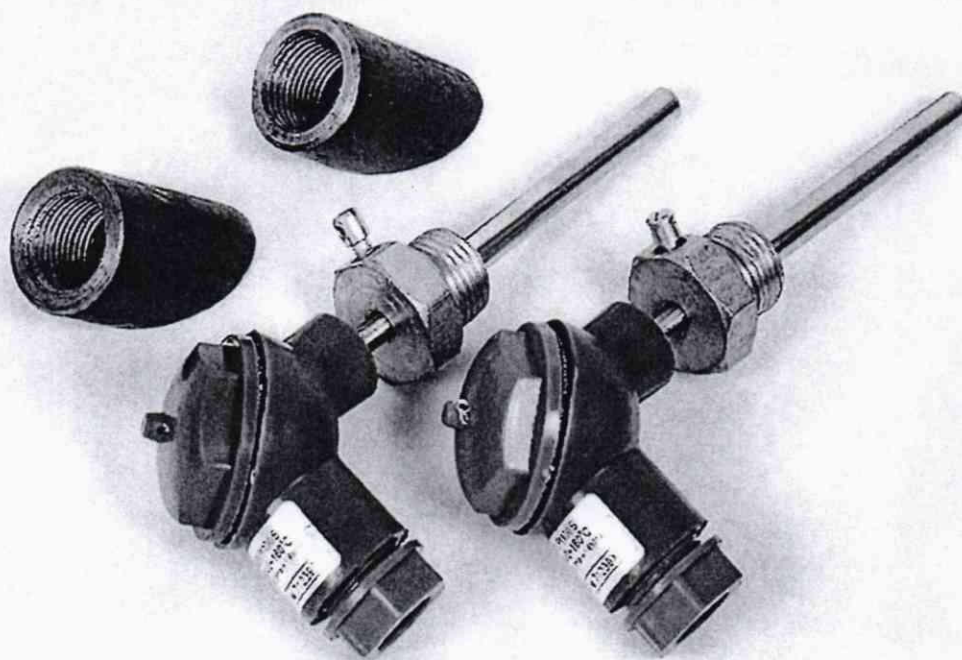


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида ТС исполнения PL  
(носит иллюстративный характер)

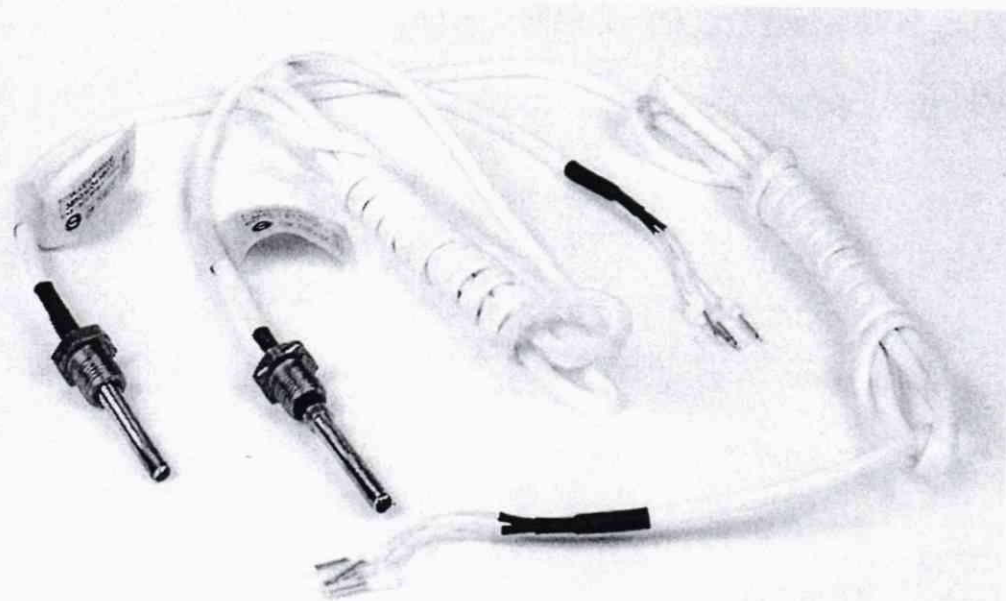


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида ТС исполнения DS  
(носит иллюстративный характер)

Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Знак поверки наносится в свидетельство о государственной поверке.