



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

4782

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

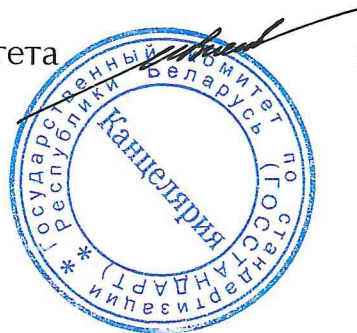
**Термопреобразователи сопротивления ТСПА,**

**СООО "Арвас", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 2889 07** и допущен к применению в Республике Беларусь с 27 апреля 2006 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

26 июля 2007 г.

НТК по метрологии Госстандарта

№ 07-08

26 ИЮЛ 2007

секретарь НТК

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного  
предприятия “Белорусский  
государственный институт метрологии”

Н.А.Жагора

11” август 2007 г



Термопреобразователи сопротивления ТСПА	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 10 2889 06
---	---

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 методом непосредственного погружения в среду, не агрессивную по отношению к материалу оболочки чувствительного элемента.

ТС могут быть подобраны в комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых 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, контроля, 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 вводов 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 6651-94 и СТБ ЕН 60751-2004.

Термопреобразователи сопротивления ТСПА выпускаются в исполнениях DS и PL в соответствии с СТБ ЕН 1434-2-2004.

Исполнения термопреобразователей различаются номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования, классом допуска, глубиной погружения, диапазоном измеряемых температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры, схемой включения, способом крепления.



Комплекты термопреобразователей ТСПА-К подбираются в пары из термопреобразователей сопротивления ТСПА. В один комплект входят ТС с одинаковой конструкцией и классом допуска по ГОСТ 6651-94 и СТБ ЕН 60751-2004..

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 ЕН 1434-2	PL	Pt100						
Условное обозначение НСХ		Pt500						
Класс допуска по ГОСТ 6651			A					
			B					
Длина монтажной части, мм				40				
				85				
				120				
				210				
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651					2			
					4			
Диапазон измеряемых температур, °С						(0 – 100)		
						(0 – 160)		
						(минус 50 – плюс 160)		
Минимальная разность температур, $\Delta t_{\min}$ , °С (только для комплектов ТСПА-К)							2	
							3	
								150
Длина кабеля, см (только для исполнения DS)								300
								500

Внешний вид термопреобразователей сопротивления приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид термопреобразователей сопротивления

В результате поверки при выпуске из производства в паспорт ТС (комплекта ТСПА-К) наносится оттиск поверительного клейма.

В результате поверки при эксплуатации выдается свидетельство о поверке.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур, °С:

- от минус 50 до плюс 160;
- от 0 до 160;
- от 0 до 100.

Диапазон измерений разности температур комплектом ТСПА-К, °С:

- от 2 до 100;
- от 2 до 150;
- от 3 до 100;
- от 3 до 150.

Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования в соответствии с международной температурной шкалой МТШ 90

(по ГОСТ 6651-94 и СТБ ЕН 60751-2004) ..... Pt100, Pt500

Класс допуска по ГОСТ 6651-94 и СТБ ЕН 60751-2004 ..... А, В

Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С:

- класс допуска А .....  $\pm (0,15 + 0,002 \cdot |t|)$ ,
- класс допуска В .....  $\pm (0,3 + 0,005 \cdot |t|)$ ,

где  $t$  – измеряемая температура

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %.....

$\pm(0,5+3\Delta t_{\min} / \Delta t)$

где  $\Delta t_{\min}$  – минимальная разность температур, °С;

$\Delta t$  – измеряемая разность температур, °С.

Номинальное значение  $W_{100}$  (отношение сопротивления при 100 °С к сопротивлению при 0 °С) .....

1,3850

Наименьшее допускаемое значение  $W_{100}$  :

- класс допуска А ..... 1,3845
- класс допуска В ..... 1,3840

Допускаемое отклонение сопротивления при 0 °С от номинального значения (100 или 500 Ом),  $R_0$ , %, не более:

- класс допуска А ..... 0,05
- класс допуска В ..... 0,1

Пределы значений измерительного тока, мА, через термопреобразователи с НСХ:

- Pt100 ..... 0,3 - 1,0
- Pt500 ..... 0,1 - 0,7

Величина термоэлектрического эффекта, мкВ, не более ..... 20

Время термического срабатывания, с, не более:

- исполнение DS в жидкой среде ..... 8
- исполнение PL в жидкой среде ..... 15
- исполнение DS в газообразной среде ..... 30
- исполнение PL в газообразной среде .....



Длина монтажной части, мм	40, 85, 120, 210
Избыточное давление на защитную арматуру, МПа:	
- рабочее .....	1,6
- максимальное.....	2,4
Диаметр погружаемой части, мм:	
- исполнение DS .....	4,8
- исполнение PL.....	6
Минимальная глубина погружения, мм:	
- исполнение DS .....	25
- исполнение PL.....	40
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 .....	IP 55
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 .....	III
Материал защитной арматуры - сталь 12Х18Н10Т или ХН78Т.	

Масса и габаритные размеры зависят от длины монтажной части и диаметра защитной арматуры.

По устойчивости к внешним вибрационным воздействиям ТС соответствуют группе N2 по ГОСТ 12997-84.

По виду климатического исполнения ТС соответствуют группе ДЗ по ГОСТ 12997-84.

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента и защитной арматурой, МОм, не менее:

- 100 - при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 0,5 - при температуре 35 °С и относительной влажности 98 %;
- 10 - при максимальном значении измеряемой температуры.

Средняя наработка на отказ не менее 20 000 часов при доверительной вероятности 0,98.

Средний срок службы не менее 12 лет.

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на первую страницу паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ТСПА входят:

- термопреобразователь - 1 шт;
- паспорт – 1 экз;
- упаковка – 1 шт.

В комплект поставки ТСПА-К входят:

- термопреобразователи - 1 комплект (2 шт.);
- паспорт – 1 экз;
- упаковка – 1 шт.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.461-82 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».  
ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

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

МП.МН 1317-2003 «Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых для теплосчетчиков. Методика поверки.»

СТБ ЕН 1434-1-2004 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

СТБ ЕН 1434-2-2004 «Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции».

СТБ ЕН 60751-2004 «Промышленные платиновые термопреобразователи сопротивления и платиновые измерительные резисторы».

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления ТСПА соответствуют ТУ ВУ 100082152.003-2006, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 6651-94, СТБ ЕН 60751-2004, а также СТБ ЕН 1434-1-2004 в части требований к датчикам температуры и СТБ ЕН 1434-2-2004 в части требований к конструкции и маркировке комплекта датчиков температуры .

Межповерочный интервал 48 месяцев.

Научно-исследовательский  
испытательный центр БелГИМ.  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,  
тел. 234 98 13.

Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС" , 220030, г. Минск, ул. Клары Цеткин, д.5, тел. 200 21 37.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Директор СООО "АРВАС"

А.Н.Иванькин

