

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 22.03.2024)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 июля 2022 г. № 15309

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К.

Назначение и область применения:

Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (далее – комплекты ТСПА-К) предназначены для измерений разности температур и значений температур 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:

Комплекты ТСПА-К состоят из пары термопреобразователей сопротивления ТСПА (далее – ТС), изготовленных по ТУ ВУ 100082152.003-2006.

В один комплект ТСПА-К входят два термопреобразователя сопротивления с одинаковой конструкцией и классом допуска по ГОСТ 6651-2009 и СТБ EN 60751-2011.

Принцип действия термопреобразователей сопротивления, входящих в комплект ТСПА-К, основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента от температуры.

Термопреобразователь сопротивления 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 ТСПА-К – неразборная (неремонтопригодная).

Чувствительный элемент термопреобразователя сопротивления 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.

Термопреобразователи сопротивления выпускают в исполнениях DS и PL.

Термопреобразователи сопротивления в исполнениях PL выпускают в соответствии с ГОСТ EN 1434-2-2023.

Исполнения комплектов ТСПА-К различаются номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ), классом допуска, глубиной погружения, 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 комплектов ТСПА-К в зависимости от исполнения представлено на рисунке 1.

ВЕРНО

Гл. бухгалтер
ООО «КАРВАС»

И.П. Курлов



Комплект ТСПА-К	/ XX /	XXXX	/ X /	XXX	/ X /	(X-XXX)	/ X /	XXX
Исполнение по ГОСТ EN 1434-2	DS PL							
Условное обозначение НСХ	Pt100 Pt500							
Класс допуска по ГОСТ 6651, СТБ EN 60751	A	27,5						
	B	85,0						
Глубина погружения, мм		120,0						
		210,0						
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651				4				
Диапазон измерений температур, °С						0 - 160		
Минимальная разность температур $\Delta\theta_{\min}$, °С							2	
Длина кабеля, см (только для исполнения DS)							3	150

Рисунок 1 – Обозначение комплектов ТСПА-К в зависимости от исполнения

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение для класса допуска:	
	A	B
Диапазон измерений температур, °С	от 0 до 160	
Диапазон измерений разности температур, К	от 2 до 150 от 3 до 150	
Номинальная статическая характеристика преобразования по ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011	Pt100, Pt500	
Температурный коэффициент по ГОСТ 6651-2009, °С ⁻¹	0,00385	
Пределы допускаемого отклонения от НСХ по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t ^{1})$	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t ^{1})$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур по ГОСТ EN 1434-1-2023, %	$\pm(0,5 + 3\Delta\theta_{\min}^2/\Delta\theta^3)$	
¹⁾ t - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака ²⁾ $\Delta\theta_{\min}$ – нижний предел разности температур, К ³⁾ $\Delta\theta$ – разность температур, К		

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

Таблица 2

Наименование	Значение для исполнения:	
	DS	PL
Пределные отклонения сопротивления ТС при температуре 0 °С от номинального сопротивления, Ом, не более:		
Pt100		
класс допуска А	±0,059	
класс допуска В	±0,117	
Pt500		
класс допуска А	±0,293	
класс допуска В	±0,586	
Избыточное давление на защитную арматуру, МПа:		
рабочее	1,6	
максимальное	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	8	15
в газообразной среде	30	60
Пределы значений измерительного тока через ТС с НСХ, мА:		
Pt100	от 0,3 до 1,0	
Pt500	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	100	
при максимальной температуре диапазона измерений	20	
Масса комплекта ТСПА-К, кг, не более	0,2	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP55	
Условия эксплуатации:		
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 55	
верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 35 °С, %	95	
диапазон атмосферного давления, кПа	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 ТС зависят от длины и диаметра защитного корпуса		

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Комплект термопреобразователей сопротивления ТСПА-К	1
Паспорт АРВС.746967.061.000-К РБ ПС	1
Руководство по эксплуатации АРВС.746967.061.000 РБ РЭ*	1
Гильза с бобышкой (для исполнения PL)*	2
Кольцо и прокладка (для исполнения DS)*	2
Упаковка	1
Методика поверки МРБ МП.3225-2022	1
* Поставляется по заказу	

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.3225-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К. 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 EN 1434-1-2023 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»

ГОСТ EN 1434-2-2023 «Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции»

СТБ EN 60751-2011 «Термопреобразователи сопротивления платиновые промышленные»

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

методику поверки:

МРБ МП.3225-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

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-А.3
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: комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К соответствуют требованиям ТУ ВУ 100082152.003-2006, ГОСТ 6651-2009, СТБ EN 60751-2011, ГОСТ EN 1434-1-2023, ГОСТ EN 1434-2-2023 в части требований к датчикам температуры.

Производитель средств измерений

СООО «АРВАС»

Республика Беларусь, 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115-1, ком. 421

Телефон/факс: +375 17 517-17-47

Электронный адрес: 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

e-mail: 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



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида комплекта ТСПА-К исполнения RL
(носит иллюстративный характер)

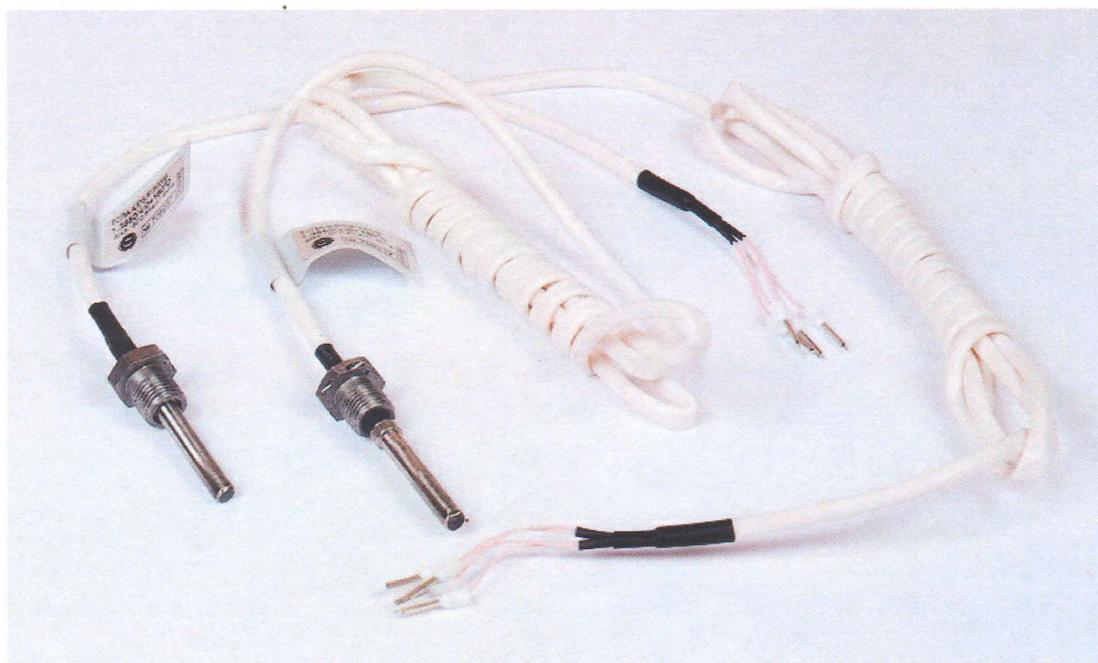


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида комплекта ТСПА-К исполнения DS
(носит иллюстративный характер)