

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К

#### Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (далее - комплекты термопреобразователей) предназначены для измерений разности температур в составе приборов учета тепловой энергии, а также при построении автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей сопротивления (далее по тексту - ТС), входящих в комплект, основан на зависимости электрического сопротивления материалов чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К подбираются в пары из термопреобразователей сопротивления ТСПА (далее - ТС). В один комплект входят два ТС с одинаковой конструкцией и классом допуска по ГОСТ 6651-2009.

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 6651-2009.

Термопреобразователи сопротивления ТСПА выпускаются в исполнениях DS и PL в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011.

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

Внешний вид комплектов термопреобразователей сопротивления ТСПА-К с указанием места пломбировки приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид комплекта термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (исполнение PL)

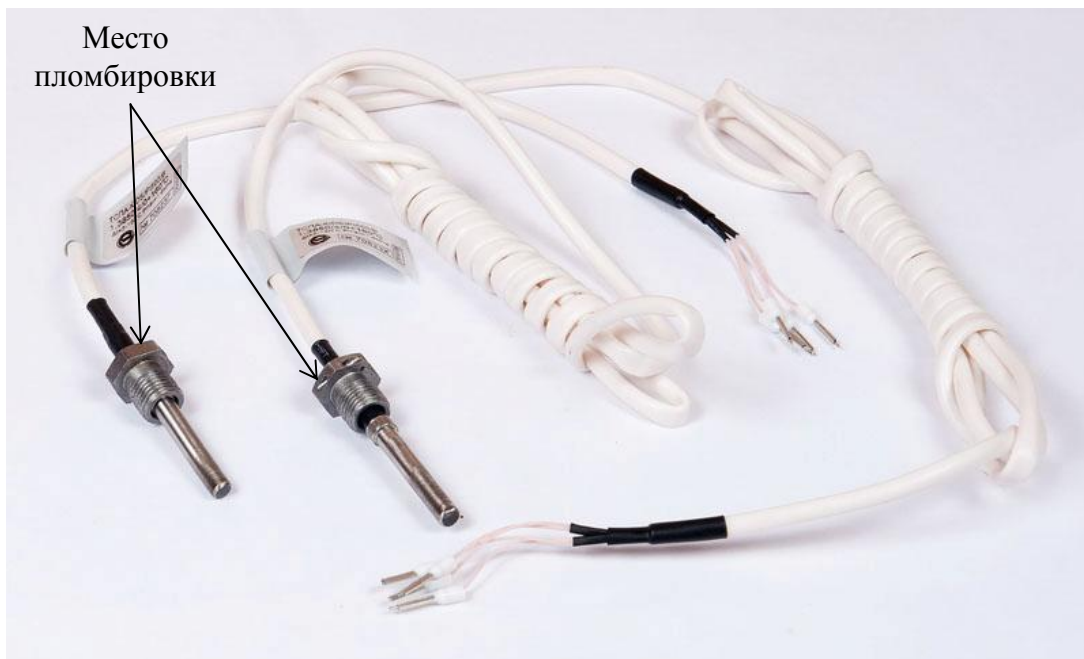


Рисунок 2 - Внешний вид комплекта термопреобразователей сопротивления ТСПА-К (исполнение DS)

Обозначение комплекта термопреобразователей сопротивления в зависимости от исполнения приведены на схеме:

Комплект термопреобразователей ТСПА-К	/ XX /	XXXX /	X /	XXX /	X /	(X-XX) /	X /	XXX
Исполнение	DS							
	PL							
Условное обозначение НСХ		Pt 100						
		Pt 500						
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009			A	40				
			B	85				
Глубина погружения, мм				120				
				210				
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651-2009						2		
						4		
Диапазон измерений температуры, °С						(0 - 100)		
						(0 - 160)		
						(минус 50 - 160)		
Минимальная разность температур, $D_{t_{min}}$ , °С							2	
							3	
Длина кабеля, см (только для исполнения DS)								150
								300
								500

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +160 от 0 до +160 от 0 до +100
Диапазон измерений разности температур, °С	от +2 до +100 от +2 до +150 от +3 до +100 от +3 до +150
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt500
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления от НСХ в температурном эквиваленте по ГОСТ 6651-2009, °С: - для ТС класса А - для ТС класса В	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, % (где Dt - измеряемая разность температур, °С)	$\pm(0,5+3 \cdot Dt_{\min} / Dt)$
Время термического срабатывания, с, не более: - 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: - рабочее - максимальное	1,6 2,4
Диаметр погружаемой части, мм: - исполнение DS - исполнение PL	4,8 6
Минимальная глубина погружения, мм: - исполнение DS - исполнение PL	25 40
Длина монтажной части, мм: - исполнение DS - исполнение PL	37 105; 140; 230
Масса, кг, не более: - исполнение DS - исполнение PL	0,44 0,2
Группа исполнения по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008	N2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP55
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Материал защитной арматуры	12X18H10T или ХН78Т

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и защитной арматурой термопреобразователя, МОм, не менее: - при температуре (25±10) °С и относительной влажности не более 80 %; - при максимальной температуре диапазона измерений	100 20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от - 50 до + 55 до 95 при температуре до 35 °С от 84 до 106,7 кПа
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователи сопротивления ТСПА	ТУ ВУ 100082152.003-2006	2 шт.
Паспорт	АРВС 746967.061.000-К РБ ПС	1 экз.
Гильза с бобышкой	АРВС 746967.061.100 АРВС 746967.061.100-01 АРВС 746967.035.103-01 АРВС 746967.035.103-02	2 шт. (для исполнения PL, по заказу)
Кольцо и прокладка	АРВС 746967.062.009	2 шт. (для исполнения DS)
Руководство по эксплуатации	АРВС 746967.061.000 РБ РЭ	1 экз. (по заказу)
Методика поверки	СТБ 8039-2014	1 экз. (на партию, при поставке в один адрес или по требованию заказчика)
Упаковка	ГОСТ 12302-2013	1 шт.

### Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 (Регистрационный № 33744-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термопреобразователей сопротивления ТСПА-К**

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

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

**Изготовитель**

Совместное общество с ограниченной ответственностью «АРВАС» (СООО «АРВАС»), Республика Беларусь

Адрес: 223035, Республика Беларусь, Минский р-н, пос. Ратомка, ул. Парковая, д. 10

Юридический адрес: 220028, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, комн. 408

Телефон/факс: +(375) 17 502 11 11

Web-сайт: [www.arvas.by](http://www.arvas.by)

E-mail: [info@arvas.by](mailto:info@arvas.by)

**Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.