

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСП-1199Exd, ТСМ-1199, ТСМ-1199Exd

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСП-1199Exd, ТСМ-1199, ТСМ-1199Exd (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких, твердых сред, не агрессивных материалу защитного корпуса термометров.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на изменении активного сопротивления чувствительного элемента (далее – ЧЭ) при изменении температуры.

ТС представляет собой тонкостенный металлический корпус с различными видами присоединения к объекту измерений, в который вставляется платиновый или медный ЧЭ с выводными проводами.

Термопреобразователи изготавливаются следующих типов:

- ТСП-1199, ТСМ-1199 для общепромышленного применения;
- ТСП-1199Exd, ТСМ-1199Exd для применения во взрывоопасных зонах.

Термопреобразователи типов ТСП-1199, ТСМ-1199 имеют 23 исполнения (5, 6, 11, 11М, 12, 12М, 13, 13М, 14, 14М, 21, 21М, 22, 22М, 23, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 46), а типов ТСП-1199Exd, ТСМ-1199Exd – 4 исполнения (11, 12, 13, 14). Исполнения термопреобразователей отличаются друг от друга конструкцией защитной арматуры, условным давлением, длиной и диаметром монтажной части.

Защитная арматура термопреобразователей выполнена из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72.

Фото общего вида термопреобразователей представлены на рис. 1-4.



Рис. 1. ТСП-1199 и ТСМ-1199
исполнения 11



Рис. 2. ТСП-1199 и ТСМ-1199
исполнения 31



Рис. 3. ТСП-1199 и ТСМ-1199
исполнения 32



Рис. 4. ТСП-1199 и ТСМ-1199
исполнения 5

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики термопреобразователей указаны в таблицах 1 – 3.

Таблица 1

Исполнение термопреобразователя	Тип термопреобразователя	
	ТСП-1199, ТСП-1199Exd	TSM-1199, TSM-1199Exd
	Диапазон измерений, °C	
11-14, 11М-14М, 21, 22, 21М, 22М	от -50 до +500	от -50 до +180
23, 31, 32	от -50 до +200	
41, 42, 44, 45, 46	от -50 до +200	от -50 до +150
43	от -50 до +300	от -50 до +180
5	от -50 до +100	
6	от -50 до +180	
Примечание к таблице 1: Рабочий диапазон температур конкретного термопреобразователя определяется при заказе.		

Таблица 2

Класс допуска	Диапазон измерений, °C
AA	от -50 до +250
A	от -50 до +450
B	от -50 до +500
C	от -50 до +500

Таблица 3

Тип термопреобразователя			
ТСП-1199, ТСП-1199Exd		TSM-1199, TSM-1199Exd	
класс допуска по ГОСТ 6651-2009	допуск, °C	класс допуска по ГОСТ 6651-2009	допуск, °C
AA	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$	–	–
A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	–	–
B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
C	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	C	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Примечания к таблице 3:			
1. t – значение измеряемой температуры, °C.			
2. Классы допуска AA и A только для термометров с 3-х и 4-х проводной схемой соединения внутренних проводов.			

Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и защитной арматурой ТС, а также между цепями термопреобразователя с двумя ЧЭ, МОм, не менее:

- 100 – при температуре от 15 до 35 °C;
- 20 – при температуре от 100 до 250 °C
- 2 – при температуре от 251 до 450 °C;
- 0,5 – при температуре от 451 до 500 °C.

Степень защиты ТС от воздействия пыли и воды соответствует IP54 согласно ГОСТ 14254-96.

Минимальная глубина погружения и диаметр монтажной части термопреобразователей приведена в таблице 4.

Таблица 4

Тип термо-метра	Диаметр монтажной части, мм	Вид ЧЭ	Класс допуска			
			АА	А	В	С
			Минимальная глубина погружения, мм			
ТСП-1199, ТСП-1199Exd	4	тонкопленочный	40	40	35	35
		проволочный	60	60	55	55
	5	тонкопленочный	40	40	35	35
		проволочный	65	65	60	60
	6	тонкопленочный	45	45	40	40
		проволочный	70	70	65	65
	8	тонкопленочный	55	55	50	50
		проволочный	80	80	75	75
ТСМ-1199, ТСМ-1199Exd	10	тонкопленочный	75	75	70	70
		проволочный	90	90	85	85
	4	проволочный	—	—	55	55
	5		—	—	60	60
	6		—	—	65	65
	8		—	—	75	75
	10		—	—	85	85

Примечания к таблице 4:

1. Минимальная глубина погружения и длина монтажной части равны указанной для термометров с монтажной длиной менее или равной 60 мм.
2. Для ТС с номинальным сопротивлением 1000 Ом минимальная глубина погружения для всех диаметров монтажной части увеличивается на 20 мм.

Показатель тепловой инерции, условное давление, длина и диаметр монтажной части, масса ТС приведены в таблице 5.

Таблица 5

Исполнение ТС	Показатель тепловой инерции ТСП (ТСМ), с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3) мм	Масса, кг, не более
5	12 (16)	—	80	6	0,20
6	8 (12)	—	60-320	4	0,05
	10 (14)		100-250	5	0,06
11, 11М	40 (40)	10,0	200-3150	10	1,00 (1,60*)
12, 12М	40 (40)	0,4	320-2000	10	0,60 (1,20*)
13, 13М	20 (20)	6,3	200-1000	8	0,50 (1,10*)
14, 14М	20 (20)	10,0	80-630	8	0,40 (1,00*)
21, 21М	8 (12)	6,3	40-100	4	0,20
	10 (14)		80-160	5	0,20
	12 (16)		80-320	6	0,30
	20 (20)		100-630	8	0,30
22, 22М	8 (12)	0,4	250-500	4	0,12
	10 (14)			5	
	12 (16)			6	
	20 (20)			8	0,30
23	10 (14)	6,3	60-200	6	0,06
31	10 (14)	2,5	80-100	5	0,05
	12 (16)			6	
	20 (20)		120-500	8	0,12

32	8 (12)	2,5	60-100	4	0,10
	10 (14)		80-160	5	0,10
	12 (16)		100-200	6	0,20
	20 (20)		200-320	8	0,20
41	10 (14)	—	50-160	5	0,02
42	8 (12)	—	40-100	4	0,02
43	8 (12)	—	60-100	4	0,06
	8 (12)		120-200	4	0,06
	10 (14)			5	
	12 (16)			6	
44	10 (14)	—	20 (25)	5	0,02
45	20 (20)	—	30	8	0,03
46	12 (16)	—	60-100	6	0,02
	20 (20)		80-100	8	0,03

Примечания к таблице 5:

1. Масса ТС исполнений 6, 23, 31, 41 – 46 указана без учета массы кабеля.
2. Длина кабеля L_k определяется по требованию заказчика.
3. * – масса ТС взрывобезопасного типа.

Рабочие условия эксплуатации ТС:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус термопреобразователя и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- термопреобразователь – 1 шт. (модель, исполнение и типоразмер в соответствии с заказом);
- паспорт – 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,061$ °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 30 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm (0,004 \dots 0,02)$ °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры: $\pm (0,001 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С.

Примечания: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в паспорте на термопреобразователи.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-1199, ТСП-1199Exd, TCM-1199, TCM-1199Exd

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.

ТУ РБ 37418148.004-99 Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСП-1199Exd, TCM-1199, TCM-1199Exd. Технические условия.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Модификации ТС во взрывозащищенном исполнении могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Изготовитель

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью
«Энергоприбор», НП ООО «Энергоприбор»,
220109, г. Минск, ул. акад. А.К. Красина, 99-17,
Тел. (017) 299-45-57, 299-34-74, тел./факс (017) 299-35-79
e-mail: energopribor@energopribor.by

Экспертизу провел

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер
в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.