

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
2004 г.

Преобразователи термоэлектрические ТП-2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>28549-05</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-002-02567567-04

Назначение и область применения

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП-2000) предназначены для измерений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в диапазоне температур от минус 270 до плюс 1800 °С.

ТП-2000 обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

В соответствии с п. 5.4 ГОСТ Р 51330.10 ТП-2000 относятся к простому электрооборудованию и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с требованиями нормативных документов, регламентирующих применение простого электрооборудования во взрывоопасных зонах.

В соответствии с ГОСТ 12997:

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ТП-2000 соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации ТП-2000 соответствуют группе исполнения НЗ.

Описание

ТП-2000 представляют собой устройства, использующие термоэлектрический эффект для измерения температуры и состоящие из термочувствительного элемента (термопары) с защитной оболочкой, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

ТП-2000 изготавливаются с термопарами из хромель-алюмеля (буквенное обозначение НСХ – К), хромель-копеля (L), вольфрамовый-вольфрамовый (А-1), платинородий-платинородий (В), платинородий-платины (R и S), никросил-нисила (N) по ГОСТ 6616 и ГОСТ Р 8.585-2001.

Термочувствительные элементы ТП-2000 находятся в защитной арматуре, которая обеспечивает хороший контакт с измеряемой средой и предохраняет их от внешних повреждений.

Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики ТП-2000 в соответствии с условиями их применения.

В соответствии с ГОСТ 6616 по способу контакта с измеряемой средой ТП-2000 подразделяют на погружаемые и поверхностные.

В соответствии с ГОСТ 14254 по защищенности от воздействия окружающей среды ТП-2000 выполнены в пылеводозащищенном исполнении. Степень защиты ТП-2000 от попадания твердых тел, пыли и воды IP65.

Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики ТП соответствуют приведенным в таблицах 1 и 2.

Длину монтажной, погружаемой и наружной частей ТП-2000 выбирают из ряда: 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 мм в соответствии с ГОСТ 6616-94.

Масса ТП-2000 от 0,03 до 1,6 кг в зависимости от габаритных размеров.

Таблица 1

Шифр модификации	Буквенное обозначение НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Измеряемая среда
ТП–2090В ТП–2188	ТХА (К)	минус 200 ÷ +40	3	Вода, масла, воздух, металлоконструкции, подшипники и другое оборудование, включая оборудование АЭС (для ТП–2090В, ТП-2190В).
		минус 50 ÷ +1000	1	
		минус 50 ÷ +1200	2	
ТП–2090В ТП–2188 ТП–2190В	ТХК (L)	минус 50 ÷ +600	2	Атмосфера чистого воздуха, газообразные химически неагрессивные среды с влажностью не более 80 % в различных областях промышленности (для ТП-2188).
		минус 200 ÷ +100	3	
	ТНН (N)	минус 50 ÷ +1200	2	
		минус 270 ÷ +40	3	
ТП–2273	ТПР (В)	+600÷+1300	2, 3	Насадки воздушнонагревателя
ТП–2290М		+1200÷+1800		Расплавленные металлы
ТП–2439 ТП–2449	ТХА (К)	0 ÷ +400	2	Вода
ТП–2475	ТПР (В)	+600÷+1550	3	Расплавы меди и газы
ТП–2573		+1200÷+1350		Температура в доменной печи
ТП–2590В ТП–2690В	ТХА (К) ТХК (L)	минус 200 ÷ +40	2	Воздух, газообразные неагрессивные среды, корпус турбины, теплоносители, бетонная защита и металлоконструкции реакторов.
		минус 50 ÷ +400		
	ТНН (N)	минус 50 ÷ +400	2	
		минус 270 ÷ +40	3	
ТП–2687	ТВР (А-1) (А-2) (А-3)	0 ÷ +1800	2	Температура в печах с вольфрамовыми и молибденовыми нагревателями и в водородных электропечах.
ТП–2788 ТП–2888	ТПП (S)	0 ÷ +1300	2	Окислительные и нейтральные среды (для ТП-2788). Воздух, инертные газы (для ТП-2888)
ТП–2788	ТПР (В)	+600 ÷ +1100	2, 3	
ТП–2888		+600 ÷ +1800		
ТП–2988	ТПР (В)	+600 ÷ +1800	2	Водород, окись углерода и пары воды, углеводороды

Таблица 2

Буквенное обозначение НСХ	Класс допуска	Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С	
ТХА (К)	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $	от минус 50 до 375 °С включ.; св. 375 до 1000 °С включ.;
	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $	от минус 50 до 333 °С включ.; св. 333 до 1200 °С включ.;
	3	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 2,5$	от минус 200 до минус 167 °С включ.; св. минус 167 до 40 °С включ.;
ТХК (Л)	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $	от минус 50 до 300 °С включ.; св. 300 до 600 °С включ.;
	3	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 2,5$	от минус 200 до минус 100 °С включ.; св. минус 100 до 100 °С включ.;
ТВР (А-1)	2	$\pm 0,005 \cdot t $	св. 1000 до 1800 °С включ.;
ТПП 13 (R), ТПП 10 (S)	2	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t $	от 0 до 600 °С включ.; св. 600 до 1600 °С включ.;
ТПР (В)	2	$\pm 0,0025 \cdot t $	св. 600 до 1700 °С включ.;
	3	± 4 $\pm 0,005 \cdot t $	от 600 до 800 °С включ.; св. 800 до 1700 °С включ.;
ТНН (Н)	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $	от минус 50 до 333 °С включ.; св. 333 до 1200 °С включ.;
		$\pm 0,02 \cdot t $	от минус 270 до минус 200 °С включ.;
	3	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 2,5$	от минус 200 до минус 167 °С включ.; св. минус 167 до 40 °С включ.

Примечание. t - значение измеряемой температуры, °С.

Средняя наработка до отказа не менее 18000 ч.

Средний срок службы не менее 8 лет. (Примечание: при использовании ТП-2000 при температуре от 1100 до 1800 °С срок службы не более 1000 ч).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководства по эксплуатации МГФК.405220.001РЭ – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Преобразователи термоэлектрические ТП-2000			Модификация ТП-2000 в соответствии с заказом
ТП-2090В	МГФК.405220.001		
ТП-2188	МГФК.405220.002		
ТП-2190В	МГФК.405220.003	1	
ТП-2273	МГФК.405220.004	1	
ТП-2290М	МГФК.405220.005	1	
ТП-2439	МГФК.405220.006	1	
ТП-2449	МГФК.405220.007	1	
ТП-2475	МГФК.405220.008	1	
ТП-2573	МГФК.405220.009	1	
ТП-2590В	МГФК.405220.010	1	
ТП-2687	МГФК.405220.011	1	
ТП-2690В	МГФК.405220.012	1	
ТП-2788	МГФК.405220.013	1	
ТП-2888	МГФК.405220.014	1	
ТП-2988	МГФК.405220.015	1	
Преобразователи термоэлектрические ТП-2000. Руководство по эксплуатации	МГФК.405220.001РЭ	1 экз.	
Преобразователь термоэлектрический ТП-XXXX. Паспорт	МГФК.405220.001... МГФК.405220.015ПС	1 экз.	

Поверка

Поверку преобразователей термоэлектрических ТП-2000 проводят в соответствии с ГОСТ 8.338. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Межповерочный интервал составляет два года. При использовании ТП-2000 при температуре от плюс 1100 до плюс 1800 °С межповерочный интервал составляет 6 мес.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 6616-94 . Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

ГОСТ 8.338-2002. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ТУ 4211-002-02567567-04. Преобразователи термоэлектрические ТП-2000. Технические условия.

Заключение

Тип преобразователей термоэлектрических ТП-2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

Изготовитель:

ФГУП «ВНИИФТРИ»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
п. Менделеево,
ФГУП «ВНИИФТРИ»
Тел/Факс: (095) 535-08-64

С.н.с. отделения «КРИОМЕТ»
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Г.Е. Кузьмин