

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199 (далее – ТП-0199) предназначены для измерений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ. ТП обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

Описание средства измерений

ТП-0199 представляют собой устройства, использующие термоэлектрический эффект для измерения температуры, состоящие из термочувствительного элемента (далее – термопара) с защитной оболочкой, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

Конструктивно ТП-0199 представляют собой сборку нескольких термопар (от 3-х до 20-и) разной длины с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) хромель-алюмеля (буквенное обозначение –К), хромель-копеля (L), железо-константана (J), нихросил-нисила (N) по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001, с одним изолированным (или неизолированным) спаем на основе термопарного кабеля в защитной оболочке из нержавеющей стали с минеральной изоляцией термоэлектродов. Свободные концы термопар пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочего спая и выведены внутрь цилиндрического фланца из нержавеющей стали (рис. 1) и крепятся друг к другу посредством металлических колец (рис. 2).

ТП-0199 имеют исполнения: общепромышленное (ТП-0199), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (ТП-0199А), вибропрочное (ТП-0199В), вибропрочное и сейсмостойкое (ТП-2088ВС), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X (ТП-0199Ex), а также в сочетании перечисленных исполнений.

Изображения общего вида ТП-0199 представлены на рисунках 1 и 2.



Рис. 1



Рис. 2

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики ТП приведены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Обозначения модификаций ТП и классы допусков ТП

Модификация ТП и исполнения (*)	Тип ТП (буквенное обозначение НСХ)	Класс допуска
ТП-0199	ТХА (К)	1, 2 или 3
	ТХК (L)	2
	ТЖК (J)	1 или 2
	ТНН (N)	1, 2 или 3

Примечание – (*) Исполнения модификаций: общепромышленное, взрывозащищенное (Ex, Exd), атомное повышенной надежности (А), вибропрочное (В), вибропрочное, сейсмостойкое (ВС), экономичное (Л) и сочетание перечисленных исполнений (например, АEx).

Таблица 2 – Класс допуска, пределы допускаемого отклонения от НСХ и диапазоны измерений ТП

Тип ТП (буквенное обозначение НСХ)	Класс допуска ТП	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ $\pm \Delta t$, °С, диапазоны измерений, °С ^(*)
ТХА (К)	1	1,5 0,004 $\times t$ от минус 40 до 375 °С; св. 375 до 1300 °С.
	2	2,5 0,0075 $\times t$ от минус 40 до 333 °С; св. 333 до 1300 °С.
	3	0,015 $\times t $ от минус 200 до минус 167 °С; 2,5 св. минус 167 до 40 °С.
ТХК (L)	2	2,5 от минус 40 до 360 °С; 0,7+0,005 $\times t$ св.360 до 800 °С.
ТЖК (J)	1	1,5 от минус 40 до 375 °С; 0,004 $\cdot t$ св. 375 до 750 °С.
	2	2,5 от 0 до 333 °С; 0,0075 $\cdot t$ св. 333 до 900 °С.
ТНН (N)	1	1,5 от минус 40 до 375 °С; 0,004 $\times t$ св. 375 до 1300 °С.
	2	2,5 от минус 40 до 333 °С; 0,0075 $\times t$ св. 333 до 1300 °С.
	3	0,015 $\times t $ от минус 200 до минус 167 °С; 2,5 св. минус 167 до 40 °С.

Примечания:

1 t - значение измеряемой температуры, °С.

2 ^(*) Поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения ТП.

Длина монтажной части ТП, мм: от 2000 до 20000.

Средний срок службы, лет, не менее: 30.

ТП-0199 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур:

- от минус 50 до плюс 50 °С (группа исполнения Д3 по ГОСТ Р 52931-2008);
- от минус 50 до плюс 100 °С (группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008);
- от минус 50 до плюс 80 °С (климатическое исполнение УХЛ.3.1 по ГОСТ 15150-69);
- от минус 40 до плюс 45 °С (климатическое исполнение У3 по ГОСТ 15150-69);
- от минус 10 до плюс 60 °С (климатическое исполнение Т3 по ГОСТ 15150-69).

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации ТП-0199 соответствуют:

- группе исполнения N3, V3, V5;
- группам исполнений F2, F3 и G2 (вибропрочные ТП-0199).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку или корпус прибора термотрансферным способом, а также на и паспорта НКГЖ.408711.013ПС — типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТП приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199	НКГЖ.408711.013	1	
Преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199 Паспорт	НКГЖ.408711.013ПС	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ: диапазон измерений напряжения: -300...0...300 мВ, основная погрешность: $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ; диапазоны измерений температуры: -270...1370 °С (ТХА(К)), -200...800 °С (ТХК(L)), -210...1200 °С (ТЖК(J)), -270...400 °С (ТНН(N)).
- калибратор температуры эталонный «ЭЛЕМЕР-КТ-650»: диапазон воспроизводимых температур от 50 до 650 °С, основная погрешность: $\pm(0,05+0,06 \cdot (t/100))$;
- вертикальная трубчатая печь: максимальная рабочая температура не менее 100 °С, градиент температуры по оси (в ее средней части) при температуре 1400 °С не более 1 °С/см].
- преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные ППО, диапазон измерений температуры: от плюс 300 до плюс 1200 °С, 2-го или 3-го разрядов (по ГОСТ 8.338-2002);
- две горизонтальные трубчатые печи сопротивления, каждая с рабочим пространством длиной 500-600 мм, диаметром 40-50 мм и максимальной рабочей температурой не менее 1200 °С. градиент температуры по оси печи (в ее средней части) при 1000°С не должен превышать 0,8 °С/см на участке длиной не менее 50 мм. одна из печей должна быть использована только для ТП из благородных металлов;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-8-3 3-го разряда, в 0 °С доверительная погрешность $\pm 0,02$ °С, в диапазоне измерений выше 0 °С до плюс 150 °С доверительная погрешность $\pm 0,03$ °С, в диапазоне измерений выше 150 °С до плюс 230 °С доверительная погрешность $\pm 0,04$ °С, в диапазоне измерений выше 230 °С до плюс 450 °С доверительная погрешность $\pm 0,06$ °С, в диапазоне измерений выше плюс 450 °С до плюс 660 °С доверительная погрешность $\pm 0,15$ °С.

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в паспорте НКГЖ.408711.013ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТП

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.338-2002. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

ТУ 4211-013-13282997-2010. Преобразователи термоэлектрические ТП. Технические условия.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01. ИНН 5044003551

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru, 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.

«_____» _____ 2015 г.