

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18028 от 27 сентября 2024 г.

Срок действия до 14 июля 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199

Производитель:

ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, г. Зеленоград, Российская Федерация

Документ на поверку:

ГОСТ 8.338-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **бессрочно**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.09.2024 № 103

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

Received

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 27 сентября 2024 г. № 18028

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи термоэлектрические многозонные ТП-0199

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: 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 и крепятся друг к другу посредством металлических колец.

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-0199ВС), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X (ТП0199Ex), а также в сочетании перечисленных исполнений.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

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

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 $0,004 \cdot t$ от минус 40 °С до 375 °С; св. 375 °С до 1300 °С.
	2	2,5 $0,0075 \cdot t$ от минус 40 °С до 333 °С; св. 333 °С до 1300 °С.
	3	2,5 св. минус 40 °С до 40 °С.
ТХК (L)	2	2,5 $0,7+0,005 \cdot t$ от минус 40 °С до 360 °С; св. 360 °С до 800 °С.
ТЖК (J)	1	1,5 $0,004 \cdot t$ от минус 40 °С до 375 °С; св. 375 °С до 750 °С.
	2	2,5 $0,0075 \cdot t$ от 0 °С до 333 °С; св. 333 °С до 900 °С.
ТНН (N)	1	1,5 $0,004 \cdot t$ от минус 40 °С до 375 °С; св. 375 °С до 1300 °С.
	2	2,5 $0,0075 \cdot t$ от минус 40 °С до 333 °С; св. 333 °С до 1300 °С.
	3	2,5 св. минус 40 °С до 40 °С.
Примечания:		
1. t – значение измеряемой температуры, °С.		
2. 2 (*) Поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения ТП.		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

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 °С до плюс 50 °С (группа исполнения ДЗ)
- от минус 50 °С до плюс 100 °С (группа исполнения Д2);
- от минус 50 °С до плюс 80 °С (климатическое исполнение УХЛ.3.1);

- от минус 40 °С до плюс 45 °С (климатическое исполнение У3);
- от минус 10 °С до плюс 60 °С (климатическое исполнение Т3).

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

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

Комплектность: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических

процессов. Общие технические условия» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1, 2 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 61077-15, на 4 листах.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

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).		

ВЕРНО
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА
СЕРТИФИКАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

Д.В. СТРОГАНОВА

«22» апреля 2024 г.

ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
В ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



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 · t от минус 40 до 375 °С; св. 375 до 1300 °С.
	2	2,5 0,0075 · t от минус 40 до 333 °С; св. 333 до 1300 °С.
	3	0,015 · t 2,5 от минус 200 до минус 167 °С; св. минус 167 до 40 °С.
ТХК (L)	2	2,5 0,7+0,005 · t от минус 40 до 360 °С; св. 360 до 800 °С.
ТЖК (J)	1	1,5 0,004 · t от минус 40 до 375 °С; св. 375 до 750 °С.
	2	2,5 0,0075 · t от 0 до 333 °С; св. 333 до 900 °С.
ТНН (N)	1	1,5 0,004 · t от минус 40 до 375 °С; св. 375 до 1300 °С.
	2	2,5 0,0075 · t от минус 40 до 333 °С; св. 333 до 1300 °С.
	3	0,015 · t 2,5 от минус 200 до минус 167 °С; 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:

Средний срок службы, лет, не менее:

от 2000 до 20000.

30.

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

- от минус 50 до плюс 50 °С (группа исполнения ДЗ 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 УЗ по ГОСТ 15150-69);
- от минус 10 до плюс 60 °С (климатическое исполнение ТЗ 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.

ВЕРНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА
СЕРТИФИКАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

Д.В.С.

«02» апреля 2014 г.

ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
В ООО НПП «ЭЛЕМЕНТ»



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: $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 2)$ 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: $\pm(0,05 + 0,06 \times (t/100))$;
- 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 платиноводий-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 Р 8.585-2001. ГСИ. Термометры. 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. Методика поверки.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная таблица термоэлектрических ТП. Технические условия.

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

Заместитель начальника отдела
сертификации и технической
документации

Д. В. СТРОГАНОВ

«02» сентября 2024 г.

ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
В ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



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.

« 24 » 08 2015 г.

ВЕРНО
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА
СЕРТИФИКАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

Д.В. СТРОГАНОВА

« 24 » августа 2014 г.

ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
В ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

