

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 08.04.2024)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 26 декабря 2022 г. № 15287

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199.

Назначение и область применения:

Преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199 (далее – термопары) предназначены для измерений температуры.

Область применения – наука, предприятия химической, нефтехимической промышленности, а также другие отрасли экономики.

Описание:

Принцип действия термопары основан на генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов.

Термопары в зависимости от конструкции защитной арматуры, номинального давления, длины, диаметра монтажной части, а также наличия клеммной головки выпускаются в 71 исполнении.

Защитная арматура термопар выполнена из коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных сталей, керамики или других материалов по требованию потребителя.

Термопары могут выпускаться с унифицированным выходным сигналом (далее – ТП/У), постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80, который может быть совмещён с цифровым сигналом по протоколам HART по ГОСТ 30232-94.

Термопары изготавливают без нормирующего преобразователя и с нормирующим преобразователем (исполнение ТП/У).

Термопары изготавливают в общепромышленном и во взрывозащищённом исполнениях (исполнение ТПВ) с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0)-2019.

Структура условного обозначения термопары:

YXXX-1199/X/XX/	XX/	XX/	X/	XX/	XX/	XX/	XX/	X/	XX...XX °C	X/Y/	XX %/	XXX		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

В группах символов, обозначенных цифрами от 1 до 15 и разделенных между собой косой чертой «/» должна содержаться следующая информация:

1 - тип термопары: ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199 (цифра Y указывает на количество спаев в корпусе);

2 - наличие унифицированного выходного сигнала указывается буквой У, при наличии протокола У(HART). преобразователи устанавливаются в клеммные головки вида: Г-02, Г-05, Г-06, Г-07, Г-08, В-02, В-03, В-04, В-05, Н-01, Н-02, К-01, К-02;

3 - при наличии взрывозащиты указывается её тип (температурный класс, если отличается от Т6) ExdIIC, ExiaIIC, ExtIIC, ExdiaIIC;

4 - вид клеммной головки (Г-01, Г-02, Г-03, Г-04, Г-05, Г-06, Г-07, Г-08, В-02, В-03, В-04, В-05, Н-01, Н-02, К-01, К-02);

5 - исполнение (11, 011, 110, 12, 120, 343, 344, 71, 071, 72, 072, 73, 073, 53, 530, 531, 33, 34, 341, 342, 13, 013, 14, 014, 16, 17, 35, 350, 81, 810, 82, 820, 15, 83, 84, 21, 021, 210, 22, 220, 23, 230, 31, 311, 32, 32У, 51, 510, 61, 221, 222, 321, 322, 36, 361, 37, 370, 52, 50, 511 – 515, 4, 41, 44 – 47, 6);

6 - вид рабочего спая (буква Н – неизолированный рабочий спай, отсутствие буквы – изолированный рабочий спай);

7 - класс допуска по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (кроме ТП/У);

8 - длина монтажной части (при наличии нескольких длин указываются через запятую), мм;

9 - диаметр монтажной части, мм;

10 - параметры резьбы, фланца (если отличаются от типовой);

11 - длина кабеля, м;

12 - диапазон измерений, °С.

13 - длина/диаметр выносной части (если отличается от типовой);

14 - пределы основной приведенной погрешности ТП/У, выраженные в процентах от диапазона измерений температуры: ±0,25 %; ±0,5 %; ±1,00 % от диапазона измерений;

15 - тип кабельного ввода, поставляемого в комплекте (ВКп, ВКл, ВКн, ВКФ, ВКБ, ВКТ, ВКМ, ВКМР).

Фотографии внешнего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Наименование	Значение
Номинальная статическая характеристика НСХ преобразования по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	К (L, J, N, S, R, B)
Класс допуска по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	1 (2)
Диапазон измерений температуры <sup>1)</sup> , °С	
ТХА(К)-1199	от -40 до +1200
ТХК(Л)-1199	от -40 до +600
ТЖК(Ж)-1199	от -40 до +750
ТНН(Н)-1199	от -40 до +1200
ТПП(С)-1199, ТПП(Р)-1199	от 0 до +1600
ТПР(В)-1199	от +600 до +1600
Диапазон измерений температуры ТП/У <sup>2)</sup> , °С	от -40 до +1200
Диапазон выходного аналогового сигнала постоянного тока для ТП/У, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ТП/У, %, (от диапазона измерений)*	±0,25; ±0,50; ±1,00
<sup>1)</sup> Рабочий диапазон температуры конкретного исполнения определяется в соответствии с заказом. <sup>2)</sup> Указаны предельные значения. Конкретный диапазон, в зависимости от типа НСХ, материала защитной арматуры и наличия нормирующего преобразователя, указан в паспорте и на этикетке. * Минимальное значение разности между верхним и нижним пределом диапазона выходного сигнала не менее 400 °С	



Таблица 2

Обозначение	Класс допуска по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С
ТХА(К)-1199	1	от -40 до +375 включ. св. 375 до 1200	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. 333 до 1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТХК(Л)-1199	2	от -40 до +360 включ. св. 360 до 600	$\pm 2,5$ $\pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$
ТЖК(Ж)-1199	1	от -40 до +375 включ. св. 375 до 750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от 0 до 333 включ. св. 333 до 750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТНН(Н)-1199	1	от -40 до +375 включ. св. 375 до 1200	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. 333 до 1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТПП(С)-1199 ТПП(Р)-1199	2	от 0 до 600 включ. св. 600 до 1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
ТПР(В)-1199	2	от 600 до 1600	$\pm 0,0025 \cdot t$
Примечание - t – значение измеряемой температуры, °С.			

Таблица 3

Исполнение термопары	Обозначение					
	ТХА(К)-1199	ТХК(Л)-1199	ТЖК(Ж)-1199	ТНН(Н)-1199	ТПП(Р)-1199 ТПП(С)-1199	ТПР(В)-1199
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С						
11, 011, 110, 12, 120, 343, 344, 71, 071, 72, 072, 73, 073	от -40 до +1200	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +1200	–	–
53			–	–	–	–
530			–	–	от 0 до 1300	от 600 до 1600
531			–	–	от 0 до 1300	от 600 до 1600
33, 34, 341, 342	от 0 до 1300	–	–	от 0 до 1300	от 0 до 1600	от 600 до 1600
13, 013, 14, 014, 16, 17, 35, 350, 81, 810, 82, 820	от -40 до +1200	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +1200	–	–
15			–	–	–	–
83, 84			–	–	–	–
21, 021, 210, 22, 220, 23, 230, 31, 311, 32, 32У, 51, 510, 61	от -40 до +1300	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +1300	–	–
221, 222		–	от -40 до +600		–	–
321, 322		–	–		–	–

Продолжение таблицы 3

Исполнение термонары	Обозначение					
	ТХА(К)- 1199	ТХК(Л)- 1199	ТЖК(Ж)- 1199	ТНН(Н)- 1199	ТПП(Р)- 1199 ТПП(С)- 1199	ТНР(В)- 1199
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С						
36, 361, 37, 370	от -40 до +1300	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +1300	—	—
52	от -40 до +1000	от -40 до +600	от -40 до +600	от -40 до +700	—	—
50, 511 – 515	от -40 до +1300	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +1300	—	—
4, 41, 44 – 47, 6	от -40 до +800	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +800	—	—

Примечание – Рабочий диапазон температур конкретного исполнения определяется в соответствии с заказом и указан в паспорте и на этикетке.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, относящиеся к необязательным метрологическим требованиям, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Значение
Показатель тепловой инерции, с, не более	180
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP00, IP20, IP40, IP54, IP65, IP68
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 % до 80 %;	100,000
при температуре $35^\circ\text{C}$ и относительной влажности 98 %;	1,000
при верхнем пределе измерения температуры до $300^\circ\text{C}$ ;	1,000
при верхнем пределе измерения температуры до $600^\circ\text{C}$ ;	0,070
при верхнем пределе измерения температуры до $800^\circ\text{C}$ ;	0,025
при верхнем пределе измерения температуры до $1000^\circ\text{C}$ ;	0,005
при верхнем пределе измерения температуры свыше $1000^\circ\text{C}$ .	0,003
Диаметр защитной арматуры <sup>1)</sup> , мм	от 1,5 до 40,0
Длина монтажной части <sup>1)</sup> , мм	от 10 до 30000
Диапазон напряжения питания постоянного тока ТП/У, В	от 12 до 36
Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП/У, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,5$ предела основной приведенной погрешности



Продолжение таблицы 4

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от минус 40 до плюс 85  95
Условия транспортирования: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от минус 50 до плюс 50  95
<sup>1)</sup> В зависимости от исполнения	

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь термоэлектрический. ТХА(К)-1199 (ТХК(L)-1199, ТЖК(Ж)- 1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199)	1	В соответствии с заказом
Паспорт РЮДК.02.11П.000 ПС	1	
Копия свидетельства о взрывозащищённости	1	Для ТПВ

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус клеммной головки (в исполнениях с клеммной головкой) или на этикетку (в исполнениях без клеммной головки) и на паспорт термопары.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3449-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(Ж)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199. Методика поверки» в редакции с изменением № 1\*.

\* – исполнения термопар модификаций с длиной термоэлектродов менее 160 мм, а также неразборные многозонные термопары подвергаются только первичной поверке при выпуске из производства.

Сведения о методиках(методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

ТУ РБ 37418148.005-99 «Преобразователи термоэлектрические ТХА(К) – 1199, ТХК(L) – 1199, ТЖК(Ж) – 1199, ТНН(N) – 1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199. Технические условия»;

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

методику поверки:

МРБ МП.3449-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи термоэлектрические. ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(B)-1199. Методика поверки» в редакции с изменением № 1\*.

\* – исполнения термопар модификаций с длиной термоэлектродов менее 160 мм, а также неразборные многозонные термопары подвергаются только первичной поверке при выпуске из производства.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Установка пробойная испытательная УПИ-3
Мегаомметр Е6-22
Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000
Система поверки преобразователей автоматизированная АСПТ
Устройство термостатирующее измерительное "Термостат А3"
Термостат жидкостной U-10
Термостат с флюидизированной средой FB-08
Термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-100
Преобразователь термоэлектрический эталонный ППО
Печь малоинерционная горизонтальная трубчатая МТП-2М
Калибратор температурный КТ-650
Термостат низкотемпературный Криостат А1.02
Регистратор температуры и влажности testo 174Н
Печь высокотемпературная ВТП 160-1
Преобразователь термоэлектрический платинородий-платинородиевый эталонный ПРО-1-1600-08
Барометр-анероид М-67
Сосуд Дьюара
USB-модем НМ-20U1
HART-коммуникатор
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: для ТП/У представлена в таблице 7, У модификаций ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(B)-1199 программного обеспечения отсутствует.

Таблица 7

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
PointConfigure	0.8.6.0
HARTconfig	13.3.26
Конфигуратор НПТ-х	4.1.0.742
PR Electronic	8.05.1004



Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и технической документации производителя: преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-1199, ТХК(L)-1199, ТЖК(J)-1199, ТНН(N)-1199, ТПП(S)-1199, ТПП(R)-1199, ТПР(В)-1199 соответствуют требованиям ТУ РБ 37418148.005-99, ГОСТ 6616-94, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Производитель средств измерений:

НП ООО «ЭНЕРГОПРИБОР»

Республика Беларусь, 223063, Минская обл.,

Минский район, Луговослободский с/с, район д. Прилесье, дом 17, кабинет 23.

e-mail: [energopribor@energopribor.by](mailto:energopribor@energopribor.by)

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений / метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

БелГИМ

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01,

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: [info@belgim.by](mailto:info@belgim.by)

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

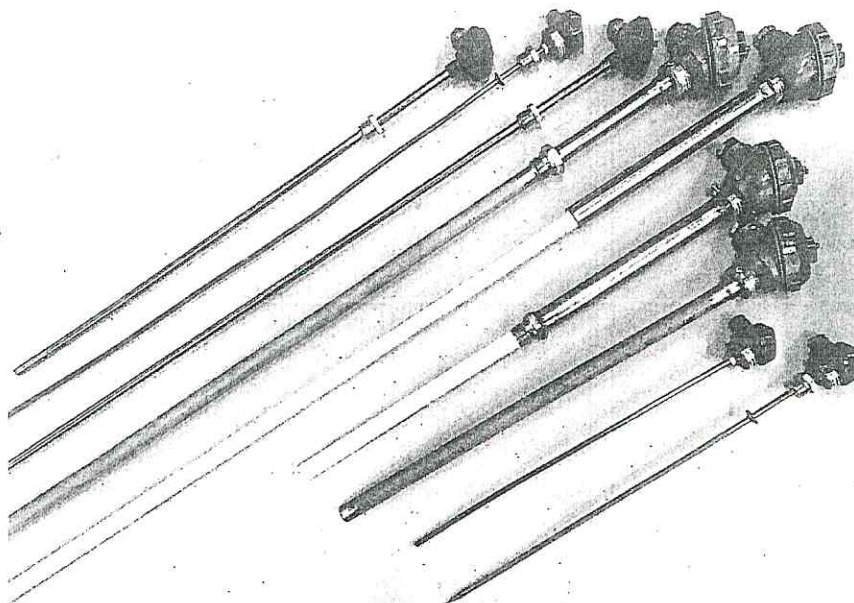


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида преобразователей термоэлектрических ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТЖК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199, ТПП(С)-1199, ТПП(Р)-1199, ТПР(В)-1199 в исполнениях с клеммной головкой (изображение носит иллюстративный характер)

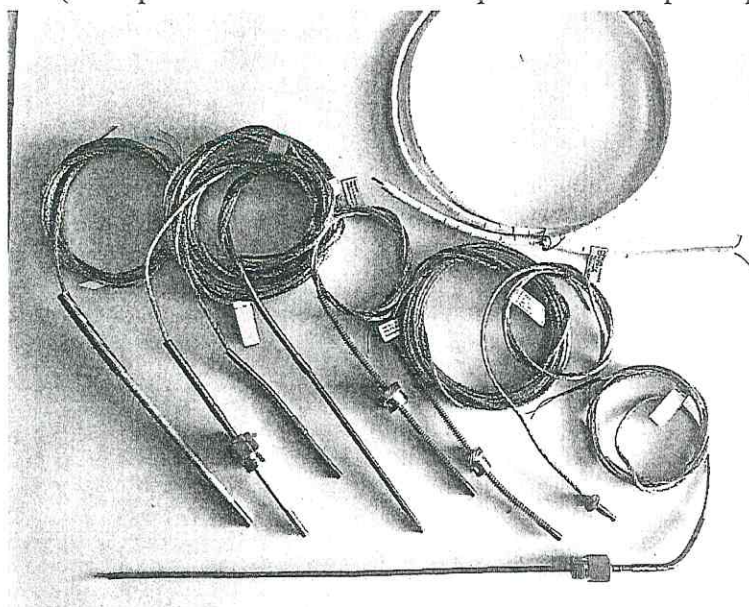


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида преобразователей термоэлектрических ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТЖК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199, ТПП(С)-1199, ТПП(Р)-1199, ТПР(В)-1199 в исполнениях без клеммной головки (изображение носит иллюстративный характер)



Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

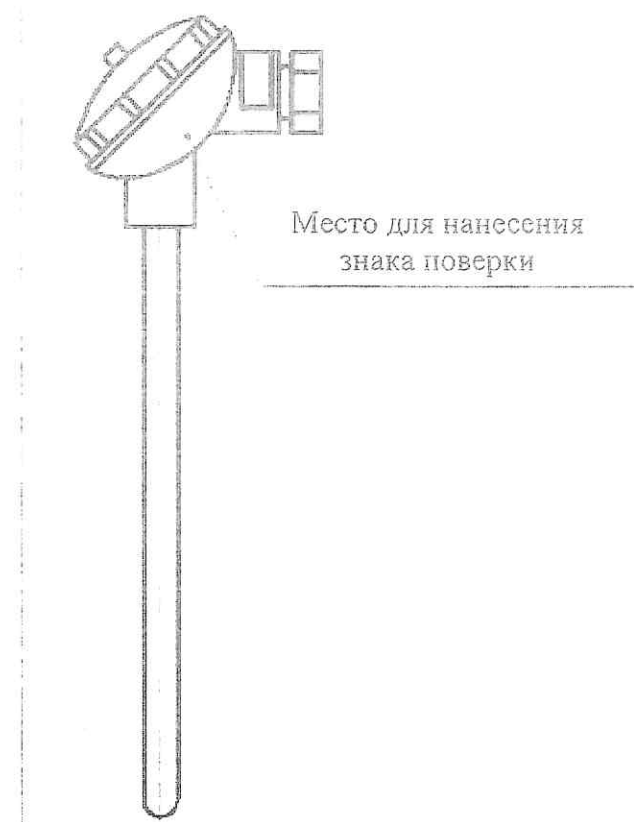


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на термопары с клеммной головкой

Знак поверки средств измерений на термопары в исполнении без клеммной головки наносят на свидетельство о государственной поверке.