

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор, БелГИМ

Н.А. Жагора

2011



Преобразователи термоэлектрические
ТЖК(Ж)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199,
ТЖК(Ж)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № РБ 03 10 1016 11

Выпускают по ТУ РБ 37418148.005-99, Республика Беларусь

Назначение и область применения

Преобразователи термоэлектрические ТЖК(Ж)-1199, ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199, ТЖК(Ж)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd (далее – термопары) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред, не разрушающих защитную арматуру.

Термопары ТЖК(Ж)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd предназначены для измерения температуры во взрывоопасных зонах.

Область применения – наука, предприятия химической, нефтехимической промышленности, а также другие области хозяйственной деятельности.

Описание

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

Термопары изготавливают:

- ТЖК(Ж)-1199, ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199 для общепромышленного применения;

- ТЖК(Ж)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd для применения во взрывоопасных зонах.

Термопары ТЖК(Ж)-1199, ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199 имеют 28 исполнений (11 – 14, 11М – 14М, 15, 21, 22, 21М, 22М, 23, 31 – 34, 46, 47, 51 – 53, 70 – 72, 4, 6), а ТЖК(Ж)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd – 4 исполнения (11, 12, 13, 14) в зависимости от конструкции защитной арматуры, условного давления и диаметра монтажной части согласно таблиц 1 – 10.



Защитная арматура термопар выполнена из коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных сталей по ГОСТ 5632-75 или их аналогов, керамики или по требованию заказчика из других сплавов.

Внешний вид термопар приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в приложении А.

Таблица 1 – Термопары исполнений 11 – 15, 11М – 14М

Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, кг, не более
11, 11М	40,0	10	200-3150	10,0	0,90 (1,50)
12, 12М	40,0	0,4	320-2000	10,0	0,55 (1,15)
13, 13М	20,0	6,3	200-1000	8,0	0,80 (1,40)
14, 14М	20,0	10	80-630	8,0	0,55 (1,15)
15	0,5	4	80-1000	1,5; 3,0; 4,0	0,80

Примечание – В скобках указана масса для взрывозащищенных термопар.

Таблица 2 – Термопары исполнений 21, 21М, 22, 22М, 23

Исполнение термопары	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм/ Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, (L±1), мм	Условное давление, МПа	Масса, кг, не более
21, 21М	3,0 / 4,0	40-2000	6,3	1,0
	4,0 / 6,0			
	4,5 / 7,0			
	5,0 / 8,0			
	6,0 / 10,0			
22, 22М	3,0 / 4,0	80-2000	0,4	1,2
	4,0 / 6,0			
	4,5 / 7,0			
	5,0 / 8,0			
	6,0 / 10,0			
23	3,0/4,0	40-2000	0,4	1,1
	4,0/6,0			
	4,5/6,0			
	5,0/8,0			
	6,0/10,0			

Примечание – Термопары изготавливают с длинами и диаметрами монтажной части, приведенными в таблице, в любом сочетании.

Таблица 3 – Термопары исполнений 31, 32, 33, 34

Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, кг, не более
31	60	0,25	200-1600	20	2,70
32			500-3150		4,20
33			250-1250		1,50
34	50	0,25	250-500	12	0,52
	50		630-1600	12	1,30
	60		250-1600	20	1,50



Таблица 4 – Термопары исполнений 4, 46

Термопары исполнения 4, 10					
Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, кг, не более
4	6	-	60-100	4	0,070
	8		120-200	5	0,080
46	10		60-100	6	0,050
	20		80-100	8	0,055
Примечания 1 Длина кабеля L_к по требованию заказчика. 2 Масса приведена без учета массы кабеля.					

Таблица 5 – Термопары исполнения 47

Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Резьба, М	Длина монтажной части, (L±0,5), мм	Диаметр наконечника, (D±0,3), мм	Размер «под кдюч», S, мм	Масса, кг, не более
8	—	M6x1	3,5	5	10	0,045
10				6		0,060
20			12	8		0,070
20		M8x1	3,5	5	12	0,070
8		G3/8				0,075
Примечания						
1 Длина кабеля L _к по требованию заказчика.						
2 Масса приведена без учета массы кабеля.						
3 Допускается изготовление монтажной части из термопарного кабеля КТМС с увеличенной длиной L.						

Таблица 6 – Термопары исполнения 51

Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Максимальная длина монтажной части, (L±1), м	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, г/м (в зависимости от длины), не более
51	0,5/0,3	—	10-50	1,0	5,0
	1,5/1,0			1,5	11,0
	2,5/2,0			3,0	35,0
	4,0/3,0			4,0	75,0
	5,0/3,5			4,6	82,0
	6,0/5,0			5,0	110,0
	8,0/6,0			6,0	160,0
	Примечания				
1 В знаменателе приведен показатель тепловой инерции для термопар с неизолированным рабочим спаем.					
2 Длина кабеля L _к по требованию заказчика.					
3 Масса приведена без учета массы кабеля.					



Таблица 7 – Термопары исполнения 52

Исполнение термопары	Диаметр термоэлектродов, мм	Длина монтажной части, (L±1), м	Показатель тепловой инерции, с, не более	Продолжительность эксплуатации термопары при верхнем пределе рабочего диапазона измерения, ч, не менее				Масса, кг, не более
				ТЖК(Ж)	ТХА(К)	ТХК(Л)	ТНН(Н)	
52	0,2	1,5-20,0	0,1	1000	200	1000	200	0,04
	0,3		0,2					0,06
	0,5		0,5	5000	1000	5000	1000	0,10
	0,7		0,8	10000	6000	10000	6000	0,12
	1,0		0,9	10000				0,15
	1,2		1,0	10000				0,46

Примечания

- 1 Продолжительность эксплуатации термопары соответствует спокойной атмосфере чистого воздуха, при которой изменение ТЭДС не превышает 1%.
- 2 Рекомендуемая среда применения (эксплуатации) термопары – окислительная.
- 3 Термопара не работает при избыточном давлении.

Таблица 8 – Термопары исполнения 53

Исполнение термопары	Диаметр термоэлектродов, мм	Длина монтажной части, (L±1), м	Показатель тепловой инерции, с, не более	Продолжительность эксплуатации термопары при верхнем пределе рабочего диапазона измерения, ч, не менее				Масса, кг, не более
				ТЖК(Ж)	ТХА(К)	ТХК(Л)	ТНН(Н)	
53	0,3	1-20	0,2	1000	200	1000	200	1,40
	0,5		1,5	1000	200	1000	200	1,66
	0,7		0,8	10000	6000	10000	10000	1,40
	1,2		8,0	10000				1,90

Примечания

- 1 Продолжительность эксплуатации термопары соответствует спокойной атмосфере чистого воздуха, при которой изменение ТЭДС не превышает 1%.
- 2 Рекомендуемая среда применения (эксплуатации) термопары – окислительная.
- 3 Термопара не работает при избыточном давлении.

Таблица 9 – Термопары исполнения 6

Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, кг, не более
6	6	-	100-320	4	0,15
	8		100-320	5	0,16

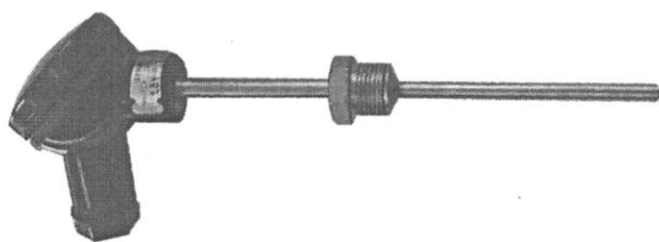
Примечания

- 1 Длина кабеля L_к по требованию заказчика.
- 2 Масса приведена без учета массы кабеля.

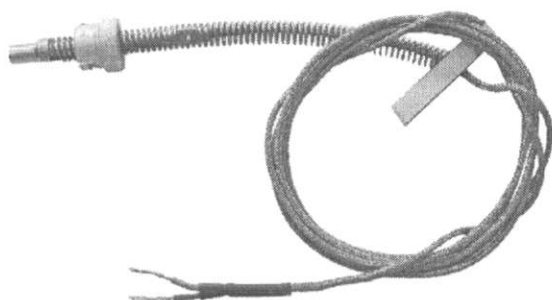
Таблица 10 – Термопары исполнений 70, 71, 72

Исполнение термопары	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление, МПа	Длина монтажной части, (L±1), мм	Диаметр монтажной части, (D±0,3), мм	Масса, кг, не более
70	55	10,0	120-1000	10	0,90
71			120-1000		
72		0,4	320-1000		

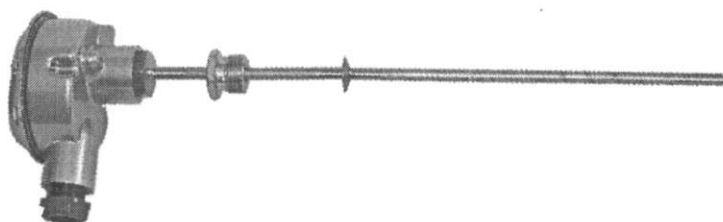




ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199
исполнения 11



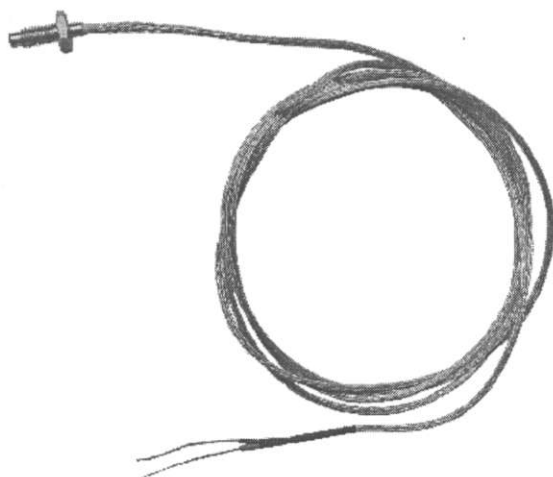
ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199
исполнения 46



ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199
исполнения 71

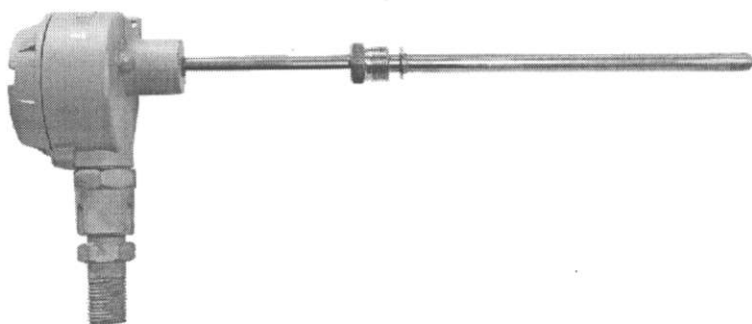


ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199
исполнения 53



ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199
исполнения 47

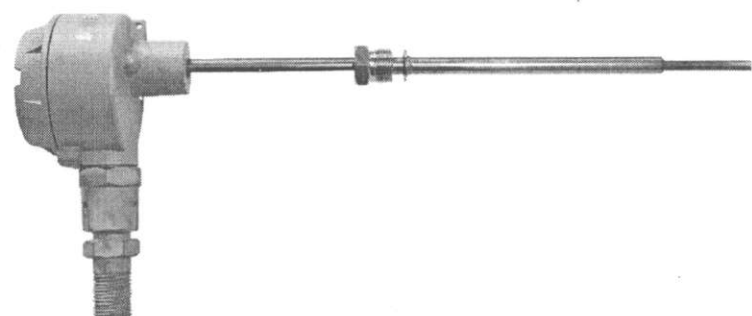




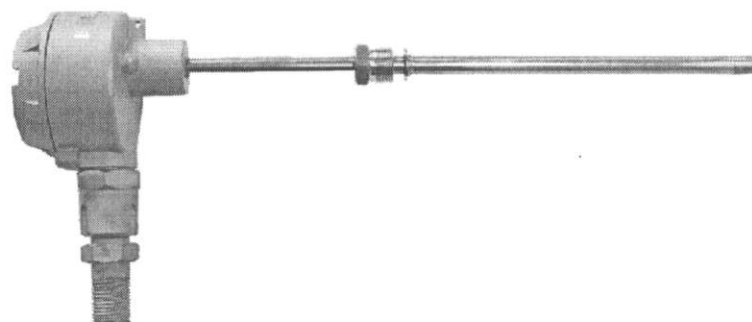
ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd
исполнения 11



ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd
исполнения 12



ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd
исполнения 13



ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd
исполнения 14

Рисунок 1



Основные технические и метрологические характеристики

1 Основные метрологические характеристики термопар указаны в таблицах 11 – 13.

Таблица 11 – Рабочий диапазон измеряемых температур термопар

Исполнение термопары	Тип термопары			
	ТЖК(J)-1199 ТЖК(J)-1199Exd	ТХА(K)-1199 ТХА(K)-1199Exd	ТХК(L)-1199 ТХК(L)-1199Exd	ТНН(N)-1199 ТНН(N)-1199Exd
	Рабочий диапазон измеряемых температур, °C			
11 – 14, 11М – 14М, 15	от - 40 до + 750	от - 40 до + 800	от - 40 до + 600	от - 40 до + 800
21 – 23, 21М, 22М, 51		от - 40 до + 1100		от - 40 до + 1100
53, 70, 71, 72				
31, 32				
33, 34				
4, 46, 47	от - 40 до + 400			
6	от - 40 до + 300			
52	от - 40 до + 400			
Примечание – Допускается по требованию заказчика изготовление конкретной термопары на более узкий рабочий диапазон измеряемых температур.				

Таблица 12 – Номинальные значения температуры применения термопар

Исполнение термопары	Тип термопары			
	ТЖК(J)-1199 ТЖК(J)-1199Exd	ТХА(К)-1199 ТХА(К)-1199Exd	ТХК(L)-1199 ТХК(L)-1199Exd	ТНН(N)-1199 ТНН(N)-1199Exd
	Номинальное значение температуры применения, °C			
11 – 14, 11М – 14М, 15	560	600	450	600
21 – 23, 21М, 22М, 51		825		825
53, 70, 71, 72				
31, 32				
33, 34				
4, 46, 47	300			
6	225			
52	300			



Таблица 13 – Пределы допускаемых отклонений от НСХ

Тип термопары	Класс допуска по СТБ ГОСТ Р 8.585	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, $\pm \Delta t$, °С
ТЖК(J)-1199 ТЖК(J)-1199Exd	1	от - 40 до + 375 св. 375 до 750	1,5 0,004·t
	2	от 0 до 333 св. 333 до 750	2,5 0,0075·t
ТХА(K)-1199 ТХА(K)-1199Exd	1	от - 40 до + 375 св. 375 до 1100	1,5 0,004·t
	2	от - 40 до + 333 св. 333 до 1100	2,5 0,0075·t
ТХК(L)-1199 ТХК(L)-1199Exd	2	от - 40 до + 360 св. 360 до 600	2,5 0,7+0,005·t
ТНН(N)-1199 ТНН(N)-1199Exd	1	от - 40 до + 375 св. 375 до 1100	1,5 0,004·t
	2	от - 40 до + 333 св. 333 до 1100	2,5 0,0075·t

Примечание – t – значение измеряемой температуры, °С.

2 Электрическое сопротивление изоляции между термоэлектродами и металлической частью защитной арматуры термопар, МОм, не менее:

- 100 – при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1,0 – при температуре 35 °С и относительной влажности 98 %;
- 1,0 – при температуре верхнего предела измерения до 300 °С;
- 0,07 – при температуре верхнего предела измерения до 600 °С;
- 0,025 – при температуре верхнего предела измерения до 800 °С;
- 0,005 – при температуре верхнего предела измерения до 1000 °С;
- 0,003 – при температуре верхнего предела измерения свыше 1000 °С.

Данные требования не распространяются на термопары с неизолированным рабочим спаем.

3 Степень защиты термопар от воздействия пыли и воды соответствует IP54 (для термопар исполнений 52, 53 – IP00) согласно ГОСТ 14254.

4 Рабочие условия эксплуатации термопар:

- 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.

5 Условия транспортирования термопар:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (95 ± 3) % при 35 °С.

6 Условия хранения термопар:

- температура окружающей среды от 5 до 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при 25 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на пластиковую самоклеющуюся пленку, наклеенную на головку термопары, и на паспорт.



Комплектность

Комплект поставки термопар соответствует приведенному в таблице 14.

Таблица 14 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Термопара	РЮДК.02.ХХ.000	1 шт.
Паспорт	РЮДК.02.ХХ.000 ПС	1 экз.
Копия свидетельства о взрывозащищенности	БГХП ЦИС № 93.С.2011 ВУ	1 экз.
Примечание – Позиции «ХХ» заполняются в зависимости от исполнения термометра.		

Технические документы

ГОСТ 6616-94	Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия
СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики
ГОСТ 8.338-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ТУ РБ 37418148.005-99	Преобразователи термоэлектрические ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199, ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd. Технические условия

Заключение

Преобразователи термоэлектрические ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199, ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199, ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd, ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd соответствуют требованиям ТУ РБ 37418148.005-99, ГОСТ 6616-94, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ГОСТ 8.338-2002, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 15150-69.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

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

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

Директор НП ООО «Энергоприбор»



Приложение А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

