

# 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
<div>Примечания</div> <div>1 Длина кабеля L<sub>к</sub> по требованию заказчика.</div> <div>2 Масса приведена без учета массы кабеля.</div>					

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	0,070		
20		M8x1	3,5	8	0,070	
8		G3/8		5	12	0,075
Примечания						
1 Длина кабеля L <sub>к</sub> 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 <sub>к</sub> 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

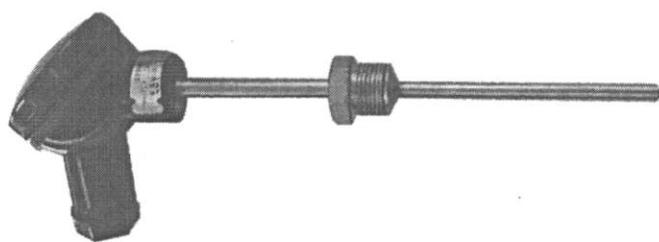
## Примечания

- 1 Длина кабеля L<sub>к</sub> по требованию заказчика.
- 2 Масса приведена без учета массы кабеля.

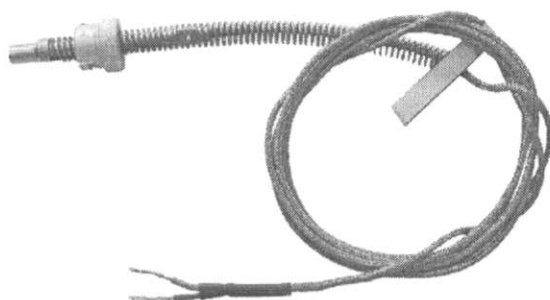
Таблица 10 – Термопары исполнений 70, 71, 72

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		

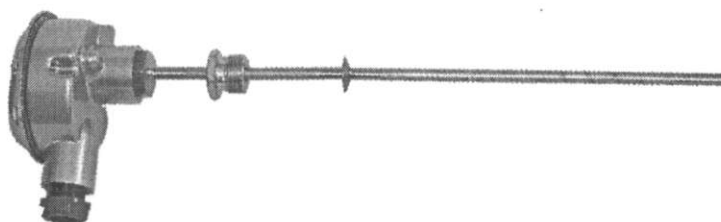




ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,  
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199  
исполнения 11



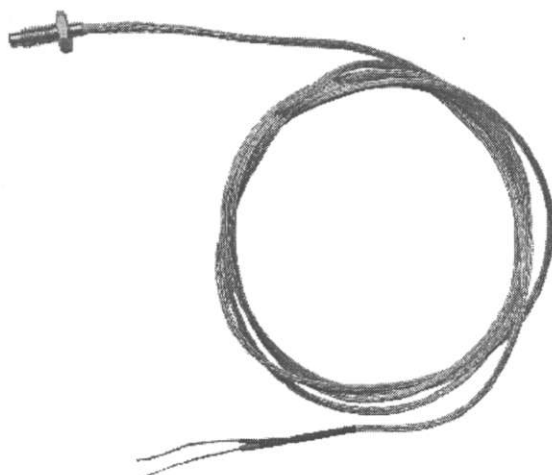
ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,  
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199  
исполнения 46



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

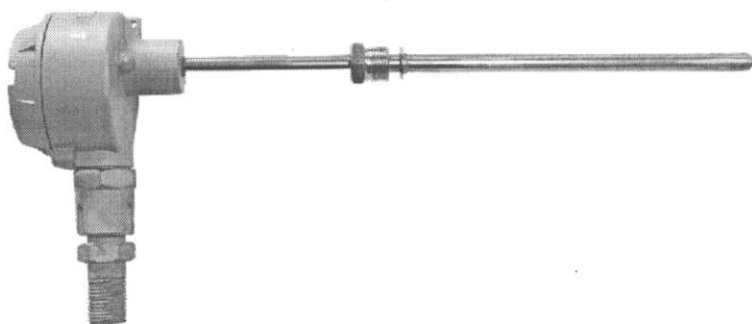


ТЖК(Ј)-1199, ТХА(К)-1199,  
ТХК(Л)-1199, ТНН(Н)-1199  
исполнения 53



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

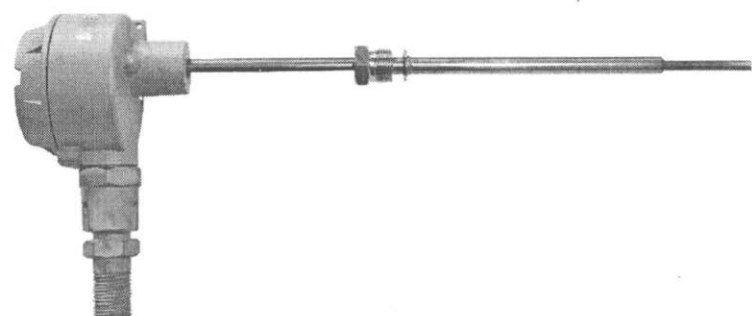




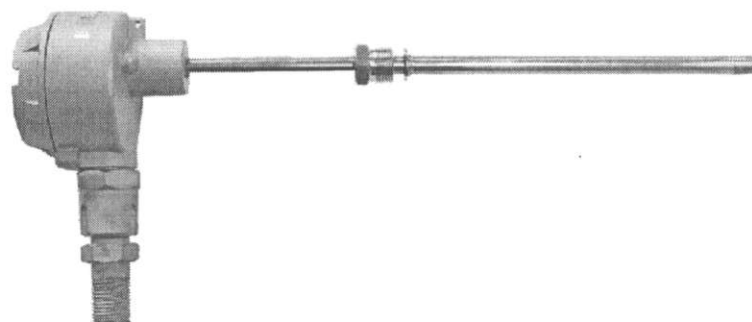
ТЖК(Ј)-1199Exd, ТХА(К)-1199Exd,  
ТХК(Л)-1199Exd, ТНН(Н)-1199Exd  
исполнения 11



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(Ј)-1199 ТЖК(Ј)-1199Exd	ТХА(К)-1199 ТХА(К)-1199Exd	ТХК(Л)-1199 ТХК(Л)-1199Exd	ТНН(Н)-1199 ТНН(Н)-1199Exd
	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С			
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(Ј)-1199 ТЖК(Ј)-1199Exd	ТХА(К)-1199 ТХА(К)-1199Exd	ТХК(Л)-1199 ТХК(Л)-1199Exd	ТНН(Н)-1199 ТНН(Н)-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  $(25 \pm 10)$  °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  $(95 \pm 3)$  % 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)**

