

ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-2187, ТП-1085, ТП-2488, ТП-0295, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0188, ТП-0198, ТП-0199

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя
- Изготовление нестандартных термопреобразователей по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)
- Возможно изготовление с нижним диапазоном измерения температуры от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Варианты исполнения: общепромышленное, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмостойкое), Атомное (повышенной надежности), Ex (ExIICT6 X, ExIИAT6 X), Exd (IExdIICT6, IExdIICT5)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №61084-15, ТУ 4211-013-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 59239
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ТП-0199 RU.C.32.004.A № 59230
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU/ПБ98.В.00215
- Сертификат соответствия техническим регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № TC RU C-RU.МЛ06.В.00036
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 064-10.2018
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 10612
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений ТП-0199 № 10607
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 12355
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Преобразователи термоэлектрические (ТП, термопары) предназначены для контроля и измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя.

Термопары могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на объектах атомных электростанций.

Краткое описание

- при изготовлении преобразователей термоэлектрических ТП-2088, ТП-2388, ТП-2187Exd, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0198 и ТП-0199 в качестве чувствительного элемента применяется кабель термопарный с минеральной изоляцией в стальной оболочке (КТМС);
- диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94:
 - ХА (К) — термопара ХА (хромель-алюмель) — $-200...+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - НН (N) — термопара НН (нихросил-нисил) — $-270...+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ЖК (J) — термопара ЖК (железо-константан) — $-200...+750\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $900\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ХК (L) — термопара ХК (хромель-копель) — $-200...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $800\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПП (S,R) — термопара (платинородий-платиновые) — $0...+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПР (В) — термопара (платинородий-платинородиевые) — $+600...+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 — УХЛ2;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-96 — IP 54, IP65;
- маркировка — на самоклеющейся пленке (материал шильдика устойчив к воздействию температур от -40 до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- межповерочный интервал (методика поверки в соответствии и ГОСТ 8.338):
 - 6 месяцев (при измерении температуры — $+1100...+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - 2 года (при измерении температуры — $+800...+1100\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - 4 года (при измерении температуры — $-40...+800\text{ }^{\circ}\text{C}$);

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- гарантийный срок:
 - 2 года для $t_{\max} \leq 600 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - 1 год для $600 \text{ }^\circ\text{C} < t_{\max} \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - не более 1000 часов эксплуатации для $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - не более 100 часов эксплуатации для $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ и внешним диаметром кабеля $\leq 2 \text{ мм}$;
 - 1 год для ТП в чехлах Al_2O_3 99,7 % и $t_{\max} \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - 6 месяцев для ТП в чехлах Al_2O_3 99,7 % и $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - 1 год для ТП в чехлах из композиционных материалов $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{SiC}$ или $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3$ и $t_{\max} \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений для ТП в чехлах из композиционных материалов $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{SiC}$ или $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3$ и $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$.

Метрологические характеристики

Таблица. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска

НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, $^\circ\text{C}$	Погрешность, $^\circ\text{C}$
ХА (К)	1	-40...+375	1,5
		+375...+1000	$0,004 \times t $
	2	-40...+333	2,5
		+333...+1200	$0,0075 \times t $
ХК (L)	2	-40...+300	2,5
		+300...+600	$0,0075 \times t $
ХКн (E)	1	-40...+375	1,5
		+375...+600	$0,004 \times t $
	2	-40...+333	2,5
		+333...+600	$0,0075 \times t $
ЖК (J)	1	-40...+375	1,5
		+375...+750	$0,004 \times t $
	2	-40...+333	2,5
		+333...+750	$0,0075 \times t $
НН (N)	1	-40...+333	1,5
		+333...+1000	$0,004 \times t $
	2	-40...+333	2,5
		+333...+1200	$0,0075 \times t $
ПП (S) ПП (R)	2	0...+1100	1,0
		+1100...+1300	$1,0 + 0,003 \times (t - 1100)$
	2	0...+600	1,5
ПР (B)	2	+600...+1300	$0,0025 \times t $
		+600...+1700	$0,0025 \times t $
	3	+600...+800	4
		+800...+1700	$0,005 \times t $

Условия эксплуатации

Установка ТП, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТП и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

Во избежание разрушения шильдика и герметизирующего компаунда, температура на клеммной головке не должна превышать $120 \text{ }^\circ\text{C}$.

Дополнительные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с
N3	5...80	0,075	9,8
V3	10...150	0,35	49
F2	10...500	0,15	19,6
F3	10...500	0,35	49
G2	10...2000	0,75	98

Таблица 2. Диаметр термоэлектродов

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ПП (S) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм/0,35 мм; 0,5 мм/0,4 мм; 0,5 мм/0,5 мм.
ПП (R) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм / 0,35 мм.
ПР (B) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Таблица. Материалы, используемые для изготовления защитных чехлов

Диапазон измеряемых температур, °С	Материал защитной оболочки
До 850 °С	12Х18Н10Т (АISI321)
До 1100 °С	20Х25Н20С2 (АISI314)
До 1250 °С	ХН45Ю (ЭП747)

Адаптеры термопарные (разъемы)

Таблица 3

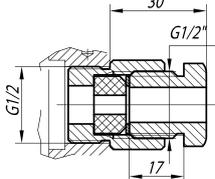
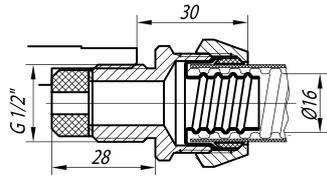
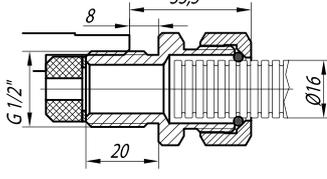
Код	НСХ	Внешний вид	Размеры, мм	Максимальный диаметр оболочки кабеля, мм
АТЖК01	ЖК (J)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТЖК02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТХА01	ХА (K)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТХА02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТНН01	НН (N)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТНН02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТПР01	ПР (В)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТПР02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТХА03	ХА (K)		Розетка 25 × 33 × 15	8
АТХА04			Вилка 25 × 33 × 15	

Дополнительная вносимая разъемом погрешность составляет не более 1 °С, при температуре разъема 40 °С.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2088

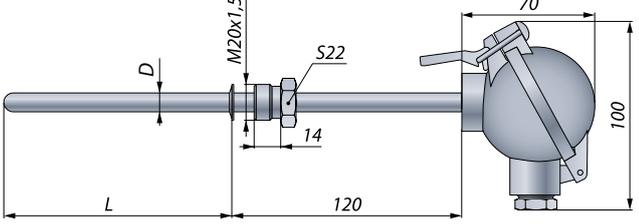
Таблица 4

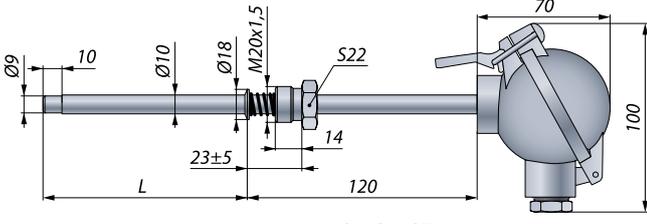
<p>АГ-10 (базовое исполнение) Алюминиевый сплав с керамической вставкой (базовое исполнение)</p>	<p>НГ-10 Нержавеющая сталь с керамической вставкой</p>	<p>АГ-14 Алюминиевый сплав с керамической вставкой. Возможно вибропрочное исполнение</p>
		
<p>С (сальник)</p> 	<p>КВМ-16(15) (под металлорукав Ø16 и Ø15)</p> 	<p>КВП-16(15) (под пластик. гофру Ø16 и Ø15)</p> 

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2088

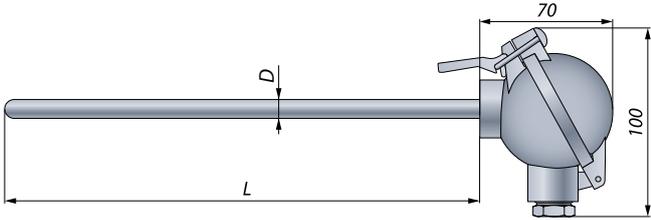
Назначение

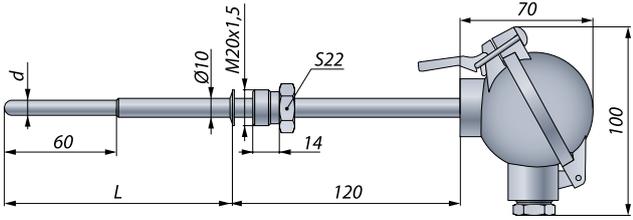
Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

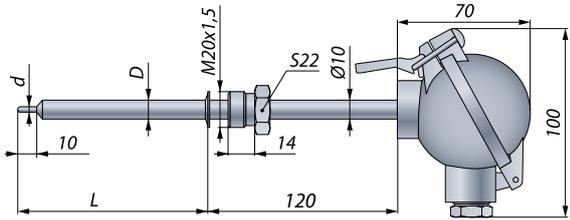
ТП-2088/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI321)
ХК (L)	-40...+600	2			
НН (N)	-40...+850	1 или 2			
ЖК (J)	-40...+750	1			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с		
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		30		
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40		
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		

ТП-2088/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
ХК (L)	-40...+600	2			
НН (N)	-40...+850	1 или 2			
ЖК (J)	-40...+750	1 или 2			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции		
10->9	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		изолированный спай, с	40	неизолированный спай, с
Условное давление 0,4 МПа			Пылевлагозащита IP65		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI321)
			-40...+1100 d=10 мм			20Х25Н20С2 (АISI314)
			-40...+1250 d=10 мм			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	2	-40...+600	12Х18Н10Т (АISI321)		
			-40...+850	12Х18Н10Т (АISI321)		
	НН (N)	2	-40...+1100 d=10 мм	20Х25Н20С2 (АISI314)		
-40...+1250 d=10 мм			ХН45Ю (ЭП747)			
ЖК (J)	1	-40...+750	12Х18Н10Т (АISI321)			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с		
8 (t ≤ 850 °С)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600			30		
10	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			40		
Условное давление 0,4 МПа				Пылевлагозащита IP65		

ТП-2088/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)	
			ХК (L)				-40...+600
			НН (N)				-40...+850
			ЖК (J)				-40...+750
Диаметр монтажной и редуцированной части D>d, мм	Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с			
10->8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			30			
Условное давление 6,3 МПа				Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)	
			ХК (L)				-40...+600
			НН (N)				-40...+850
			ЖК (J)				-40...+750
Диаметр монтажной и редуцированной части D>d, мм	Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции			
				изолированный спай, с	неизолированный спай, с		
				3	2		
10->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			7	3		
10->4				10	4		
10->6							
Условное давление 6,3 МПа				Пылевлагозащита IP65			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088/8		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)	-40...+600	2	1	
		НН (N)	-40...+850	1 или 2		
		ЖК (J)	-40...+750			
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции			
10->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		изолированный спай, с	неизолированный спай, с		
10->4			3	2		
10->6			7	3		
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/10		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)	-40...+600	2		
ТП-2088/10-1		НН (N)	-40...+850	1 или 2		
		ЖК (J)	-40...+750	1		
		Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		30			
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40			
Условное давление 16 МПа			Пылевлагозащита IP65			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-2088	A	/10	2НУ	ХК (L)	-40...+600	1600	8	Кл.2	1	Из	—	—	НГ10+КВМ16	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2; В F3; В G2 — Вибропрочное. Клеммная головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ЕхВ F2; ЕхВ F3; ЕхВ G2 — Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное. Головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
 - ЕхВС — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь». Вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
 - А — атомное (повышенной надежности)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченными организациями)
 - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений) (для ТП-2088/1-1 /3 /5 /8, указывается два диаметра)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н). Для ТП-2088/1-1, ТП-2088/5, ТП-2088/8
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА; -НН(кабель выдерживает нагрев до 200°С)
 - КТМФФ-ЖК. (кабель выдерживает нагрев до 200°С)
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение — АГ-10+С
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2088Л

СП-1 (Стеклонаполненный полиамид); С (сальник)



Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2088Л

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

ТЕРМОМЕТРИЯ

ТП-2088Л/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с		
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40		
Условное давление, 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP54			

ТП-2088Л/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с		
10	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40		
Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP54			

ТП-2088Л/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)-
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с		
10->8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		30		
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP54			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088Л/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с			
8	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			30			
Условное давление 0,4 МПа				Пылевлагозащита IP54			

Пример заказа

ТП-2088Л	—	/1	—	ХА (К)	-40...+850	3150	10	Кл.1	2	Из	—	—	СП1	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Не используется
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм (Для ТП-2088Л/3 указывается два диаметра)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений) — изолированный (Из)
12. Длина кабеля L_{каб}, м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА; (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФФЭ-НН; (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК. (кабель выдерживает нагрев до 200°С)
14. Тип клеммной головки (только СП-1)
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1388

Назначение

Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел. Тип кабеля — КТСФЭ, КТМСФЭ, КТМСЭ, КТМФЭЭ.

ТЕРМОМЕТРИЯ

ТП-1388/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+200 -40...+400*	2	1	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)				
		НН (N)				
		ЖК (J)				
* — при $t > 200$ °С использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ.						
Длина монтажной части L, мм						
20; 30						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
0,4	IP54	2		4		

ТП-1388/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+200 -40...+400*	2	1	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)				
		НН (N)				
		ЖК (J)				
* — при $t > 200$ °С использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ.						
Длина монтажной части L, мм						
20; 30						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
0,4	IP54	30		7		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-1388	В G2	/2	—	ХК (L)	-40...+200	30	—	—	—	Из	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2, таблица 1)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ЕхВ — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное (с указанием группы исполнения, таблица 1)
 - ЕхВС — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Не используется
9. Не используется
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - Изолированный (Из)
 - Неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение — 1,5 м
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 4). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2388

Таблица 4

АГ-10 (базовое исполнение) Алюминиевый сплав с керамической вставкой	НГ-10 Нержавеющая сталь с керамической вставкой
<p>С (сальник)</p>	<p>КВМ-16(15) (под металлорукав Ø16 и Ø15) КВП-16(15) (под пластик. гофру Ø16 и Ø15)</p>

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2388

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

ТП-2388/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>Штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			20Х25Н20С2 (АISI 314)
	-40...+1250	2	ХН45Ю (ЭП747)		
	ХК (L)		-40...+600		12Х18Н10Т (АISI 321)
	НН (N)	-40...+1100	20Х25Н20С2 (АISI 314)		
		-40...+1250	ХН45Ю (ЭП747)		
ЖК (J)	-40...+750	12Х18Н10Т (АISI 321)			
Длина монтажной части L, мм					
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай			
6,3	IP54	180			

ТП-2388/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>(½ монтажной части L выполнена из ХН45Ю, штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т)</p>	ХА (К)	-40...+1250	2	1 или 2	ХН45Ю (ЭП747)
					НН (N)
Длина монтажной части L, мм					
800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай			
6,3	IP54	180			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2388/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
			-40...+1100			20Х25Н20С2 (АISI 314)
			-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI 321)
			НН (N)			-40...+1100
		ЖК (J)	-40...+750	ХН45Ю (ЭП747)		
<p>Длина монтажной части L, мм</p> <p>320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150</p>						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай				
0,4	IP54	180				

ТП-2388/2-1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>(½ L из ХН45Ю, вторая часть из 12Х18Н10Т)</p>		ХА (К)	-40...+1250	2	1 или 2	ХН45Ю (ЭП747)
		НН (N)	-40...+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
<p>Длина монтажной части L, мм</p> <p>800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150</p>						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай				
0,4	IP54	180				

ТП-2388/2-2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>(½ L из АISI 314, вторая часть из 20Х25Н20С2)</p>		ХА (К)	-40...+1100	2	1 или 2	20Х25Н20С2 (АISI 314)
		НН (N)	-40...+1000	2		20Х25Н20С2 (АISI 314)
<p>Длина монтажной части L, мм</p> <p>500; 1000; 1500; 2000; 2500</p>						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай				
0,4	IP54	180				

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

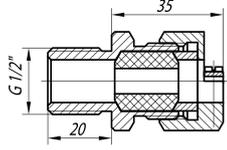
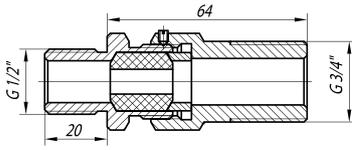
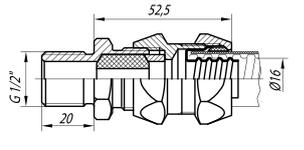
ТП-2388	—	/1	—	ХА (К)	-40...+850	500	20	Кл1	2	Из	10	КТМФФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-2388	—	/2	—	ХА (К)	-40...+1100	1250	32	Кл.2	1	Из	—	—	НГ10+С	—	—	—	—	К	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Не используется
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая: изолированный (Из)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение — АГ10+С
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 4). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2187Exd

Таблица 4

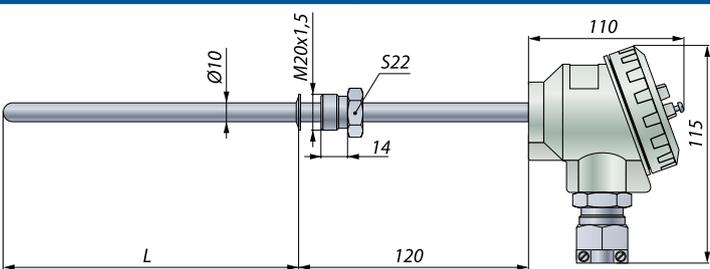
АГ-14Exd Алюминиевый сплав (базовое исполнение)		НГ-14Exd Нержавеющая сталь.	
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13		КБ13, КБ17
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2"		КВМ15Вн КВМ16Вн
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4"		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5)

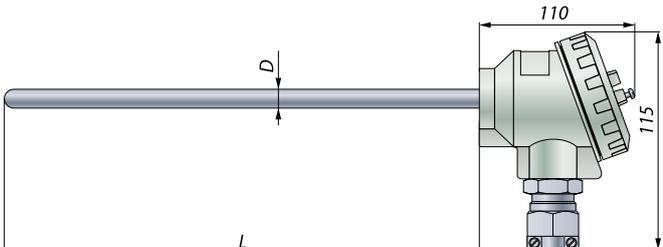
ТЕРМОМЕТРИЯ

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2187Exd

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах. Уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

ТП-2187/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	—40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)	
	ХК (L)	—40...+600	2			
	НН (N)	—40...+850	1 или 2			
	ЖК (J)	—40...+750	1			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с			
10	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40			
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2187/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	—40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)	
	ХК (L)	—40...+600	2			
	НН (N)	—40...+850	2			
	ЖК (J)	—40...+750	1			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с			
8	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		30			
10	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		40			
Условное давление 0,4 МПа			Пылевлагозащита IP65			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2187/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)	-40...+600	2		
		НН (N)	-40...+850	1 или 2		
		ЖК (J)	-40...+750	1		
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
10->8		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			30	
Условное давление 6,3МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2187/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
			-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI 321)
		НН (N)	-40...+850	1 или 2		12Х18Н10Т (АISI 321)
			-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
		ЖК (J)	-40...+750	1		12Х18Н10Т (АISI 321)
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
8 (t ≤ 850 °С)		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600			30	
10		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			40	
Условное давление 16 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2187/4-1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
			-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI 321)
		НН (N)	-40...+850	1 или 2		12Х18Н10Т (АISI 321)
			-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
		ЖК (J)	-40...+750	1		12Х18Н10Т (АISI 321)
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
8 (t ≤ 850 °С)		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600			30	
10		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			40	
Условное давление 16 МПа			Пылевлагозащита IP65			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-2187	Exd	/1	—	XA (K)	—40...+850	500	10	Кл.2	2	Из	—	—	НГ14+ КВМ16Вн	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-2187	ExdBC	/2	—	XK (L)	—40...+600	200	8	Кл.2	1	Из	—	—	АГ14+ К13	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - Exd — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка»; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - ExdB F2, ExdB F3, ExdB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ExdBC — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм. (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений): изолированный (Из)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). **Базовое исполнение АГ14+К13**
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

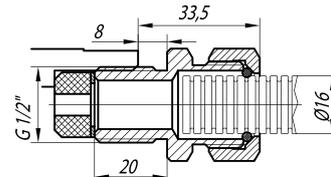
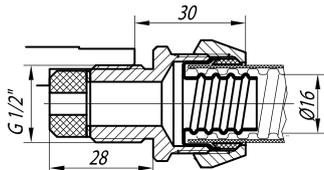
Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-1085

Таблица 4

АГ-10	НГ-10	АГ-04
Алюминиевый сплав с керамической вставкой (базовое исполнение)	Нержавеющая сталь с керамической вставкой	Алюминиевый сплав с керамической вставкой
		

КВМ-16(15)** (под металлорукав $\varnothing 16$ и $\varnothing 15$) КВП-16(15)** (под пластик. гофру $\varnothing 16$ и $\varnothing 15$)

С* (сальник)



* — для всех клеммных головок;

** — только для НГ-10 и АГ-10.

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1085

Назначение

Измерение температуры продуктов сгорания в газоперекачивающих агрегатах, импортных агрегатах компрессорных станций магистральных трубопроводов.

ТП-1085/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12X18Н10Т
	НН (Н)	-40...+850			
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм	Диаметр утоненной части D, мм				
260; 280; 320; 420	2; 3				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
4	IP54	2	3	2	3
		2	3	1	2

ТП-1085/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12X18Н10Т
	НН (Н)	-40...+850			
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм	Диаметр утоненной части D, мм				
260; 280; 320; 420	2; 3				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
4	IP54	2	3	2	3
		2	3	1	2

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-1085/3 до 320 МПа!!!		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+500	1 или 2	1	12Х18Н10Т	
	НН (N)					
	ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм 50; 100; 150						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
320	IP54	7		3		

Пример заказа

ТП-1085	—	/1	—	ХА (К)	-40...+850	420	3	Кл.2	—	Из	—	—	АГ10+С	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-1085	В F2	/2	—	НН (N)	-40...+850	320	3	Кл.2	—	Из	—	—	АГ04+С	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

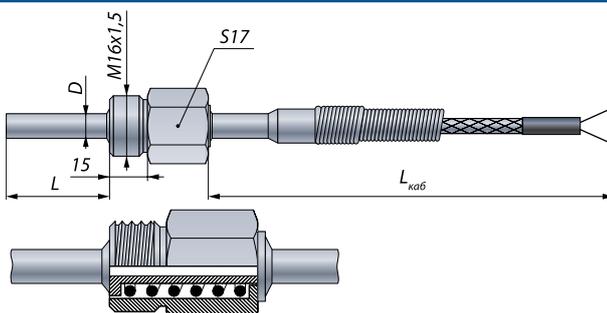
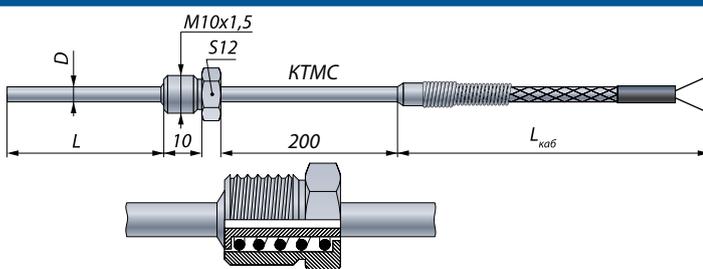
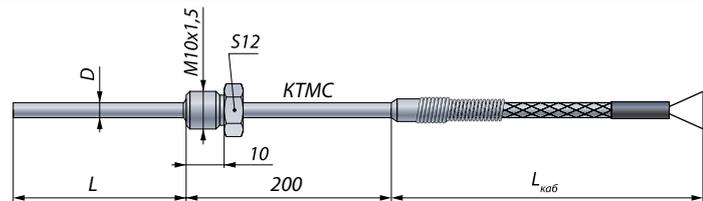
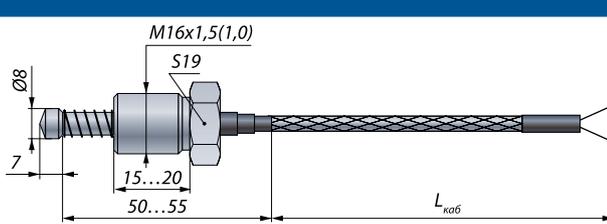
- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
 - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 по таблице 1)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
- Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
- Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
- Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Диаметр утоненной части, мм. (Кроме ТП-1085/3)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Тип спаев (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
- Длина кабеля L_{каб}, м. (Только для ТП-1085/2). Базовое исполнение — 1,5 м
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары) (Только для ТП 1085/2):
 - КТМФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). (Кроме ТП-1085/2). Базовое исполнение — АГ10+С
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Госповерка (индекс заказа — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

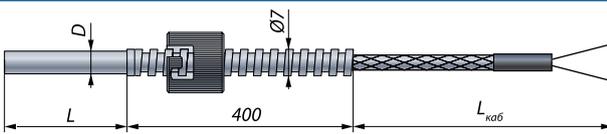
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2488

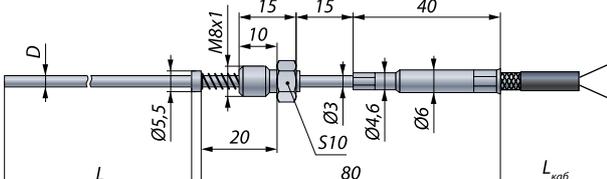
Назначение

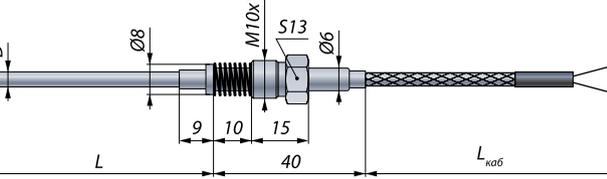
Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.

ТП-2488/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
 <p>Штуцер из 12X18H10T</p>		ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		ХК (L)		2			
НН (N)	1 или 2						
ЖК (J)							
Длина монтажной части L, мм 10; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320		Диаметр монтажной части D, мм 3; 4; 6					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	3	4	6	3	4	6
		3	7	10	2	3	4
ТП-2488/2-1 Подпружиненный подвижный штуцер		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
 <p>Штуцер из 12X18H10T</p>		ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		ХК (L)	-40...+800	2			
НН (N)	-40...+400		1				
	ЖК (J)	-40...+800					
Длина монтажной части L, мм 10; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320		Диаметр монтажной части D, мм 3; 4					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	3	4	3	4		
		3	7	2	3		
ТП-2488/2-2 Приваренный штуцер		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	1	1	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		ХК (L)	-40...+800				2
НН (N)	-40...+400	1					
ЖК (J)	-40...+750						
Длина монтажной части L, мм 10; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320		Диаметр монтажной части D, мм 3; 4					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	3	4	3	4		
		3	7	2	3		
ТП-2488/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	2	1	12X18H10T (AISI 321)	
		ХК (L)					
		НН (N)		1			
		ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм 7		Показатель тепловой инерции, с					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	изолированный спай			неизолированный спай		
		10			3		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2488/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+400	2	1	12Х18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)				
		НН (N)		1		
		ЖК (J)				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм				
10; 20; 32; 40		4; 5; 6				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				неизолированный спай
		изолированный спай				
0,1	IP54	4	5	6		
		10	12	14	4	

ТП-2488/5(М8×1)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (АISI 316L)
		ХК (L)		2		
		НН (N)		1 или 2		
		ЖК (J)		1		
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм				
20; 40; 60; 80; 100; 200; 300; 400; 500		3; 4				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				неизолированный спай
		изолированный спай				
0,1	IP54	3	4	3	4	
		3	7	2	7	

ТП-2488//5-1(М10×1)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (АISI 316L)
		ХК (L)				
		НН (N)		1		
		ЖК (J)				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм				
20; 40; 60; 80; 100; 200; 300; 400; 500		3; 4				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				неизолированный спай
		изолированный спай				
0,1	IP54	3	4	3	4	
		3	7	2	7	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

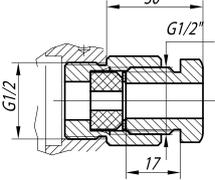
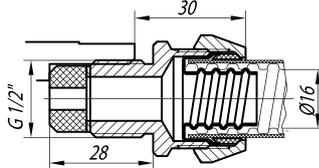
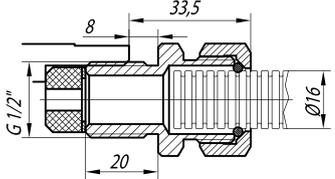
ТП-2488	—	/1	—	ХА (К)	-40...+400	320	3	Кл.1	—	Из	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	АТХА02	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-2488	В F3	/2-2	—	ХК (L)	-40...+400	120	4	Кл.2	—	Н	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения:
 - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 таблица 1)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов);
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ЕхВ — взрывозащищённое вибропрочное (группы исполнения F2, F3, G2 таблица 1)
 - ЕхВС — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - А — атомное (повышенной надежности)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
- Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченными организациями)
 - 4 (без приемки)
- Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
- Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
- Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска. (Класс допуска 1 только при L ≥ 100 мм)
- Не используется
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
- Длина кабеля L_{каб}, м. Базовое исполнение — 1,5 м
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ -ХА -ХК (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМФФЭ -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМФС -ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
 - КТМФФ -ЖК (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМСЭ -ХК -ХА -ЖК -НН (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Госповерка (индекс заказа — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-0395

Таблица 4

АГ-10 (базовое исполнение) Алюминиевый сплав с керамической вставкой	НГ-10 Нержавеющая сталь с керамической вставкой
	
<p>С (сальник)</p> 	<p>КВМ-16(15) (под металлорукав $\varnothing 16$ и $\varnothing 15$ мм)</p>  <p>КВП-16(15) (под пластик. гофру $\varnothing 16$ мм и $\varnothing 15$ мм)</p> 

ТЕРМОМЕТРИЯ

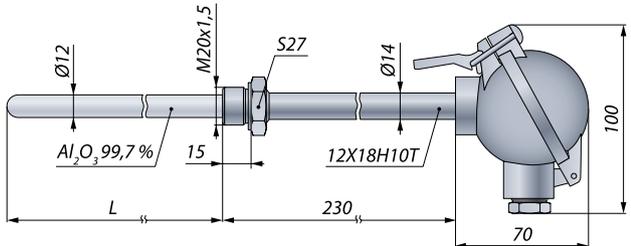
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0395

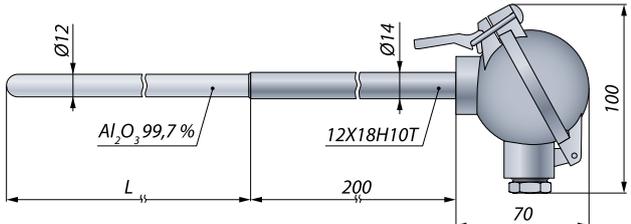
Назначение

Измерение высоких температур (свыше $+1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) в среде, содержащей O_2 , H_2O , SO_2 , NO , H_2S (ТП-0395/1, ТП-0395/2, ТП-0395/3, ТП-0395/4, ТП-0395/5), а также в расплавах металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащих расплавах (ТП-0395/6, ТП-0395/7, ТП-0395/8).

Требования к погружению

Монтажная часть ТП предварительно должна быть плавно нагрета от комнатной температуры до $+800\text{...}+900\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 30 минут. Далее ТП помещается в измеряемую среду со скоростью погружения не более 100 мм/мин.

ТП-0395/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, $^{\circ}\text{C}$	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (B)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190					
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65		Показатель тепловой инерции, с 40		

ТП-0395/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, $^{\circ}\text{C}$	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (B)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190					
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65		Показатель тепловой инерции, с 40		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

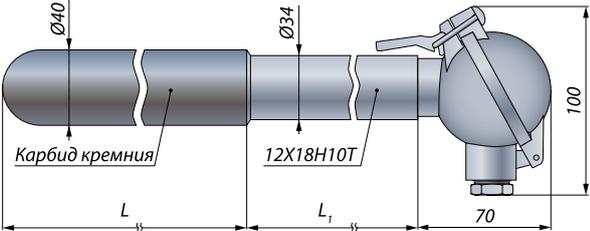
ТП-0395/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 %
		ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
		ПР (В)	+600...+1600	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 250; 320; 400; 500; 630						
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 20				

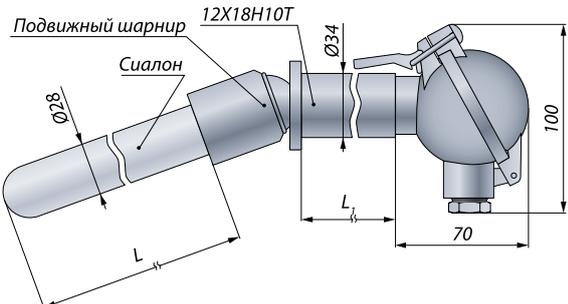
ТП-0395/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 %
		ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
		ПР (В)	+600...+1600	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 250; 320; 400; 500; 630						
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 20				

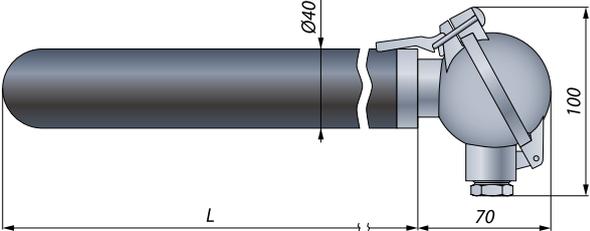
ТП-0395/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
<p>Возможно исполнение со штуцером</p>		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 %
		ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
		ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190						
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 80				

ТП-0395/6		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Самосвязный карбид кремния
		ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
		ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 540; 740		Длина нерабочей части L ₁ , мм 200; 400; 600				
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 120				

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/7		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Самосвязный карбид кремния
		ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
		ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм				
500		200; 400; 600				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
0,1	IP65	180				

ТП-0395/8		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	Сиалон. Повышенная стойкость к расплавам металлов!
		ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
		ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм				
600; 800		200; 400; 600				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
0,1	IP65	180				

ТП-0395/10		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
 <p>Предназначены для измерения температуры погружным методом в расплавах алюминия и цветных металлов. Чехол термопреобразователя изготовлен из чугуна. Наружная поверхность чехла покрыта защитной пленкой из окиси циркония толщиной — 1,5...2 мм, которая позволяет существенно увеличить ресурс работы термопары в расплавах металлов. Срок эксплуатации данного чехла в расплаве алюминия — до 3 месяцев.</p>		ХА (К) НН (N)	0...+900	2	1 или 2	Чугун с покрытием из окиси циркония
		ПП (S) ПП (R)		2		
		ПР (В)	+600...+900	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм				
1524; 1981		200; 400; 600				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
0,1	IP65	70				

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

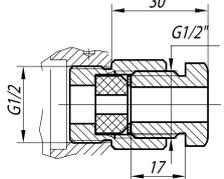
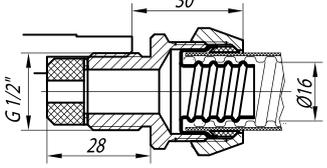
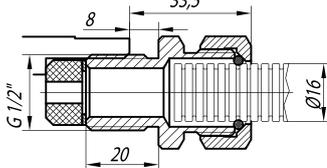
ТП-0395	—	/1	—	ХА (К)	0...+1250	1000	—	Кл.1	2	Из	—	—	АГ10+С	—	—	КТМС	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-0395	—	/5	—	ПП (S)	0...+1600	500	—	Кл.2	1	Из	1,5	ККМСЭ	НГ10+С	—	—	0,5/ 0,4	АТППО2	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм. Для ТП-0395/6, /7, /8 указывается две длины — длина монтажной керамической части L₁ и длина нерабочей (металлической) части L₂
8. Не используется
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая — изолированный (Из)
12. Длина кабеля L_{каб}, м. **Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФЭ-ХА; -НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМСЭ-ПП; -ПР; (кабель выдерживает нагрев до 400 °С)
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). **Базовое исполнение — АГ-10+С**
15. Не используется
16. Не используется
17. Диаметр термоэлектродов для НСХ:
 - ПП(S): 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4мм; 0,5 мм / 0,5мм
 - ПП(R): 0,35 мм / 0,35 мм
 - ПР(В): 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
 - ХА(К): кабель КТМС
 - НН(N): кабель КТМС
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-0195

Таблица 4

АГ-10	НГ-10	АГ-14
Алюминиевый сплав с керамической вставкой (базовое исполнение)	Нержавеющая сталь с керамической вставкой	Алюминиевый сплав с керамической вставкой. Возможно вибропрочное исполнение
		
<p>С* (сальник)</p> 	<p>КВМ-16(15)** (под металлорукав $\varnothing 16$ мм и $\varnothing 15$ мм)</p> 	<p>КВП-16(15)** (под пластик. гофру $\varnothing 16$ мм и $\varnothing 15$ мм)</p> 

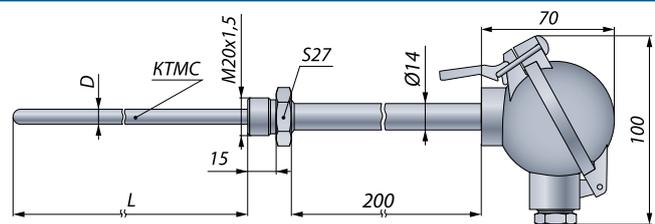
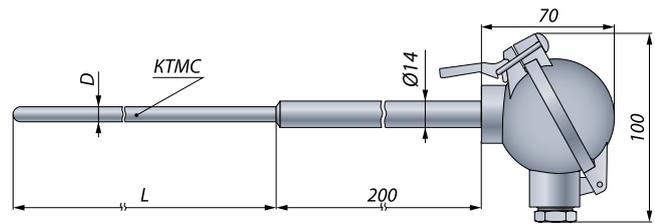
* — для всех клеммных головок;

** — только для НГ-10 и АГ-10.

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0195

Назначение

Высокотемпературные кабельные преобразователи температуры. Применяются в металлургии, энергетике и других отраслях народного хозяйства.

ТП-0195/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250	2	1; 2 для D = 8	ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	-40...+1100	1	1	20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
4	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
6			7	3	
8			10	4	
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		
ТП-0195/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250	2	1; 2 для D = 8	ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	-40...+1100	1	1	20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
4	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
6			7	3	
8			10	4	
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0195/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (Л)	-40...+600	2	1	12Х18Н10Т (АISI 321)
НН (N)	-40...+1250	ХН45Ю (ЭП747)			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм			Показатель тепловой инерции	
3	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров.			изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4				3	2
6				7	3
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		

Пример заказа

ТП-0195	—	/3	—	ХА (К)	-40...+1250	5000	3	Кл.2	1	Из	1,5	КТМФФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-0195	—	/3	—	ХА (К)	-40...+1250	5000	3	Кл.2	1	Из	1,5	КТМФФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
 - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения таблица 1), тип головки — только АГ-14
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов), тип головки — только АГ-14
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ЕхВ — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное (с указанием группы исполнения по таблице 1). Тип головки только АГ-14
 - ЕхВС — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
- Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
- Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
- Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Диаметр нерабочей части и диаметр КТМС (монтажная погружная часть), мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
- Длина кабеля $L_{каб}$ м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение АГ-10+С
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Госповерка (индекс заказа — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Назначение

Измерение температуры поверхности, воздуха и инертных газов.

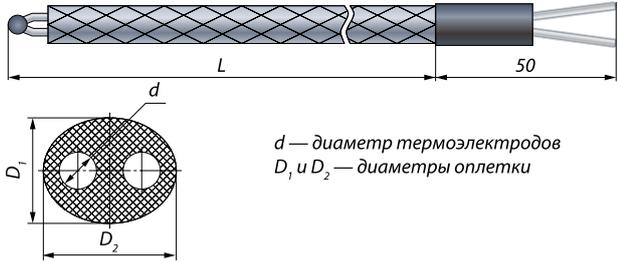
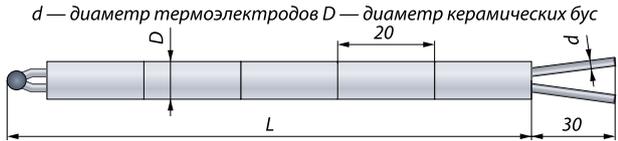
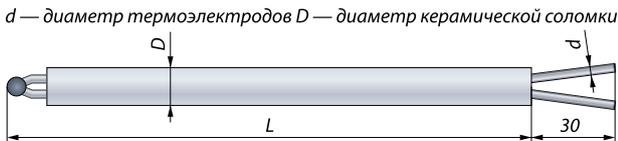
ТП-0188/1		НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p><i>d — диаметр термоэлектродов D₁ и D₂ — диаметры оплетки</i></p>		ХА (К) 0,5; 1	-40...+1000	2	1	Стеклонитка, (кремне-зернистая нить)
		ХК (L) 0,5; 1	-40...+600			
Длина монтажной части L, мм						
1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 20 метров.						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		d = 0,5 мм		d = 1 мм		
0,1	IP20	8		10		
ТП-0188/2-1		НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p><i>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамических бус</i></p>		ПП (S) / 0,35/0,35; 0,5/0,5	0...+1300	2	1	Керамические бусы
		ПП (R) / 0,35/0,35				
		ПР (В) / 0,35/0,35; 0,5/0,5.	+600...+1600			
Длина монтажной части L, мм		Диаметр керамической части D, мм				
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		3; 4; 5; 6				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции				
		d = 0,3 мм		d = 0,7 мм		
0,1	IP20	8		10		
ТП-0188/2-2		НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p><i>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамической соломки</i></p>		ПП (S) / 0,35/0,35; 0,5/0,5	0...+1300	2	1	Керамическая соломка
		ПП (R) / 0,35/0,35				
		ПР (В) / 0,35/0,35; 0,5/0,5.	+600...+1600			
Длина монтажной части L, мм		Диаметр керамической части D, мм				
320; 400; 500; 630; 800		4; 6				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции				
		d = 0,35 мм		d = 0,5 мм		
0,1	IP2	8		8		

Таблица 2 «Диаметр термоэлектродов»

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ХА (К)	0,5*; 1,0
ХК (L)	0,5*; 1,0
ПП (S)	0,35/0,35; 0,5/0,5.
ПП (R)	0,35/0,35.
ПР (В)	0,35/0,35; 0,5/0,5.

*— допускается вместо проволоки диаметром 0,5 мм использовать проволоку диаметром 0,7 мм.

ТЕРМОМЕТРИЯ

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-0188	—	/2-1	—	ПП (S)	0...+1300	320	4	Кл.2	1	Н	—	—	—	—	—	0,5/0,5	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр керамики (оплетки) D, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая: Неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Диаметры термоэлектродов (таблица 2)
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0198

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных химически неагрессивных, а также агрессивных, но неспособных разрушать защитную арматуру, сред и твердых тел. Применяются в местах со сложной топологией.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке $d < 6$ мм, $R_{\min} = 300$ мм.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже $d < 6$ мм, $R_{\min} = 30$ мм.

ТП-0198/1, гибкий кабель КТМС		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
				–40...+850	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)
				–40...+1100	2	20X23H18 (AISI 310)
				–40...+1250		ХН45Ю (ЭП747)
–40...+600	1	03X16H15M3 (AISI 316L)				
–40...+850	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)				
–40...+1100	2	20X23H18 (AISI 310)				
–40...+750	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)				

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
1	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	0,5	0,3
1,5		1	0,6
2		2	1
3		3	2

Условное давление 0,4 МПа | Пылевлагозащита IP54

ТП-0198/2, гибкий кабель КТМС		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
				–40...+850	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)
				–40...+1100	2	20X23H18 (AISI 310)
				–40...+1250		ХН45Ю (ЭП747)
–40...+600	1	03X16H15M3 (AISI 316L)				
–40...+850	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)				
–40...+1100	2	20X23H18 (AISI 310)				
–40...+1250		03X16H15M3 (AISI 316L)				
–40...+750	1 или 2	03X16H15M3 (AISI 316L)				

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	7	3
4,5		8	3
6		10	4

Условное давление 0,4 МПа | Пылевлагозащита IP54

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТЕРМОМЕТРИЯ

ТП-0198/3, наконечник под приварку		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D = 3; 4; 4,5	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100	2	2 спая / D = 3; 4,5	20X23H18 (AISI 310)	
	-40...+1250	1 спай / D = 3; 4		ХН45Ю (ЭП747)		
	ХК (Л)	-40...+600	1 спай / D = 3; 4	03X16H15M3 (AISI 316L)		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D = 4; 4,5	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100	2	2 спая / D = 4	20X23H18 (AISI 310)	
-40...+1250	1 спай / D = 4	03X16H15M3 (AISI 316L)				
ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	1 спай / D = 3; 4; 4,5	03X16H15M3 (AISI 316L)		
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
		3	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	40	10	
		4		40	10	
4,5	40	10				
Условное давление 0,4 МПа			Пылевлагозащита IP54			

ТП-0198/4, предназначены для измерения температуры быстротекающих тепловых процессах		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+1100	2	1	20X23H18 (AISI 310)	
		Показатель тепловой инерции	изолированный спай, с	0,3		
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP54		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-0198	Ех	/2	—	НН (N)	-40...+1250	630	6	Кл.2	1	Из	5	КТМФФЭ	—	—	—	—	АТНН02	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения, таблица 1)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ЕхВ — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное (с указанием группы исполнения по таблице 1)
 - ЕхВС — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - А — атомное (повышенной надежности)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченными организациями)
 - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений). **2 спая требует отдельного согласования!**
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н) (кроме ТП-0198/4)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. **Базовое исполнение — 1,5 м**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - «—» устанавливается термопарный разъем (п.18) или выводы из термоэлектродной проволоки, диаметром 0,5 мм, базовая длина 70 мм
 - КТМФФЭ-ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМФС-ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
 - КТМФФ-ЖК (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМСФЭ-2хХА (изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 200 °С)
 - КТМСЭ-ХА -2хХА -2хХК -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

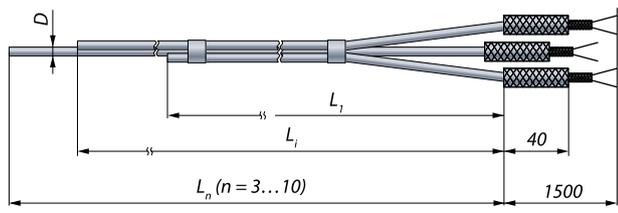
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0199

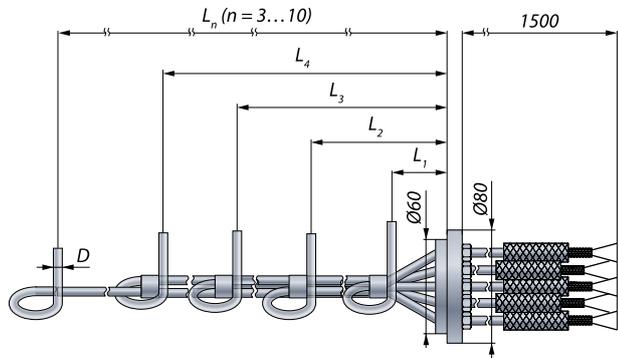
Назначение

Измерение температурных полей в каналах печей термообработки, реакторов установок каталитического синтеза нефтепродуктов.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке $d < 6$ мм, $R_{\min} = 300$ мм.

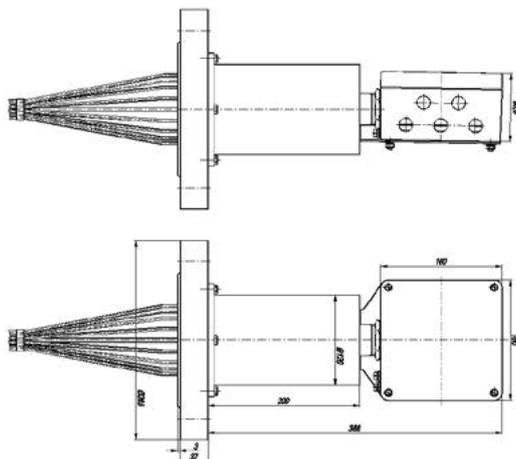
Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже $d < 6$ мм, $R_{\min} = 30$ мм.

ТП-0199/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	2	1	03X16H15M3 (AISI 316L)
			-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)
			-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	2	-40...+600		03X16H15M3 (AISI 316L)
				-40...+850		03X16H15M3 (AISI 316L)
		НН (N)	1 или 2	-40...+850		03X16H15M3 (AISI 316L)
-40...+1250	ХН45Ю (ЭП747)					
ЖК (J)	1	-40...+750	03X16H15M3 (AISI 316L)			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции			
			изолированный спай, с	неизолированный спай, с		
3	Длины зон L, выбираются при заказе от 2 000 мм до 20 000 мм		3	2		
4			7	3		
4,5			8	3		
6			10	4		
Условное давление 0,1 МПа			Пылевлагозащита IP54			

ТП-0199/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	2	1	03X16H15M3 (AISI 316L)
			-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)
			-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	2	-40...+600		03X16H15M3 (AISI 316L)
				-40...+850		03X16H15M3 (AISI 316L)
		НН (N)	1 или 2	-40...+850		03X16H15M3 (AISI 316L)
-40...+1250	ХН45Ю (ЭП747)					
ЖК (J)	1	-40...+750	03X16H15M3 (AISI 316L)			
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции			
			изолированный спай, с	неизолированный спай, с		
3	Длины зон L, выбираются при заказе от 300мм до 20 000 мм		3	2		
4			7	3		
4,5			8	3		
6			10	4		
Условное давление 0,1 МПа			Пылевлагозащита IP54			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Крепежный фланец из 12Х18Н10Т может быть изготовлен диаметром до 260 мм. По согласованию возможна комплектация клеммной коробкой (КМЧ).



Пример заказа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-0199	—	/1	—	ХК (L)	–40...+600	—	3	Кл.2	—	Из	5	КТМСЭ	—	4	300, 600, 800, 900	—	—	ГП	ТУ
ТП-0199	—	/2	—	ХА (K)	–40...+1200	—	4	Кл.1	—	Из	1,5	КТМФС	—	3	100, 500, 1200	—	—	ГП	ТУ

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
 - А — атомное (повышенной надежности)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А: 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченными организациями)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Не используется
8. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение – 1,5 м
13. Тип кабеля:
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Не используется
15. Количество зон измерения — 3...10
16. Длины зон измерения, от 300 мм до 20000 мм: $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}$
17. Не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)