

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
- Нижний предел измерения температуры — $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Верхние диапазоны измерения температуры — $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+750\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+1100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+1350\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+1600\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 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 (ExIIICT6 X, ExIIAТ6 X), Exd (IExdIICT6, IExdIICT5)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №18524-10, ТУ 4211-013-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.002.A № 39756
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В01051
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU/ГБ06.В.00119
- Ростехнадзор. Разрешение № РРС 00-36575 на применение приборов
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 7031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 6550

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

- технологии:
 - металлообработка любой сложности,
 - изготовление кабельных термопреобразователей полуавтоматическим методом,
 - лазерная сварка,
 - пайка серебряным припоем;
- при изготовлении преобразователей термоэлектрических ТП-2088, ТП-2388, ТП-2187Exd, ТП-2488, ТП-0295, 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) — $-200\dots+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - НН (N) — термопара НН (нихросил-нисил) — $-270\dots+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ЖК (J) — термопара ЖК (железо-константан) — $-200\dots+750\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $900\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ХК (L) — термопара ХК (хромель-копель) — $-200\dots+600\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $800\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПП (S,R) — термопара (платинородий-платиновые) — $0\dots+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПР (В) — термопара (платинородий-платинородиевые) — $+600\dots+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- показатель тепловой инерции — в соответствии с ГОСТ 6616-94 для конкретных модификаций;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 — УХЛ2;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-96 — IP 54, IP65;

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- маркировка — на самоклеющейся пленке (материал шильдика устойчив к воздействию температур от -40 до $+120$ °С);
- межповерочный интервал (методика поверки в соответствии с РЭ и ГОСТ 8.338):
 - 6 месяцев (при измерении температуры — $+1100...+1800$ °С);
 - 2 года (при измерении температуры — $+850...+1100$ °С);
 - 4 года (при измерении температуры — $-40...+850$ °С);
- гарантийный срок:
 - 2 года для $t_{\max} \leq 600$ °С;
 - 1 год для 600 °С $< t_{\max} \leq 1000$ °С;
 - не более 1000 часов эксплуатации для $t_{\max} > 1000$ °С;
 - не более 100 часов эксплуатации для $t_{\max} > 1000$ °С и внешним диаметром кабеля ≤ 2 мм;
 - 1 год для ТП в чехлах Luxal или Lunit и $t_{\max} \leq 1000$ °С;
 - 6 месяцев для ТП в чехлах Luxal или Lunit и $t_{\max} > 1000$ °С;
 - 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 $t_{\max} \leq 1000$ °С;
 - 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 $t_{\max} > 1000$ °С.

Модификации ТП-и области их применения

ТП-1388 — предназначены для измерения температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.

ТП-1388В — вибропрочное исполнение ТП-1388.

ТП-2088 — предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред (в т. ч. агрессивных, которые не разрушают защитную арматуру изделия) и твердых тел в различных отраслях промышленности. Чувствительный элемент — КТМС-кабель.

ТП-2088В — вибропрочное исполнение ТП-2088.

ТП-2088Л — упрощенный вариант ТП-2088. Предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред (в т. ч. агрессивных, которые не разрушают защитную арматуру изделия) и твердых тел в различных отраслях промышленности. Чувствительный элемент — проволока (ХА, ХК, НН, ЖК).

ТП-2088А — исполнение ТП-2088 Атомное (повышенной надежности). Применяются в составе систем управления технологическими процессами на объектах использования атомной энергии.

ТП-2388 — предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред (в т. ч. агрессивных, которые не разрушают защитную арматуру изделия) и твердых тел в различных отраслях промышленности.

ТП-2187Exd — предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах. Уровень взрывозащиты — «взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка взрывозащиты — «1ExdIICT6» или «1ExdIICT5».

ТП-2187ExdB — вибропрочное исполнение ТП-2187Exd.

ТП-1085 — кабельные малоинерционные термопреобразователи. Предназначены для измерения температуры продуктов сгорания в газоперекачивающих агрегатах, импортных агрегатах компрессорных станций магистральных трубопроводов. Применяются в теплоэнергетике и газовой промышленности.

ТП-2488 — предназначены для измерения температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.

ТП-2488В — вибропрочное исполнение ТП-2488.

ТП-2488А — исполнение ТП-2488 Атомное (повышенной надежности). Применяются в составе систем управления технологическими процессами на объектах использования атомной энергии.

ТП-0295 — предназначены для измерения температуры при горячей и холодной переработке пищевых продуктов.

ТП-0395 — предназначены для работы при высоких температурах (свыше 1000 °С) в средах, содержащих O_2 , H_2O , SO_2 , NO , H_2S , а также в расплавах металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащих расплавах.

ТП-0195 — высокотемпературные кабельные преобразователи температуры. Применяются в металлургии, энергетике и других отраслях народного хозяйства.

ТП 0195В — вибропрочное исполнение ТП-0195.

ТП-0188 — предназначены для измерения температуры поверхности и воздуха, инертных газов, не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом термопары (кремнеземный чулок, керамические бусы, цельная керамическая соломка).

ТП-0198 — кабельные термопреобразователи. Предназначены для измерения температуры жидких и газообразных, химически неагрессивных, а также агрессивных, но неспособных разрушить защитную арматуру сред и твердых тел. Применяются в местах со сложной топологией.

ТП-0198В — вибропрочное исполнение ТП-0198.

ТП-0198А — исполнение ТП-0198 Атомное (повышенной надежности). Применяются в составе систем управления технологическими процессами на объектах использования атомной энергии.

ТП-0199 — многозонные термопреобразователи. Предназначены для измерения температуры полей в каналах печей термообработки, реакторов установок каталитического синтеза нефтепродуктов.

Преобразователи термоэлектрические (термопары) по эскизам заказчиков — нестандартные конструктивы термопар, в т. ч. зарубежных производителей, по эскизам или образцам заказчика.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Метрологические характеристики

Таблица. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска

НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °С	Погрешность, °С
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
		+600...+1300	$0,0025 \times t $
ПР (B)	2	+600...+1700	$0,0025 \times t $
		+600...+800	4
	3	+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 °С.

Дополнительные характеристики

Таблица. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда		Размещение
		смещение для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с ²	
F2	10...500	0,150	19,6	Места, расположенные вблизи помещений, в которых установлены работающие авиационные двигатели
F3		0,350	49,0	
G2	100...2000	0,750	98,0	

Таблица. Диаметр термоэлектродов

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ЖК (J)	0,20 мм
ХА (К), ХК (L)	0,20 мм; 0,70 мм; 1,00 мм
ПП (S) экономичный вариант	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
ПП (R)	0,35 мм/0,35 мм
ПР (B)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
ВР(A-1)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Таблица. Материалы, используемые для изготовления защитных чехлов

Материал чехла	Максимальная температура, °C	Назначение
12X18H10T	850	Трубы, теплообменники, патрубки
Сталь AISI 310	1100	Паровые котлы, производство стекла, нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность, электростанции
Сплав Inconel™600	1100	Атомные и гидроэлектростанции, целлюлозно-бумажная промышленность, авиастроение
Сплав Alloy 740	1250	Стекольная промышленность, производство керамики, производство алюминия
Luxal 203	1700	Высокотемпературные газовые среды, содержащие O ₂ ; H ₂ O; NO; H ₂ S
Lunit 73	1700	
Сиалон	1350	
Карбид кремния	1400	Высокотемпературные газовые среды, а также расплавы металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащие расплавы
Чугун, покрытый пленкой из окиси циркония	1250	Расплав алюминия и цветных металлов
Ферритная сталь 15X25T	1050	Чехлы термопар, для замены стали 12X18H10T
Сплав на железо-никелевой основе ХН45Ю	1250...1300	Чехлы термопар

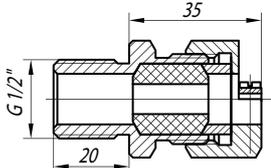
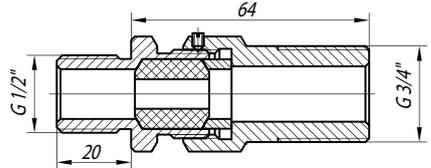
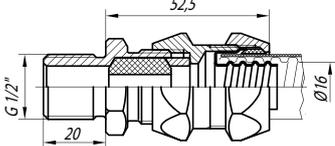
Вариант исполнения клеммных головок

АГ-10 (базовое исполнение) Алюминиевый сплав Кабель диаметром до 12 мм	НГ-10 Нержавеющая сталь Кабель диаметром до 12 мм	ПГ-10 Пластик Кабель диаметром до 12 мм	АГ-04 Алюминиевый сплав, для исполнений Ех, В и ВС Кабель диаметром до 9 мм	СП-1 Стеклонаполненный полиамид (только для ТП-2088Л) Кабель диаметром до 9 мм
				

Для ТП-2187Exd

АГ-14Exd Алюминиевый сплав Кабельный ввод КТ-1/2 или КТ-3/4	НГ-14Exd Нержавеющая сталь. Кабельный ввод К-13	НГ-14Exd Нержавеющая сталь. Кабельный ввод КВМ15Вн или КВМ16Вн
		

Тип подсоединения для ТП-2187Exd

К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2"	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4"	
КВМ15Вн КВМ16Вн	Кабельный ввод под металлорукав Ø15 (Ø16)	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

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
	XA (K)	-40...+850 -40...+1250	1 или 2	1 или 2	12X18H10T ХН45Ю
	ХК (L)	-40...+600	2		12X18H10T
	НН (N)	-40...+850 -40...+1250	1 или 2		12X18H10T ХН45Ю
	ЖК (J)	-40...+750			12X18H10T
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP65	40		10	
ТП-2088/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP65	40		12	
ТП-2088/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	XA (K)	-40...+850 -40...+1250	1 или 2	1 или 2	12X18H10T ХН45Ю
	ХК (L)	-40...+600	2		12X18H10T
	НН (N)	-40...+850 -40...+1250	1 или 2		12X18H10T ХН45Ю
	ЖК (J)	-40...+750			12X18H10T
Длина монтажной части L, мм 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
0,4	IP65	40		10	
ТП-2088/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2 (при d > 3)	12X18H10T
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				Диаметр d, мм 6; 8	
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP65	30		7	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000							
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай		неизолированный спай			
0,4	IP65	30		7			
ТП-2088/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2 (при d > 3)	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		Диаметр КТМС d, мм			
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		10; 8		3; 4; 4,5; 5; 6			
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай		неизолированный спай			
6,3	IP65	3		2			
ТП-2088/6		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм					
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		4 (для L ≤ 320 мм); 6 (для L ≤ 1000 мм); 8 (для L ≤ 1600 мм)					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай		неизолированный спай			
		4	6	8	4	6	8
6,3	IP65	7	10	30	3	4	7
ТП-2088/7		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2 (при d > 3)	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр КТМС d, мм					
100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		3; 4; 4,5; 5; 6					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай		неизолированный спай			
6,3	IP54	10		4			

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 (при d > 3)	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр КТМС d, мм					
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		3; 4; 4,5; 6					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
6,3	IP54	3	4; 4,5	6	3	4; 4,5	6
		3	7	10	2	3	4

ТП-2088/9		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2 (при d > 3)	12Х18Н10Т	
			-40...+1100			Сталь 310	
		-40...+1250	ХН45Ю				
		ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т	
		НН (N)	-40...+1100	1 или 2		Инконельтм 600	
-40...+1250	Аналог ХН45Ю (Omegaclad)						
ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	Сталь310				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр КТМС d, мм					
100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		3; 4; 4,5; 5; 6					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
6,3	IP54	4	4,5	6	4	4,5	6
		7	10	15	2	3	4

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 (при d > 3)	12Х18Н10Т	
		ХК (L)	-40...+600	2			
		НН (N)	-40...+850	1 или 2			
		ЖК (J)	-40...+750				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части d, мм					
100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		4; 6; 8					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части d, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
16	IP54	4	6	8	4	6	8
		7	10	30	3	4	7

Дополнительные характеристики

- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС Ø3; 4; 4,5 мм;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С;
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов (не менее 60 000 часов в исполнении Атомное (повышенной надежности));
- средний срок службы — не менее 6 лет (не менее 10 лет в исполнении Атомное (повышенной надежности)).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-2088	А	/8	2НУ	ХА (К)	-40...+850	630	10-6	Кл.1	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

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное;
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2);
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов);
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»;
 - ЕхВ — взрывозащищённое, вибропрочное (группы F2, F3, G2 по таблице 1);
 - А — атомное (повышенной надежности);
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
 - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С.
7. Длина монтажной части L, мм.
8. Диаметр монтажной части, мм (Для ТП-2088/1-1 /3 /5 /7 /8 /9, указывается два диаметра — основной диаметр и диаметр КТМС)
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2). (Для КТМС Ø3мм только 1 спай!)
11. Тип спаия:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода. **Базовое исполнение — АГ-10+С**
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-2088Л

Назначение

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

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
		-40...+1250			
	ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		12Х18Н10Т
		-40...+1250			ХН45Ю
ЖК (J)	-40...+750		12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP54	40		10	
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
		-40...+1250			
	ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		12Х18Н10Т
		-40...+1250			ХН45Ю
ЖК (J)	-40...+750		12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
0,4	IP54	40		10	
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
		-40...+1250			
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP54	30		7	
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	Электросварная труба 12Х18Н10Т
		-40...+1250			
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750			
Длина монтажной части L, мм 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
0,4	IP54	30		7	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — стеклонаполненный полиамид;
- материал штуцера — сталь 20 с цинковым покрытием;
- чувствительный элемент — импортная термоэлектродная проволока (\varnothing 0,7 мм) в керамических бусах;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения ДЗ — $-50...+50$ °С;
- средняя наработка на отказ — не менее 8000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет;
- межповерочный интервал — 2 года (методика поверки в соответствии с РЭ и ГОСТ 8.338)

Пример заказа

ТП-2088л	—	/3	—	ХА (К)	$-40...+850$	3150	—	Кл.1	2	Н	—	—	СП-1	—	—	—	—	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
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Не используется
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
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, КТМФФЭ.

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
		ХК (Л)				
		НН (Н)				
		ЖК (J)				
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
		ХК (Л)				
		НН (Н)				
		ЖК (J)				
Длина монтажной части L, мм 20; 30						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
0,4	IP54	30		7		

Дополнительные характеристики

- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС (Ø3 мм; Ø4 мм);
- тип кабеля — КТСФЭ; КТМСЭ; КТМСФЭ; КТМСС; КТМФФЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения ДЗ — -50...+50 °С;
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет (не менее 10 лет в исполнении Атомное (повышенной надежности)).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

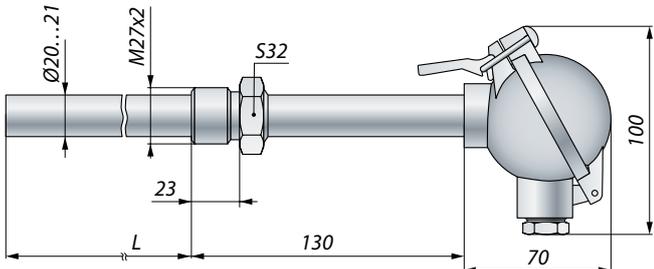
ТП-1388	—	/1	—	ХА (К)	-40...+200	30	—	—	—	Из	2000	ККМСЭ	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

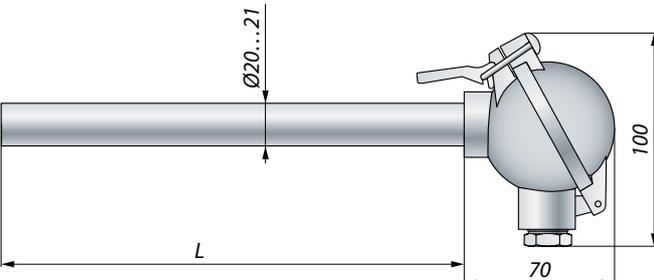
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Не используется
9. Не используется
10. Не используется
11. Тип спая:
 - Изолированный (Из)
 - Неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, мм. Базовое исполнение — 500 мм
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - ККМСЭ-НН;
 - КТМСФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСЭ-ХК; -ХА; -ЖК
 - КТМФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСС-ХА
 - КТМФС-ХА; -ЖК
 - КТМФФ-ЖК
14. Не используется
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-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
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т или ХН45Ю
		-40...+1250			ст310
		-40...+1100			ст310
	ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т
		НН (N)	-40...+850		1
	-40...+1100		2		ст310
ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм					
200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
6,3	IP54	180		60	

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 или ХН45Ю
		-40...+1250*			ст310
		-40...+1100			ст310
	ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т
		НН (N)	-40...+850		1
	-40...+1100		2		ст310
ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм					
200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
		изолированный спай		неизолированный спай	
0,4	IP54	180		60	

* — для диапазона -40...1250 °С и длины монтажной части более 800 мм монтажная часть термопары состоит из 2 частей: половина размера — сталь ХН45Ю, половина — сталь 12Х18Н10Т. По согласованию с заказчиком монтажная часть может быть выполнена из стали ХН45Ю целиком.

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — алюминиевый сплав;
- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент:
 - импортная термоэлектродная проволока в керамических бусах (Ø 3,2 мм) (по согласованию);
 - кабель КТМС (Ø4,5 мм (базовое исполнение) или Ø6 мм (по согласованию));
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-2388	—	/1	—	ЖК (J)	−40...+750	3150	—	Кл.2	2	Н	—	—	НГ10+С	—	—	—	—	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
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Не используется
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода. Базовое исполнение — АГ10+С
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)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических

ТП-2187Exd

Назначение

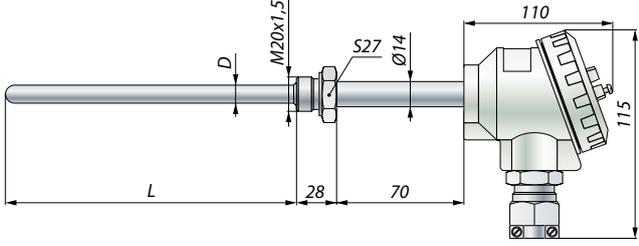
Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах. Уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

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	цельнотянутая труба 12Х18Н10Т	
						—40...+1250
	ХК (Л)	—40...+600	2			цельнотянутая труба 12Х18Н10Т
НН (Н)	—40...+1250	1 или 2	ХН45Ю			
				—40...+750		
ЖК (J)	—40...+750	1 или 2		цельнотянутая труба 12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм						
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
6,3	IP65	40		10		

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	цельнотянутая труба 12Х18Н10Т	
						—40...+1250 для D = 10 мм
	ХК (Л)	—40...+600	2			цельнотянутая труба 12Х18Н10Т
НН (Н)	—40...+1250 для D = 10 мм	1 или 2	ХН45Ю			
				—40...+750		
ЖК (J)	—40...+750	1 или 2		цельнотянутая труба 12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм						
8		10				
160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				
		изолированный спай		неизолированный спай		
0,4	IP65	8	10	8	10	
		30	40	7	10	

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	Цельнотянутая труба 12Х18Н10Т	
						ХК (Л)
	НН (Н)	—40...+850	1 или 2			
	ЖК (J)	—40...+750				
Длина монтажной части L, мм						
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
		изолированный спай		неизолированный спай		
6,3	IP65	30		7		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

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	цельнотянутая труба 12Х18Н10Т		
		-40...+1250 для D = 10 мм			ХН45Ю		
	ХК (Л)	-40...+600	2		цельнотянутая труба 12Х18Н10Т		
	НН (Н)	-40...+850	1 или 2		ХН45Ю		
	-40...+1250 для D = 10 мм	цельнотянутая труба 12Х18Н10Т					
	ЖК (J)	-40...+750			цельнотянутая труба 12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм							
8			10				
160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000			80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				
Условное давление, МПа, для диаметра монтажной части D, мм		Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				
			изолированный спай		неизолированный спай		
8		10		10			
16		6,3	IP65	10	30	4	7

* — только для D = 10 мм.

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — алюминиевый сплав;
- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС (Ø3 мм);
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет;

Пример заказа

ТП-2187	ExdB G2	/2	—	ХК (Л)	-40...+600	2500	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

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - Exd — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка»
 - ExdB — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - ExdBC — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр монтажной части, мм. (Только для ТП-2187/2 и ТП-2187/4)
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 2). 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)

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
			D = 2 мм	D = 3 мм			
		ХА (К)	-40...+850		1 или 2	1	Цельнотянутая труба 12Х18Н10Т
		НН (N)	-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
			D = 2 мм	D = 3 мм			
		ХА (К)	-40...+850		1 или 2	1	Цельнотянутая труба 12Х18Н10Т
		НН (N)	-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-1085/3		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		Показатель тепловой инерции, с					
50; 100; 150		изолированный спай			неизолированный спай		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	7		3			
320	IP54						

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — алюминиевый сплав;
- материал штуцера (размер штуцера К1/2) — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС (Ø1,5 мм);
- тип удлинительного кабеля (для ТП 1085/2) — ККМСЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84):
 - группа исполнения Д2 — -50...+100 °С;
 - группа исполнения Д3 — -50...+50 °С;
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.

Пример заказа

ТП-1085	В F2	/1	—	ХА (К)	-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

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр утоненной части, мм. (Кроме ТП-1085/3)
9. Класс допуска
10. Не используется
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, мм. (Только для ТП-1085/2). Базовое исполнение — 500 мм
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары) (Только для ТП 1085/2):
 - ККМСЭ-НН;
 - КТМСФЭ-ХА
 - КТМСЭ-ХА; -ЖК
 - КТМФФЭ-ХА
 - КТМСС-ХА
 - КТМФС-ХА; -ЖК
 - КТМФФ-ЖК
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода. (Кроме ТП-1085/2). Базовое исполнение — АГ10+С
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)

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	
		ХА (К)	-40...+400	1* или 2	1	12Х18Н10Т	
		ХК (L)		2			
		НН (N)		1* или 2			
		ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм					
10; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320		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		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	1* или 2	1	12Х18Н10Т	
		ХК (L)		2			
		НН (N)		1* или 2			
		ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм					
10; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320		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		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	1* или 2	1	12Х18Н10Т	
		ХК (L)		2			
		НН (N)		1* или 2			
		ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм					
10; 20; 32; 40; 50; 60; 100; 120; 160		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	

* — класс допуска 1 для L ≥ 100 мм

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2488/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	2	1	12Х18Н10Т	
		ХК (L)					
		НН (N)					
		ЖК (J)					
Длина монтажной части L, мм							
7							
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	10			3		
ТП-2488/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	2	1	12Х18Н10Т	
		ХК (L)					
		НН (N)					
		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					
		изолированный спай			неизолированный спай		
		4	5	6			
0,1	IP54	10	12	14	4		
* — класс допуска 1 для L ≥ 100 мм							
ТП-2488/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
		ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	12Х18Н10Т	
			-40...+850			сталь 310	
			-40...+1100				
		ХК (L)	-40...+400	2		12Х18Н10Т	
			-40...+400			12Х18Н10Т	
			-40...+850			сталь 310	
НН (N)	-40...+400	1 или 2	12Х18Н10Т				
	-40...+1100		сталь 310				
Длина монтажной части L, мм, для диапазона измерения температур, °С		Диаметр монтажной части D, мм					
-40...+400		-40...+850; -40...+1100					
20; 40; 60; 80; 100		200; 300; 400; 500					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
		1	1,5	3	1	1,5	3
0,1	IP54	0,5	1	3	0,3	0,6	2

Дополнительные характеристики

- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС (Ø3 мм; Ø4 мм);
- тип кабеля — КТСФЭ; ККМСЭ; КТМСФЭ; КТМСЭ; КТМСС; КТМФЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения ДЗ — -50...+50 °С
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов (не менее 60 000 часов в исполнении Атомное (повышенной надежности));
- средний срок службы — не менее 6 лет (не менее 10 лет в исполнении Атомное (повышенной надежности)).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

ТП-2488	В F3	/2-1	—	ХК (L)	-40...+400	120	4	Кл.2	—	Из	1500	КТСФЭ	—	—	—	—	—	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
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов);
 - ExB — взрывозащищённое вибропрочное (группы исполнения F2, F3, G2)
 - А — атомное (повышенной надежности)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
 - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска. (Класс допуска 1 только при $L \geq 100$ мм)
10. Не используется
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$ мм. Базовое исполнение — 500 мм
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - ККМСЭ-НН
 - КТМСФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСЭ-ХК; -ХА; -ЖК
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСС-ХА
 - КТМФС-ХА; -ЖК
 - КТМФФ-ЖК
14. Не используется
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)

Назначение

Измерение температуры при горячей и холодной переработке пищевых продуктов.

ТП-0295/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+200	1* или 2	1	12Х18Н10Т
	ХК (L)		2		
	НН (N)		1* или 2		
	ЖК (J)				
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм			
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320		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

* — класс допуска 1 для L ≥ 100 мм.

Дополнительные характеристики

- чувствительный элемент — кабель КТМС (∅3 мм; ∅4 мм);
- тип кабеля — КТСФЭ, ККМСЭ, КТМСФЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения ДЗ — -50...+50 °С;
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.

Пример заказа

ТП-0295	X	/1	—	ХА (К)	-40...+200	160	4	Кл.2	—	Из	5000	КТМСЭ	—	—	—	—	—	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
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска
10. Не используется
11. Тип спая:
 - изолированный (Из); Базовое исполнение
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля L_{каб}, мм. Базовое исполнение — 500 мм
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - ККМСЭ-НН
 - КТМСЭ-ХК; -ХА; -ЖК
 - КТМФФ-ЖК
14. Не используется
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-0395

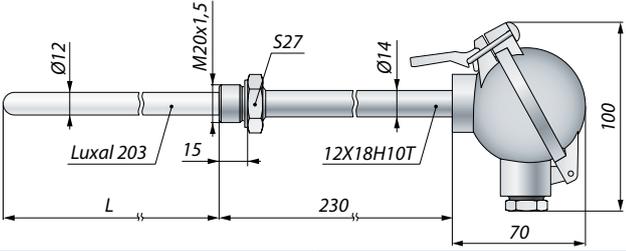
Назначение

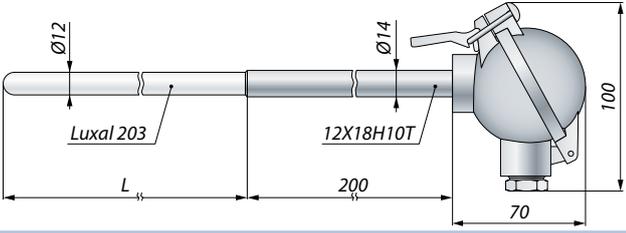
Измерение высоких температур (свыше +1000 °С) в среде, содержащей O₂, H₂O, SO₂, NO, H₂S (ТП-0395/1, ТП-0395/2, ТП-0395/3, ТП-0395/4, ТП-0395/5), а также в расплавах металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащих расплавах (ТП-0395/6, ТП-0395/7, ТП-0395/8).

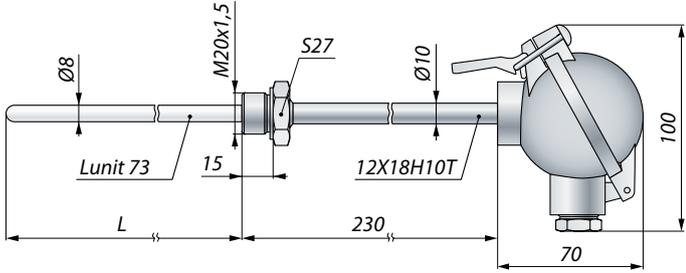
Требования к погружению

Монтажная часть ТП предварительно должна быть плавно нагрета от комнатной температуры до +800...+900 °С в течение 30 минут. Далее ТП помещается в измеряемую среду со скоростью погружения согласно таблице:

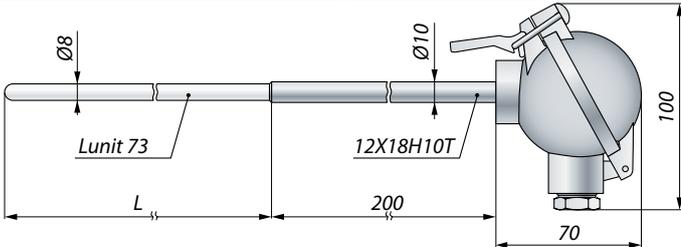
Наименование ТП	Скорость погружения ТП в измеряемую среду, мм/мин
ТП 0395/1, ТП 0395/2, ТП 0395/3, ТП 0395/4, ТП 0395/5	100
ТП 0395/6, ТП 0395/7, ТП 0395/8	80

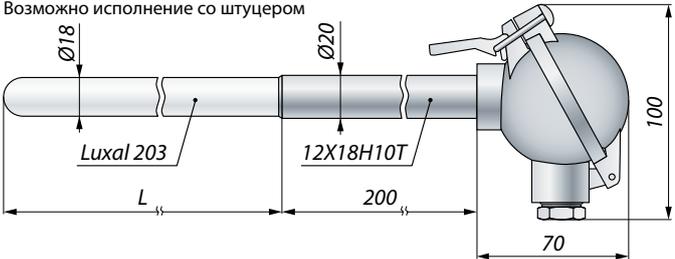
ТП-0395/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Luxal 203
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 600; 740; 1000; 1190					
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 40			

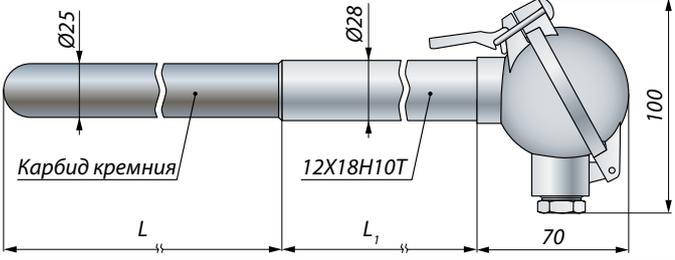
ТП-0395/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Luxal 203
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 600; 740; 1000; 1190					
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 40			

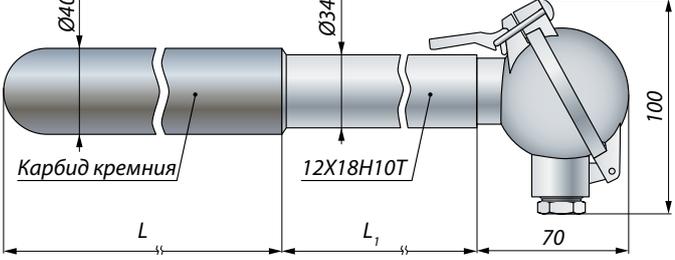
ТП-0395/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Lunit 73
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1600	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 250; 300; 350; 440					
Условное давление, МПа 0,1	Пылевлагозащита IP65	Показатель тепловой инерции, с 20			

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/4		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Lunit 73
		ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
		ПР (В)	+600...+1600	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 250; 300; 350; 440						
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
Возможно исполнение со штуцером 		ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Luxal 203
		ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
		ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 600; 740; 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	1 или 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				

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

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/8		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	Сиалон
		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-0395/9		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250 (кратковременно до +1300 °С)	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая алюмооксидная керамика марки С795
		ПП (S) ПП (R)		2		
		ПР (В)	+600...+1300	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм				
1250		70				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
0,1	IP65	70				

Предназначены для периодического измерения температуры в хлоридо-бариевых ваннах. Кабельный чувствительный элемент помещен в защитный чехол из газонепроницаемой алюмооксидной керамики марки С795, который, в свою очередь, вставлен в защитный чехол из стали 12Н18Х10Т. Срок службы — 3000 часов.

ТП-0395/10		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
		ХА (К) НН (N)	0...+1250 (кратковременно до +1300 °С)	1 или 2	1 или 2	Чугун с покрытием из окиси циркония
		ПП (S) ПП (R)		2		
		ПР (В)	+600...+1300	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм				
1524; 1981		70				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с				
0,1	IP65	70				

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.

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0395/11 и ТП-0395/12

Назначение

Измерение высоких температур (до +1450 °С) в среде, содержащей SO₂, NO, H₂S, а также в расплавах металлов Al, Sn, Zn, Pb и медьсодержащих расплавах (бронзы и латуни).

Защитные чехлы выполнены из композитного материала на основе Si₃N₄ (нитрид кремния) и SiC (карбид кремния).

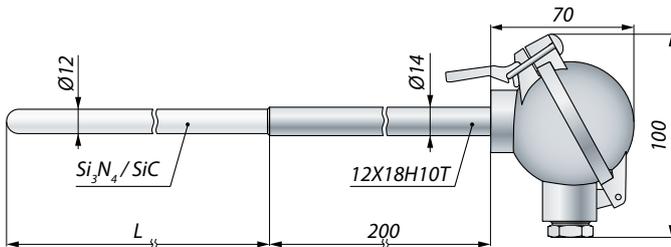
Физические и механические свойства композитного материала на основе Si₃N₄ и SiC

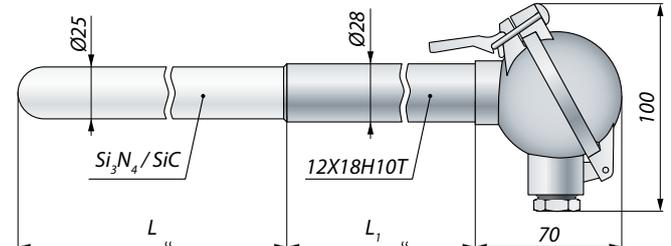
Величина	Значение
Предел прочности на сжатие, МПа	> 120
Предел прочности на изгиб, МПа	> 40
Плотность, г/см ³	2,4
Теплопроводность (1200 °С), (Вт / м) × °С	15
Тепловые удары (1000 °С – 20 °С)	> 20 раз

Требования к погружению

Монтажная часть ТП предварительно должна быть плавно нагрета от комнатной температуры до +700...+800 °С в течение 15...20 минут. Далее ТП помещается в измеряемую среду со скоростью погружения согласно таблице:

Наименование ТП	Скорость погружения ТП в измеряемую среду, мм/мин
ТП 0395/11	150
ТП 0395/12	120

ТП-0395/11	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	композитный материал на основе Si ₃ N ₄ и SiC
	ПП (S) ПП (R)	0...+1450	2		
	ПР (B)	+600...+1450	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 600; 740; 1000; 1190					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
0,1	IP65	40			

ТП-0395/12	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	1 или 2	1 или 2	композитный материал на основе Si ₃ N ₄ и SiC
	ПП (S) ПП (R)	0...+1450	2		
	ПР (B)	+600...+1450	2 или 3		
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L ₁ , мм			
500; 800; 940; 1540		200; 400; 600			
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с			
0,1	IP65	120			

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — алюминиевый сплав;
- материал штуцера — 12X18H10;
- чувствительный элемент — кабель КТМС (Ø3; Ø4; Ø4,5; Ø6 мм);
- климатические условия эксплуатации — (ГОСТ 12997-84) — группа исполнения Д2 — –50...+100 °С;
- средняя наработка на отказ (ТП-0395/1...5) — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы (ТП-0395/1...5) — не менее 6 лет (при измерении температуры — +1100...+1700 °С, срок службы не более 1 000 часов);
- гарантийный срок эксплуатации (ТП-0395/1...5) — 1 год;
- время работы в стационарных условиях (ТП-0395/6...8).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- жидкий алюминий и его сплавы:
 - 3000 часов (4 месяца) — ТП-0395/6, ТП-0395/7;
 - 9000 часов (1 год) — ТП-0395/8;
- жидкие сплавы на основе меди:
 - 3500 часов (5 месяцев) — ТП-0395/6, ТП-0395/7;
 - 9000 часов (1 год) — ТП-0395/8.

Пример заказа

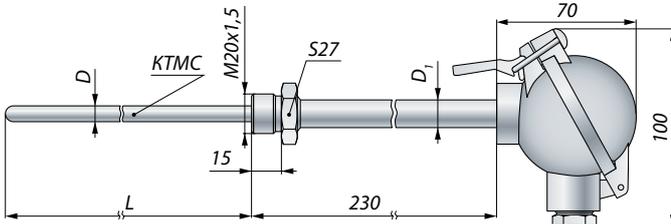
ТП-0395	—	/7	—	ПП (S)	0...+1350	500, 200	—	Кл.2	2	Из	—	—	АГ06+С	—	—	0,5/ 0,4	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

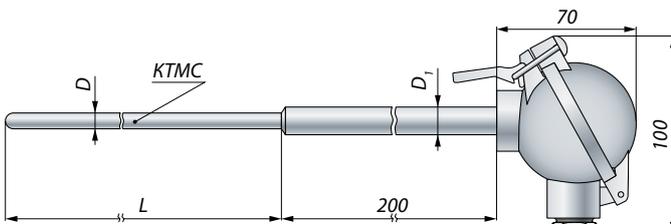
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм. Для ТП-0395/6, /7, /8, /12 указывается две длины — длина монтажной керамической части L и длина нерабочей (металлической) части L1
8. Не используется
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая — изолированный (Из)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 1). 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 / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
 - ПП(R): 0,35 мм / 0,35 мм
 - ПР(В): 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.
 - ХА(К): не используется
 - НН(N): не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

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
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т
			-40...+1100			Сталь 310, Инконель
		НН (N)	-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)
			-40...+1100			Сталь 310
			-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм		
300; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		6; 8		10; 14		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				
		изолированный спай		неизолированный спай		
6,3	IP65	6	8	6	8	
		10	30	4	7	

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
			-40...+1100			Сталь 310, Инконель
		НН (N)	-40...+1200			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)
			-40...+1100			Сталь 310
			-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм		
300; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		6; 8		10; 14		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм				
		изолированный спай		неизолированный спай		
0,4	IP65	6	8	6	8	
		10	30	4	7	

Дополнительные характеристики

- материал клеммной головки — алюминиевый сплав;
- материал штуцера — сталь 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С
- продолжительность эксплуатации — не менее 10 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет (не менее 10 лет в исполнении Атомное (повышенной надежности), при измерении температуры — +1100...+1800 °С, срок службы не более 200 часов).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

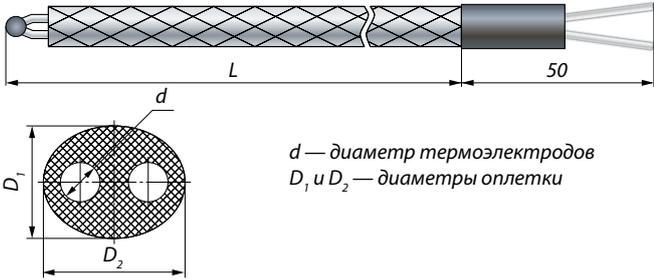
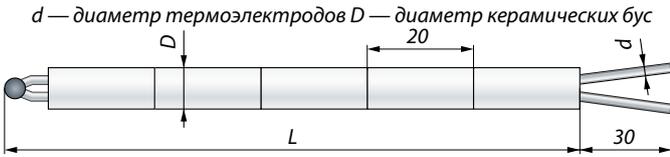
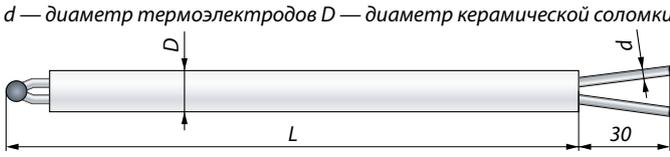
Пример заказа

ТП-0195	В F3	/1	—	ХА (К)	-40...+850	630	10-6	Кл.1	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

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр монтажной части, мм. (Указывается два диаметра — основной диаметр и диаметр КТМС)
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 2). Базовое исполнение АГ-10+С
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)

Назначение

Измерение температуры поверхности, воздуха и инертных газов.

ТП-0188/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>d — диаметр термоэлектродов D_1 и D_2 — диаметры оплетки</p>		ХА (К) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+1000	2	1	Стеклонитка
		ХК (Л) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+600			
		ЖК (J) / 0,2 мм				
<p>Длина монтажной части L, м</p> <p>1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 3,55; 4; 4,5; 5; 5,6; 6,3; 7,1; 8; 9; 10; 11,2; 12,5; 14; 15; 16; 18; 20</p>						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции				
		$d = 0,2$ мм; $D_1 = 1$ мм; $D_2 = 1,7$ мм	$d = 0,7$ мм; $D_1 = 1,5$ мм; $D_2 = 2,2$ мм	$d = 1,2$ мм; $D_1 = 3,8$ мм; $D_2 = 4,5$ мм	3	8
0,1	IP54					
ТП-0188/2-1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамических бус</p>		ХА (К) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+1100	2	1	Керамические бусы
		ХК (Л) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+600			
		ПП (S) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм	0...+1300			
		ПП (R) / 0,35 мм / 0,35 мм	0...+1300			
		ПР (В) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.	+600...+1600			
		ВР (А-1) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.	+1000...+2500			
			2 и 3			
<p>Длина монтажной части L, мм</p> <p>320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000</p>		<p>Диаметр керамической части D, мм</p> <p>3; 4; 5; 6</p>				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции				
		$d = 0,35$ мм	$d = 0,5$ мм		8	10
0,1	IP54					
ТП-0188/2-2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамической соломки</p>		ХА (К) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+1100	2	1	Керамическая соломка
		ХК (Л) / 0,2 мм; 0,7 мм; 1 мм	-40...+600			
		ПП (S) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм	0...+1300			
		ПП (R) / 0,35 мм / 0,35 мм	0...+1300			
		ПР (В) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.	+600...+1600			
		ВР (А-1) / 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм.	+1000...+2500			
			2 и 3			
<p>Длина монтажной части L, мм</p> <p>320; 400; 500; 630; 800</p>		<p>Диаметр керамической части D, мм</p> <p>4; 6</p>				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции				
		$d = 0,35$ мм	$d = 0,5$ мм		8	10
0,1	IP54					

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Дополнительные характеристики

- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет (при измерении температуры — +1100...+1700 °С, срок службы не более 1 000 часов).

Таблица «Диаметр термоэлектродов»

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ЖК (J)	0,20 мм
ХА (K), ХК (L)	0,20 мм; 0,70 мм; 1,00 мм
ПП (S) экономичный вариант	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
ПП (R)	0,35 мм/0,35 мм
ПР (В)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
ВР(А-1)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм

Пример заказа

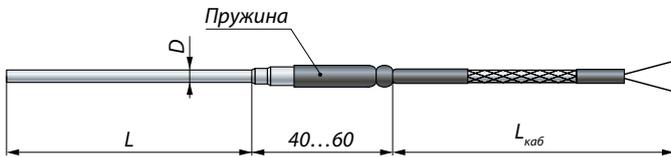
ТП-0188	—	/2-1	—	ХА (K)	-40...+1100	1600	6	Кл.2	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

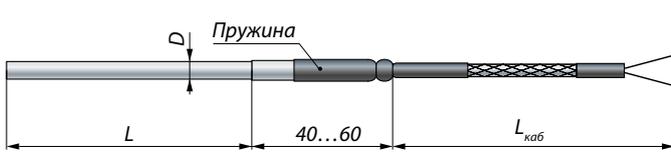
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых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

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0198

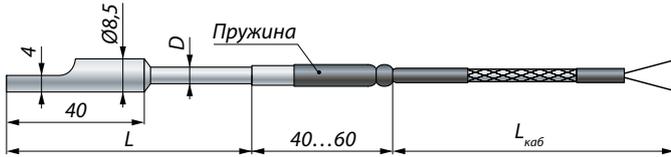
Назначение

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.

ТП-0198/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки			
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т			
			-40...+1100			Сталь 310			
			-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)			
		ХК (Л)	2	-40...+600	1 или 2	1	12Х18Н10Т		
				-40...+1100			Инконель™600		
НН (Н)	1 или 2	-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)				
ЖК (J)		-40...+750			12Х18Н10Т				
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм									
1; 1,5; 2		3							
200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 6300; 7100; 8000; 9000; 10000							
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм							
		изолированный спай			неизолированный спай				
0,1	IP54	1	1,5	2	3	1	1,5	2	3
		0,5	1	2	3	0,3	0,6	1	2

ТП-0198/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т	
			-40...+1100			Сталь 310	
			-40...+1200			Сталь 310	
	ХК (Л)	2	-40...+600	1 или 2	1	Аналог ХН45Ю (Omegaclad)	
			-40...+1100			12Х18Н10Т	
НН (Н)	1 или 2	-40...+1250			Инконель™600		
ЖК (J)		-40...+750			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)		
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм							
4; 4,5		6					
200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 6300; 7100; 8000; 9000; 10000; 12500; 14000; 15000; 16000; 18000; 25000; 30000		200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	4; 4,5	6	4; 4,5	6		
		7	10	3	4		

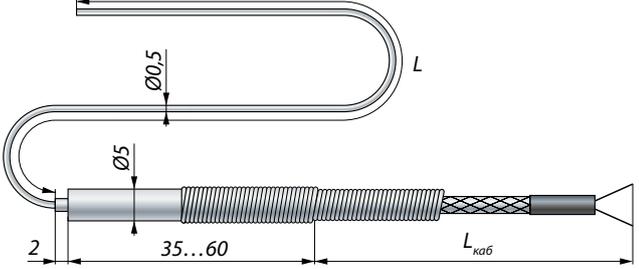
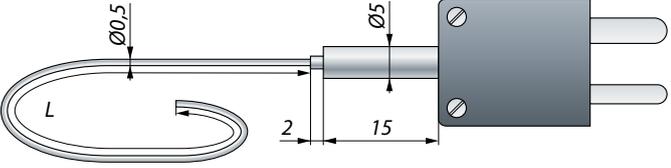
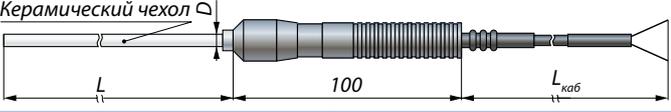
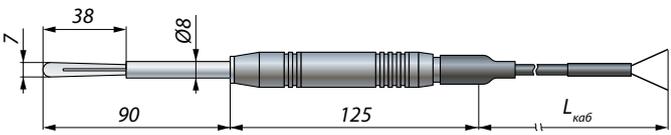
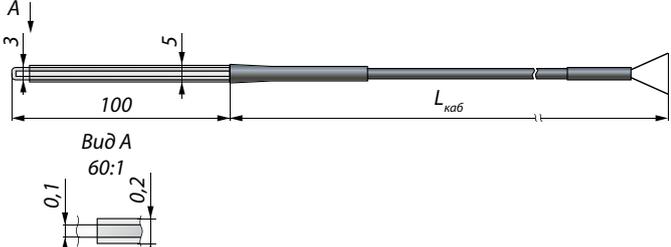
При D = 4,5 мм для ХА (К) и НН (Н) максимальный диапазон измеряемых температур — -40...+1100 °С

ТП-0198/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
	ХА (К)	1 или 2	-40...+850	1 или 2	1, 2 (2 спаев только для D = 4; 4,5 и 6 мм)	12Х18Н10Т	
			-40...+1100			Сталь 310	
			-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)	
	ХК (Л)	2	-40...+600	1 или 2	1	12Х18Н10Т	
			-40...+1100			Инконель™600	
НН (Н)	1 или 2	-40...+1250			Аналог ХН45Ю (Omegaclad)		
ЖК (J)		-40...+750			12Х18Н10Т		
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм							
3; 4; 4,5		6					
200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 6300; 7100; 8000; 9000; 10000; 12500; 14000; 15000; 16000; 18000; 25000; 30000		200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	40			10		

При D = 4,5 мм для ХА (К) и НН (Н) максимальный диапазон измеряемых температур — -40...+1100 °С

ТЕРМОМЕТРИЯ

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

TP-0198/4-1	Предназначены для измерения температуры при быстропротекающих тепловых процессах	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+1100	2	1	Сталь 310
Длина монтажной части L, мм						
300; 500						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции (спай изолированный), с				
0,1	IP54	0,3				
TP-0198/4-2	Предназначены для измерения температуры при быстропротекающих тепловых процессах.	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+1100	2	1	Сталь 310
Длина монтажной части L, мм						
300; 500						
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции (спай изолированный) τ, сек				
0,1	IP54	0,3				
TP-0198/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ПП (S) ПП (R) ПР (B)	0...+1600 +600...+1700	2	1	Керамический чехол
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм				
500; 800; 1000		4; 6; 10				
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции (спай изолированный), с, для диаметра монтажной части D, мм				
0,1	IP54	4	6	10	20	
		8	10			
TP-0198/6	Предназначена для измерения температуры поверхностей твердых тел в зазорах — 0,3...1 мм.	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+600	2	1	
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции (спай неизолированный), с				
0,1	IP54	15				
TP-0198/7	Предназначены для измерения температуры поверхностей твердых тел в зазорах — 0,3...1 мм, а также для контроля температуры статоров электродвигателей.	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+250	2	1	
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции (спай изолированный), с				
0,1	IP54	7				

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0198/8	Предназначены для измерения температуры при обработке и сушке древесины		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
			ХА (К)	-40...+300	2	1	12Х18Н10Т
Условное давление, МПа 0,1		Пылевлагозащита IP54		Показатель тепловой инерции (спай изолированный), с 15			
ТП-0198/9	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки		
		ХА (К)	-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2	1	12Х18Н10Т Сталь 310 Аналог ХН45Ю (Omegaclad)	
		ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т	
		НН (N)	-40...+1100	1 или 2		Инконель™600	
		ЖК (J)	-40...+1250	1 или 2		Аналог ХН45Ю (Omegaclad)	
			-40...+750			12Х18Н10Т	
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм							
1,5		3			4		
60; 100; 200; 300; 400				100; 200; 300; 400			
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
0,1	IP54	1,5	3	4	1,5	3	4
		1	3	7	0,6	2	4

Дополнительные характеристики

- чувствительный элемент — кабель КТМС;
- тип кабеля — КТСФЭ; ККМСЭ; КТМСФЭ; КТМСЭ; КТМСС; КТМФЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С;
- продолжительность эксплуатации — не менее 10 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет (не менее 10 лет в исполнении Атомное (повышенной надежности), при измерении температуры — +1100...+1800 °С, срок службы не более 200 часов);

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

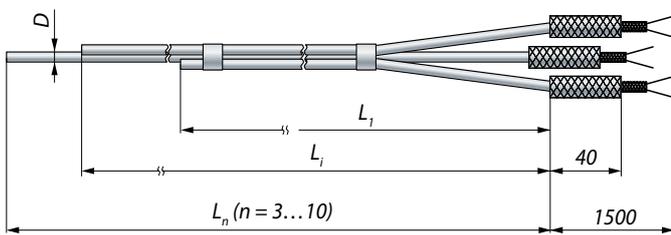
ТП-0198	А	/1	2НУ	ЖК (J)	-40...+750	630	1,5	Кл.2	1	Н	3200	ККМСЭ	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

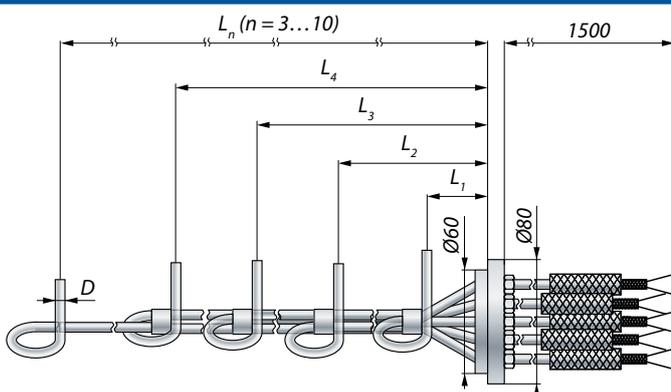
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - А — атомное (повышенной надежности)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
 - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Длина монтажной части L, мм
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая:
 - изолированный (Из) (кроме ТП-0198/6)
 - неизолированный (Н) (кроме ТП-0198/4, /5, /7, /8)
12. Длина кабеля $L_{каб}$, мм. Базовое исполнение — 500 мм)
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - ККМСЭ-НН; -ПП; -ПР
 - КТМСФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСЭ-ХК; -ХА; -ЖК
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА
 - КТМСС-ХА
 - КТМФС-ХА; -ЖК
 - КТМФФ-ЖК
14. Не используется
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-0199

Назначение

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

ТП-0199/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки					
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т						
		-40...+1100				Аналог ХН45Ю (Omegaclad)					
	-40...+1250	12Х18Н10Т									
	ХК (Л)	-40...+600	2			12Х18Н10Т					
	НН (N)	-40...+850	1 или 2			12Х18Н10Т					
		-40...+1250				Аналог ХН45Ю (Omegaclad)					
ЖК (J)	-40...+750	12Х18Н10Т									
Диаметр монтажной части D, мм		3; 4; 4,5; 6									
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		изолированный спай				неизолированный спай					
Условное давление, МПа		Пылевлагозащита		3	4	4,5	6	3	4	4,5	6
0,1		IP54		3	7	8	10	3	3	3	4

ТП-0199/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки				
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т					
		-40...+1100				Аналог ХН45Ю (Omegaclad)				
		-40...+1250					12Х18Н10Т			
	ХК (Л)	-40...+600	2			12Х18Н10Т				
	НН (N)	-40...+850	1 или 2			12Х18Н10Т				
		-40...+1250				Аналог ХН45Ю (Omegaclad)				
ЖК (J)	-40...+750	12Х18Н10Т								
Диаметр монтажной части D, мм		3; 4; 4,5								
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		изолированный спай			неизолированный спай					
Условное давление, МПа		Пылевлагозащита		3	4	4,5				
0,1		IP54		3	7	8	3			

Дополнительные характеристики

- материал монтажных фланцев — 12Х18Н10Т;
- чувствительный элемент — кабель КТМС;
- тип кабеля — КТСФЭ; ККМСЭ; КТМСФЭ; КТМСЭ; КТМСС; КТМФЭ;
- климатические условия эксплуатации (ГОСТ 1299-84) — группа исполнения Д2 — -50...+100 °С
- средняя наработка на отказ — не менее 15 000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет (при измерении температуры свыше +1100 °С, срок службы не более 1 000 часов);

ТЕРМОМЕТРИЯ

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

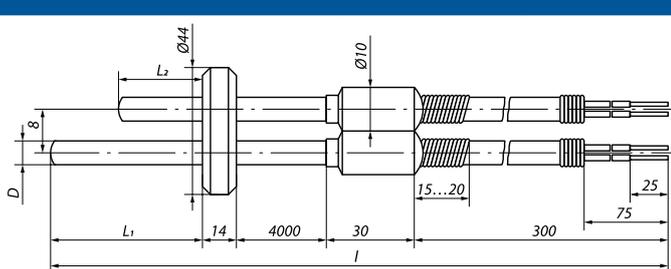
ТП-0199	—	/2	—	ХА (К)	−40...+1200	—	4	Кл.1	—	Из	—	КТМФС-ХА	—	3	100, 500, 1200	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

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
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Не используется
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска
10. Не используется
11. Тип спая:
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Тип кабеля:
 - КТМСФЭ-ХА
 - КТМСЭ-ХА
 - КТМФЭ-ХА
 - КТМСС-ХА
 - КТМФС-ХА
14. Не используется
15. Количество зон измерения — 3...10
16. Длины зон измерения, от 300мм до 2000мм: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10
17. Не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

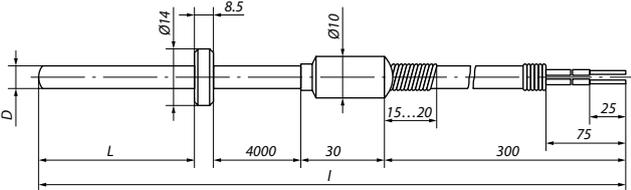
Конструктивные исполнения кабельных линзовых преобразователей термоэлектрических ТП-0199/3 и ТП-0199/4

Назначение

Используются для измерения температуры в реакторах варки массы для получения бутилового спирта и других объектах химического производства

ТП-0199/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаяв	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	−40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т или сталь 310
	ХК (Л)	−40...+600	2		12Х18Н10Т
Длина монтажной части L, мм				Диаметр монтажной части D, мм	
L ₁	L ₂	L	Масса, кг	2; 3	
3950	2600	8292	0,778		
6150	4800	10495	0,959		
8850	7000	13195	1,07		
10550	9200	14895	1,32		
12750	11400	17095	1,5		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита		Показатель тепловой инерции (изолированный спай) τ, сек, для диаметра монтажной части D, мм		
9,81...98,1	IP54		2	3	
			40	50	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0199/4			НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки	
			ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т или сталь 310	
			ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т	
Длина монтажной части L, мм			Диаметр монтажной части D, мм					
L	I	Масса, кг						
5000	9340	0,39						
10000	14340	0,59						
15000	19340	0,79						
20000	24340	1,0						
Условное давление, МПа		Пылевлагозащита		Показатель тепловой инерции (изолированный спай) τ, сек, для диаметра монтажной части D, мм				
9,81...98,1		IP54		2		3		
				40		50		

Дополнительные характеристики

- линза глухая на $P_v = 9,81...98,1$ МПа по ГОСТ 22791-77;
- герметичность к измеряемой среде;
- тип кабеля — КТСФЭ; ККМСЭ; КТМСФЭ; КТМСЭ; КТМСС; КТМФФЭ;
- материал защитной арматуры — 12Х18Н10Т;
- устойчивость к вибрации — группа исполнения №3;
- климатическое исполнение — УЗ, ТЗ.

Пример заказа

ТП-0199	—	/3	—	ХА (К)	-40...+850	—	3	Кл.1	—	—	—	—	—	—	—	100, 500	—	—	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
 - Ex — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ)
6. Диапазон измеряемых температур, °С
7. Не используется
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска
10. Не используется
11. Не используется
12. Не используется
13. Не используется
14. Не используется
15. Не используется
16. Длина зоны измерения, мм:
 - L1, L2 для ТП-0199/3
 - L для ТП-0199/4
17. Не используется
18. Не используется
19. Госповерка (индекс заказа — ГП)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)