



технології  
стандартні  
нестандартні

ТОВ «ТЕХСІН»  
Код за ЄДРПОУ 36576644  
Україна, 69050, м.Запоріжжя  
вул.О.Говорухи 57-Б  
(063)529-67-87, (093)487-73-98  
e-mail: texcin@ukr.net  
www.texcin.com.ua

## ТС-1088, ТС-1187, ТС-1288, ТС-1388

### Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

- Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя
- Диапазоны измерения температуры —  $-196...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2-, 3- и 4-проводные схемы подключения
- 1 или 2 чувствительных элемента
- Изготовление термопреобразователей сопротивления по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)
- Варианты исполнения: общепромышленное, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмостойкое)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № УЗ323-12, ТУ У 33.2-36576644-002:2012

#### Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений UA-MI/1-2958-2013 № УЗ323-12

#### Назначение

Термопреобразователи сопротивления (ТС) предназначены для измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса.

#### Области применения ТС

Термопреобразователи сопротивления могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

#### Краткое описание

- диапазон измеряемых температур:
  - ТС (медный ЧЭ) —  $-180...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - ТС (платиновый ЧЭ) —  $-196...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- электрическое сопротивление изоляции — не менее 100 МОм при температуре от 15 до 35 °С и относительной влажности не более 80 %;
- измерительный ток:
  - 1 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением ( $R_0$ ) 50 и 100 Ом;
  - 0,2 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением ( $R_0$ ) 500 Ом;
- время термической реакции приведено для конкретных модификаций ТС и определено как время, которое требуется для изменения показателей ТС на 63,2% полного изменения при ступенчатом изменении температуры среды (вода);
- степень защиты от воздействия воды и пыли ГОСТ 14254:
  - IP54, IP65, IP68 в зависимости от конструктивного исполнения;
- в соответствии с ДСТУ 2858
  - ТС изготавливаются с чувствительными элементами (далее — ЧЭ) из платины (П, Pt) и меди (М);



ТЕРМОМЕТРИЯ

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

- по способу контакта с измеряемой средой ТС — погружаемые;
- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ 12997:
  - ТС-1088Л — соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха -50...+50 °С);
  - ТС-1088, ТС-1088В, ТС-1288, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1388, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1187, ТС-1187В, ТС-1187ВС, — группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха -50...+100 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ 12997:
  - ТС-1088, ТС-1088Л, ТС-1288, ТС-1388, ТС-1187 — соответствуют группам исполнения N3, V3, V5;
  - Вибропрочные и вибропрочные сейсмостойкие ТС-1088В, ТС-1088ВС, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1187В, ТС-1187ВС — соответствуют группам исполнений F2, F3 и G2.
- ТС серии 1088 с добавлением в их шифре «Л» выпускаются в экономичном исполнении;
- межповерочный интервал:
  - 4 года для ТС с диапазоном измеряемой температуры в интервале -50...+350 °С;
  - 2 года для остальных диапазонов;
- средняя наработка на отказ — не менее 15000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.
- гарантийный срок:
  - 2 года для  $t_{max} \leq 350 \text{ °С}$ ;
  - 1 год для  $350 \text{ °С} < t_{max} \leq 500 \text{ °С}$ .

## Дополнительные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 12997

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. Номинальные статические характеристики (НСХ)

Тип ТС	ТС (медный ЧЭ)		ТС (платиновый ЧЭ)						
	Обозначение НСХ	50М	100М	50П	100П	Pt50	Pt100	Pt500	Pt1000
Номинальное сопротивление, $R_p$ , Ом		50	100	50	100	50	100	500	1000
Температурный коэффициент ТС, $\alpha$ , °С <sup>-1</sup>		0,00428		0,00391		0,00385			

## Материалы, используемые для изготовления защитной арматуры для ТС

- Сталь 12Х18Н10Т
- **Метрологические характеристики**

Пределы допускаемых отклонений сопротивления от номинальных значений в рабочем диапазоне температур не превышают значений, указанных в таблице.

Таблица 4. Классы допуска, диапазоны измерений и пределы отклонений от НСХ

Класс допуска	Погрешность, °С	Диапазон измерений, °С		
		ТС (платиновый ЧЭ)		ТС (медный ЧЭ)
		проволочный	пленочный	
A, W 0.15, F 0.15	$0,15 + 0,002 \times  t $	-100...+450	-30...+300	—
B, W 0.3, F 0.3	$0,3 + 0,005 \times  t $	-196...+500	-50...+500	-50...+200
C, W 0.6, F 0.6	$0,6 + 0,01 \times  t $	-196...+500	-50...+500	-180...+200

\* —  $|t|$  — температура измеряемой среды, °С.

Примечание: рабочий диапазон температур конкретной модификации ТС может находиться внутри диапазона измерений. Кроме рабочего диапазона в ТУ на ТС конкретной модификации может устанавливаться номинальное значение температуры применения.

## Схемы соединений и цветовая идентификация внутренних соединительных проводников

Таблица 5

Код при заказе	№1	№2	№3
1 ЧЭ			
Код при заказе	№4	№5	№6
2 ЧЭ			

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

### Условия эксплуатации

Маркировочные шильдики термопреобразователей сопротивления выполнены на самоклеющейся пленке, материал шильдика устойчив к воздействию температур в диапазоне -40...+120 °С. По отдельному заказу, маркировочные шильдики могут быть изготовлены из металла.

Установка ТС, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТС 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.

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1088

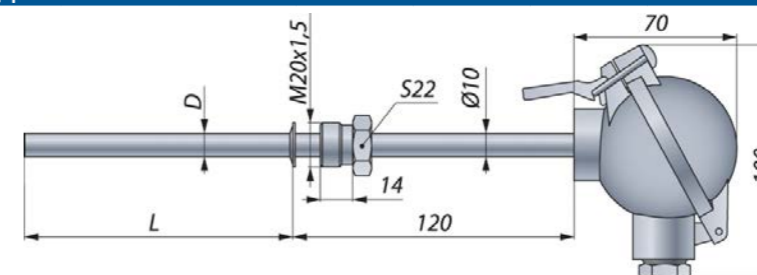
АГ-10	НГ-10	ПГ-10	АГ-04
Алюминиевый сплав с керамической вставкой (базовое исполнение)	Нержавеющая сталь с керамической вставкой	Пластик с керамической вставкой	Алюминиевый сплав с керамической вставкой
С (сальник) для всех клеммных головок	КВМ-16 (под металлорукав Ø16 и Ø15) только АГ-10 и НГ-10	КВП-16 (под пластик, гофру Ø16 и Ø15) только АГ-10 и НГ-10	

## Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1088

### Назначение

Предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред не разрушающих материал защитного чехла.

ТС-1088/1 — подвижный штуцер



Группа N3*	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+350	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		6***	8***	10	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		15	20	30	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм					

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

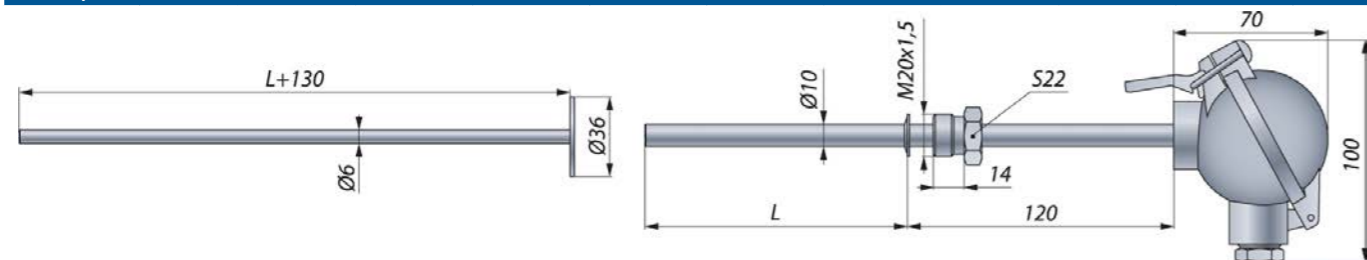
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа	6,3	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм	
		Группа вибропрочности	N3; V3
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		

\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при d < 10 и схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.

ТС-1088/1-1

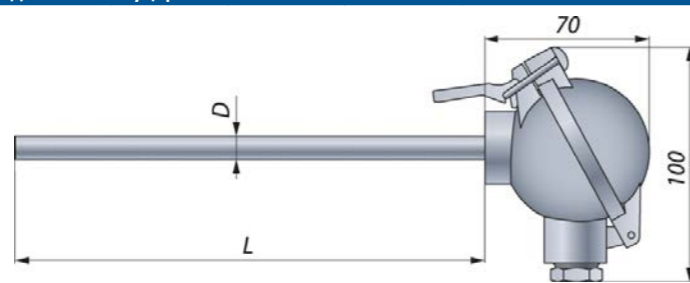


Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	50М*	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	—	—
	100П*	-50...+200	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	—	—
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	—	—
Группа V3	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	—	—
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	—	—
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	—	—
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		10			АГ-10 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		30			Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм... Ø13 мм					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм					
					Группа вибропрочности		N3; V3			
Длина монтажной части L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000								

\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3.

ТС-1088/2 — возможна установка передвижного штуцера

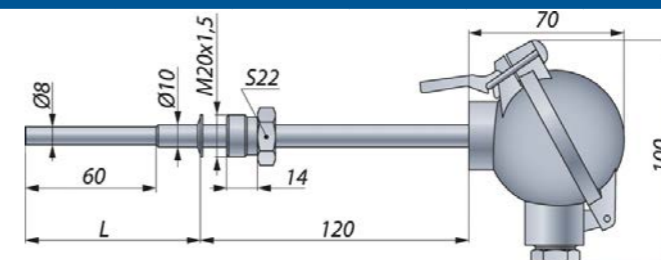


Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	50М*	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+200	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10			АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		30			Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм... Ø13 мм					

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

Условное давление P <sub>у</sub> , МПа	0,4	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм	
		Группа вибропрочности	N3; V3
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		

ТС-1088/3 — подвижный штуцер



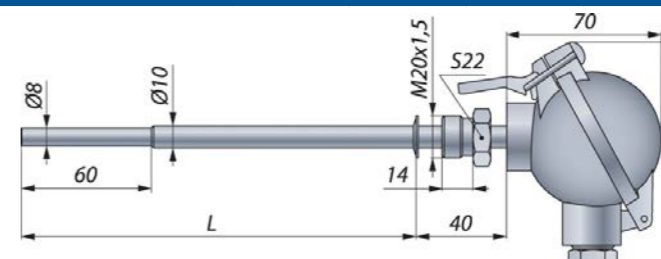
Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+200	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10->8			АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		20			Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм... Ø13 мм					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм					
					Группа вибропрочности		N3; V3			
Длина монтажной части L, мм		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150								

\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.

ТС-1088/4 — подвижный штуцер



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+200	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10->8			АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		20			Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм... Ø13 мм					

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

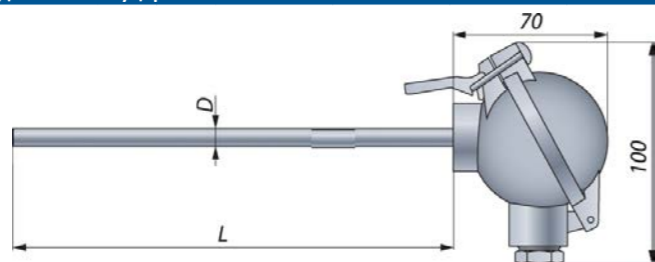
Условное давление $P_v$ , МПа	6,3	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру $\varnothing 15, \varnothing 16$ мм
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	Группа вибропрочности N3; V3

\* — для данных чувствительных элементов  $L \geq 100$  мм.

\*\* —  $L \geq 120$ . Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при схеме №5; №6 температура  $\leq 350$  °C.

ТС-1088/5 — возможна установка передвижного штуцера



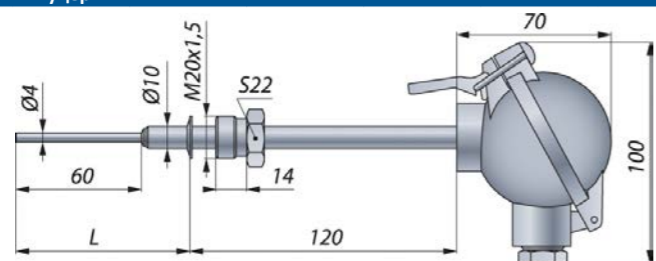
Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+200	-50...+200	-180...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	—	—	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	50М	—	—	—	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	-50...+500	-50...+500	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой							
Время термической реакции, с	15	20	Кабельный ввод для кабеля $\varnothing 6$ мм... $\varnothing 13$ мм							
Условное давление $P_v$ , МПа	0,4	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру $\varnothing 15, \varnothing 16$ мм								
Длина монтажной части L, мм	Группа вибропрочности N3; V3									
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000									

\* — для данных чувствительных элементов  $L \geq 100$  мм.

\*\* —  $L \geq 120$ . Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при схеме №5; №6 температура  $\leq 350$  °C.

ТС-1088/6 (для  $\varnothing 4$  мм) — подвижный штуцер



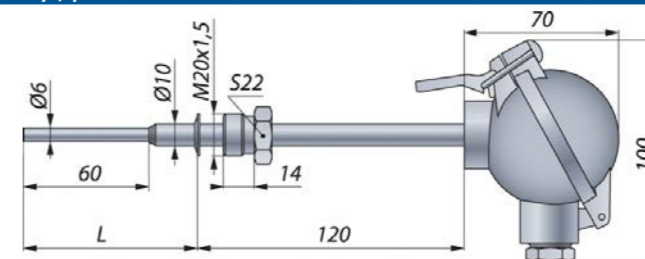
Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	50М	—	—	—	C	C	C	C	—	—
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	100П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	Pt100	-30...+300	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	—	—
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Диаметр монтажной части D, мм	10->4	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой								
Время термической реакции, с	8	Кабельный ввод для кабеля $\varnothing 6$ мм... $\varnothing 13$ мм								
Условное давление $P_v$ , МПа	6,3	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру $\varnothing 15, \varnothing 16$ мм								
Длина монтажной части L, мм	Группа вибропрочности V3									
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150									

\* — для данных чувствительных элементов  $L \geq 100$  мм.

\*\* —  $L \geq 120$ . Схемы №2; №3.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1088/6 (для  $\varnothing 6$  мм) — подвижный штуцер

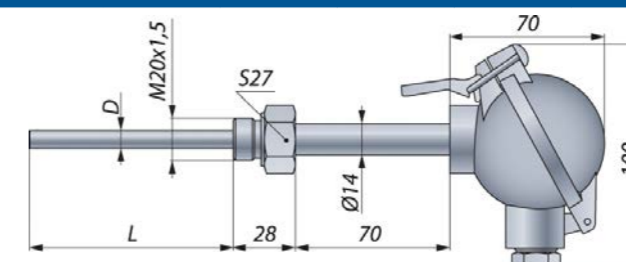


Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	50М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-50...+200	-50...+200	-180...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	—	—	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	50М	—	—	—	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt500	—	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм	6	10->6	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой							
Время термической реакции, с	15	Кабельный ввод для кабеля $\varnothing 6$ мм... $\varnothing 13$ мм								
Условное давление $P_v$ , МПа	6,3	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру $\varnothing 15, \varnothing 16$ мм								
Длина монтажной части L, мм	Группа вибропрочности N3; V3									
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150									

\* — для данных чувствительных элементов  $L \geq 100$  мм.

\*\* —  $L \geq 120$ . Схемы №2; №3; №5; №6.

ТС-1088/8 — приваренный штуцер



Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс						
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***	
Группа N3*	50М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	100М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC	
	100П*	-50...+200	-50...+200	-180...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC	
	Pt100*	-100...+450	—	—	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC	
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—	C	C	C	C	C	C	
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	100П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	Pt100	-30...+300	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
	Pt500	—	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC	
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC	
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой							
Время термической реакции, с	15	20	30	Кабельный ввод для кабеля $\varnothing 6$ мм... $\varnothing 13$ мм							
Условное давление $P_v$ , МПа	16	Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру $\varnothing 15, \varnothing 16$ мм									
Длина монтажной части L, мм, для D = 6 мм	Группа вибропрочности N3; V3; F3; G2										
Длина монтажной части L, мм, для D = 8 и 10 мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000										
Длина монтажной части L, мм, для D = 8 и 10 мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150										

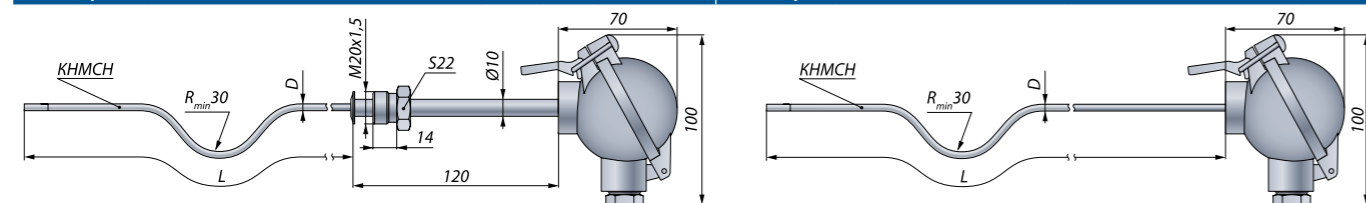
\* — для данных чувствительных элементов  $L \geq 100$  мм.

\*\* —  $L \geq 120$ . Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при  $d < 10$  и схеме №5 или №6 температура  $\leq 350$  °C.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1088/9 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа V3	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс						
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*	
Группа V3	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	50П	—	—50...+350	—50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	100П	—	—50...+350	—50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	Pt100	—	—50...+350 —50...+500	—50...+350 —50...+500	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	Pt500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pt1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		4		6	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой						
Время термической реакции, с		8		15	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм						
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм						
					Группа вибропрочности			V3			
Длина монтажной части L, мм		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров									

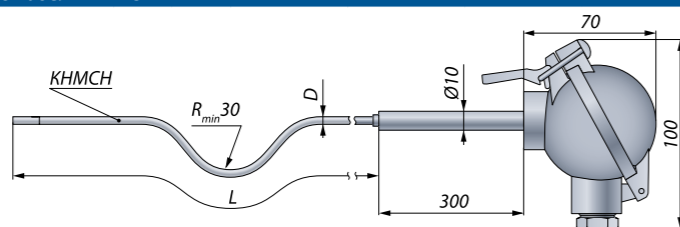
\* — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.

Поставляется прямым при L < 500 мм.

Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R<sub>min</sub> = 300 мм.
- при окончательном монтаже R<sub>min</sub> = 30 мм.

ТС-1088/9-2 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс						
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6	
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	50П	—	—50...+350	—50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	100П	—	—50...+350	—50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	Pt100	—	—50...+350 —50...+500	—50...+350 —50...+500	—	BC	BC	—	BC	BC	BC
	Pt500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pt1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		4		6	АГ-10, АГ-04, НГ-10, ПГ-10 с керамической вставкой						
Время термической реакции, с		8		15	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм						
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм						
					Группа вибропрочности			N3; V3; F3; G2			
Длина монтажной части L, мм		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров									

Поставляется прямым при L < 500 мм.

Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R<sub>min</sub> = 300 мм.
- при окончательном монтаже R<sub>min</sub> = 30 мм.

В целях соответствия документации, и по требованию заказчика, возможно изготовление ТС с другими диапазонами температуры, не выходящими за пределы значений, указанных в таблицах конструктивных исполнений

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

### Пример заказа

ТС-1088	В	/9	—	Pt100	—50...+200	1250	6	—	—	С	АГ-10	С	№2	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТС-1088	-	/4	—	100П	—100...+450	630	10->8	—	—	А	НГ-10	С	№3	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Модификация термопреобразователей сопротивления

2. Вид исполнения с кодом при заказе:

- — общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
- В — вибропрочное, с указанием группы исполнения по таблице 1. Только пленочные ЧЭ:
  - F3, G2 — тип головки только АГ-04. Заливка компаундом. Пружинные клеммы
  - V3 — тип головки любой. Без заливки. Винтовые клеммы
- BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Только пленочные чувствительные элементы. Тип головки только АГ-04
- N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

3. Номер конструктивного исполнения (см. таблицы конструктивных исполнений)

4. Не используется

5. Номинальная статическая характеристика НСХ (см. таблицы конструктивных исполнений)

6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений). По отдельному согласованию:

- диапазоны от —60 °С (вибропрочное исполнение)
- диапазон —200...+150 °С (НСХ Pt100, вибропрочное исполнение)

7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Заказ длины отличной от табличных требует согласования

8. Диаметр монтажной части, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Для ТС-1088 /3, /4, /6, указывается два диаметра (пример: 10->8)

9. Длина контрольного кабеля, м. Базовое исполнение «—» — кабель отсутствует

10. Тип контрольного кабеля (поставляется в комплекте, согласно № схемы подключения таблица 1):

- «—» — кабель отсутствует. Базовое исполнение
- КММФЭ. Выдерживает температуру до +200°С
- КММСЭ. Кроме схем №5 и №6 (таблица 2). Выдерживает температуру до +180°С
- КМНЭ. Кроме схем №5 и №6 (таблица 2). Выдерживает температуру до +400°С

11. Класс допуска (А, В, С) (см. таблицы конструктивных исполнений)

12. Тип клеммной головки (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1088»)

13. Тип кабельного ввода (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1088»)

14. Схема электрическая подключения (таблица 5)

15. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-002:2012)

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1088Л

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



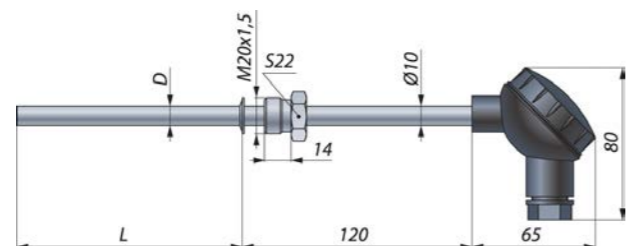
При производстве ТС-1088Л применяется арматура из шовной сварной трубы AISI 304.

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1088Л (экономичный вариант)

Назначение

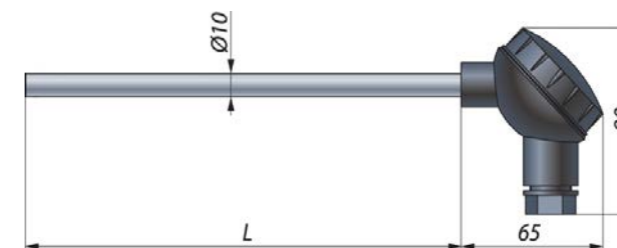
Измерение температуры жидких, газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов.

ТС-1088Л/1 — подвижный штуцер



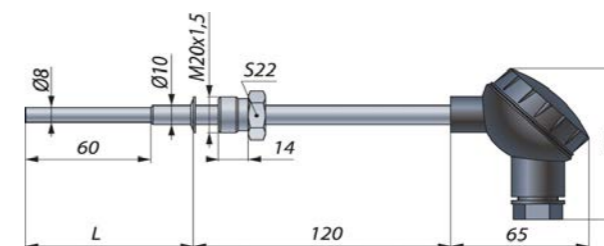
Группа NЗ*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4
Группа NЗ*	50М	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100М	—	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—	—	-196...+500	-196...+500	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		6	8	10	Длина монтажной части L, мм				
Время термической реакции, с		15	20	30	D = 6 мм		D = 8 и 10 мм		
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3		100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			

ТС-1088Л/2



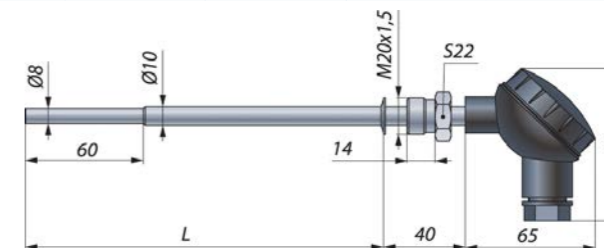
Группа NЗ*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4
Группа NЗ*	50М	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100М	—	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—	—	-196...+500	-196...+500	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10				Длина монтажной части L, мм			
Время термической реакции, с		30				100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3							

ТС-1088Л/3 — подвижный штуцер

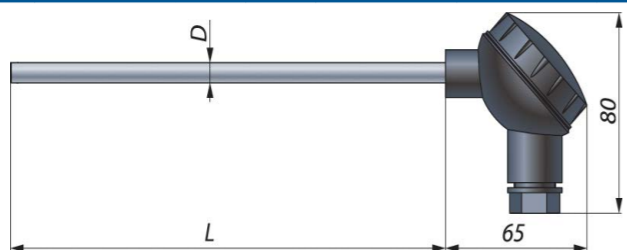


Группа NЗ*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4
Группа NЗ*	50М	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100М	—	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—	—	-196...+500	-196...+500	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10>8				Длина монтажной части L, мм			
Время термической реакции, с		20				100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3							

ТС-1088Л/4 — подвижный штуцер

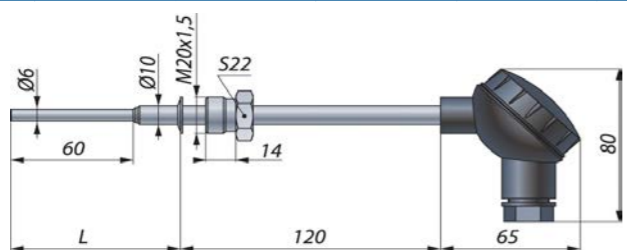


Группа NЗ*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4
Группа NЗ*	50М	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100М	—	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—	—	-196...+500	-196...+500	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10>8				Длина монтажной части L, мм			
Время термической реакции, с		20				100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150			
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3							

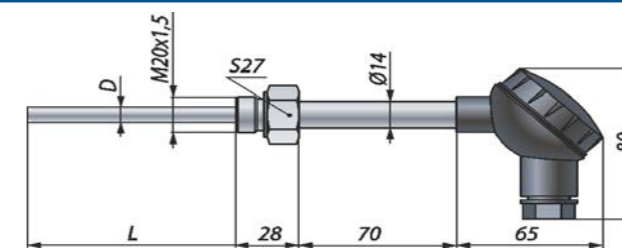


Группа N3*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс A	класс B	класс C	1	2	3	4
50М	—	—	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC
					-180...+200	BC	BC	BC	BC
50П	—	—	—	-50...+200	BC	BC	BC	BC	
				-50...+350	BC	BC	BC	BC	
100П	—	—	—	-50...+350	BC	BC	BC	BC	
				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Pt100				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Диаметр монтажной части D, мм		6		8	Длина монтажной части L, мм				
Время термической реакции, с		15		20	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000				
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3							

ТС-1088Л/6 — подвижный штупер



Группа N3*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс A	класс B	класс C	1	2	3	4
50М	—	—	—	-50...+200	BC	BC	BC	BC	
				-180...+200	BC	BC	BC	BC	
50П	—	—	—	-50...+200	BC	BC	BC	BC	
				-50...+350	BC	BC	BC	BC	
100П	—	—	—	-50...+350	BC	BC	BC	BC	
				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Pt100				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Диаметр монтажной части D, мм		10->6			Длина монтажной части L, мм				
Время термической реакции, с		15			100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3							



Группа N3*	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс			
		класс AA	класс A	класс B	класс C	1	2	3	4
50М	—	—	—	-50...+200	BC	BC	BC	BC	
				-180...+200	BC	BC	BC	BC	
50П	—	—	—	-50...+200	BC	BC	BC	BC	
				-50...+350	BC	BC	BC	BC	
100П	—	—	—	-50...+350	BC	BC	BC	BC	
				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Pt100				-196...+500	BC	BC	BC	BC	
Диаметр монтажной части D, мм		6		8	10	Длина монтажной части L, мм			
Время термической реакции, с		15		20	30	D = 6 мм		D = 8 и 10 мм	
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3				100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	

Пример заказа

ТС-1088	Л	/8	—	100П	-196...+600	1000	8	—	—	В	СП-1	С	№2	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТС-1088	Л	/6	—	100М	-180...+200	400	10->6	—	—	С	СП-1	С	№1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Модификация термометров сопротивления
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
  - Л — экономичный вариант, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1 по ГОСТ 12997
  - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (см. таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (см. таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
8. Диаметр монтажной части, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Для ТС-1088Л/3, /4, /6 указывается два диаметра — основной и утонения (пример: 10->6)
9. Не используется
10. Не используется
11. Класс допуска (В, С) (см. таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип клеммной головки — только СП-1
13. Тип кабельного ввода — только С (сальник M20x1,5)
14. Схема электрическая подключения (таблица 5)
15. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-002:2012).

Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1187

АГ-14  
Алюминиевый сплав  
(базовое исполнение)



НГ-14  
Нержавеющая сталь



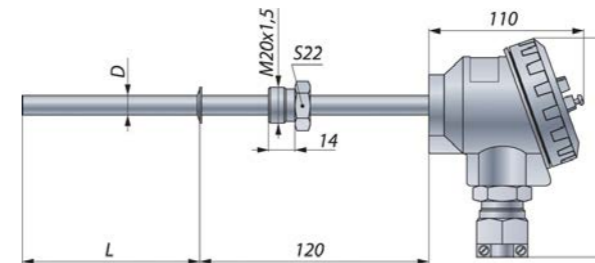
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13		КБ13, КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2"		КВМ15Вн, КВМ16Вн	Кабельный ввод под металлорукав Ø15 (Ø16)	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4"				

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1187

Назначение

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

ТС-1187/1



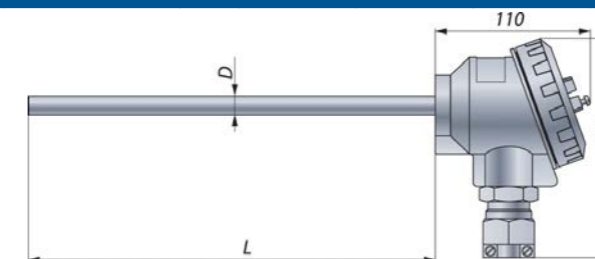
Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	—50...+200	—180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	—100...+450	—50...+350	—50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	Pt100*	—	—196...+500	—196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	50М	—	—	—50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—50...+350	—50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—30...+300	—50...+500	—50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		6		8	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		15		20	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм					
Условное давление P <sub>р</sub> , МПа		6,3			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм					
Длина монтажной части L, мм		D = 6 мм			Группа вибропрочности N3; V3					
		D = 8 или 10 мм			60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000					
					60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					

\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °C.

ТС-1187/2



Группа	НСХ	Диапазон температур, °C			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	—50...+200	—180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	—100...+450	—50...+350	—50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3	Pt100*	—	—196...+500	—196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	50М	—	—	—50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	—50...+350	—50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	—30...+300	—50...+500	—50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		8		10	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		20		30	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм					
Условное давление P <sub>р</sub> , МПа		0,4			Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм					
Длина монтажной части L, мм					Группа вибропрочности N3; V3					
					60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					

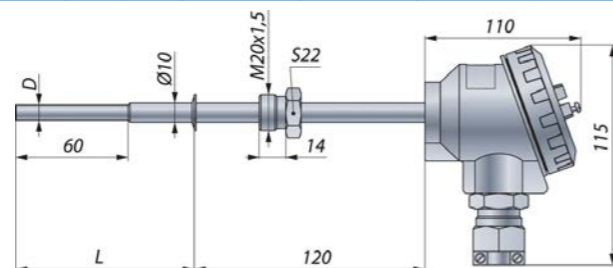
\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °C.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1187/3



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-100...+450	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Группа V3	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C
100М		—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
50П		—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
100П		—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Pt100		-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Pt500		—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Pt1000		—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Диаметр монтажной части D, мм		10->8***	10->6	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой						
Время термической реакции, с		20	15	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм						
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3		Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм						
Длина монтажной части L, мм		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150								

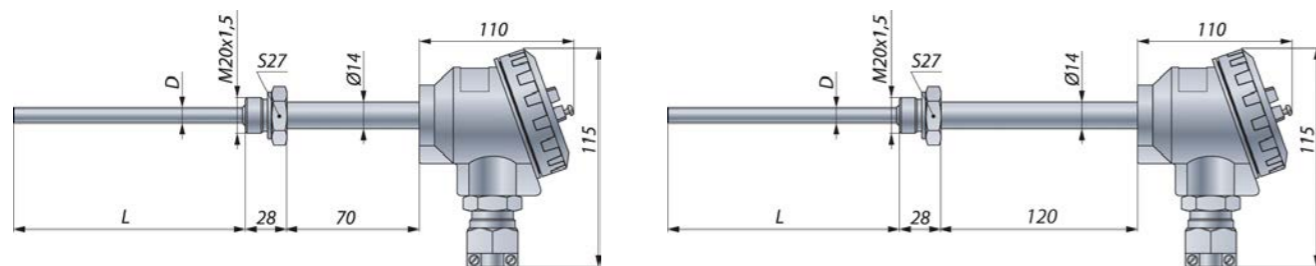
\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при D = 8 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.

ТС-1187/4

ТС-1187/4-1



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	—	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100М*	—	-50...+200	-180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	-50...+200	-50...+200	-50...+200	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	100П*	-100...+450	-50...+350	-50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*	-100...+450	-196...+500	-196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группа V3; F3; G2	50М	—	—	-50...+200	C	C	C	C	C	C
	100М	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	-30...+300	-50...+500	-50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000	—	-50...+200	-50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Диаметр монтажной части D, мм		6***	8***	10	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой				
Время термической реакции, с		15	20	30	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		16		Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм						
Длина монтажной части L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600								

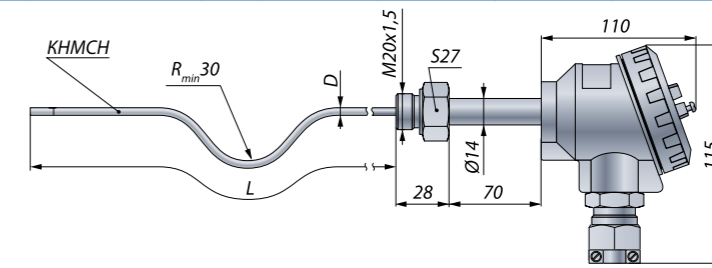
\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

\*\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

\*\*\* — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1187/5 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
Группа N3	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	50П	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100П	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pt100	-100...+450	-196...+500	-196...+500	—	ABC	ABC	—	—	—
Группа V3; F3; G2	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	50П	—	-50...+350	-50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	100П	—	-50...+350	-50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt100	—	-50...+500	-50...+500	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pt1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Диаметр монтажной части D, мм		4	6	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой					
Время термической реакции, с		8	15	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм						
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4		Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм						
Длина монтажной части L, мм		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25000								

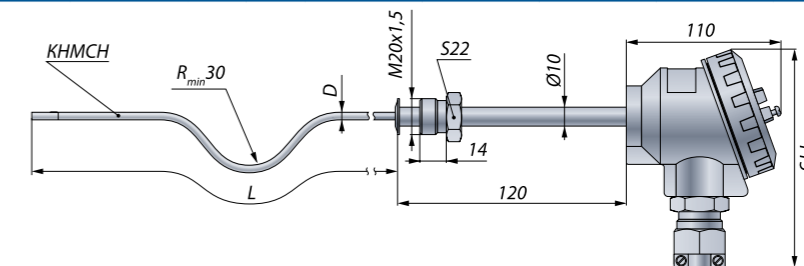
\* — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.

Поставляется прямым при L < 500 мм.

Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R<sub>min</sub> = 300 мм.
- при окончательном монтаже R<sub>min</sub> = 30 мм.

ТС-1187/6 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
Группа N3	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	50П	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100П	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pt100	-100...+450	-196...+500	-196...+500	—	ABC	ABC	—	—	—	
Группа V3	50М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	100М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	50П	—	-50...+350	-50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	
	100П	—	-50...+350	-50...+350	—	BC	BC	—	BC	BC	
	Pt100	—	-50...+500	-50...+500	—	BC	BC	—	BC	BC	
	Pt500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pt1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Диаметр монтажной части D, мм		4	6	АГ-14 или НГ-14 с керамической вставкой						
Время термической реакции, с		8	15	Кабельный ввод для кабеля Ø6 мм...Ø13 мм							
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4		Кабельный ввод под металлорукав или пластиковую гофру Ø15, Ø16 мм							
Длина монтажной части L, мм		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25000									

Пример заказа

ТС-1187	В	/5	—	Pt100	-50...+500	800	4	—	—	С	АГ14	КБ13	№3	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТС-1187	ВС	/4	—	Pt100	-50...+200	120	8	—	—	С	АГ14	КВМ15Вн	№6	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Модификация термопреобразователей сопротивления
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения по таблице 1).
    - F3, G2 — заливка компаундом, пружинные клеммы.
    - V3 — без заливки, винтовые клеммы.
 Только пленочные чувствительные элементы
  - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Только пленочные чувствительные элементы
  - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (см. таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (см. таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений). По отдельному согласованию:
  - диапазоны от -60 °С (вибропрочное исполнение)
  - диапазон -200...+150 °С (НСХ Pt100, вибропрочное исполнение)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). **Заказ длины отличной от табличных требует согласования!**
8. Диаметр монтажной части, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Для ТС-1187/3 указывается два диаметра — основной и утонения (пример: 10->6)
9. Не используется
10. Не используется
11. Класс допуска (А, В, С) (см. таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип клеммной головки (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1187»)
13. Тип кабельного ввода (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1187»)
14. Схема подключения (таблица 5)
15. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-002:2012)

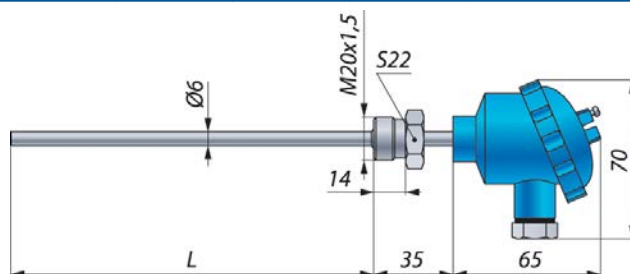
**Тип клеммной головки ТС-1288, кабельный ввод — сальник**

<p><b>АГ-05</b> Алюминиевый сплав с керамической вставкой (ТС-1288/1, /1-1, /1-2, /3, /7, /8, /11)</p>	<p><b>ПГ-01</b> Пластик (ТС-1288/5)</p>	<p><b>АГ-07-1</b> Алюминиевый сплав с керамической вставкой (ТС-1288/10)</p>
		

**Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1288**  
**Назначение**

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

**ТС-1288/1 — приваренный штуцер**



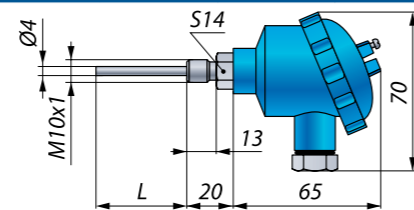
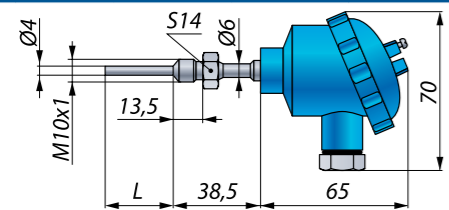
	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—	—50...+200	С	С	С	С	—	
	100М	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC		
	50П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC		
	100П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC		
	Pt100	0...+150	—30...+300	—50...+350	—50...+350	BC	ABC	ABC	BC		
	Pt500	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC		
Pt1000	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC			
Диаметр монтажной части D, мм		6				АГ-05 с керамической вставкой, алюминиевый сплав, сальник					
Время термической реакции, с		15									
Условное давление P <sub>р</sub> , МПа		6,3				Группа вибропрочности			V3, F3, G2		
Длина монтажной части L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000									

\* — L ≥ 80. Схемы №2; №3.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

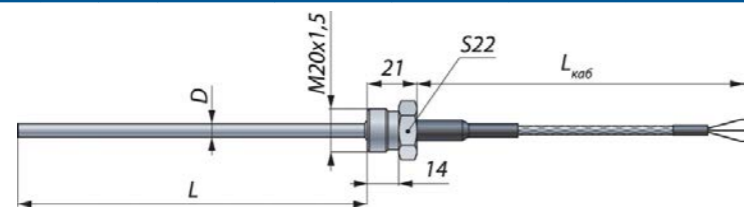
ТС-1288/1-1

ТС-1288/1-2



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
50М	—	—	—	—	С	С	С	С	—	—
100М	—	—	—	—	BC	BC	BC	BC	—	—
50П	—	—	—	—	BC	BC	BC	BC	—	—
100П	—	—	—	—	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt100	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt500	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt1000	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		4			АГ-05 с керамической вставкой, алюминиевый сплав, сальник					
Время термической реакции, с		8			Группа вибропрочности					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		1,6			V3, F3, G2					
Длина монтажной части L, мм, для Класса С					15; 20; 25; 30					
Длина монтажной части L, мм, для Класса В					25; 30					

ТС-1288/2



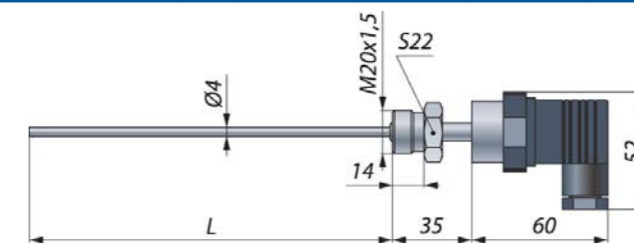
Группа N3*	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
50М*	—	—	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
100М*	—	—	—50...+200	—180...+200	С	BC	BC	С	BC	—
50П*	—50...+200	—50...+200	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
100П*	—100...+350	—50...+350	—50...+350	—50...+350	С	ABC	ABC	С	ABC	—
Pt100*	—100...+350	—196...+350	—196...+350	—196...+350	С	ABC	ABC	С	ABC	—
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—50...+200	С	С	С	С	С	—
	100М	—	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
	50П	—	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
	100П	—	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
	Pt100	—30...+300	—196...+350	—196...+350	С	ABC	ABC	С	ABC	—
	Pt1000	—	—50...+200	—50...+200	С	BC	BC	С	BC	—
Диаметр монтажной части D, мм		6	8	Базовое исполнение КММФЭ	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12	—
Время термической реакции, с		15	20	КММСЭ	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3		При тизм более +200 °С использовать КМНЭ	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—
		Группа вибропрочности			N3; V3, F3, G2					
Длина монтажной части L, мм, для D=6 мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000								
Длина монтажной части L, мм, для D=8 мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600								

\* — для данных чувствительных элементов L ≥ 80 мм.

\*\* — L ≥ 100. Схемы №2; №3; №5.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

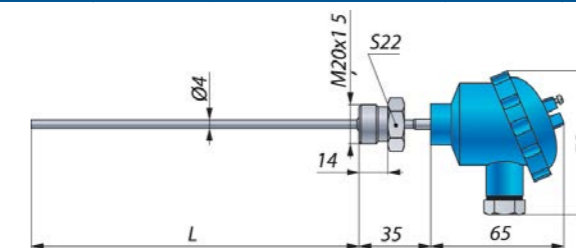
ТС-1288/5 — приваренный штуцер



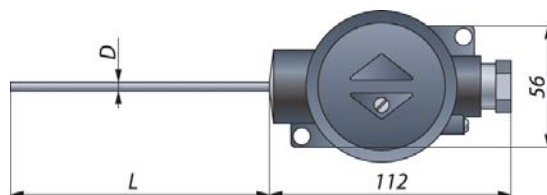
Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
50М	—	—	—50...+200	—50...+200	С	С	С	С	—	—
100М	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
50П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
100П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt100	—30...+300	—50...+350	—50...+350	—50...+350	BC	ABC	ABC	BC	—	—
Pt500	—	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt1000	—	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		4			ПГ-01, пластик, сальник					
Время термической реакции, с		10			Группа вибропрочности					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3			V3, F3, G2					
Длина монтажной части, при D = 4 мм, L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200								
Длина монтажной части, при D = 6 мм, L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000								

\* — L ≥ 80. Схемы №2; №3.

ТС-1288/7



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
50М	—	—	—50...+200	—50...+200	С	С	С	С	—	—
100М	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
50П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
100П	—	—	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt100	—30...+300	—50...+350	—50...+350	—50...+350	BC	ABC	ABC	BC	—	—
Pt500	—	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Pt1000	—	—50...+200	—50...+200	—50...+200	BC	BC	BC	BC	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		4			АГ-05 с керамической вставкой, алюминиевый сплав, сальник					
Время термической реакции, с		8			Группа вибропрочности					
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		6,3			V3, F3, G2					
Длина монтажной части L, мм		60; 80; 100; 120; 160; 200								



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	-50...+200	С	С	С	С	—	
	100М		BC		BC	BC	BC			
	50П		BC		BC	BC	BC			
	100П	BC	BC		BC	BC				
	Pt100	-30...+200	BC		ABC	ABC	BC			
	Pt500	BC	BC		BC	BC				
	Pt1000	BC	BC		BC	BC				
Диаметр монтажной части D, мм		4	6	АГ-07-01 с керамической вставкой, алюминиевый сплав, сальник						
Время термической реакции, с		8	15							
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа		0,4			Группа вибропрочности			V3, F3, G2		
Длина монтажной части L, мм		60; 80; 100; 120; 160								

**Пример заказа**

ТС-1288	V G2	/2	—	Pt100	0...+150	500	6	1,5	КММФЭ	В	—	—	№3	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТС-1288	—	/5	—	Pt100	-30...+300	200	4	—	—	А	ПГ-01	С	№3	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

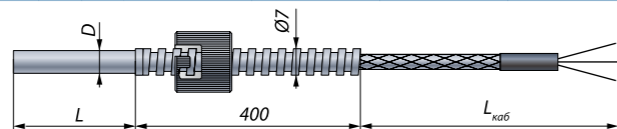
1. Модификация термопреобразователей сопротивления
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
  - — общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения V3, F3, G2 по таблице 1).  
Только пленочные чувствительные элементы
  - BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Только пленочные чувствительные элементы
  - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (см. таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (см. таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений). По отдельному согласованию:
  - диапазоны от -60 °С (вибропрочное исполнение)
  - диапазон -200...+150 °С (НСХ Pt100, вибропрочное исполнение)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
8. Диаметр монтажной части, мм (см. таблицы конструктивных исполнений)
9. Длина кабеля (для ТС-1288/2, по умолчанию L<sub>каб</sub> = 1,5 м)
10. Тип кабеля (для ТС-1288/2):
  - КММФЭ
  - КММСЭ
  - КМНЭ (выдерживает температуру до +400 °С)
11. Класс допуска (А, В, С) (см. таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип клеммной головки (кроме ТС-1288/2) (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1288»)
13. Тип кабельного ввода (кроме ТС-1288/2) (см. таблицу «Тип клеммной головки и кабельного ввода ТС-1288»)
14. Схема подключения (таблица 5)
15. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-002:2012)





## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/7 IP54

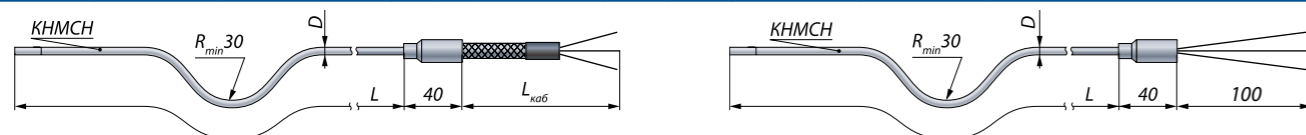


Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5**	6
	50М	—	—	-50...+200	С	С	С	С	С	С
	100М	—	-50...+200	-50...+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	50П	-30...+300	-50...+200	-50...+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П				С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	Pt100				С	ABC	ABC	С	ВС	ВС
	Pt500				С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
Pt1000	—	—	—	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС	
Диаметр монтажной части D, мм		4	5	6	кабель КММФЭ	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Время термической реакции, с		8	10	15	Длина монтажной части L, мм		20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320			
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4			Группа вибропрочности			V3, F3, G2		

\* — L ≥ 120. Схемы №2; №3.

\*\* — схемы №5; №6 только при D = 6.

ТС-1388/11 Можно гнуть! IP65, вибропрочное



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
	50П	—	-50...+200	-50...+200	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	100П	—	-50...+350	-50...+350	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt100	-30...+300	-50...+350	-50...+500	—	ABC	ABC	—	ABC	ABC
	Pt500				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt1000	—	-50...+350	-50...+350	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
Диаметр монтажной части D, мм		3	4	6	кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	0,2
Время термической реакции, с		4	8	15	Длина монтажной части L, мм		100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 25 метров (Класс В и С)			
Условное давление P <sub>у</sub> , МПа		0,4			Группа вибропрочности			V3, F3, G2		

\* — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.

Не допускать нагрева места перехода более +200 °С

Поставляется прямым при L < 500 мм.

Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R<sub>min</sub> = 300 мм.
- при окончательном монтаже R<sub>min</sub> = 30 мм.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

### Пример заказа

ТС-1388	В G2	/1-2	—	Pt100	-50...+350	30	5	4,0	КНМСН	В	—	—	№2	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТС-1388	В V3	/1	—	Pt100	-50...+150	20	—	0,3	КММФЭ	С	—	—	№3	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

- Тип и модификация термопреобразователей сопротивления
- Вид исполнения с кодом при заказе:
  - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения V3, F3, G2 по таблице 1). Только пленочные чувствительные элементы
  - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Только пленочные чувствительные элементы
  - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков). Возможность комбинации исполнений рассматривается индивидуально, и требует дополнительного согласования!
- Номер конструктивного исполнения, указывается после дроби в обозначении модификации ТС (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Номинальная статическая характеристика НСХ (таблицы конструктивных исполнений)
- Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений) По отдельному согласованию:
  - диапазоны от -60 °С (вибропрочное исполнение)
  - диапазон -200...+150 °С (НСХ Pt100, вибропрочное исполнение)
- Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений).  
Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
- Диаметр монтажной части (таблицы конструктивных исполнений)
- Длина кабеля (по умолчанию L<sub>каб</sub> = 1,5 м)
- Тип кабеля (таблицы конструктивных исполнений):
  - КММФЭ — базовое исполнение (экран из медной проволоки, изоляция проводов и оболочка из фторопласта, выдерживает температуру до +200 °С)
  - КММСЭ (изоляция проводов из фторопласта, экран из медной проволоки, оболочка из силикона, выдерживает температуру до +180 °С)
  - КММС (изоляция проводов из фторопласта, оболочка из силикона, выдерживает температуру до +180 °С)
  - КМНЭ (провода и экран из медноникелевого сплава, изоляция проводов и оболочка из кремнеземной нити, выдерживает температуру до +400 °С, гигроскопичен), IP54
  - КНМСН (только для ТС-1388/1-2. Оболочка из нержавеющей стали, выдерживает температуру до +600 °С)
  - МГТФ
- Класс допуска (А, В, С)
- Не используется
- Не используется
- Схема подключения (таблица 5)
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-002:2012)

# ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-2187, ТП-1085, ТП-2488, 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)
- Варианты исполнения: общепромышленное, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмостойкое).
- Внесены в Госреестр средств измерений под №УЗ3304-12, ТУ У 33.2-36576644-001:2012

### 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-2187, 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:
  - ХА (К) — термопара ХА (хромель-алюмель) —  $-200...+1250$  °С;
  - НН (N) — термопара НН (нихросил-нисил) —  $-270...+1250$  °С;
  - ЖК (J) — термопара ЖК (железо-константан) —  $-200...+750$  °С;
  - ХК (L) — термопара ХК (хромель-копель) —  $-200...+600$  °С;
  - ВР (А-1), (А-2) - термопара ВР (вольфрам-рениевая) —  $+600...1800$  °С;
- климатическое исполнение по ГОСТ 12997;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по 14254 — IP 54, IP65;
- маркировка — на самоклеющейся пленке (материал шильдика устойчив к воздействию температур от  $-40$  до  $+120$  °С);
- межповерочный интервал (методика поверки в соответствии и ДСТУ ГОСТ У 8.338:2004):
  - 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;
  - 1 год для ТП в чехлах МКР и  $t_{\max} \leq 1000$  °С;
  - 6 месяцев для ТП в чехлах МКР и  $t_{\max} > 1000$  °С;

## 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 × Itl
	2	-40...+333	2,5
		+333...+1200	0,0075 × Itl
ХК (L)	2	-40...+300	2,5
		+300...+600	0,0075 × Itl
ЖК (J)	1	-40...+375	1,5
		+375...+750	0,004 × Itl
	2	-40...+333	2,5
		+333...+750	0,0075 × Itl
НН (N)	1	-40...+333	1,5
		+333...+1000	0,004 × Itl
	2	-40...+333	2,5
		+333...+1200	0,0075 × Itl
ВР (А-1), (А-2)	2	+600...+1700	0,0075 × Itl
		+600...+800	0,0075 × Itl
	3	+800...+1700	±0,0075

### 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 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ-12997

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
ХК (L)	1,2/1,2мм; 3,2/3,2мм.
ХА (К)	1,2/1,2мм; 3,2/3,2мм.
ВР (А-1), (А-2) (для ТП-0188)	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	15Х25Т (АISI310)
До 1250 °С	ХН45Ю (ЭП747)
До 1250 °С	МКР

### Адаптеры термопарные (разъемы)

Таблица 3




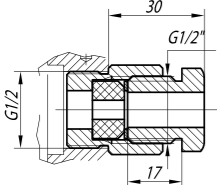
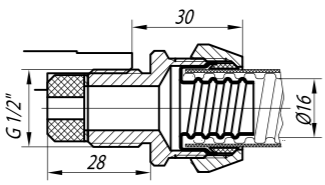
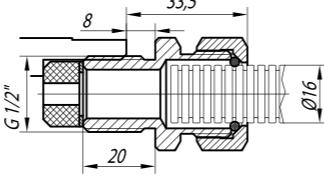
Код	НСХ	Внешний вид	Размеры, мм	Максимальный диаметр оболочки кабеля, мм
АТЖК01	ЖК (J)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8 Пластик	4,5
АТЖК02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8 Пластик	
АТХА01	ХА (К)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8 Пластик	4,5
АТХА02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8 Пластик	
АТНН01	НН (N)		Розетка «мини» 16 ×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

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

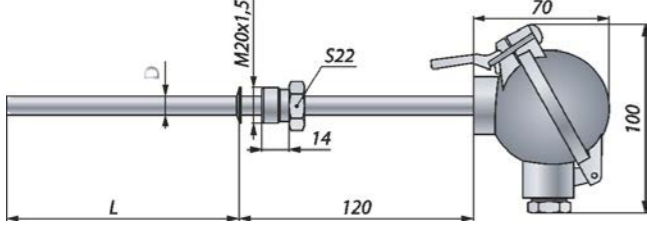
Таблица 4

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

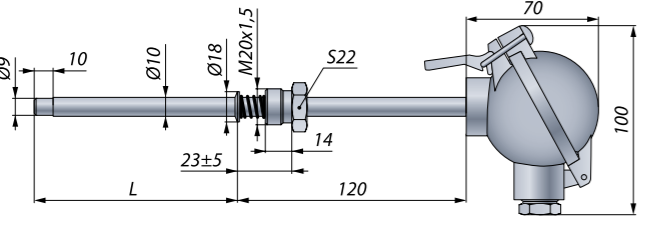
### Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2088

#### Назначение

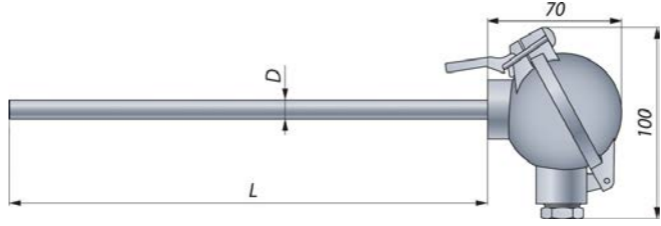
Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

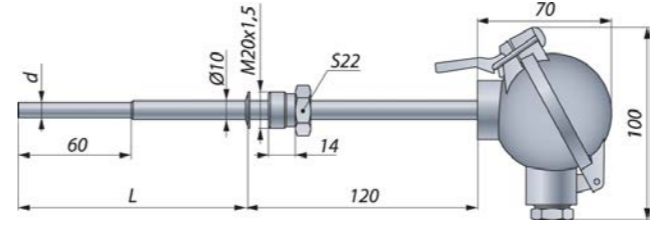
ТП-2088/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI321)
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750	1		
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, 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		

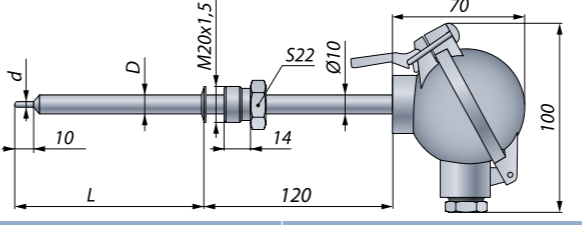
  

ТП-2088/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
	ХК (L)	-40...+600	2		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2		
	ЖК (J)	-40...+750	1		
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
10->9		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		40	
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)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI321)	
		-40...+1100 d=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)	
		-40...+1250 d=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)	
	ХК (L)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI321)	
		НН (N)	-40...+850		1 или 2	12Х18Н10Т (АISI321)
			-40...+1100 d=10 мм		2	ХН45Ю (ЭП747)
ЖК (J)	-40...+1250 d=10 мм	2	ХН45Ю (ЭП747)			
ЖК (J)	-40...+750	1	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)	-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 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)	-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 и редуцированной части D->d, мм		Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	
10->3		80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		3	
10->4				7	
10->6				10	
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	
			10	4	
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		
	НН (N)	-40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т (АISI 321)
	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	НЗ	/10	-	ХК (L)	-40...+600	1600	8	Кл.2	1	Из	—	—	НГ10+КВМ16	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- 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 по таблице 1) Заливка компаундом.
  - ВС — 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 монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений) (для ТП-2088/1-1 /3 /5 /8, указывается два диаметра)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
- Тип спаев (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (Из)
  - неизолированный (Н). Для ТП-2088/1-1, ТП-2088/5, ТП-2088/8
- Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
  - КТМФФЭ-ХК; -ХА; -НН(кабель выдерживает нагрев до 200°С)
  - КТМФФ-ЖК. (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
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## 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

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	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

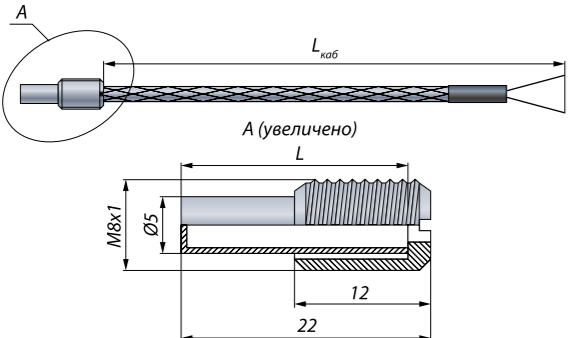
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Не используется
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных 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 спаев (таблицы конструктивных исполнений) — изолированный (Из)
12. Длина кабеля L<sub>каб</sub>, 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. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

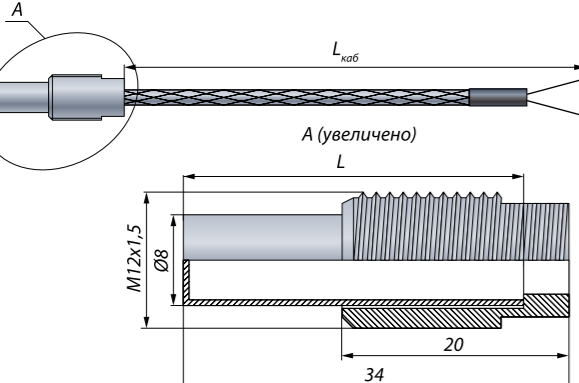
## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### 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 (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			
0,4	IP54	изолированный спай	неизолированный спай		
		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			
0,4	IP54	изолированный спай	неизолированный спай		
		30	7		

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Пример заказа

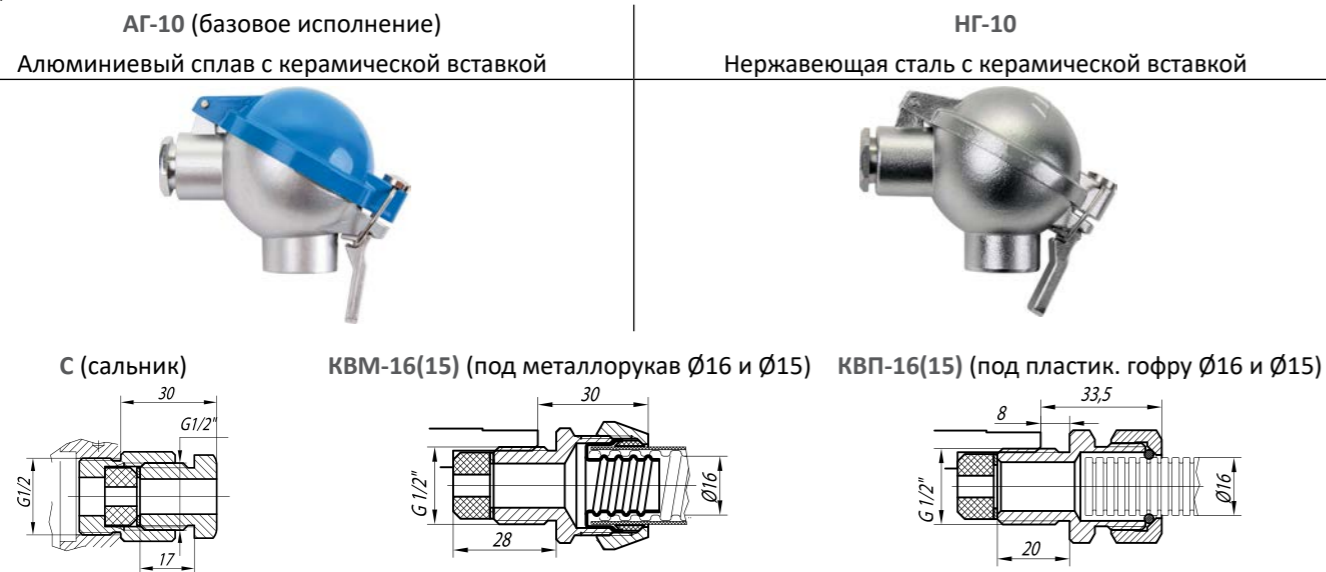
ТП-1388	В G2	/2	—	ХК (L)	-40...+200	30	—	—	—	Из	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения:
  - общепромышленное
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2, таблица 1)
  - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
  - 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)
- Не используется
- Не используется
- 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-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 4). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2388

Таблица 4



## 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 Для ХН45Ю длина монтажной части ≤ 1000</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			15Х25Т (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (Л)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			15Х25Т (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	-40...+750	2	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>(1/2 монтажной части L выполнена из ХН45Ю (не более 1000 мм), штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т)</p>	ХА (К)	-40...+1250	2	1 или 2	ХН45Ю (ЭП747)
					ХН (Н)

Длина монтажной части L, мм

500; 630; 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
<p>Для ХН45Ю длина монтажной части ≤ 1000</p>	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			15Х25Т (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (Л)	-40...+600	2		12Х18Н10Т (АISI 321)
		-40...+1100			15Х25Т (АISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
ЖК (J)	-40...+750	2	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
0,4	IP54	180

ТП-2388/2-2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>(Для ХН45Ю длина монтажной части ≤ 1000, вторая часть из 12Х18Н10Т)</p>	ХА (К)	-40...+1100	2	1 или 2	15Х25Т (АISI 310)
		-40...1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ХН (Н)	-40...+1000	2		15Х25Т (АISI 310)

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
0,4	IP54	180

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Пример заказа


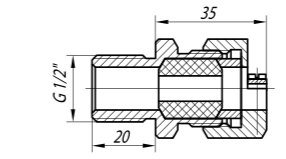
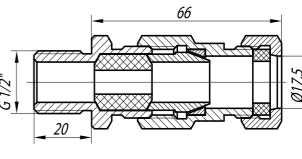
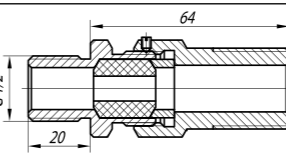
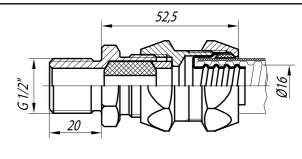


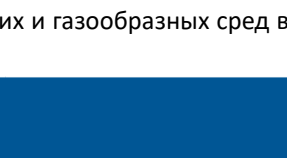
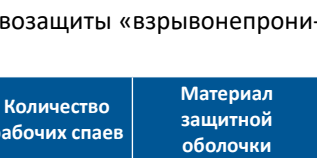
ТП-2388	—	/1	—	ХА (К)	-40...+850	500	20	Кл.1	2	Из	10	КТМФФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТП-2388	—	/2-2	—	ХА (К)	-40...+1250	1000-250	20	Кл.2	1	Из	—	—	НГ10+С	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
  - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 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) (для ТП-2388/1-1, /2-2 указывается две длины, длина ХН45Ю и длина 12Х18Н10Т)
- Диаметр монтажной части, мм. (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
- Тип спая: изолированный (Из)
- Длина кабеля L<sub>каб.</sub>, м. Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
  - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - КТМФФЭ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение — АГ10+С
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 4). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-2187

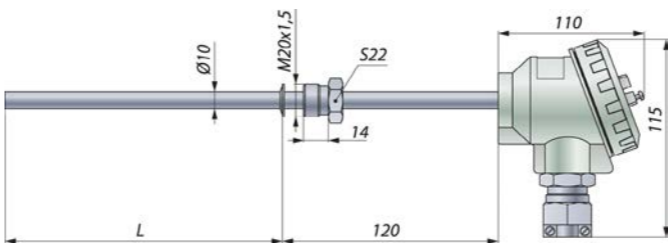
Таблица 4

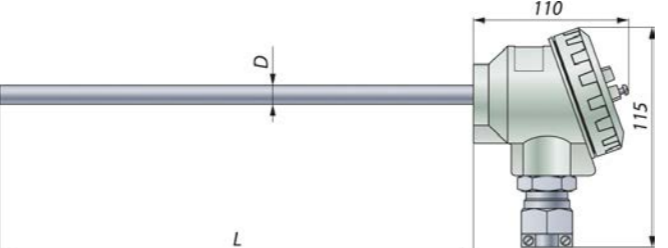
АГ-14Алюминиевый сплав (базовое исполнение)		НГ-14 Нержавеющая сталь.	
			
К-13 Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13		КБ13, КБ17 Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5)	
КТ-1/2 Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2"		КВМ15Вн КВМ16Вн Кабельный ввод под металлорукав Ø15 (Ø16)	
КТ-3/4 Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4"			

## Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2187

### 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 (Л)	-40...+600	2		
	НН (Н)	-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 (Л)	-40...+600	2		
	НН (Н)	-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
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
	XK (L)	-40...+600	2		
	HN (N)	-40...+850	1 или 2		
	JK (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
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
	XK (L)	-40...+600	2		12X18H10T (AISI 321)
	HN (N)	-40...+850	1 или 2		12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
JK (J)	-40...+750	1	12X18H10T (AISI 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
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
	XK (L)	-40...+600	2		12X18H10T (AISI 321)
	HN (N)	-40...+850	1 или 2		12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1250 для D=10 мм	2		ХН45Ю (ЭП747)
JK (J)	-40...+750	1	12X18H10T (AISI 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

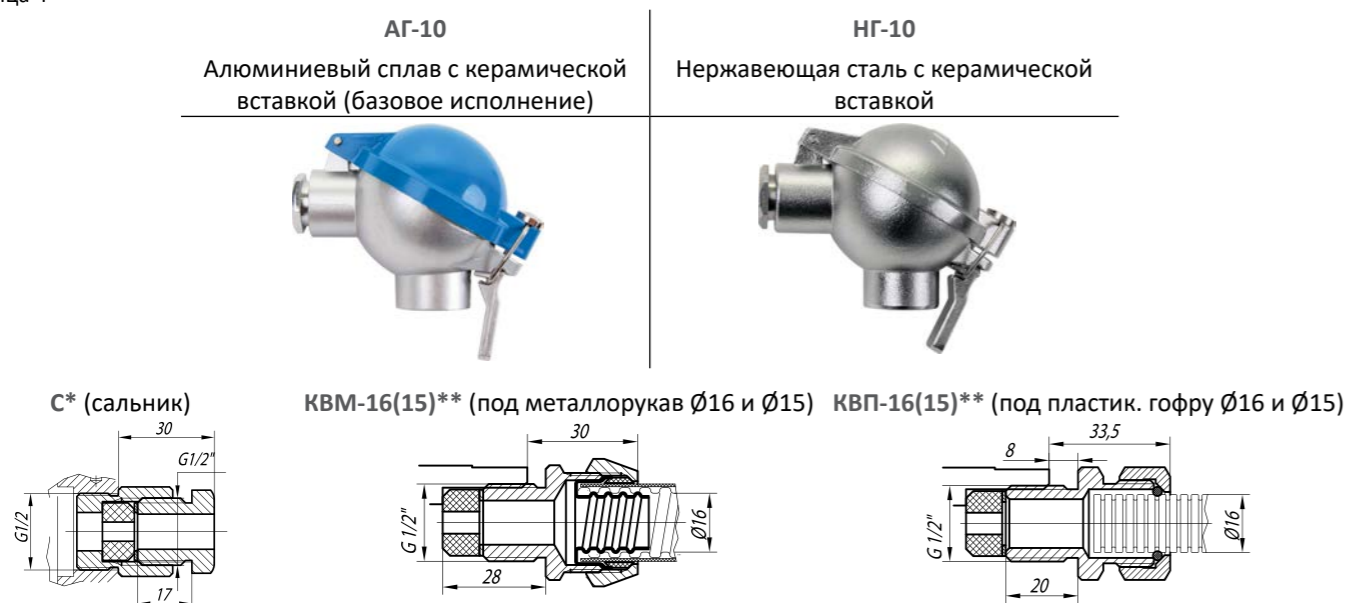
ТП-2187	-	/1	-	XA (K)	-40...+850	500	10	Кл.2	2	Из	-	-	НГ14+ КВМ16	-	-	-	-	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТП-2187	НЗ	/2	-	XK (L)	-40...+600	200	8	Кл.2	1	Из	-	-	АГ14+ К13	-	-	-	-	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
  - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
  - 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 монтажной части, мм. (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спаев (таблицы конструктивных исполнений): изолированный (Из)
12. Не используется
13. Не используется
14. Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение АГ14
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Не используется
19. Назначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-1085

Таблица 4



\* — для всех клеммных головок;  
\*\* — только для NG-10 и AG-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	12Х18Н10Т
	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

ТП-1085/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т
	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	1	2

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Пример заказа

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

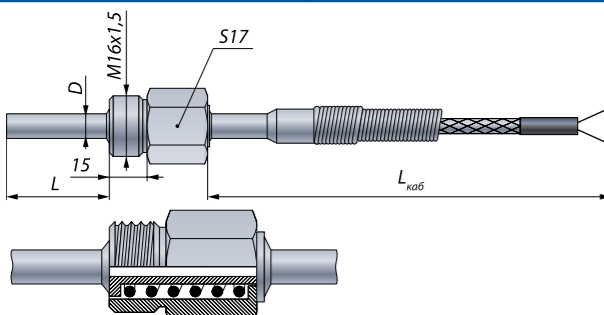
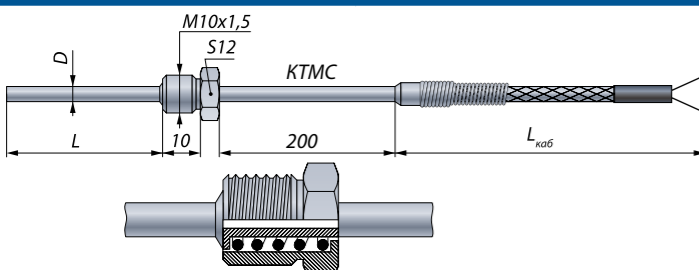
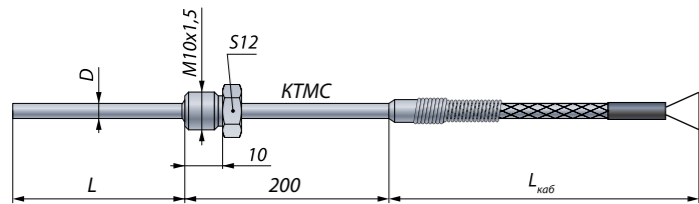
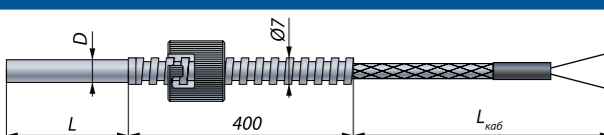
- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
  - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
  - Ex — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 таблица 1)
  - НЗ — нестандартный заказ (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.
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (Из)
  - неизолированный (Н)
- Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м. (Только для ТП-1085/2). Базовое исполнение — 1,5 м
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары) (Только для ТП 1085/2):
  - КТМФФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). (Для ТП-1085/1). Базовое исполнение — АГ10+С
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

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 12Х18Н10Т</p>	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 Подпружиненный подвижный штуцер	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки		
 <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p>	ХА (К)	-40...+400	1 или 2	1	12Х18Н10Т		
	ХК (L)	-40...+800	2				
		-40...+400	1				
	НН (N)	-40...+400					
ЖК (J)	-40...+800	1					
	-40...+400						
ЖК (J)	-40...+750	1					
	-40...+400						
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 Приваренный штуцер	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки		
	ХА (К)	-40...+400	1	1	12Х18Н10Т		
	ХК (L)	-40...+800					
	НН (N)	-40...+400					
	ЖК (J)	-40...+750					
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-2488/4	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки		
	ХА (К)	-40...+400	2	1	12Х18Н10Т (AISI 321)		
	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			
0,1	IP54	4	5	6	4		
		10	12	14	4		

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

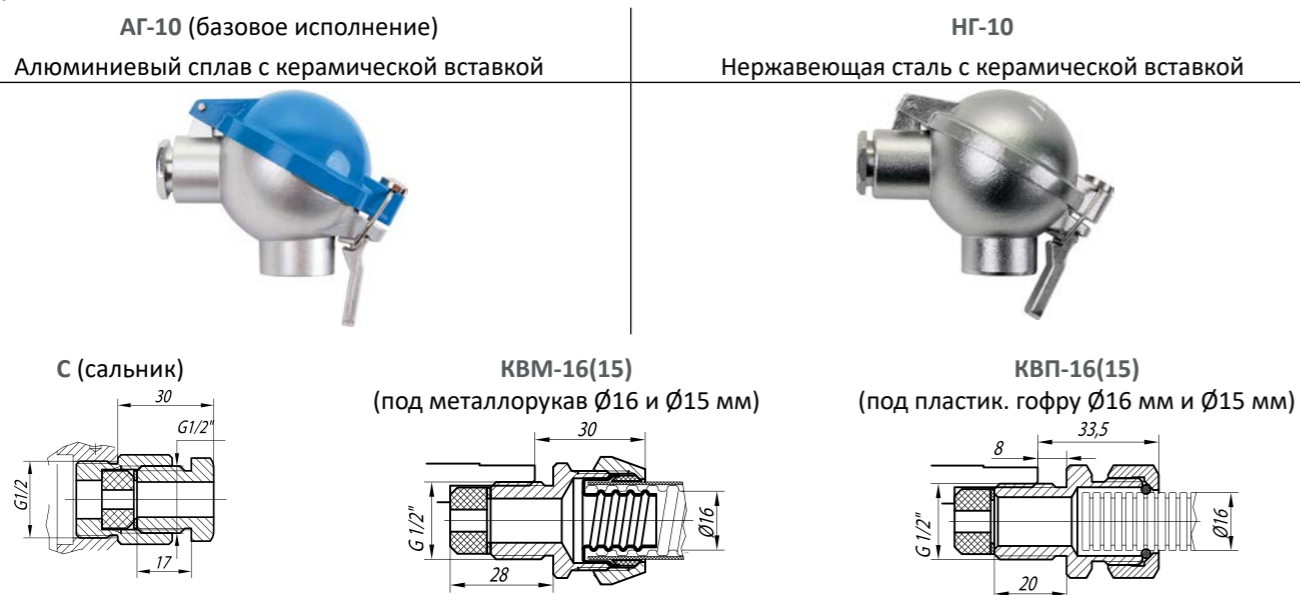
ТП-2488	—	/1	—	ХА (К)	-40...+400	320	3	Кл.1	—	Из	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	АТХА02	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТП-2488	В F3	/2-2	—	ХК (L)	-40...+400	120	4	Кл.2	—	Н	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. 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);
  - 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. (Класс допуска 1 только при L ≥ 100 мм)
10. Не используется
11. Тип спаев (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (ИЗ)
  - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м. Базовое исполнение — 1,5 м
13. 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)
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Не используется
18. Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
19. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-0395

Таблица 4



## Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0395

### Назначение

Измерение высоких температур (свыше +1000 °С) в среде, содержащей O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, NO, H<sub>2</sub>S (ТП-0395/1, ТП-0395/2).

### 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 не более 100 мм/мин.

ТП-0395/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	МКР
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита		Показатель тепловой инерции, с		
0,1	IP65		40		

ТП-0395/2	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 МКР
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита		Показатель тепловой инерции, с		
0,1	IP65		40		

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/5	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+1250	2	1 или 2	МКР
Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190					
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита		Показатель тепловой инерции, с		
0,1	IP65		80		

### Пример заказа




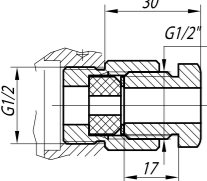
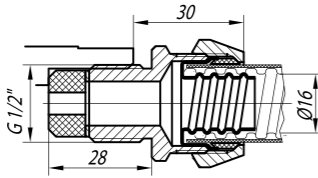
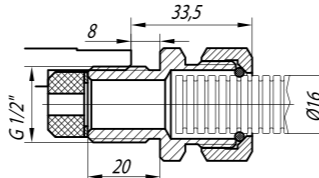
ТП-0395	—	/1	—	ХА (К)	0...+1250	1000	—	Кл.1	2	Из	—	—	АГ10+С	—	—	КТМС	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТП-0395	—	/3	—	ХА (К)	0...+1250	500	—	Кл.2	1	Из	1,5	КТМФЭ	НГ10+С	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
  - общепромышленное
  - 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.
- Не используется
- Класс допуска
- Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
- Тип спая — изолированный (Из)
- Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м. Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
  - КТМФЭ-ХА; -НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- Тип клеммной головки + Тип кабельного ввода (таблица 4). Базовое исполнение — АГ-10+С
- Не используется
- Не используется
- Диаметр термоэлектродов для НСХ:
  - ХА(К): кабель КТМС
  - НН(N): кабель КТМС
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Тип клеммной головки и кабельного ввода ТП-0195

Таблица 4

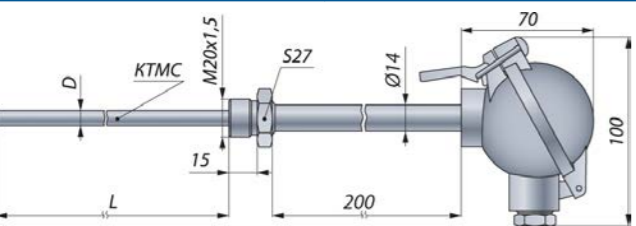
АГ-10	НГ-10	АГ-14
Алюминиевый сплав с керамической вставкой (базовое исполнение)	Нержавеющая сталь с керамической вставкой	Алюминиевый сплав с керамической вставкой. Возможно вибропрочное исполнение
		
<b>С*</b> (сальник)	<b>КВМ-16(15)**</b> (под металлорукав Ø16 мм и Ø15 мм)	<b>КВП-16(15)**</b> (под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

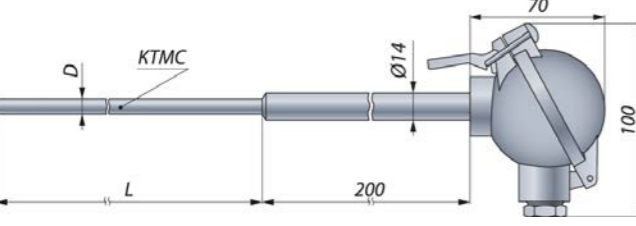
\* — для всех клеммных головок;  
\*\* — только для НГ-10 и АГ-10.

## Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0195

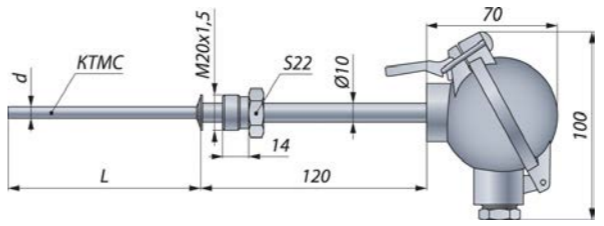
### Назначение

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
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1100			ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	-40...+1250	2	1; 2 для D = 8	ХН45Ю (ЭП747)
		-40...+1100			ХН45Ю (ЭП747)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
				изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4		250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		7	3
6				10	4
8				30	7
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		

ТП-0195/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1100			ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	-40...+1250	2	1; 2 для D = 8	ХН45Ю (ЭП747)
		-40...+1100			ХН45Ю (ЭП747)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
				изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4		250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		7	3
6				10	4
8				30	7
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
	XA (K)	-40...+850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+1100			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	-40...+1250	2	1	12X18H10T (AISI 321)
		-40...+600			ХН45Ю (ЭП747)
НН (N)	-40...+1250				ХН45Ю (ЭП747)
Диаметр монтажной части D, мм		Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
				изолированный спай, с	неизолированный спай, с
3		250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров.		3	2
4				7	3
6				10	4
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65		

### Пример заказа

ТП-0195	—	/3	—	XA (K)	-40...+1250	5000	3	Кл.2	1	Из	1,5	КТМФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТП-0195	—	/2	—	XA (K)	-40...+1250	400	6	Кл.2	1	Из	1,5	КТМФЭ	АГ10+С	—	—	—	АТХА02	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

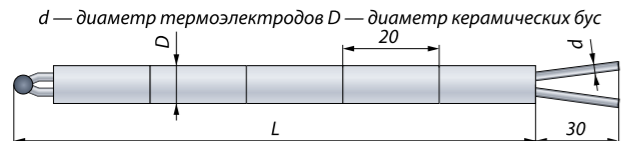
- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения
  - общепромышленное; группа исполнения по вибрации V3 по таблице 1
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения таблица 1), тип головки — только АГ-14
  - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов), тип головки — только АГ-14
  - 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 спаев (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (Из)
  - неизолированный (Н)
- Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
  - КТМФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
  - ККМФЭ-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
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0188

#### Назначение

Измерение температуры поверхности, воздуха и инертных газов.

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>	ХА (К) / 1,2/1,2	0...+1100	2	1	Керамические бусы
	ХК (L) / 1,2/1,2	0...600			
	ВР (А-1), (А-2) / 0,0,5	+600...+1800			
Длина монтажной части L, мм		Диаметр керамической части D, мм			
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		5,6			
Условное давление, МПа		Показатель тепловой инерции			
0,1		d = 0,5 мм		d = 1,2 мм	
Пылевлагозащита		8			
IP20		14			

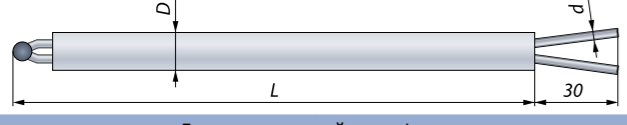
ТП-0188/2-2	НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 <p><i>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамической соломки</i></p>	ХА (К) / 1,2/1,2	0...+1100	2	1	Керамическая соломка
	ХК (L) / 1,2/1,2	0...600			
	ВР (А-1), (А-2) / 0,0,5**	+600...+1800			
Длина монтажной части L, мм		Диаметр керамической части D, мм			
320; 400; 500; 630; 800		5,6			
Условное давление, МПа		Показатель тепловой инерции			
0,1		d = 0,5 мм		d = 1,2 мм	
Пылевлагозащита		9			
IP2		14			

Таблица 2 «Диаметр термоэлектродов»

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ХА (К)	1,2; 3,2
ХК (L)	1,2; 3,2
ВР (А-1), (А-2)**	0,5/0,5.

\*- по отдельному согласованию возможно изготовление термопреобразователей типа ХА и ХК с диаметром термоэлектродов 3,2 мм

\*\* - использовать только в вакууме

## Преобразователи термоэлектрические (термопары)

### Пример заказа

ТП-0188	—	/2-1	—	ХА (К)	0...+1250	320	4	Кл.2	1	Н	—	—	—	—	—	0,5/0,5	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

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. Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

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	
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3 2 спая / D=3	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)	
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)	
	ХК (L)	-40...+600	2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+850			03X16H15M3 (AISI 316L)	
	НН (N)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)	
	ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3 2 спая / D=3	03X16H15M3 (AISI 316L)	
	Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции		
	3	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
		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
	ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=4; 4,5; 6 2 спая / D=4,5; 6	03X16H15M3 (AISI 316L)
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)
		-40...+1250			ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	-40...+600	2	1 спай / D=4; 6 2 спая / D=4,5	03X16H15M3 (AISI 316L)
		-40...+850			03X16H15M3 (AISI 316L)
	НН (N)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=4; 4,5; 6	03X16H15M3 (AISI 316L)
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)
	ЖК (J)	-40...+1100	2	1 спай / D=4; 6	03X16H15M3 (AISI 316L)
		-40...+1250			03X16H15M3 (AISI 316L)
	ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	1 спай / D=4; 4,5; 6	03X16H15M3 (AISI 316L)
	Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции	
4	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
6			7	3	
	Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP54		

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	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)	
	ХК (L)	-40...+600	2	1 спай / D=3; 4	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+850			03X16H15M3 (AISI 316L)	
	НН (N)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=4 2 спая / D=4	03X16H15M3 (AISI 316L)	
		-40...+1100			20X23H18 (AISI 310)	
	ЖК (J)	-40...+750	1 или 2	1 спай / D=3; 4	03X16H15M3 (AISI 316L)	
	Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		Показатель тепловой инерции		
	3	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		изолированный спай, с	неизолированный спай, с	
	4			40	10	
		Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP54		

Пример заказа

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

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения:
  - общепромышленное
  - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения, таблица 1)
  - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
  - 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 монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений). 2 спая требует отдельного согласования!
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (Из)
  - неизолированный (Н)
- Длина кабеля  $L_{каб}$ , м. Базовое исполнение — 1,5 м
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
  - «—» устанавливается термопарный разъем (п.18) или выводы из термоэлектродной проволоки, диаметром 0,5 мм, базовая длина 70 мм
  - КТМФЭ-ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
  - КТМФЭ-ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
  - КТМФЭ-ЖК (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
  - КТМСЭ-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)
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Не используется
- Адаптер термопарный (разъем) (таблица 3). Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

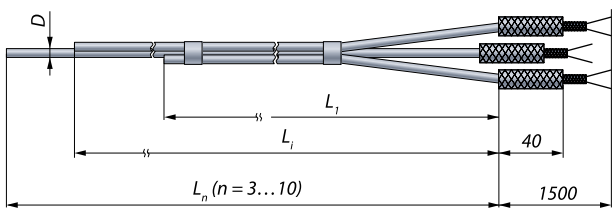
## Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0199

### 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)	-40...+850	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (АISI 316L)
		-40...+1100	2		20Х23Н18 (АISI 310)
		-40...+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	-40...+600	2		03Х16Н15М3 (АISI 316L)
		НН (N)	-40...+850		1 или 2
	-40...+1250		2		ХН45Ю (ЭП747)
ЖК (J)	-40...+750	1	03Х16Н15М3 (АISI 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
6		10	4

Условное давление 0,1 МПа      Пылевлагозащита IP54

### Пример заказа

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

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения:
  - общепромышленное
  - 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)
- Не используется
- Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
  - изолированный (Из)
  - неизолированный (Н)
- Длина кабеля  $L_{\text{каб}}$  м. Базовое исполнение — 1,5 м
- 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)
- Не используется
- Количество зон измерения — 3...10
- Длины зон измерения, от 300 мм до 20000 мм:  $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}$
- Не используется
- Не используется
- Обозначение технических условий (ТУ У 33.2-36576644-001:2012)

# ТПУ-205/М

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом



- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — =12...36 В
- Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь
- Внесены в Госреестр средств измерений под № У3323-12, ТУ У 33.2-36576644-002:2012

### Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений UA-MI/1-2958-2013 № У3323-12

### Назначение

Термопреобразователи предназначены для преобразования значения температуры различных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный токовый выходной сигнал 4...20 мА.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

### Краткое описание

- измерительный преобразователь ИП-205 встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- в состав термопреобразователей ТПУ-205 с НСХ ХА(К) входит компенсатор температуры «холодного спая»;
- напряжение питания — =12...36 В (при номинальном значении =(24±0,48) В или =(36±0,72) В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой: 12Х18Н10Т, ХН45Ю,КТМС-кабель;
- масса — 0,35...0,8 кг;
- межповерочный интервал — 2 года
- 2 года для  $t_{max} \leq 350 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- 1 год для  $350 \text{ }^\circ\text{C} < t_{max} \leq 600 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТП:
  - 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  $t_{max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205

### Климатическое исполнение

Таблица 1.

Группа	ГОСТ	Диапазон	Код при заказе
СЗ	ГОСТ 15150	-10...+70 °С	t1070 СЗ
ДЗ		-50...+70 °С	t5070 ДЗ
ТЗ		-25...+70 °С	t2570 ТЗ
		-25...+80 °С	t2580 ТЗ

### Варианты исполнения

Таблица 2

Вариант исполнения	Код при заказе
Общепромышленное. (БАЗОВОЕ)	-М

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

II-B — III-A (группа исполнения — II (III), критерий качества функционирования — А(В))

### Метрологические характеристики

Таблица 3. Класс точности (в зависимости от диапазонов и длин термопреобразователей)

Тип прибора	Диапазон температур, °С	Длина, мм				
		60	80	100	120	160 и >
ТПУ-205 (100М)	-50...+50, -50...+100, 0...+50, 0...+100	—	0,5	0,25	0,25	0,25
	-50...+150, 0...+150, 0...+180, -50...+180, 0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25
ТПУ-205 (Pt100)	-50...+50, 0...+100	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
	0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25
	0...+300, 0...+400, 0...+500	—	—	1,0	0,5	0,25

Тип прибора	Диапазон температур, °С	Длина, мм				
		120	160	200	250	320 и >
ТПУ-205 (ТХА (К))	0...+500, 0...+600	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	0...+900	—	—	1,5	1,0	0,5
	0...+1200, 0...+1300	—	—	—	—	1,5

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С: 0,12% для класса точности 0,25; 0,2% для класса точности 0,5, 1,0 и 1,5.

### Возможные варианты корпусов

Таблица 4

Тип корпуса НГ-10



Тип корпуса НГ-01



Тип корпуса АГ-10 (базовое исполнение)



### Коды вариантов кабельного ввода и степень защиты IP

Таблица 5

Обозначение корпуса	Сальник	VG M20-MS68 (металл) M20×1,5	VG M20-K68 (пластик) M20×1,5	Металлорукав пластиковая гофра
АГ-10	С (IP65)	PGM (IP65)	—	КВМ-16 КВП-16
НГ-10	С (IP65)	PGM (IP65)	—	КВМ-16 КВП-16

Конструктивные исполнения термопреобразователей

L, мм — длина монтажной части; t<sub>в</sub>, °С — верхний предел преобразования температуры

**Рисунок 1**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм			
		100	120	≥ 160	
100М	-50...+50	0,25	0,25	0,25	
	-50...+100	0,25	0,25		
	-50...+150	0,5	0,25		
	-50...+180	0,5	0,25		
	0...+50	0,25	0,25		
	0...+100	0,25	0,25		
	0...+150	0,5	0,25		
	0...+180	0,5	0,25		
	0...+200	0,5	0,25		
Pt100	-50...+50	0,25	0,25	0,25	0,25
	0...+100	0,25	0,25	0,25	0,25
	0...+200	0,5	0,25	0,25	0,25
	0...+300	—	—	—	0,25
	0...+400	—	—	—	0,25
	0...+500	—	—	—	0,25
ТХА(К)	0...+500	250		≥ 320	
	0...+600	0,5			

Длина монтажной части:  
100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции 30 с

**Рисунок 2**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм					
		60	80	100	120	≥ 160	
100М	-50...+50	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+100	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+150	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	-50...+180	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+50	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+100	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+150	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+180	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	Pt100	-50...+50	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+100	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25
0...+300		—	—	—	0,5	0,25	
0...+400		—	—	—	0,5	0,25	
0...+500		—	—	—	0,5	0,25	
ТХА(К)	0...+500	160		250		≥ 320	
	0...+600	1,0	0,5				

Длина монтажной части:  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600

Условное давление 16 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

**Рисунок 3**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм					
		60	80	100	120	≥ 160	
100М	-50...+50	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+100	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+150	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	-50...+180	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+50	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+100	—	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+150	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+180	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25	
	Pt100	-50...+50	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+100	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25
0...+300		—	—	—	0,5	0,25	
0...+400		—	—	—	0,5	0,25	
0...+500		—	—	—	0,5	0,25	
ТХА(К)	0...+500	160		250		≥ 320	
	0...+600	1,0	0,5				
ТХА(К)	0...+900	—	—	1,0	0,5		

Длина монтажной части:  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции 30 с

**Рисунок 4**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм				
		80	100	120	≥ 160	
100М	-50...+50	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+100	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+150	1,0	0,5	0,25	0,25	
	-50...+180	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+50	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+100	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+150	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+180	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+200	1,0	0,5	0,25	0,25	
	Pt100	-50...+50	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+100	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+200	1,0	0,5	0,25	0,25
0...+300		—	—	0,5	0,25	
0...+400		—	—	0,5	0,25	
0...+500		—	—	0,5	0,25	
ТХА(К)	0...+500	1,0	0,5	0,5	0,5	
	0...+600	1,0	0,5	0,5	0,5	
ТХА(К)	0...+900	—	—	1,0	0,5	

Длина монтажной части:  
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

**Рисунок 6**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм				
		80	100	120	≥ 160	
100М	-50...+50	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+100	0,5	0,25	0,25	0,25	
	-50...+150	1,0	0,5	0,25	0,25	
	-50...+180	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+50	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+100	0,5	0,25	0,25	0,25	
	0...+150	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+180	1,0	0,5	0,25	0,25	
	0...+200	1,0	0,5	0,25	0,25	
	Pt100	-50...+50	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+100	0,5	0,25	0,25	0,25
		0...+200	1,0	0,5	0,25	0,25
0...+300		—	—	0,5	0,25	
0...+400		—	—	0,5	0,25	
0...+500		—	—	0,5	0,25	
ТХА(К)	0...+500	1,0	0,5	0,5	0,5	
	0...+600	1,0	0,5	0,5	0,5	
ТХА(К)	0...+900	—	—	1,0	0,5	

Длина монтажной части:  
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600

Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции: φ4 = 6 с, φ5 = 10 с, φ6 = 15 с

**Рисунок 7**

НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм		
		200	250	≥ 160
ТХА(К)	0...+500	0,5	0,5	0,5
	0...+600	0,5	0,5	0,5
	0...+900	—	1,0	0,5
	0...+1200	—	—	1,5
	0...+1300	—	—	1,5

Диаметр нерабочей части D1: 14 мм  
Условное давление 0,4 МПа  
Длина монтажной части L, мм: 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250  
Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции):  
D = 4 (6 с); D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205

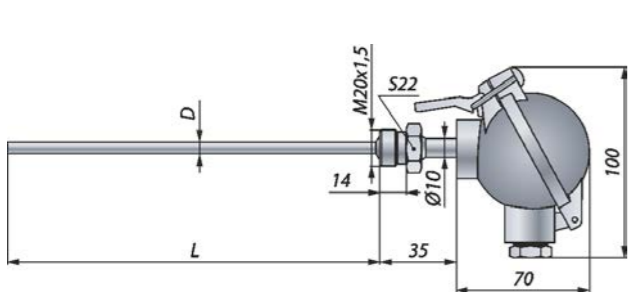
Рисунок 8	НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм						
			60	80	100	120	≥ 160		
	100М	-50...+50	—	0,5	0,25	0,25	0,25		
		-50...+100	—	0,5	0,25	0,25			
		-50...+150	—	1,0	0,5	0,25			
		-50...+180	—	1,0	0,5	0,25			
		0...+50	—	0,5	0,25	0,25			
		0...+100	—	0,5	0,25	0,25			
		0...+150	—	1,0	0,5	0,25			
		0...+180	—	1,0	0,5	0,25			
		0...+200	—	1,0	0,5	0,25			
					60	80		100	120
Длина монтажной части для Ø4 (Pt100, t ≤ 200 °С): 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250		Pt100	-50...+50	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25
Длина монтажной части для Ø6: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800			0...+100	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25
Условное давление 6,3 МПа			0...+200	—	1,0	0,5	0,25	0,25	0,25
Показатель тепловой инерции: Ø4 = 6 с, Ø6 = 15 с			0...+300	—	—	—	—	—	0,25
			0...+400	—	—	—	—	—	0,25
			0...+500	—	—	—	—	—	0,25

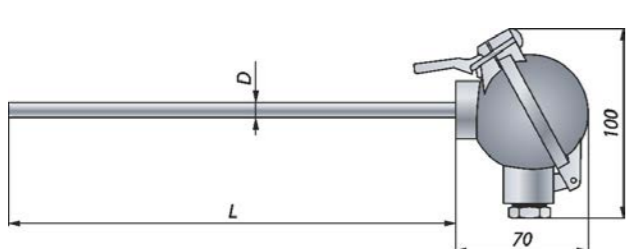
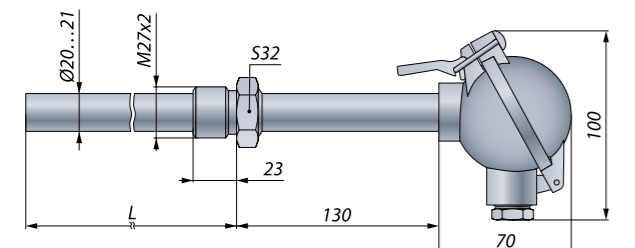
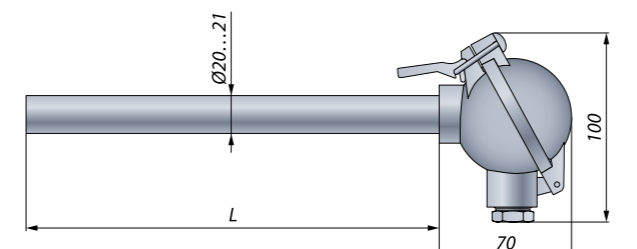
Рисунок 9	НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм				
			100	120	≥ 160		
	100М	-50...+50	0,25	0,25	0,25		
		-50...+100	0,25	0,25			
		-50...+150	0,5	0,25			
		-50...+180	0,5	0,25			
		0...+50	0,25	0,25			
		0...+100	0,25	0,25			
		0...+150	0,5	0,25			
		0...+180	0,5	0,25			
		0...+200	0,5	0,25			
							100
Диаметр монтажной части, мм: 8 (базовое) или 6		Pt100	-50...+50	0,25	0,25	0,25	0,25
Длина монтажной части:			0...+100	0,25	0,25	0,25	0,25
100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600			0...+200	0,5	0,25	0,25	0,25
Условное давление 0,4 МПа			0...+300	—	—	—	0,25
Показатель тепловой инерции 20 с			0...+400	—	—	—	0,25
			0...+500	—	—	—	0,25
			250		≥ 320		
		ТХА(К)	0...+500	0,5			
			0...+600				

Рисунок 11	НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм	
			250	≥ 320
	ТХА(К)	0...+500	0,5	0,5
		0...+600	0,5	0,5
		0...+900	1,0	0,5
		0...+1200	—	1,5
		0...+1300	—	1,5
		Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250		
Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции): D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)				

Рисунок 17-1*(составной), 17-2**(цельный из ХН45Ю)	НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм	
			250	≥ 320
	ТХА(К)	0...+500	0,5	0,5
		0...+600	0,5	0,5
		0...+900	1,0	0,5
		0...+1200	—	1,5
		Длина монтажной части L*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500		
Показатель тепловой инерции: 180 с				

\*— при диапазоне до 1200 °С и L > 800 мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если L > 2000) из стали 12Х18Н10Т.  
 \*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205

Рисунок 18-1*(составной), 18-2**(цельный из ХН45Ю)	НСХ	Диапазон температур, °С	Класс точности, для длины L, мм	
			250	≥ 320
	ТХА(К)	0...+500	0,5	0,5
		0...+600	0,5	0,5
		0...+900	1,0	0,5
		0...+1200	—	1,5
		Длина монтажной части L*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500		
Показатель тепловой инерции: 180 с				

\*— при диапазоне до 1200 °С и L > 800 мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если L > 2000) из стали 12Х18Н10Т.  
 \*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

Пример заказа ТПУ-205

ТПУ-205	-М	3	АГ-10	С	t1070С3	100М	-50...+150	100	10	0,5	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Конструктивное исполнение (таблицы конструктивных исполнений). Возможно изготовление нестандартных заказов (НЗ): нестандартные конструктивы термопреобразователей, в т.ч. зарубежных производителей (по согласованию с заказчиком, эскизам или образцам)
4. Тип корпуса (таблица 4). Базовое исполнение — АГ-10
5. Тип кабельного ввода (таблица 5). Базовое исполнение — Сальник
6. Код климатического исполнения (таблица 1). Базовое исполнение — t1070С3
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диапазон измеряемых температур (таблицы конструктивных исполнений)
9. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Диаметр монтажной части, мм (для рис. 4, 6, 7, указывается два диаметра: основной и утонения, пример: 10→6) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Класс точности (таблицы конструктивных исполнений)
12. Обозначение технических условий ТУ У 33.2-36576644-002:2012

# ТПУ 0304/М1

## Термопреобразователи универсальные



- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — =8...36 В
- Корпуса головок — АГ-10, АГ-14, — алюминиевый сплав, НГ-01, НГ-10, НГ-14 — нержавеющая сталь
- Варианты исполнений: общепромышленное
- Внесены в Госреестр средств измерений под № У3323-12, ТУ У 33.2-36576644-002:2012

### Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений UA-MI/1-2958-2013 № У3323-12

### Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА. Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на морских и речных судах, морских стационарных платформах, плавучих буровых установках и объектах использования атомной энергии.

### Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
  - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
  - измерительный преобразователь ИП 0304 модификации М1;
- гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя ИП 0304 позволяет устанавливать через интерфейс RS-232 любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются через интерфейсный модуль с гальванической развязкой МИГР-01 производства НПП «Элемер»;
- ТПУ 0304/М1 выпускается без индикаторного модуля;
- напряжение питания:
  - ТПУ 0304/М1 — =8...36 В

### Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1

- ТПУ 0304 при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт;
- ТПУ 0304 при напряжении питания =36 В — не более 0,8 Вт;
- время установления рабочего режима:
  - предварительный прогрев — не более 15 мин;
  - время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3...2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 4 года для диапазона  $-50 < t < 350$  °С;
  - 2 года для диапазонов вне  $-50 < t < 350$  °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 4 года для  $t_{\max} \leq +850$  °С;
  - 2 года для  $+850$  °С  $< t_{\max} \leq +1000$  °С;
  - 6 месяцев для  $+1100$  °С  $< t_{\max} \leq +1800$  °С;
- гарантийный срок эксплуатации для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 2 года для  $t_{\max} \leq +350$  °С;
  - 1 год для  $+350$  °С  $< t_{\max} \leq +600$  °С;
- гарантийный срок эксплуатации для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 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  $\leq 3$  мм;

### Варианты исполнения

Таблица 1

Вариант исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—

### Тип корпуса и кабельный ввод

Таблица 2

Код исполнения корпуса	Сальник	PGM (металл)	PGK (пластик)	Кабельные вводы	Металлорукав пластиковая гофра
АГ-14	—	—	—	К-13, КБ-13(17), КТ-1/2(3/4),	—
НГ-14	—	—	—		КВМ-16 КВП-16
АГ-10	С (IP65)	PGM (IP65)	PGK (IP65)	—	—
НГ-10					
НГ-01			—		

### Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид исполнения по ГОСТ 15150	Группа исполнения по ГОСТ 12997	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код при заказе
—	С3	-10...+70 °С	t1070 С3
	С2	-25...+70 °С	t2570 С3
	Д1	-50...+70 °С	t5070 Д1
Т3	—	-25...+80 °С	t2580 Т3
		-25...+70 °С	t2570 Т3
УХЛ 3.1	—	-25...+70 °С	t2570 УХЛ 3.1
ОМ		-25...+70 °С	t2570 ОМ
ТВЗ		-10...+50 °С	t1050 ТВЗ

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

III-A (группа исполнения III, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

**Метрологические характеристики**

Таблица 4. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа		НСХ первичного преобразователя
	индекс заказа А	индекс заказа В	
-50...+200 °С	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100М
-200...+600 °С	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	Pt100
-50...+750 °С	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТЖК (J)
-50...+600 °С	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТХК (L)
-50...+1300 °С	±0,15 (0,15)	±0,5 (0,5)	ТХА (K)
-50...+1300 °С	±0,15 (0,15)	±0,3 (0,3)	ТНН (N)

Таблица 5. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа А

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
Значения нормирующего коэффициента К, °С									
-50...+100 °С	—	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	100М
-50...+200 °С	—	1,0	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	
-50...+100 °С	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Pt100
-50...+200 °С	—	0,6	0,3	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	
-50...+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
-50...+600 °С	—	—	—	—	0,7	0,6	0,6	0,6	
-200...+200 °С	—	—	—	—	—	—	0,6	0,6	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,0	0,8	0,8	0,8	ТЖК (J)
-50...+750 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,1	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХК (L)
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХА (K)
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	ТНН (N)

Таблица 6. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа В

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
Значения нормирующего коэффициента К, °С									
-50...+100 °С	—	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	100М
-50...+200 °С	—	2,0	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	
-50...+100 °С	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Pt100
-50...+200 °С	—	1,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	
-50...+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,4	1,3	1,3	1,3	
-200...+200 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,3	
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТЖК (J)
-50...+750 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	3,0	
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТХК (L)
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТХА (K)
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,0	3,5	
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,3	3,3	ТНН (N)

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляются по формуле

$$Y = 100 \times K / (T_B - T_H) + 0,075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; K — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °С; T<sub>H</sub>, T<sub>B</sub> — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. Минимально допустимый диапазон для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

**Код модификации МИГР-01**

Таблица 7

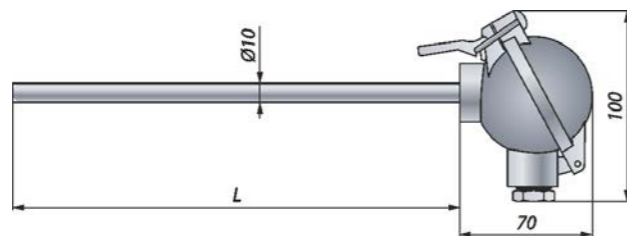
Код модификации	Описание и комплектность
МИГР-01	Преобразователь RS-232 <-> RS-232 с гальванической развязкой и передачей питания от ПК на прибор. Стандартный «нуль-модемный» кабель длиной 1,5...1,8 м. (Разъемы DB-9F <-> DB-9F). Программное обеспечение

## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1

### Конструктивные исполнения термопреобразователей

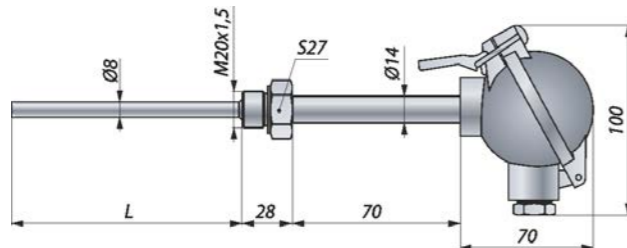
L, мм — длина монтажной части;  $t_b$ , °C — верхний предел преобразования температуры

Рисунок 1



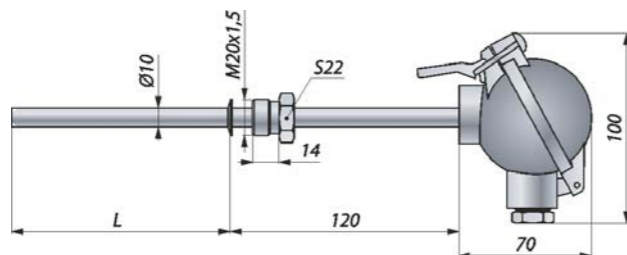
Длина монтажной части:  
100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150  
Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции 30 с

Рисунок 2



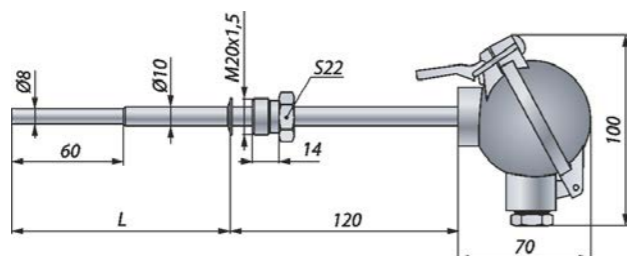
Длина монтажной части:  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600  
Условное давление 16 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

Рисунок 3



Длина монтажной части:  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции 30 с

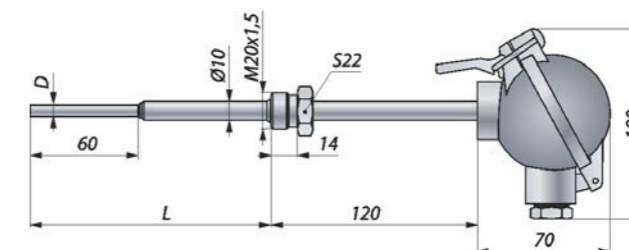
Рисунок 4



Длина монтажной части:  
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

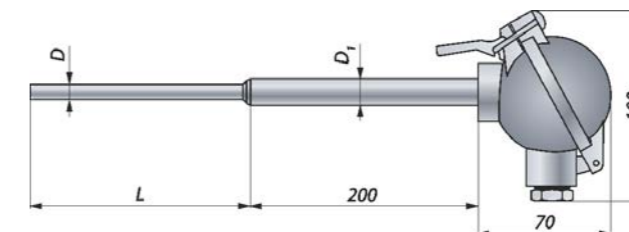
## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1

Рисунок 6



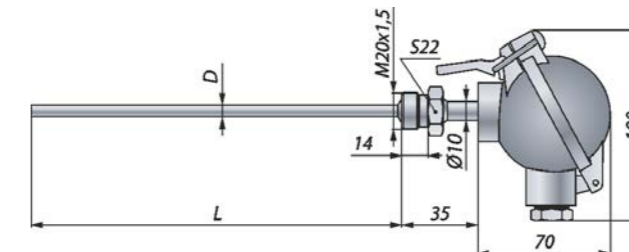
Длина монтажной части:  
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции: Ø4 = 6 с, Ø5 = 10 с, Ø6 = 15 с

Рисунок 7



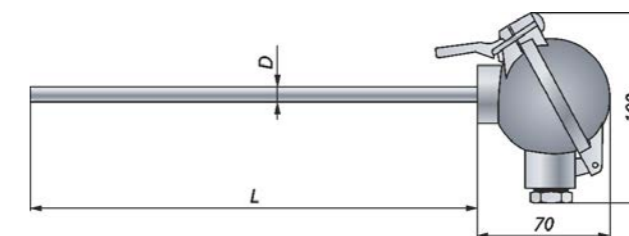
Диаметр нерабочей части D1: 14 мм  
Условное давление 0,4 МПа  
Длина монтажной части L, мм: 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250  
Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции):  
D = 4 (6 с); D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)

Рисунок 8



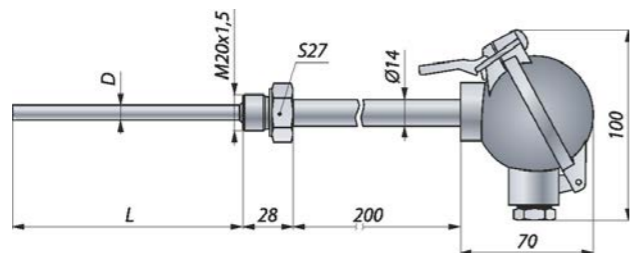
Длина монтажной части для Ø4 (Pt100,  $t \leq 200$  °C):  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250  
Длина монтажной части для Ø6:  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции: Ø4 = 6 с, Ø6 = 15 с

Рисунок 9



Диаметр монтажной части, мм: 8 (базовое) или 6  
Длина монтажной части:  
100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600  
Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

Рисунок 11



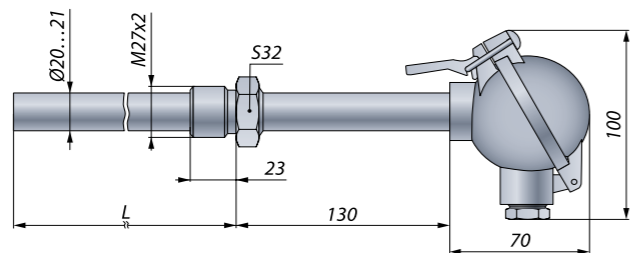
Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250

Условное давление 6,3 МПа

Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции):

D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)

Рисунок 17-1\*(составной), 17-2\*\*(цельный из ХН45Ю)



Длина монтажной части L\*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500

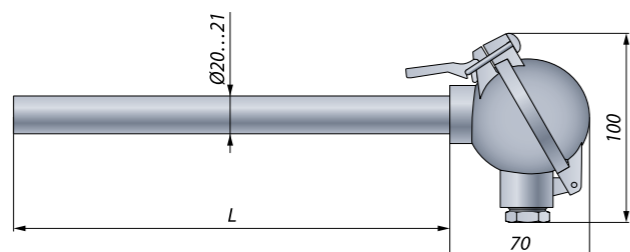
Условное давление 0,4 МПа

Показатель тепловой инерции: 180 с

\*— при диапазоне до 1200 °С и L > 800 мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если L > 2000) из стали 12Х18Н10Т.

\*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

Рисунок 18-1\*(составной), 18-2\*\*(цельный из ХН45Ю)



Длина монтажной части L\*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500

Условное давление 0,4 МПа

Показатель тепловой инерции: 180 с

\*— при диапазоне до 1200 °С и L > 800 мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если L > 2000) из стали 12Х18Н10Т.

\*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

Пример заказа ТПУ-0304

ТПУ-0304	/M1	3	АГ-10	С	t1070С3	100М	-50...+150	100	10	А	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип прибора
2. Код модификации: «/M1»
3. Конструктивное исполнение (таблицы конструктивных исполнений). Возможно изготовление нестандартных заказов (НЗ): нестандартные конструктивы термопреобразователей, в т.ч. зарубежных производителей (по согласованию с заказчиком, эскизам или образцам)
4. Тип корпуса (таблица 2)
5. Тип кабельного ввода (таблица 2)
6. Код климатического исполнения (таблица 3)
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диапазон измерения температуры, °С (таблицы 4, 5, 6)
9. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Диаметр монтажной части, мм (для рис. 4, 6, 7, указывается два диаметра: основной и утонения, пример: 10→6) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Индекс точности «А» или «В» (таблицы 4, 5, 6)
12. Обозначение технических условий ТУ У 33.2-36576644-002:2012

# ТПУ 0304/М1-Н

## Термопреобразователи универсальные

- Выходной сигнал — 4...20 мА+HART версии 7.0
- Напряжение питания — =10...42 В
- Корпуса головок — АГ-10, АГ-14 — алюминиевый сплав, НГ-01, НГ-10, НГ-14 — нержавеющая сталь
- Типы кабельных вводов — сальник; ; кабельный ввод РGM; кабельный ввод РGК; кабельные вводы под металлорукав КВМ-15(16); кабельные вводы под пластиковую гофру КВП-15(16); кабельные вводы — К-13; КБ-13; КБ-17; КТ-1/2; КТ-3/4
- Варианты исполнения: общепромышленное
- Внесены в Госреестр средств измерений под № У3323-12, ТУ У 33.2-36576644-002:2012

### Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений UA-MI/1-2958-2013 № У3323-12

### Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

### Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
  - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
  - измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н;
- гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя ИП 0304/М1-Н позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «HARTconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- потребляемая мощность:
  - при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт;
  - при напряжении питания =42 В — не более 0,8 Вт;
- время установления рабочего режима — предварительный прогрев — не более 15 мин;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3...2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 4 года для диапазона  $-50 < t < 350$  °С;
  - 2 года для диапазонов вне  $-50 < t < 350$  °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 4 года для  $t_{\max} \leq +850$  °С;
  - 2 года для  $+850$  °С  $< t_{\max} \leq +1000$  °С;
  - 6 месяцев для  $+1100$  °С  $< t_{\max} \leq +1800$  °С;
- гарантийный срок эксплуатации для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 2 года для  $t_{\max} \leq 350$  °С;
  - 1 год для  $350$  °С  $< t_{\max} \leq 600$  °С.
- гарантийный срок эксплуатации для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 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  $\leq 3$  мм;

## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

### Варианты исполнения

Таблица 1

Вариант исполнения	ТПУ 0304/М1-Н
Общепромышленное	—

### Тип корпуса и кабельный ввод

Таблица 2

Код исполнения корпуса	Сальник	PGM (металл)	PGK (пластик)	Кабельные вводы	Металлорукав пластиковая гофра
АГ-14	С (IP65)	PGM (IP65)	PGK (IP65)	К-13, КБ-13(17), КТ-1/2(3/4),	—
НГ-14					—
АГ-10					КВМ-16
НГ-10					КВП-16
НГ-01					—

### Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид исполнения по ГОСТ 15150	Группа исполнения по ГОСТ 12997	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код при заказе
—	С3	-10...+70 °С	t1070 С3
		-25...+70 °С	t2570 С3
	С2	-50...+70 °С	t5070 С2
		Д1	-55...+70 °С
Т3	—	-25...+80 °С	t2580 Т3
		-25...+70 °С	t2570 Т3
УХЛ 3.1	—	-25...+70 °С	t2570 УХЛ 3.1
ОМ		-25...+70 °С	t2570 ОМ
ТВЗ		-10...+50 °С	t1050 ТВЗ

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-A (группа исполнения III, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

### Метрологические характеристики

Таблица 4. При фиксированном диапазоне измерений, и длине монтажной части  $L \geq 320$  мм

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (класс точности) для индекса заказа		НСХ первичного преобразователя
	индекс заказа А	индекс заказа В	
-50...+200 °С	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100М
-200...+600 °С	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	Pt100
-50...+750 °С	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТЖК (J)
-50...+600 °С	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТХК (L)
-50...+1300 °С	±0,15 (0,15)	±0,5 (0,5)	ТХА (K)
-50...+1300 °С	±0,15 (0,15)	±0,3 (0,3)	ТНН (N)

Таблица 4.1. При фиксированном диапазоне измерений, и длине монтажной части  $L < 60$  мм. НСХ только Pt100.

Диапазон измерений	Длина монтажной части L от, мм	Диаметр монтажной части d не более, мм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (класс точности)	
			индекс заказа А	индекс заказа В
0...300 °С	50	8	±0,15	±0,25
-50...50, -50...100, -50...150, -50...200, 0...100, 0...150	30	6		
	10	5		

## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

Таблица 5. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа А

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К, °С								
-50...+100 °С	—	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	100М
-50...+200 °С	—	1,0	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	
-50...+100 °С	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Pt100
-50...+200 °С	—	0,6	0,3	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	
-50...+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
-50...+600 °С	—	—	—	—	0,7	0,6	0,6	0,6	ТЖК (J)
-200...+200 °С	—	—	—	—	—	—	0,6	0,6	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,0	0,8	0,8	0,8	ТХК (L)
-50...+750 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,1	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХА (K)
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	ТНН (N)
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	

Таблица 6. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа В

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К, °С								
-50...+100 °С	—	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	100М
-50...+200 °С	—	2,0	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	
-50...+100 °С	—	1,0	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	100П
-50...+200 °С	—	1,6	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	
-50...+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
-50...+500 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	Pt100
-50...+100 °С	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
-50...+200 °С	—	1,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	Pt100
-50...+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
-50...+600 °С	—	—	—	—	1,4	1,3	1,3	1,3	Pt100
-200...+200 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,3	
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТЖК (J)
-50...+750 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	3,0	
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТХК (L)
-50...+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,0	3,5	ТХА (K)
-50...+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,3	3,3	

## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляются по формуле

$$Y = 100 \times K / (T_B - T_H) + 0,075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; K — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °C; T<sub>H</sub>, T<sub>B</sub> — нижний и верхний пределы измерений температуры, °C. Минимально допустимый диапазон для ТС — 30 °C, для ТП — 300 °C.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °C до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °C изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °C, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

## Код модификации HART-модема

Таблица 7

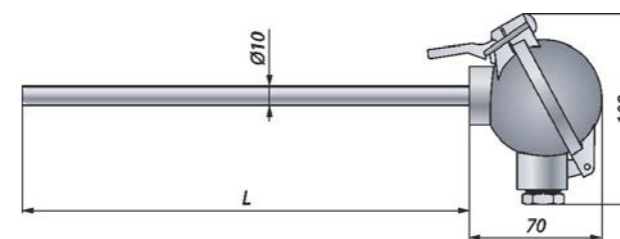
Код модификации	Описание
HM-10/U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерфейс — USB 1.1, 2.0</li> <li>Питание от USB-порта</li> <li>Длина линии связи с ПК — до 5 м</li> <li>Гальваническая развязка от токовой петли</li> </ul>
HM-20/U1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерфейс — USB.</li> <li>Питание токовой петли от USB-порта.</li> <li>Индикатор тока</li> </ul>

## Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

### Конструктивные исполнения термопреобразователей

L, мм — длина монтажной части; t<sub>в</sub>, °C — верхний предел преобразования температуры

Рисунок 1



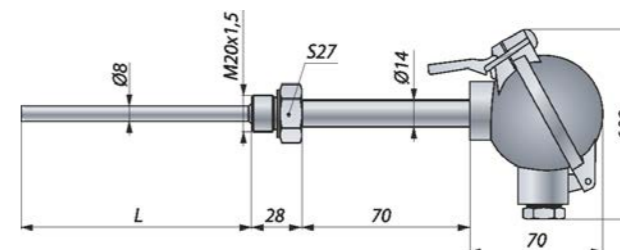
Длина монтажной части:

100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 0,4 МПа

Показатель тепловой инерции 30 с

Рисунок 2



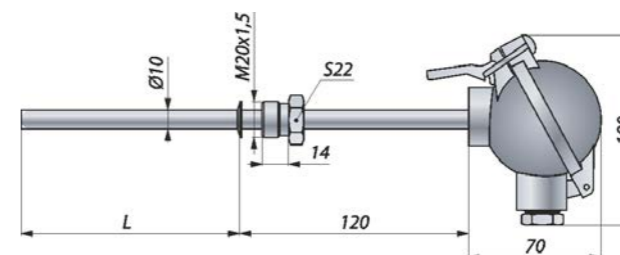
Длина монтажной части:

60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600

Условное давление 16 МПа

Показатель тепловой инерции 20 с

Рисунок 3



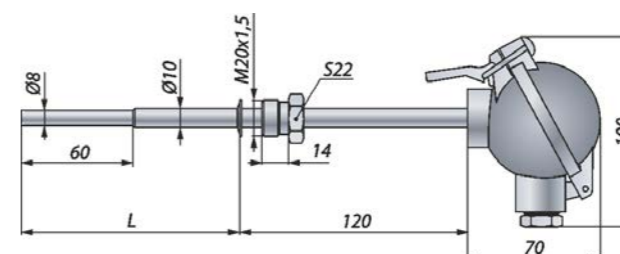
Длина монтажной части:

60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 6,3 МПа

Показатель тепловой инерции 30 с

Рисунок 4



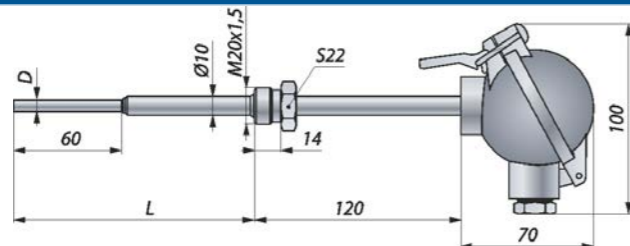
Длина монтажной части:

80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление 6,3 МПа

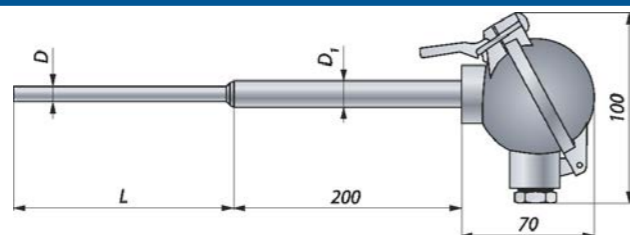
Показатель тепловой инерции 20 с

Рисунок 6



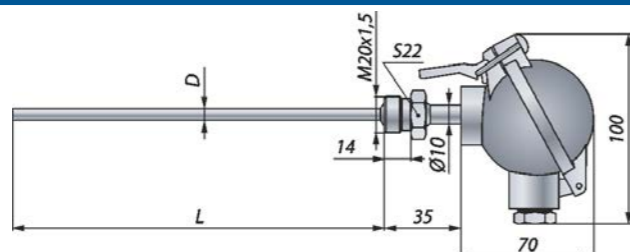
Длина монтажной части:  
80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции:  $\phi 4 = 6$  с,  $\phi 5 = 10$  с,  $\phi 6 = 15$  с

Рисунок 7



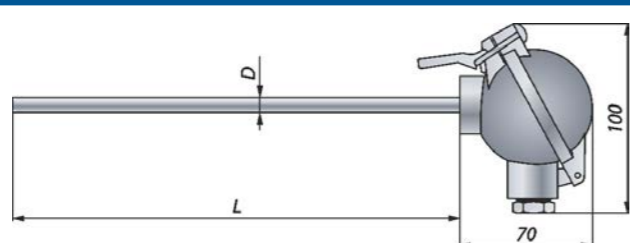
Диаметр нерабочей части D1: 14 мм  
Условное давление 0,4 МПа  
Длина монтажной части L, мм: 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250  
Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции):  
D = 4 (6 с); D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)

Рисунок 8



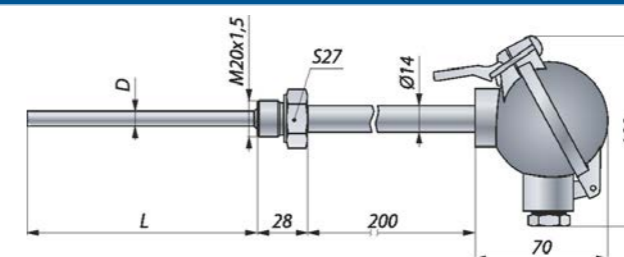
Длина монтажной части для  $\phi 4$  (Pt100,  $t \leq 200$  °C):  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250  
Длина монтажной части для  $\phi 6$ :  
60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800  
Условное давление 6,3 МПа  
Показатель тепловой инерции:  $\phi 4 = 6$  с,  $\phi 6 = 15$  с

Рисунок 9



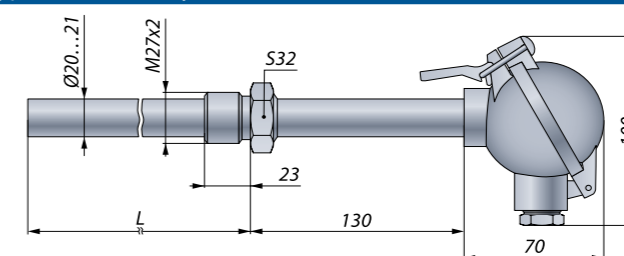
Диаметр монтажной части, мм: 8 (базовое) или 6  
Длина монтажной части:  
100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600  
Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции 20 с

Рисунок 11



Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250  
Условное давление 6,3 МПа  
Диаметр монтажной части D, мм (Показатель тепловой инерции):  
D = 6 (15 с); D = 8 (20 с)

Рисунок 17-1\*(составной), 17-2\*\*(цельный из ХН45Ю)

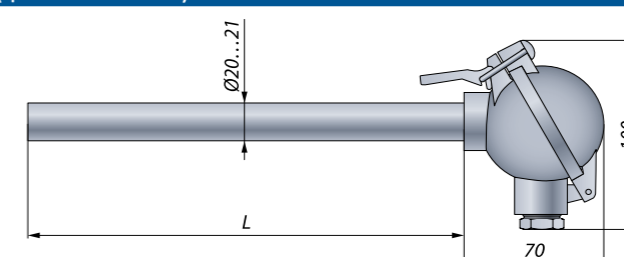


Длина монтажной части L\*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500  
Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции: 180 с

\*— при диапазоне до 1200 °C и  $L > 800$  мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если  $L > 2000$ ) из стали 12Х18Н10Т.

\*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

Рисунок 18-1\*(составной), 18-2\*\*(цельный из ХН45Ю)



Длина монтажной части L\*, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500  
Условное давление 0,4 МПа  
Показатель тепловой инерции: 180 с

\*— при диапазоне до 1200 °C и  $L > 800$  мм монтажная часть термопары состоит из 2-х частей: половина из стали ХН45Ю (не более 1000 мм) половина (остальная часть, если  $L > 2000$ ) из стали 12Х18Н10Т.

\*\*— монтажная часть термопары выполнена целиком из стали ХН45Ю (не более 1000 мм).

### Пример заказа ТПУ-0304

ТПУ-0304	/М1-Н	3	АГ-10	С	t2570С3	Pt100	-50...+200	320	10	В	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип прибора
2. Код модификации: «/М1-Н»
3. Конструктивное исполнение (таблицы конструктивных исполнений). Возможно изготовление нестандартных заказов (НЗ): нестандартные конструктивы термопреобразователей, в т.ч. зарубежных производителей (по согласованию с заказчиком, экизам или образцам)
4. Тип корпуса (таблица 2)
5. Тип кабельного ввода (таблица 2)
6. Код климатического исполнения (таблица 3)
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диапазон измерения температуры, °С (таблицы 4, 5, 6)
9. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Диаметр монтажной части, мм (для рис. 4, 6, 7, указывается два диаметра: основной и утонения, пример: 10→6) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Индекс точности «А» или «В» (таблицы 4, 5, 6)
12. Обозначение технических условий ТУ У 33.2-36576644-002:2012

# Гильзы

## Защитная арматура для преобразователей температуры

- Гильзы защитные предназначены для установки термопреобразователей на объектах и обеспечивают их защиту от воздействия давления рабочей среды и механических и химических воздействий рабочей среды

## ГЗ-015

### Назначение

Защитные гильзы ГЗ-015 являются сварными цилиндрическими и предназначены для защиты датчика температуры от механического, химического и коррозионно-эрозийного воздействия измеряемой среды.

### Технические характеристики

Таблица 1. Избыточное давление защитных гильз изготовленных из 12X18H10T

Условное давление, P <sub>y</sub> , МПа	Рабочее давление P <sub>p</sub> при наибольшей температуре среды, МПа			
	200 °С	400 °С	590 °С	610 °С
6,3	6,3	4,8	2,8	2,5
16	16,0	12,0	7,0	6,2
25	25,0	19,0	11,0	10,5

Таблица 2. Предельная скорость потока

Диаметр чехла, мм	Толщина стенки, мм	Температура, °С	Плотность среды, кг/м <sup>3</sup>	Длина монтажной части, L, мм								
				80...160	200	250	320	400	500	630...1000	1250...2000	
				Допустимая скорость потока, м/с								
14	1,5	20...400	1000	6,8	5,2	4,2	3,2	2,4	1,9	0,9	0,4	
			100	21	16	13	10	8	6,3	3,0	1,5	
			10	68	49	42	32	24	19	9,0	4,0	
			400...600	1000	3,9	2,9	2,3	1,9	1,4	1,1	0,5	0,2
				100	12,4	9,6	7,4	5,9	4,6	3,7	2,0	0,8
				10	39	29	23	19	14	11	5,0	3,0
		Не рекомендуемый диапазон скоростей, м/с			28...53	17...32	11...20	5,5...12	3,5...7,5	2,2...4,7	0,5...1,17	0,13...0,29

Таблица 3. Материал защитных гильз. Верхний предел рабочей температуры термопреобразователей — 600 °С

Материал	Область применения	Примечание	Условное обозначение материала
12X18H10T	Энергетика, металлургия, машиностроение: печи отжига, производство кислот, бумажная промышленность, очистка сырой нефти и производство бензина, пищевая промышленность	Не рекомендуется для использования в присутствии серы или пламени в восстановительной среде. При наличии в среде углерода не рекомендуется применять в диапазоне температуре 500...850 °С	H10

По согласованию с заказчиком возможны изготовление гильз из других материалов. Материал прокладки: медь М1.

### Исполнение по материалам

Таблица 4

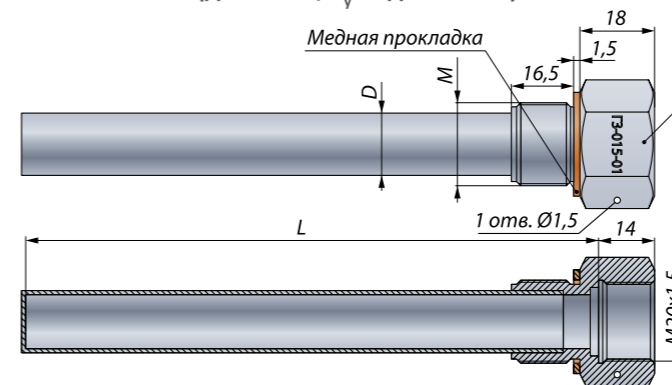
Код**	Материал*
H10	12X18H10T

\* — базовое исполнение.

## Защитная арматура для преобразователей температуры

### Конструктивное исполнение

ГЗ-015-01 — сварные, толстостенные (давление, P<sub>y</sub> — до 25 МПа)



ГЗ-015-02 — сварные, резьбовое крепление термометра (давление, P<sub>y</sub> — до 6,3 МПа)

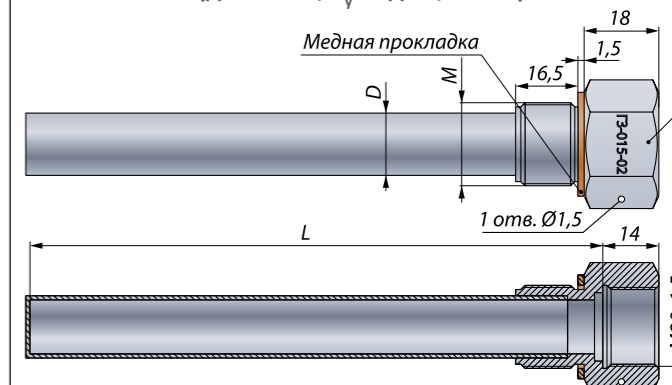


Таблица 5

Тип гильзы	Диаметр монтируемого термометра d, мм	Монтажная резьба гильзы	Наружный диаметр рабочей части гильзы D, мм	Монтажная длина термометра L, мм	Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	Размер под ключ, S	Внутренняя резьба или диаметр под крепление термометра винтом	
ГЗ-015-01	10	M20×1,5	16×2,5	80...3150	6,3 (80...3150 мм) 16 (80...1000 мм) 25 (80...1000 мм)	27	M20×1,5*	
		M27×1,5	16×2,5					
	10	M20×1,5	14×1,5	80...2000	6,3 (80...2000 мм) 16 (80...1000 мм) 25 (80...1000 мм)	27		
		M27×1,5	14×1,5					
	ГЗ-015-02	8	M20×1,5	12×1,5	60...200	6,3		27
			M27×1,5	12×1,5				
10		M18×1,5	12×0,8	24				
		M20×1,5	12×0,8				27	
6	M18×1,5	10×0,8	24					
	M20×1,5	10×0,8		27				

\* — по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы

### Пример заказа

ГЗ-015	—	01	M20×1,5	M20×1,5	H10	10 / 14 мм	160 мм	6,3 МПа	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Модификация защитной гильзы
- Вариант исполнения:
  - общепромышленное — код заказа «—»
  - нестандартное исполнение — код заказа «НЗ»
- Конструктивное исполнение
- Монтажная резьба гильзы, М (таблица 5)
- Внутренняя резьба или посадочный диаметр под крепление термометра винтом (таблица 5)
- Код марки материала (таблица 4). Базовое исполнение — H10
- Диаметр монтируемого термометра d / наружный диаметр рабочей части гильзы D, мм — (указывается только для ГЗ-015-01 с d = 10 мм), мм (таблица 5)
- Монтажная длина термометра L, мм (таблица 5): 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 0630, 0800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
- Условное давление P<sub>y</sub>, МПа: (таблица 5). Базовое исполнение — 6,3 МПа
- Технические условия ТУ У33.2-36576644-008:2016



технології  
стандартні  
нестандартні

ТОВ «ТЕХСІН»  
Код за ЄДРПОУ 36576644  
Україна, 69050, м.Запоріжжя  
вул.О.Говорухи 57-Б  
(063)529-67-87, (093)487-73-98  
e-mail: texcin@ukr.net  
www.texcin.com.ua