




# 1 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей термоэлектрических ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм

**Таблица 1. Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм**

Модели	Конструктивные особенности	Вид
<b>Преобразователи термоэлектрические ТХА-002, ТХК-002 для измерения температуры продуктов сгорания жидкого и газообразного топлива, в том числе на отечественных газоперекачивающих агрегатах</b>		
ТХА-002.10, ..., ТХА-002.17, ТХА-002.10-Ехi, ..., ТХА-002.17-Ехi	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Ехi»),</li> <li>• типа «М» (исполнения «Оп», «Ехi»)</li> </ul> <p><b>Штуцеры:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• неподвижный М33х2</li> </ul> <p><b>Защитные арматуры (защитные корпуса):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе трубы диаметром 20 мм</li> </ul>	
Т(ХА,ХК)-002.40, ТХА-002.41, Т(ХА,ХК)-002.40-Ехi, ТХА-002.41-Ехi	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Ехi»),</li> <li>• типа «М» (исполнения «Оп», «Ехi»)</li> </ul> <p><b>Штуцер:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• неподвижный М27х2</li> </ul> <p><b>Защитные арматуры (защитные корпуса):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе трубы диаметром 20 мм</li> </ul>	
Т(ХА,ХК)-002.42, ТХА-002.43, Т(ХА,ХК)-002.42-Ехi, ТХА-002.43-Ехi	<p><b>Клеммные головки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Ехi»),</li> <li>• типа «М» (исполнения «Оп», «Ехi»)</li> </ul> <p><b>Штуцер:</b></p> <p style="text-align: center;">—</p> <p><b>Защитные арматуры (защитные корпуса):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основе трубы диаметром 20 мм</li> </ul>	

## 2 Информация о сертификации

Выпускаются по РГАЗ 0.282.002.01 ТУ

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 52199

Регистрационный номер Госреестра РФ № 54773-13

Сертификат соответствия № TC RU C-RU.ГБ05.В.00001 (для ПТ-Ех)

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.Н00186 (для ПТ-Оп)

Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности № С-ЭПБ.001.ТУ.0023

Заключение экспертизы промышленной безопасности № 067/04-15

## 3 Назначение

### Преобразователи термоэлектрические ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры (защитного корпуса) не более 10 мм

Предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру (защитный корпус) преобразователей термоэлектрических, а также поверхностей твердых тел, в том числе во взрывоопасных зонах.

**Примечание.** Параметры измеряемых сред — см. [таблицу 4](#).

## 4 Исполнения

### 4.1 Конструктивное исполнение

#### 4.1.1 Перечень изготавливаемых преобразователей термоэлектрических ТХА-002, ТХК-002, с диаметром защитной арматуры не более 10 мм

Приведен в [таблице 3](#).

ПТ состоят из чувствительного элемента (далее по тексту – ЧЭ), защитной арматуры (защитного корпуса), клеммной головки или кабельного вывода.

#### 4.1.2 Защитные арматуры (защитные корпуса), клеммные головки и кабельные выводы

Конструктивные исполнения защитных арматур (защитных корпусов) приведены на их габаритно-установочных чертежах.

Стандартные диаметры  $d$  и длины  $L$  монтажной (погружаемой) части защитных арматур (защитных корпусов), а также типы и резьбы  $D$  установочных штуцеров приведены в [таблице 3](#).

Материал защитных арматур (защитных корпусов):

- **нержавеющие стали:**
  - 12X18H10T (для ПТ с верхним пределом диапазона измеряемых температур 600°C),
  - 10X17H13M2T (для ПТ с верхним пределом диапазона измеряемых температур 800°C и для измерения температуры газообразных сред, содержащих сероводород H<sub>2</sub>S);
- **жаропрочные стали:**
  - 10X23H18, 15X25T (для ПТ с верхним пределом диапазона измеряемых температур 1000°C).

Защитные арматуры (защитные корпуса) ПТ на основе кабеля КТМС Ø3 и Ø4,5 мм имеют повышенную гибкость (возможный диаметр изгиба не менее 5 диаметров кабеля).

Стандартные длины кабельных выводов Т(ХА,ХК)-002К приведены в [таблице 2](#). Защитные корпуса (защитные арматуры) погружаемых и погружаемых кабельных ПТ рассчитаны на воздействие условного гидростатического давления  $P_u$ , МПа, значения которого приведены в [таблице 4](#).

Конструкции и габаритные размеры применяемых клеммных головок приведены на [габаритно-установочных чертежах](#).

Материал клеммных головок:

- **металлических** (типов «М», «М» (тип «DANA»), «Г1», «Г6/1», «Г8») — литьевой алюминиевый сплав;
- **неметаллических:**
  - типа «П» — стеклонаполненный полиамид.

#### 4.1.3 Чувствительные элементы

В защитную арматуру (защитный корпус) ПТ устанавливают ЧЭ на основе одно- или двухканального термопарного кабеля КТМС Ø1,5, Ø2, Ø3, Ø4,5 мм с НСХ преобразования ХА(К) или ХК(L) по ГОСТ Р 8.585.

Рабочий спай ЧЭ может быть электрически соединен с защитной арматурой (защитным корпусом) ПТ (неизолированный рабочий спай) или электрически не связан с ней (изолированный рабочий спай).

## 4.2 Виброустойчивость

Все ПТ изготавливают в **виброустойчивом исполнении по группе F3** ГОСТ Р 52931. Высокая виброустойчивость ПТ обусловлена использованием для изготовления их ЧЭ терморного кабеля КТМС, а также использованием в металлических головках усиленных керамических клеммных колодок.

## 4.3 Взрывозащищенность

ПТ изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — ПТ-Оп) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — ПТ-Ех) исполнениях.

ПТ-Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения:**

- ПТ-Ехi (вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0ЕхiaПСТ4 X**, **0ЕхiaПСТ6 X**).

## 4.4 Климатическое исполнение

4.4.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — **О1**.

4.4.2 Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 5](#).

4.4.3 Максимальная допустимая температура окружающей среды в зоне кабельного вывода или клеммной головки — см. [таблицу 6](#).

## 4.5 Метрологические

характеристики см. [таблицу 7](#)

## 4.6 Надежность

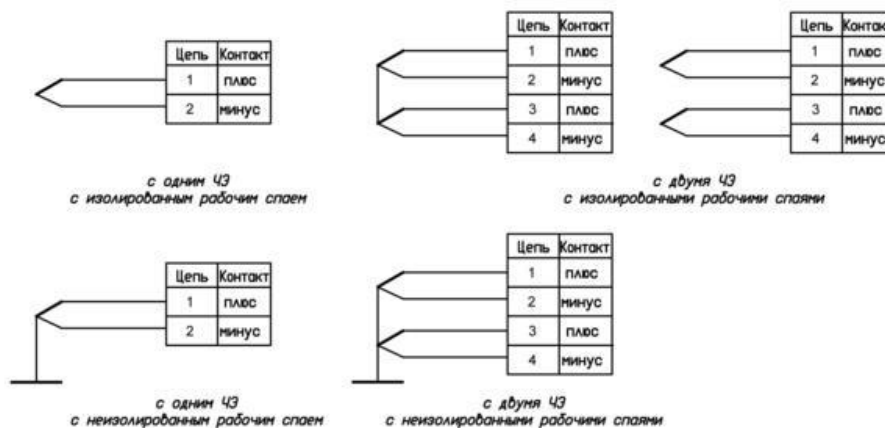
4.6.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — **50 000**.

4.6.2 Средний срок службы, лет, не менее — **5**.

## 4.7 Межповерочный (межкалибровочный) интервал

- **4 года** — для ПТ класса 2 с диапазоном рабочих температур от минус **40** до плюс **800°С**;
- **2 года** — для ПТ класса 1, для ПТ класса 2 с диапазоном рабочих температур **свыше 800** до плюс **900°С** и до плюс **1000°С**.

## 5 Схемы соединения внутренних проводов ПТ с ЧЭ



**Рисунок 1.** Схемы соединения внутренних проводов ПТ с ЧЭ

## 6 Габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры

**Таблица 2.** Длина соединительного кабеля Т(ХА,ХК)-002-Ехі с соединительным кабелем для измерения температуры твердых тел

Lк, мм	120, 250, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 25000, 3150, 5000, 6000, 7000, 8000, 10000
--------	---

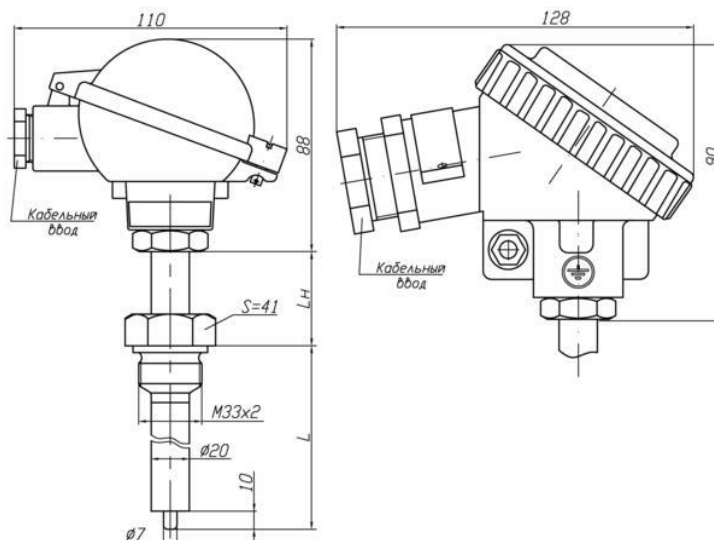
**Примечание.** По заказу — любая длина соединительного кабеля Lк, но не более 15000 мм.

### 6.1 ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры (защитного корпуса) 20 мм

6.1.1 ТХА-002.10, ТХА-002.10-Ехі, ..., ТХА-002.17, ТХА-002.17-Ехі для измерения температуры продуктов сгорания жидкого и газообразного топлива, в том числе на отечественных ГПА

**с головкой «М» (тип «DANA»):**  
(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі

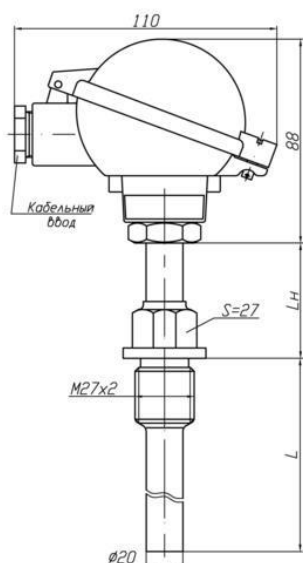
**с головкой типа «М»:**  
(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі



**6.1.2 Т(ХА,ХК)-002.40, Т(ХА,ХК)-002.40-Ехі, ТХА-002.41, ТХА-002.41-Ехі для измерения температуры продуктов сгорания жидкого и газообразного топлива**

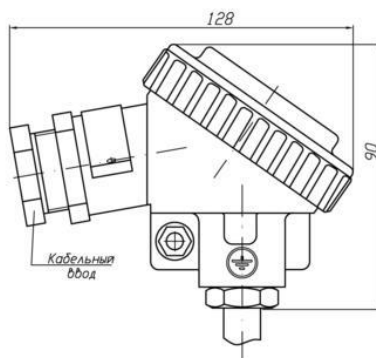
**с головкой «М» (тип «DANA»):**

(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі



**с головкой типа «М»:**

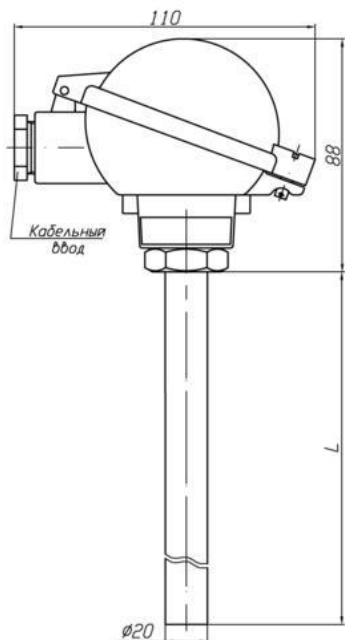
(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі



**6.1.3 Т(ХА,ХК)-002.42, Т(ХА,ХК)-002.42-Ехі, ТХА-002.43, ТХА-002.43-Ехі для измерения температуры продуктов сгорания жидкого и газообразного топлива**

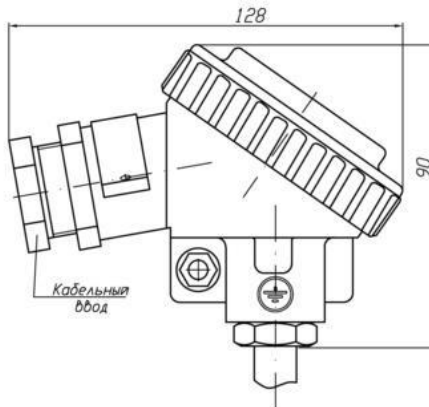
**с головкой «М» (тип «DANA»):**

(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі



**с головкой типа «М»:**

(материал головки — алюминиевый сплав)  
«М»/Оп; «М»/Ехі



**Таблица 3. Преобразователи термоэлектрические общепромышленные и с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм**

Модель (исполнение)	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6616	Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Тип рабочего о спая	Кол-во термопар, шт.	Длина погружаемой части L, мм/ длина наружной части Ln., мм	Тип установочного штуцера	Тип головки
ТХА-002.10, ТХА-002.10-Exi	от минус 40 до плюс 600	1; 2	К	И	1	250/160, 320/160, 400/160, 500/160, 630/160, 800/160; 320/320, 500/320	<u>неподвижный</u> с резьбой М33х2	«М» (тип «DANA»), «М»
2								
Н				1				
				2				
от минус 40 до плюс 900	И			1				
				2				
	Н			1				
				2				
ТХА-002.40, ТХА-002.40-Exi	от минус 40 до плюс 600	1; 2	К	И	1	200/160, 250/160, 320/160, 400/160, 500/160, 630/160, 800/160, 1000/160, 1250/160	<u>неподвижный</u> с резьбой М27х2	«М» (тип «DANA»), «М»
ТХК-002.40, ТХК-002.40-Exi	от минус 40 до плюс 1000	2	Л					
ТХА-002.41, ТХА-002.41-Exi	от минус 40 до плюс 1000	1; 2	К	И	1	500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	без штуцера	«М» (тип «DANA»), «М»
ТХА-002.42, ТХА-002.42-Exi	от минус 40 до плюс 600	1; 2	К					
ТХК-002.42, ТХК-002.42-Exi	от минус 40 до плюс 600	2	Л					
ТХА-002.43, ТХА-002.43-Exi	от минус 40 до плюс 1000	1; 2	К					

7 Таблицы

**Таблица 4. Параметры измеряемых сред**

Модель (исполнение)	Рабочее давление, МПа, не более	Скорость движения измеряемой среды, м/с, не более	Измеряемые среды
ТХА-002.10, ТХА-002.11, ТХА-002.12, ТХА-002.13, ТХА-002.10-Exi, ТХА-002.11-Exi, ТХА-002.12-Exi, ТХА-002.13-Exi	3,0 (в зависимости от исполнения)	не более 170	Продукты сгорания газообразного и жидкого топлива в пульсирующем потоке при температуре не более 600 °С
ТХА-002.14, ТХА-002.15, ТХА-002.16, ТХА-002.17, ТХА-002.14-Exi, ТХА-002.15-Exi, ТХА-002.16-Exi, ТХА-002.17-Exi			Продукты сгорания газообразного и жидкого топлива в пульсирующем потоке при температуре не более 900 °С
ТХА-002.40, ТХА-002.41, ТХА-002.42, ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42, ТХА-002.40-Exi, ТХА-002.41-Exi, ТХА-002.42-Exi, ТХА-002.43-Exi, ТХК-002.40-Exi, ТХК-002.42-Exi	0,4 — для ПТ без установочных штуцеров; 4,0 – для ПТ с установочными штуцерами	—	Газообразные и жидкие химически неагрессивные среды, а также агрессивные среды, не разрушающие материал защитной арматуры, при температуре не более 1000 °С
ТХК-002.40, ТХК-002.42, ТХК-002.40-Exi, ТХК-002.42-Exi			Газообразные и жидкие химически неагрессивные среды, а также агрессивные среды, не разрушающие материал защитной арматуры, при температуре не более 600 °С

**Таблица 5. Степени защиты ПТ от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254**

Тип головки ПТ	«П»	«М» (тип DANA)	«М»	«Г1»	«Г6/1»	«Г8»	«Г9»	без головки (с кабельным выводом)
Степень защиты	IP54	IP54	IP54	IP67 (базовый вариант), IP68 (по заказу)	IP68	IP54	IP54	IP54

**Таблица 6. Максимальная допустимая температура окружающей среды в области клеммной головки или кабельного вывода**

Модели (исполнения)	Температура окружающей среды, °С	
	общепромышленное исполнение	взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка»
ТХА-002, ТХК-002 с головками типов «П», «Г8», «Г9»	100	85
ТХА-002, ТХК-002 с кабельным выводом	100	85
ТХА-002, ТХК-002 с головками типов «М», «М» (тип «DANA») с маркировкой взрывозащиты: · 0ExiaIICT4 X · 0ExiaIICT6 X	200	100 85

**Таблица 7. Метрологические характеристики**

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	см. <a href="#">таблицу 3</a>
НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585	ХА(К), ХК(L)
Класс по ГОСТ 6616	1, 2 (см. <a href="#">таблицу 3</a> )
Показатель тепловой инерции $\tau_{0,63}$ , с, не более	см. <a href="#">таблицу 8</a>
Тип рабочего спая	<b>изолированный, неизолированный</b> (см. <a href="#">таблицу 3</a> )
Количество ЧЭ, шт.	1, 2 (см. <a href="#">таблицу 3</a> )

**Таблица 8. Показатель тепловой инерции**

Модель (исполнение)	Показатель тепловой инерции $\tau_{0,63}$ , с
<b>ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры не более 10 мм:</b>	
• с неизолированными рабочими спаями	$\leq 5,0$
• с изолированными рабочими спаями (кроме кабельных ТХА-002.00В, ТХА-002.01В, ТХА-002.04В, ТХА-002.05В, ТХК-002.00В, ТХК-002.01В, ТХА-002.08В, ТХА-002.09В, ТХК-002.08В, ТХК-002.09В);	$\leq 10,0$
• кабельные ТХА-002.00В, ТХА-002.01В, ТХА-002.04В, ТХА-002.05В, ТХК-002.00В, ТХК-002.01В, ТХА-002.08В, ТХА-002.09В, ТХК-002.08В, ТХК-002.09В	$\leq 20,0$
<b>ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм (кроме ТХА-002.40, ..., ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42):</b>	
• с неизолированными рабочими спаями	$\leq 5,0$
• с изолированными рабочими спаями	$\leq 10,0$
<b>ТХА-002.40, ТХА-002.41, ТХА-002.42, ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42</b>	$\leq 40,0$

## 8 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- ПТ по заказу;
- КМЧ с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу;
- паспорт;
- РЭ (с первой партией ПТ, далее — по заказу).



**10.7 Пример записи при заказе преобразователей термоэлектрических ТХА-002.10, ..., ТХА-002.17, ТХА-002.40, ..., ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42**

**Преобразователь термоэлектрический ТХА-002.17**, общепромышленный, класса 2 по ГОСТ 6616, с двумя ЧЭ, с неизолированными рабочими спаями, с защитной арматурой (защитным корпусом) с монтажной (погружаемой) частью длиной 320 мм и наружной частью длиной 160 мм, с неподвижным штуцером М33х2, с диапазоном измеряемых температур от минус 40 до плюс 900°С, с калибровкой:

<b>ТХА-002.17</b>		<b>— ХА(К)</b>	<b>— 2</b>	<b>— 2</b>	<b>—Н</b>	<b>—320/160</b>	<b>— М33х2</b>	<b>— 900</b>	<b>— К</b>
1	1а	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Исполнение (модель):

- см. [таблицу 3](#)

1а Исполнение по взрывозащищенности:

- позиция не заполняется — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Exi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» (см. [таблицу 3](#))

2. НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585:

- ХА(К);
  - ХК(L)
- (см. [таблицу 3](#))

3. Класс по ГОСТ 6651:

- 1, 2
- (см. [таблицу 3](#))

4. Количество ЧЭ, шт.:

- 1, 2
- (см. [таблицу 3](#))

5. Тип рабочего спая:

- И — изолированный;
  - Н — неизолированный
- (см. [таблицу 3](#))

6. Длина монтажной (погружаемой) части L, мм / длина наружной части Ln., мм, защитной арматуры (защитного корпуса):

- см. [таблицу 3](#)

**Примечание.** Для ПТ **без штуцера** Ln.=0 и в обозначении данной позиции записи при заказе необходимо указывать L/O, например, 400/O, 1250/O и т.п.

7. Тип штуцера и его резьба:

- М33х2 — неподвижный с резьбой М33х2;
- М27х2 — неподвижный с резьбой М27х2;
- О — без штуцера

8. Диапазон измеряемых температур:

- 600 — от минус 40 до плюс 200°С;
  - 900 — от минус 40 до плюс 900°С;
  - 1000 — от минус 40 до плюс 1000°С
- (см. [таблицу 3](#))

9. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — проверка