

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
Преобразователи термоэлектрические ТХА-002, ТХК-002 для измерения температуры продуктов сгорания жидкого и газообразного топлива, в том числе на отечественных газоперекачивающих агрегатах		
ТХА-002.10, ..., ТХА-002.17, ТХА-002.10-Exi, ..., ТХА-002.17-Exi	Клеммные головки: • типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Exi»), • типа «М» (исполнения «Оп», «Exi») Штуцеры: • неподвижный М33х2 Защитные арматуры (защитные корпуса): • на основе трубы диаметром 20 мм	
T(XA,XK)-002.40, ТХА-002.41, T(XA,XK)-002.40-Exi, ТХА-002.41-Exi	Клеммные головки: • типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Exi»), • типа «М» (исполнения «Оп», «Exi») Штуцер: • неподвижный М27х2 Защитные арматуры (защитные корпуса): • на основе трубы диаметром 20 мм	
T(XA,XK)-002.42, ТХА-002.43, T(XA,XK)-002.42-Exi, ТХА-002.43-Exi	Клеммные головки: • типа «М» (тип «DANA») (исполнения «Оп», «Exi»), • типа «М» (исполнения «Оп», «Exi») Штуцер: — Защитные арматуры (защитные корпуса): • на основе трубы диаметром 20 мм	

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.B.00001 (для ПТ-Ex)

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.H00186 (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_2S);
- **жаропрочные стали:**
 - 10X23H18, 15X25T (для ПТ с верхним пределом диапазона измеряемых температур 1000°C).

Защитные арматуры (защитные корпуса) ПТ на основе кабеля КТМС $\varnothing 3$ и $\varnothing 4,5$ 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_y , 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») — литейной 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 $\varnothing 1,5, \varnothing 2, \varnothing 3, \varnothing 4,5$ мм с НСХ преобразования ХА(К) или ХК(Л) 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 термопарного 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 **0ExiaПСТ4 X**, **0ExiaПСТ6 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 допускаемая 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°C;
- **2 года** — для ПТ класса 1, для ПТ класса 2 с диапазоном рабочих температур свыше 800 до плюс 900°C и до плюс 1000°C.

5 Схемы соединения внутренних проводов ПТ с ЧЭ

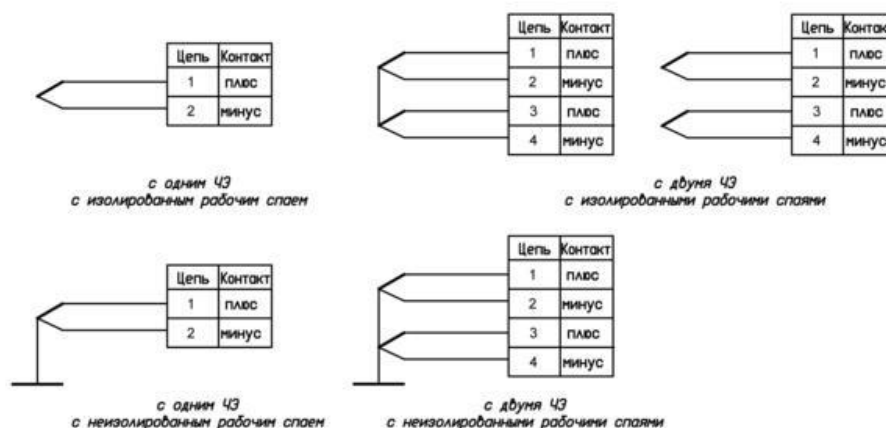


Рисунок 1. Схемы соединения внутренних проводов ПТ с ЧЭ

6 Габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры

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

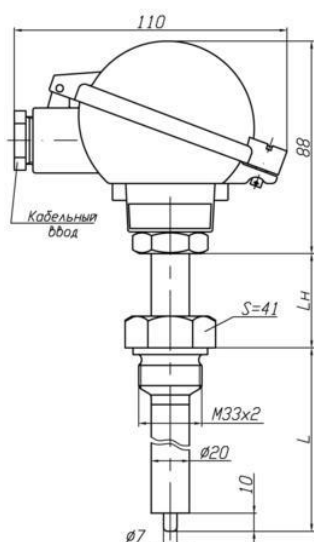
Лк, мм	120, 250, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 25000, 3150, 5000, 6000, 7000, 8000, 10000
--------	---

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

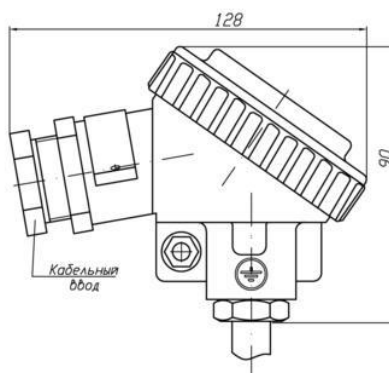
6.1 ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры (защитного корпуса) 20 мм

6.1.1 ТХА-002.10, ТХА-002.10-Ехi, ..., ТХА-002.17, ТХА-002.17-Ехi 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»/Ехi



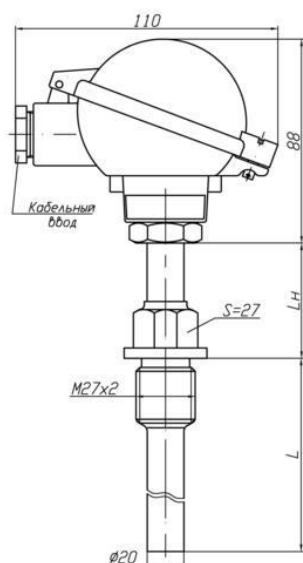
с головкой типа «М»:
(материал головки — алюминиевый сплав)
«М»/Оп; «М»/Ехi



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

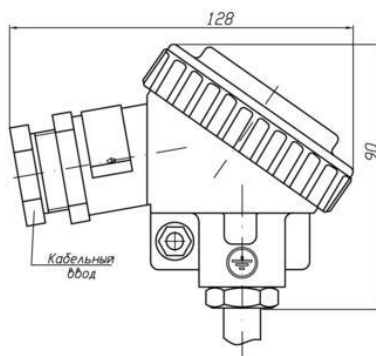
с головкой «М» (тип «DANA»):

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



с головкой типа «М»:

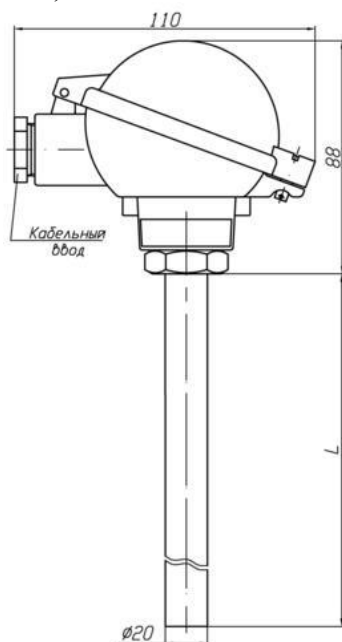
(материал головки — алюминиевый сплав)
«М»/Оп; «М»/Ехі



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

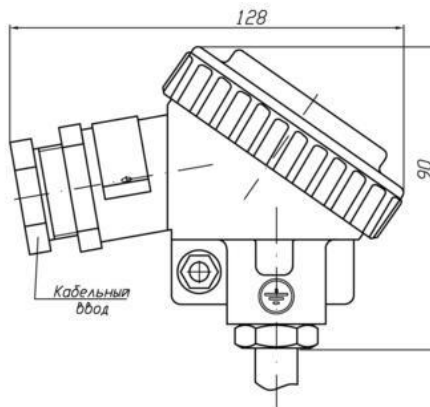


Таблица 3. Преобразователи термоэлектрические общепромышленные и с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм

Модель (исполнение)	Диапазон измеряемых температур, °C	Класс допуска по ГОСТ 6616	Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Тип рабочег о спая	Кол-во термо- пар, 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»			
ТХА-002.11, ТХА-002.11-Exi					2						
ТХА-002.12				Н	1						
ТХА-002.13					2						
ТХА-002.14, ТХА-002.14-Exi	от минус 40 до плюс 900			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»
ТХА-002.15, ТХА-002.15-Exi					2						
ТХА-002.16				Н	1						
ТХА-002.17					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		2	L								
ТХА-002.41, ТХА-002.41-Exi	от минус 40 до плюс 1000	1; 2	К								
ТХА-002.42, ТХА-002.42-Exi	от минус 40 до плюс 600	1; 2	К			500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	без штуцера				
ТХК-002.42, ТХК-002.42-Exi		2	L								
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. таблицу 3
НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585	ХА(К), ХК(Л)
Класс по ГОСТ 6616	1, 2 (см. таблицу 3)
Показатель тепловой инерции $\tau_{0,63}$, с, не более	см. таблицу 8
Тип рабочего спая	изолированный, неизолированный (см. таблицу 3)
Количество ЧЭ, шт.	1, 2 (см. таблицу 3)

Таблица 8. Показатель тепловой инерции

Модель (исполнение)	Показатель тепловой инерции $\tau_{0,63}$, с
ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры не более 10 мм: - с неизолированными рабочими спаями - 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); - 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	$\leq 5,0$ $\leq 10,0$ $\leq 20,0$
ТХА-002, ТХК-002 с диаметром защитной арматуры 20 мм (кроме ТХА-002.40, ..., ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42): - с неизолированными рабочими спаями - с изолированными рабочими спаями	$\leq 5,0$ $\leq 10,0$
ТХА-002.40, ТХА-002.41, ТХА-002.42, ТХА-002.43, ТХК-002.40, ТХК-002.42	$\leq 40,0$

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:

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

1. Исполнение (модель):

- см. [таблицу 3](#)

1a 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](#))

2. Класс по ГОСТ 6651:

- 1, 2
- (см. [таблицу 3](#))

2. Количество ЧЭ, шт.:

- 1, 2
- (см. [таблицу 3](#))

2. Тип рабочего спая:

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

2. 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

7. 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](#))

7. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка