

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 2 июля 2021 г. № 14217

Наименование типа средства измерения и его обозначения

Лист № 1

Всего листов 8

Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких и сыпучих неагрессивных сред, агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру преобразователей, а также температуры подшипников и поверхностей твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Преобразователи изготавливают в общепромышленном исполнении (далее по тексту – ТХА 001-Оп, ТХА 002-Оп, ТХК 002-Оп) и взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты по ТР ТС 012/2011 «искробезопасная электрическая цепь «i» (далее по тексту – ТХА 001-Exi, ТХА 002-Exi, ТХК 002-Exi), «взрывонепроницаемые оболочки “d”» (далее по тексту – ТХА 001-Exd, ТХА 002-Exd, ТХК 002-Exd) и с видом защиты «n» (далее по тексту – ТХА 001-Exn).

Преобразователи состоят из одного или двух чувствительных элементов (термопар), защитной арматуры с монтажными элементами или без них, головки или соединительного кабеля. Соединительные кабели оканчиваются либо свободными концами, либо клеммами, либо разъемами, либо концы кабелей подсоединяются к зажимам головок.

Погружаемые преобразователи ТХА 001 имеют модели с ТХА 001.01 по ТХА 001.11, которые отличаются друг от друга по виду взрывозащиты, по диапазону измерений температуры, по наличию и типу головки, по типу рабочего спая, по диаметру защитной арматуры, по виду установочного устройства.

Модели погружаемых преобразователей ТХА 001 имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по типу рабочего спая, по количеству термопар, по классу допуска, по длине погружаемой части защитной арматуры, по длине соединительного кабеля.

Преобразователи ТХА 002, ТХК 002 имеют модели для измерений температуры погружаемым и поверхностным способом.

Погружаемые преобразователи ТХА 002, ТХК 002 имеют модели с ТХА 002.00В по ТХА 002.09В, с ТХА 002.10 по ТХА 002.17, с ТХА 002.40 по ТХА 002.43, с ТХА 002.50 по ТХА 002.59, ТХА 002.65К, с ТХА 002.80 по ТХА 002.99, ТХА 002.К, с ТХК 002.00В по ТХК 002.03В, ТХК 002.08В, ТХК 002.09В, ТХК 002.40, ТХК 002.42, с ТХК 002.50 по ТХК.002.59, с ТХК 002.80 по ТХК 002.99, ТХК 002.К, которые отличаются друг от друга по виду взрывозащиты, по диапазону измерений температуры, по типу материала термопар, по типу рабочего спая, по наличию и типу головки, по количеству термопар, по диаметру защитной арматуры, по виду установочного устройства.

Модели погружаемых преобразователей ТХА 002, ТХК 002 имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по классу допуска, по длине и диаметру погружаемой части защитной арматуры, по наличию и типу головки, по длине соединительного кабеля.

Поверхностные преобразователи ТХА 002, ТХК 002 имеют модели ТХА 002.П, ТХК 002.П, которые отличаются друг от друга по виду взрывозащиты и по типу материала термопар.

Модели поверхностных преобразователей ТХА 002.П, ТХК 002.П имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по классу допуска, по диапазону измерений температуры, по типу рабочего спая, по количеству термопар, по наличию и типу головки, по диаметру установочной поверхности, по длине соединительного кабеля.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1 – 7.

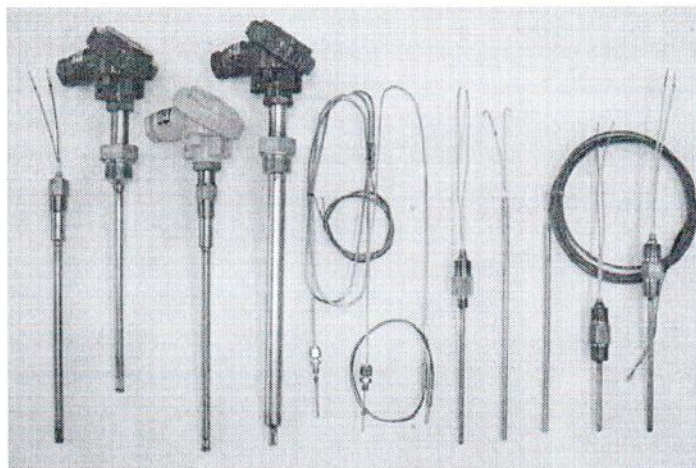


Рисунок 1 – Общепромышленные преобразователи ТХА 001-Оп, преобразователи ТХА 001-Ехі с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «і» и преобразователи ТХА 001-Ехп с защитой вида «п» по ТР ТС 012/2011



Рисунок 2 – Взрывозащищенные преобразователи ТХА 001-Ехd с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ТР ТС 012/2011

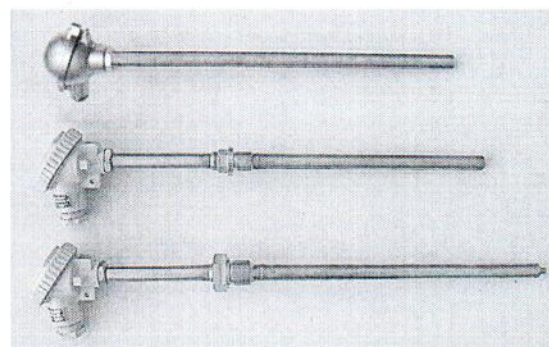


Рисунок 3 – Погружаемые общепромышленные преобразователи ТХА 002-Оп, ТХК 002-Оп и погружаемые преобразователи ТХА 002-Ехі, ТХК 002-Ехі с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «і» по ТР ТС 012/2011 с диаметром защитной арматуры 20 мм

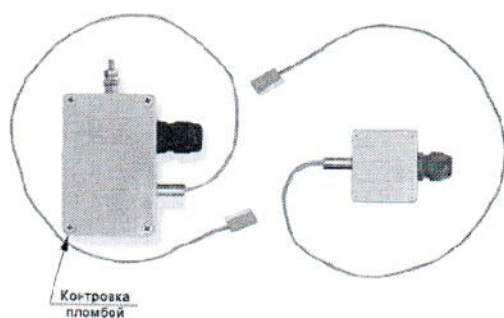


Рисунок 4 – Поверхностные общепромышленные преобразователи ТХА 002.П-Оп, ТХК 002.П-Оп и поверхностные преобразователи ТХА 002.П-Ехі, ТХК 002.П-Ехі с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «і» по ТР ТС 012/2011

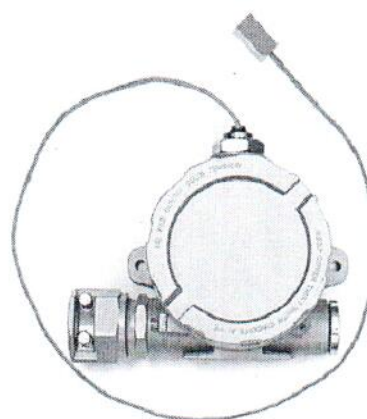


Рисунок 5 – Поверхностные взрывозащищенные преобразователи ТХА 002.П-Ехd, ТХК 002.П-Ехd с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ТР ТС 012/2011

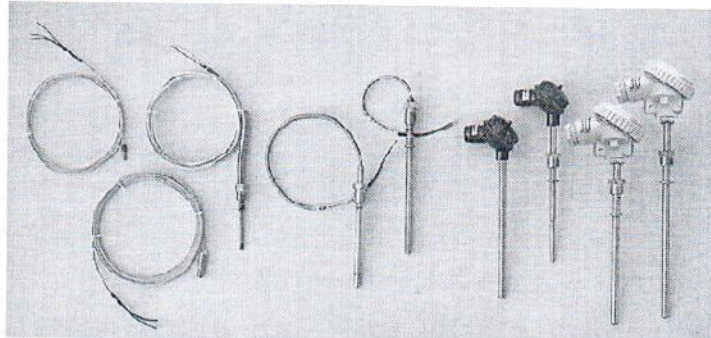


Рисунок 6 – Погружаемые общепромышленные преобразователи ТХА 002-Оп, ТХК 002-Оп и погружаемые преобразователи ТХА 002-Ехі, ТХК 002-Ехі с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «і» по ТР ТС 012/2011 с диаметром защитной арматуры до 10 мм включительно

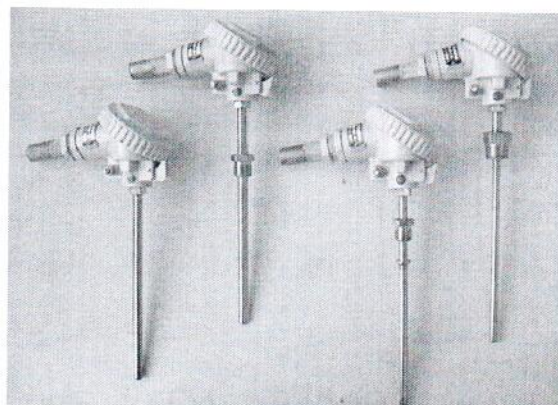


Рисунок 7 – Взрывозащищенные погружаемые преобразователи ТХА 002-Ехd, ТХК 002-Ехd с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ТР ТС 012/2011

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002 и пределы допускаемых отклонений от НСХ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ термопары преобразователей (по ГОСТ Р 8.585-2001)	Класс допуска	Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС преобразователей от НСХ, °С
К	1	от -40 до +375 включ.	±1,5
		св. +375 до +1000	±0,004·t ²⁾
	2	от -40 до +333 включ.	±2,5
		св. +333 до +1200	±0,0075·t
	3	от -200 до -167 включ.	± 0,015·t
		св. -167°С до +40	± 2,5
L	2	от -40 до +300 включ.	±2,5
		св. +300 до +800	±0,0075·t
	3	от -200 до -100 включ.	± 0,015·t
		св. -100 до +100	± 2,5

Примечания:
¹⁾ – Указаны предельные значения диапазонов измерений, поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения преобразователей. Конкретные диапазоны измерений указываются в паспорте и на этикетках (шильдиках) преобразователей.
²⁾ – t – значение измеряемой температуры, °С

Технические характеристики преобразователей ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Показатель тепловой инерции, с - ТХА 001	от 0,3 до 5,0
- ТХА 002, ТХК 002, кроме ТХА 002.65К, с диаметром защитной арматуры не более 10 мм	от 5,0 до 20,0
- ТХА 002.65К	от 0,3 до 2,0
- ТХА 002, ТХК 002 с диаметром защитной арматуры 20 мм	от 5,0 до 40,0
- для взрывозащищенных моделей ТХА 002-Exd, ТХК 002-Exd	от 6,0 до 12,0
- ТХА 002.П, ТХК 002.П	не более 20
Количество термопар, шт.	1, 2
Тип рабочего спая	изолированный, неизолированный

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ¹⁾ между изолированными друг от друга измерительными цепями термопар, между измерительными цепями термопар и защитной арматурой ТХА 002 (кроме моделей ТХА 002.65К), ТХК 002 преобразователей с изолированными рабочими спаями при испытательном напряжении постоянного тока от 10 до 100 В, не менее МОм: - при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности от 30 % до 80 %;	100
- при температуре +40 °С и относительной влажности 100 %;	1,0
- при температуре верхнего предела измерения до +300 °С;	
- при температуре верхнего предела измерения до +600 °С;	0,07
- при температуре верхнего предела измерения до +800 °С;	0,025
- при температуре верхнего предела измерения до +1000 °С	0,005
Длина погружаемой части защитной арматуры, мм: - преобразователи с негибкой защитной арматурой - преобразователи с гибкой защитной арматурой	от 20 до 4500 от 20 до 15000
Диаметр погружаемой части, мм	от 1,5 до 20,0
Длина соединительного кабеля, мм	от 100 до 15000
Диаметр установочной поверхности ТХА 002.П, ТХК 002.П, мм	от 10 до 1420
Масса, г	от 10 до 3700
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	О1
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 ²⁾ (в диапазоне температур окружающего воздуха от -60 °С до +250 °С (в зависимости от модели))	Д2
Степень защиты преобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65, IP67, IP68
Устойчивость к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931-2008 - все преобразователи, кроме ТХА 002.65К - ТХА 002.65К	F3 G1
Сейсмостойкость по ГОСТ 30546.1-98	9 баллов по шкале MSK-64
Средняя наработка до отказа, ч, не менее: - преобразователи с верхним пределом диапазона измерений не более +600 °С и диаметром защитной арматуры не менее 3,0 мм;	85000
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений св. +600 °С до +900 °С и диаметром защитной арматуры не менее 3,0 мм, с верхним пределом диапазона измерений не более +600 °С и диаметром защитной арматуры менее 3,0 мм;	50000
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений св. +900 °С до +1100 °С;	17500
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений св. +1100 °С до +1200 °С	8500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее:	
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений до +600 °С и диаметром защитной арматуры не менее 3,0 мм;	10
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений свыше +600 °С и диаметром защитной арматуры не менее 3,0 мм, с верхним пределом диапазона измерений до +600 °С и диаметром защитной арматуры менее 3,0 мм;	6
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений св. +900 °С до +1100 °С;	2
- преобразователи с верхним пределом диапазона измерений св. +1100 °С до +1200 °С	1
Примечание:	
1) – значение электрического сопротивления изоляции между изолированными друг от друга измерительными цепями термопар, между измерительными цепями термопар и защитной арматурой моделей ТХА 001, ТХА 002.65К преобразователей при изменении относительной влажности и температуры приведены в эксплуатационной документации;	
2) – значение диапазона температур окружающего воздуха приведены на конкретные модели преобразователей в паспорте	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации преобразователей типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к преобразователям.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический (модель и исполнение по заказу)	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации (включающее раздел «Методика поверки»)	РГАЖ 0.282.002.01 РЭ	1 экз.
Габаритный чертеж	–	1 экз.
Примечания:		
1) В комплект поставки ПТ с головками входит кабельный ввод со стандартным комплектом уплотнительных резиновых колец (уплотнений, вставок).		
2) По требованию потребителя допускается поставка ПТ с головками с другими резиновыми уплотнительными кольцами (уплотнениями, вставками).		
3) Тип и комплектность кабельного ввода ПТ определяет при заказе потребитель в соответствии с примерами записи ПТ при заказе, приведенными в приложении В РЭ.		
4) РЭ, включающее раздел «Методика поверки», габаритный чертеж поставляются в одном экземпляре с первой партией ПТ. Далее – по требованию потребителя.		
5) Допускается оформление одного паспорта на группу ПТ одного исполнения, поставляемых одному потребителю.		

Поверка

осуществляется по документу РГАЖ 0.282.002.01 РЭ «Руководство по эксплуатации. Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002», раздел 3.4 «Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», 12.04.2018

Основные средства поверки:

- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО-1000 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М) (регистрационный № 19736-11);

- термостат с флюидизированной средой FB-08 (регистрационный № 44370-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА 001, ТХА 002, ТХК 002

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

ТУ РГАЖ 0.282.002.01 ТУ «Преобразователи термоэлектрические ТХА 001, ТХА 002, ТХК002. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Специализированное конструкторское бюро «Термоприбор» (ЗАО СКБ «Термоприбор»)

Адрес: 115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 6, стр. 8

Тел./факс: (495) 513-42-51, 513-47-76, 513-44-38

E-mail: info@termopribor.com

Web-сайт: www.termopribor.msk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1, пом. XIX, комн. № 14-17

Тел. +7 (495) 775-48-45

E-mail: info@prommashtest.ru

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017.

Директор БелГИМ



В. Л. Гуревич