

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические кабельные взрывозащищенные  
ТХА-К Ex, ТХК-К Ex, ТНН Ex, ТЖК Ex

### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические кабельные взрывозащищенные ТХА-К Ex, ТХК-К Ex, ТНН Ex, ТЖК Ex (далее по тексту – ПТ) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории взрывоопасности ПС и групп взрывоопасности Т1...Т6 по ГОСТ 30852.0-2002, в качестве первичных преобразователей.

### Описание средства измерений

Принцип работы ПТ основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух различных металлических проводников (термоэлектродов), места соединений (спаи) которых находятся при различной температуре. ПТ обеспечивают преобразование измеренной температуры в изменение ТЭДС с известной зависимостью в соответствии с типом номинальной статической характеристики преобразования (НСХ).

ПТ состоят в общем случае из чувствительного элемента (ЧЭ), изготовленного из термopарного кабеля, представляющего собой трубку различных диаметров из нержавеющей, химстойкого или жаропрочного металла, в которую помещены 2 или 4 термоэлектродные жилы, изолированные друг от друга, с одним или двумя рабочими спаями и заглушкой со стороны рабочего спая.

ПТ изготавливаются следующих модификаций: ТХА-К Ex/ ТХК-К Ex/ ТНН Ex/ ТЖК Ex 104, 106, 108, 109, 204, 206, отличающихся друг от друга конструкцией защитной арматуры, видами присоединения к объекту измерения, конструкцией клеммной головки и кабельных вводов.

Защитная арматура ПТ выполнена из нержавеющей, химически стойкой или жаропрочной стали. Клеммные головки выполнены из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.

ПТ исполнений Exi имеют маркировку «0ExiaIICT6X», соответствующую уровню взрывозащиты «особовзрывобезопасный», обеспечиваемому видом взрывозащиты «искробезопасная цепь i» по ГОСТ 30852.10-2002.

ПТ исполнений Exd имеют маркировку «1ExdIICT6X», соответствующую уровню взрывозащиты «взрывобезопасный», обеспечиваемому видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1-2002. Применяется совместно с кабельными вводами.

Винты крепления деталей оболочки, токоведущие и заземляющие зажимы, штуцера кабельных вводов предохранены от самоотвинчивания применением контргаек, пружинных шайб и снабжены элементами для пломбирования.

Фотографии общего вида ПТ приведены на рисунках 1- 8.



Рис.1 - ПТ модифікація 104 Exd



Рис.2 - ПТ модифікація 106 Exi



Рис.3 - ПТ модифікація 106 Exd



Рис.4 - ПТ модифікація 108 Exd



Рис.5 - ПТ модифікація 109 Exd



Рис.6 - ПТ модифікація 109 Exi



Рис.7 - ПТ модифікація 204 Exd



Рис.8 - ПТ модифікація 206 Exd

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей ТХА-К Ех, ТХК-К Ех, ТНН Ех, ТЖК Ех и пределы допускаемых отклонений от НСХ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ термопары ПТ (по ГОСТ Р 8.585-2001)	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С
К	1	от -40 до +375 включ.	±1,5
		св. +375 до +1300	±0,004·t
	2	от -40 до +333 включ.	±2,5
		св. +333 до +1300	±0,0075·t
N	1	от -40 до +375 включ.	±1,5
		св. +375 до +1300	±0,004·t
	2	от -40 до +333 включ.	±2,5
		св. +333 до +1300	±0,0075·t
L	2	от -40 до +360 включ.	±2,5
		св. +360 до +800	±(0,7+0,005·t)
J	1	от -40 до +375 включ.	±1,5
		св. +375 до +750	±0,004·t
	2	от -40 до +333 включ.	±2,5
		св. +333 до +900	±0,0075·t

Примечание: t – значение измеряемой температуры, °С

Технические характеристики преобразователей ТХА-К Ех, ТХК-К Ех, ТНН Ех, ТЖК Ех приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Показатель тепловой инерции ПТ соответствует для ПТ с защитной арматурой, с - диаметром 8 мм - диаметром 10 мм - диаметром 16 мм - диаметром 20 мм	12 20 40 50
Электрическое сопротивление изоляции ПТ (с изолированным спаем) между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры при испытательном напряжении постоянного тока 500 В, при температуре от плюс 15 до плюс 35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Длина погружаемой части, мм	от 30 до 20000
Диаметр погружаемой части, мм	от 1 до 50
Масса, г	от 220 до 12000
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 для работы при температурах окружающего воздуха от минус 60 до плюс 85 °С	УХЛ2
Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008	С4
Степень пылевлагозащиты по ГОСТ 14254-96 для ПТ: - модификаций исполнения Ехi - модификаций исполнения Ехd	IP65 IP66
Устойчивость к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931-2008	V3

Показатели надежности в зависимости от условий эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип НСХ термопары ПТ	Группа условий эксплуатации	Рабочий диапазон температур, °С	Средняя наработка на отказ при вероятности безотказной работы 0,95 за период, ч	Назначенный срок службы, лет	Средний срок службы, лет
К	I	от -40 до +600 включ.	40000	5	10
	II	св. +600 до +900 включ.	16000	2	4
	III	св. +900 до +1100 включ.	8000	1	2
	IV	св. +1100 до +1300	не нормируется	не нормируется	не нормируется
N	I	от -40 до +800 включ.	40000	5	10
	II	св. +800 до +1100 включ.	16000	2	4
	III	св. +1100 до +1200 включ.	8000	1	2
	IV	св. +1200 до +1300	не нормируется	не нормируется	не нормируется
L	I	от -40 до +400 включ.	40000	5	10
	II	св. +400 до +800	16000	2	4
J	II	от -40 до +900	16000	2	4

Вероятность безотказной работы за 1000 часов на верхнем пределе рабочего диапазона температур, приведенных в таблице 2, не менее 0,98.

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

- Преобразователь термоэлектрический (модификация и исполнение по заказу) - 1 шт.
- Паспорт - 1 экз.
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Примечание – Допускается по согласованию с заказчиком Руководство по эксплуатации комплектовать на партию ПТ в один адрес.

#### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» и МИ 3090-2007 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

Основные средства поверки:

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

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 модификации МИТ 8.10М1 (Регистрационный № 19736-11);
  - термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10).
- Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующих разделах ТУ 4211-039-39375199-15.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим кабельным взрывозащищенным ТХА-К Ех, ТХК-К Ех, ТНН Ех, ТЖК Ех**

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

МИ 3090-2007 Рекомендация. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки.

ТУ 4211-039-39375199-15 Преобразователи термоэлектрические кабельные. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Вакууммаш» (ООО НПО «Вакууммаш»)

ИНН 1832009720

Юридический адрес: 426057 г. Ижевск, Удмуртская Республика, проезд Дерябина, 2/52.

Почтовый адрес: 426034, г. Ижевск, а/я 3472.

Тел./факс: +7(3412) 609-801, 609-802, 609-637, 609-806, 609-813.

E-mail: [info@vakuummash.ru](mailto:info@vakuummash.ru), адрес в Интернет: [www.vakuummash.ru](http://www.vakuummash.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. С.С. Голубев