ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХАр, КТННр, КТЖКр

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХАр, КТННр, КТЖКр (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред, не разрушающих материал защитной оболочки термопарного кабеля, а так же для использования в качестве сменных чувствительных элементов для преобразователей термоэлектрических в защитной арматуре.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователя основан на явлении возникновения в цепи термопреобразователя термоэлектродвижущей силы (далее - ТЭДС) при разности температур между рабочим спаем и свободными концами.

Термопреобразователь изготавливается из термопарного кабеля импортного производства, соответствующего требованиям стандартов ASTM E 584/ E 585M-04 и ГОСТ 23847-79.

Термопреобразователь представляет собой гибкую металлическую трубу с размещенными внутри нее одной или двумя парами термоэлектродов, образующих термопару. Пространство вокруг термоэлектродов заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией на основе MgO.

Термоэлектроды термопары со стороны рабочего торца сварены между собой, образуя рабочий спай. Рабочий спай загерметизирован концевым колпачком, который приваривается к оболочке кабеля аргонной дуговой сваркой. Рабочий торец в месте выхода термоэлектродов из оболочки загерметизирован клеем «Компауд».

По конструктивному исполнению выводной части термопреобразователи подразделяются на четыре модификации:

- 1.01 – кабельный термопреобразователь с переходной втулкой (базовая конструкция).

Может использоваться как самостоятельное средство измерений, так и сменный чувствительный элемент для термопреобразователей в защитной арматуре.

- 1.02 – кабельный термопреобразователь с контактным разъемом типа «вилка - розетка»;

- 2.01 – кабельный термопреобразователь с переходной втулкой с компенсационными проводами;

- 1.03 – кабельный термопреобразователь с клеммной головкой.

Каждая модификация имеет ряд исполнений, отличающихся номинальной статической характеристикой (НСХ), материалом оболочки, количеством рабочих спаев, изолированностью рабочего спая от оболочки, длиной и наружным диаметром термопарного кабеля.

В зависимости от применяемой термопары термопреобразователи изготавливаются следующих исполнений:

КТХАр – термопреобразователь кабельный с термопарой хромель-алюмель – НСХ- (К);

КТЖКр – термопреобразователь кабельный с термопарой железо-константан – НСХ- (J);

КТННр – термопреобразователь кабельный с термопарой никросил-нисил – НСХ -(N).

Материал защитной оболочки:

- (С) - коррозионностойкая сталь 321 (С 10) по AISI (отечественный аналог – сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72);

- (Сп) - жаростойкие сплавы и стали по 310 (Т 10) , Инконель-600 по AISI (отечественные аналоги –10Х23Н18, 15Х25Т, ХН78Т по ГОСТ 5632-72).

Термопреобразователь является однофункциональным, одно- или двухканальным, однозонным, круглого постоянного сечения, невосстанавливаемым изделием.

По устойчивости к вибрациям в рабочих условиях термопреобразователи относятся к группе по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха термопреобразователи соответствуют группе исполнения по ГОСТ Р 52931-2008.

Вид климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ 15150-69.

Общий вид термопреобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида термопреобразователей

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых температур, ^{0}С:

- для КТХАр – С от 0 до 800 (номинальная температура применения 600 ^{0}С);
- для КТХАр – Сп от 0 до 1100 (номинальная температура применения 800 ^{0}С);
- для КТННр– Сп от 0 до 1100 (номинальная температура применения 900 ^{0}С);
- для КТЖКр– С от 0 до 700 (номинальная температура применения 600 ^{0}С);

где (С) - защитная оболочка кабеля из коррозионностойкой стали;

(Сп) - защитная оболочка кабеля из жаростойкой стали или сплава.

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС термопреобразователя от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, ^{0}С :

- для КТХАр - (С): ± 1,5 (от 0 ^{0}С до 375 ^{0}С); ± 0,004·t (от 375 ^{0}С до 800 ^{0}С);
- для КТХАр - (Сп), КТННр - (Сп): ± 1,5 (от 0 ^{0}С до 375 ^{0}С); ± 0,004·t (от 375 ^{0}С до 1100 ^{0}С);
- для КТЖКр - (С): ± 1,5 (от 0 ^{0}С до 375 ^{0}С); ± 0,004·t (от 375 ^{0}С до 700 ^{0}С);

где t – температура измеряемой среды, ºС.

Класс допуска по ГОСТ Р 8.585 – 2001	1
Показатель тепловой инерции в зависимости от конструктивного исполнения, с	от 1 до 3
Наружный диаметр оболочки кабеля, мм	2,0±0,02; 3,0±0,03; 4,5±0,04
Длина термопреобразователя (без выводной части), м	от 0,12 до 50
Масса термопреобразователя (без выводной части), кг	от 0,003 до 4,2
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, ºС	от минус 30 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при 35 ºС, %	95±3
- синусоидальные вибрации (группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	N3
Средняя наработка на отказ при номинальной температуре применения, ч, не менее:	
- для КТХАр, КТЖКр	25000
- для КТННр	15000
Средний срок службы при номинальной температуре применения, лет, не менее:	
- для КТХАр, КТЖКр	5
- для КТННр	3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь термоэлектрический	1 шт. или партия	По заявке потребителя
Паспорт ЖКОР 401150. 012 ПС	1 экз.	На каждый ТПК или партию

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Эталоны, применяемые при поверке:

- Эталонный термоэлектрический преобразователь типа ППО 1-го разряда, диапазон (300-1200) °С, погрешность по ГОСТ Р 52314.

- Горизонтальная трубчатая печь сопротивления МТП-2МР по ТУ 50-96 ДДШ1.298.000. Диапазон (100-1200) ºС, температурный градиент 0,8 ºС/см.

- Многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.10. Диапазон измерения напряжения от минус 300 до плюс 300 мВ, погрешность $\pm(0{,}015+10^{-5}t)$ ^{0}С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав паспорта «Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХАр, КТННр, КТЖКр. Паспорт. ЖКОР 401150. 012 ПС».

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на преобразователи термоэлектрические кабельные КТХАр, КТННр, КТЖКр

1 ГОСТ 8.558-2009	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
2 ГОСТ Р 8.585-2001	ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
3 ГОСТ 6616-94	Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия
4 ГОСТ 23847-79	Преобразователи термоэлектрические кабельные типов КТХАС, КТХАСп, КТХКС. Технические условия
5 ТУ 4211-012-16519951-2008	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХАр, КТННр, КТЖКр. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленных законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Роверо» (ООО «Роверо»), 623530, г. Богданович, Свердловская обл., ул. Молодежи, 1д, тел/факс: (34376) 2-15-84, 2-13-87, e-mail: rovero@rovero.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому регулированию и метрологии — Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____ 2014 г.