

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические многозонные ADF-MULTI, CTG-MULTI, TC-MULTI

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические многозонные ADF-MULTI, CTG-MULTI, TC-MULTI (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для многоточечных измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки или гильзы ТП, в т.ч., для измерений и контроля температурного профиля в химических реакторах различных типов, в установках каталитического крекинга, гидроочистки, гидрокрекинга в ректификационных/фракционирующих колоннах при перегонке сырой нефти, а также в других установках.

#### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Конструктивно термопреобразователи представляют собой сборку нескольких одинарных или двойных термопар (от 2-х до 24-ти штук), изготовленных из термопарного кабеля с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов и имеющего защитную оболочку из нержавеющей стали (марки 316) или инконеля (марки 600). Свободные концы термопар пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочего спаия и выведены через монтажный фланец и кабельные вводы в соединительную коробку прямоугольной формы, изготовленную из нержавеющей стали или алюминия, внутри которой размещены контактные клеммы (зажимы) внешних цепей.

Свободные концы от термопар выведены через монтажный фланец и кабельные вводы в металлическую соединительную коробку прямоугольной формы, где пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочих спаев термопар. В соединительную коробку могут быть установлены измерительные преобразователи утвержденных типов. Конструкция и размеры коробки определяются количеством и типом измерительных преобразователей или контактных колодок. Термопреобразователи могут использоваться с дополнительной защитной гильзой, изготовленной из нержавеющей стали или других жаропрочных сплавов.

Термопреобразователи ADF-MULTI, CTG-MULTI, TC-MULTI различаются по конструктивному исполнению соединительной головки.

Фотография и чертеж общего вида ТП представлены на рисунках 1, 2.



Рис.1

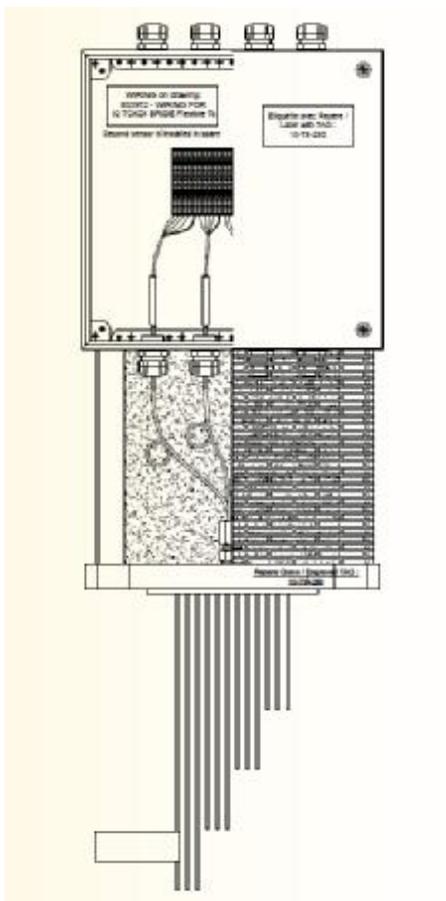


Рис.2

### Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измерений, пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ термопреобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2) в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) и класса допуска приведены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С
Е	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 800	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
Ж	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
К	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$

Таблица 2

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С
Е	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
Ж	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
К	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 1100	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Электрическое сопротивление изоляции при температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 500 В), не менее .....500

Количество чувствительных элементов в термопреобразователях, шт.: .....от 2 до 24

Максимальная длина монтажной части термопреобразователей, мм:.....40000

Минимальный диаметр одного ТП (без защитной гильзы), мм:.....4

Рабочие условия эксплуатации термопреобразователей:

- температура окружающей среды, °С: .....от минус 40 до плюс 85;

- относительная влажность окружающего воздуха, %.....до 98

Средний срок службы, лет, не менее .....10

По защищенности от воздействия окружающей среды ТП являются пыле-, влагозащищенными, и соответствуют коду IP65 и выше по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к ТП.

### Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический (модификация и исполнение – в соответствии с заказом) – 1 шт.

Паспорт – 1 экз.

Руководство по эксплуатации и монтажу – 1 экз.

## **Поверка**

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки». ТП подлежат только первичной поверке при выпуске из производства.

Основные средства поверки:

- эталонные 1, 2, 3-го разрядов ТП типа ППО в диапазоне температур от плюс 300 до плюс 1200 °С;

- эталонные 2, 3-го разрядов ТП типа ПРО в диапазоне температур от плюс 600 до плюс 1800 °С;

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558 в диапазоне температуры от минус 196 °С до плюс 660 °С;

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения  $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$  мкВ, где  $U$  – измеряемое напряжение, мВ; сопротивления  $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$ , где  $R$  – измеряемое сопротивление, Ом.

- термостат с флюидизированной средой ФВ-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С

- жидкостные термостаты переливного типа серии ТПП-1 с диапазоном температур от минус 60 до плюс 300 °С;

- горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М с диапазоном температур от плюс 300 до плюс 1100 °С;

- вертикальная трубчатая печь сопротивления с максимальной рабочей температурой не менее 1800 °С.

Примечания: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.338-2002.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующем разделе паспорта и Руководства по эксплуатации и монтажу.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим многозонным ADF-MULTI, CTG-MULTI, TC-MULTI**

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2 Термопары. Часть 2. Допуски.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

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

**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.

**Изготовители**

Фирма LOREME SAS (Vulcanic Group), Франция  
Адрес: 12 rue des Potiers d'Etain, BP 35014 – F-57071 METZ  
Тел./факс: +33 (0) 387763251 / 387763252  
Web: <http://www.loreme.fr>

**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. С.С. Голубев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.