

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические многозонные моделей FLEX-R, FLEX-O, Radial Tap, T-bar

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические многозонные моделей FLEX-R, FLEX-O, Radial Tap, T-bar (далее по тексту – термопреобразователи) предназначены для многоточечных измерений температуры жидких и газообразных сред, в том числе: 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 и в других установках.

#### Описание средства измерений

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

Термопреобразователи моделей FLEX-R, FLEX-O, Radial Tap, T-bar конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов, и распределительной коробки. Измерительная вставка выполнена на основе нескольких одинарных или двойных термопар кабельного типа с изолированными (заземленными или незаземленными) рабочими спаями с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов, и может иметь различные конструкции в зависимости от модели термопреобразователя: в виде пучка термопар в защитной металлической оболочке; с металлическими направляющими индивидуальными трубками; с распорными дисками, удерживающие термопары в требуемом положении; с биметаллическими плоскими пластинами, при помощи которых рабочие спаи термопар в процессе измерений плотно прижимаются к внутренней поверхности трубы и другую конструкцию. Свободные концы от термопар выведены внутрь распределительной коробки, где пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочих спаев термопар. В распределительную коробку могут быть установлены измерительные преобразователи утвержденных типов. Конструкция и размеры распределительной коробки определяются количеством и типом измерительных преобразователей или контактных колодок.

Термопреобразователи модели Radial Tap имеют высокопрочную герметичную (с двойным уплотнением) конструкцию металлического узла ввода цилиндрического типа с каналами для термопар, который закрепляется в технологическом отверстии стенки реактора с помощью соединения, предназначенного для работы в условиях высокого давления с использованием уплотнительных колец и других монтажных частей.

Термопреобразователи моделей FLEX-O, Radial Tap и T-bar могут использоваться с дополнительной защитной гильзой, изготовленной из нержавеющей стали или других жаропрочных сплавов.

Фото общего вида термопреобразователей



Термопреобразователи серии FLEX-R



Термопреобразователи серии FLEX-O



Термопреобразователи серии Radial Tap



Термопреобразователи серии T-bar

### Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ термопреобразователей по МЭК 60584-2 (ГОСТ Р 8.585-2001) в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по МЭК 60584-1 (ГОСТ Р 8.585-2001) 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 0 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 800	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
J	1	от 0 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
K, N	1	от 0 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 1300	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
T	1	от 0 до плюс 125 св. плюс 125 до плюс 350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$

Таблица 2

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С
Е	2	от 0 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	2	от 0 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
K, N	2	от 0 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 1300	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
T	2	от 0 до плюс 135 св. плюс 135 до плюс 400	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Время термической реакции (при 63,2 %), с: .....от 4 до 180  
в зависимости от модели термопреобразователя

Количество термопар в термопреобразователях, шт.: .....от 1 до 100 и более

в соответствии с заказом

Длина монтажной части термопреобразователей, м: .....от 0,1 до 100 и более

в соответствии с заказом

Диаметр монтажной части термопреобразователей (без защитной гильзы), мм: от 1,6 до 12,7

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

- 100 (при 50 В) – для ТП с диаметром монтажной части от 1,6 до 4,8 мм;

- 100 (при 500 В) – для ТП с диаметром монтажной части от 4,9 до 12,7 мм.

Рабочие условия эксплуатации термопреобразователей (в зависимости от модели и исполнения термопреобразователей):

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

- относительная влажность окружающего воздуха, %.....до 100

Средний срок службы, лет, не менее: .....8.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к термопреобразователю.

### Комплектность средства измерений

Термопреобразователь в сборе (модель и исполнение по заказу) – 1 шт.

Паспорт (на русском языке) – 1 экз.

Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию (на русском языке) – 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» (первичная, при выпуске из производства). Периодической поверке термопреобразователи не подлежат.

**Сведения и методиках (методах) измерений** приведены в соответствующем разделе паспорта на термопреобразователи.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим многозонным моделей FLEX-R, FLEX-O, Radial Tap, T-bar**

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

Международный стандарт МЭК 1515-95. Термопары кабельного типа (с минеральной изоляцией).

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

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

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; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

фирма «GAYESCO International, Inc.», США  
Адрес: 2859 Westside Drive, Pasadena, Texas, 77502, USA  
Тел./факс: 713-941-8540 / 713-944-3715  
Web: [www.gayesco.com](http://www.gayesco.com)

### **Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г.Москва, Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.  
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), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.