

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические серии МВТ (модели 5111, 5113)

### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические серии МВТ (модели 5111, 5113) (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены в зависимости от модели для измерений и контроля температуры газообразных сред (в т.ч. выхлопных газов), как нейтральных, так и агрессивных.

### 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 представляют собой измерительную вставку, которая состоит из одного чувствительного элемента – термопары с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2) с минеральной изоляцией (MgO) термоэлектродов и с изолированными или заземленными рабочими спаями, помещенных в виброустойчивый и устойчивый к изгибам защитный чехол из нержавеющей стали, имеющий выводной кабель в оболочке из силикона или тефлона с компенсационными проводами (ТП модели 5111), или помещенный в защитную гильзу из нержавеющей стали, соединенную со стальной клеммной головкой типа DIN B (ТП модели 5113). Защитный чехол термопреобразователей модели 5111 может изготавливаться как прямой, так и угловой формы.

Монтаж термопреобразователей на объектах измерений осуществляется при помощи неподвижного или подвижного штуцеров, резьбового соединения, или путем свободной установки в патрубке.

Фотографии общего вида преобразователей термоэлектрических серий МВТ (модели 5111, 5113) представлены на рисунке 1.



МВТ 5111



МВТ 5113

Рис. 1 Преобразователь термоэлектрический серии МВТ

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур (в зависимости от модели термопреобразователя), °C:

- 5111: от минус 40 до плюс 800;  
5113: от минус 50 до плюс 800;

Условное обозначение номинальной статической характеристики

преобразования (НСХ) ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1): К

Класс допуска ТП: 2

Пределы допускаемого отклонения ТЭДС ЧЭ от НСХ, °C:

- в диапазоне от минус 50 до плюс 333 °C: ±2,5;  
в диапазоне св. плюс 333 до плюс 800 °C: ±0,0075·t

Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25±10) °C

и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее: 100

Время термической реакции, с:

- $t_{0,5/t_{0,9}}$  в водной среде (0,2 м/с): от 2 до 30 / от 5 до 95;  
 $t_{0,5/t_{0,9}}$  в воздушной среде (1 м/с): от 10 до 150 / от 30 до 490

Длина монтажной части термопреобразователя

(в зависимости от модели и исполнения термопреобразователя), мм: от 80 до 300

Диаметр монтажной части термопреобразователя

(в зависимости от модели и исполнения термопреобразователя), мм: от 6 до 24

Температура окружающей среды, соответствующая рабочим условиям эксплуатации термопреобразователей, °C:

- для ТП модели 5111: от минус 40 до плюс 200 (с силиконовой оболочкой кабеля),  
от минус 40 до плюс 260 (с тефлоновой оболочкой кабеля)

- для ТП модели 5113: от минус 50 до плюс 90

Степень защиты от проникновения воды и пыли по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)

(в зависимости от модели и исполнения термопреобразователей): IP65.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта и Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленную к термопреобразователю.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки термопреобразователя входят:

- термопреобразователь (модель и исполнение – в соответствии с заказом) – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) (по дополнительному заказу) – 1 экз.;
- Паспорт (на русском языке) – 1 экз.

По дополнительному заказу могут поставляться различные монтажные приспособления, защитные гильзы (для модели 5111) и другие аксессуары, перечисленные в технической документации фирмы-изготовителя.

### Проверка

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

Основные средства поверки:

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

- термостат с флюидизированной средой FB-08, диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 700 °C;

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

- 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;

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

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

Примечание: 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 РЭ и в паспорте на термопреобразователи.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим серии МВТ (модели 5111, 5113)**

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.

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

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»

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

**Изготовитель**

фирма Danfoss A/S, Дания.

Nordborgvej 81, 6430 Nordborg

**Заявитель**

ООО «Данфосс», (представительство в РФ)

Адрес: 143581, Московская область, Истринский район, с./пос. Павловская Слобода, дер.Лешково, д.217. тел./факс: +7 (495) 792-57-57

**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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» 2015 г.