

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические моделей 101-00227, 101-00179, 101-00254, 101-00255, 101-00280

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические моделей 101-00227, 101-00179, 101-00254, 101-00255, 101-00280 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерения температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу защитного корпуса ТП, в составе газотурбинных установок производства Rolls-Royce Energy Systems.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в замкнутой цепи преобразователя при разности температур между его рабочим и свободными концами.

ТП выполнены на основе термопарного кабеля в стальной оболочке с минеральной изоляцией термоэлектродов, соединенного с корпусом цилиндрической формы, имеющим неподвижный фланец для монтажа на объекте измерений и приваренную измерительную вставку. К термопарному кабелю присоединены удлинительные провода в тефлоновой оболочке.

Модели термопреобразователей (101-00227, 101-00179, 101-00254, 101-00255, 101-00280) различаются по конструкции измерительной вставки, по диапазону измеряемых температур и по измеряемой среде. ТП модели 101-00254 предназначены для измерения усредненной температуры газообразных сред и имеют 2 чувствительных элемента (ЧЭ), соединенных в одну цепь. ТП модели 101-00227, 101-00179, 101-00280 и 101-00255 также выполнены с двумя ЧЭ.

Преобразователи термоэлектрические модели 101-00227 имеют исполнение 101-00227-1, ТП модели 101-00280 имеют исполнение 101-280-1, а ТП модели 101-00254 изготавливаются в следующих исполнениях: 101-00254-1, 101-00254-2 101-00254-3 101-00254-4 101-00254-5 101-00254-6 101-00254-7 101-00254-8 101-00254-9 101-00254-10. Исполнения ТП модели 101-00254 различаются по длине термопарного кабеля.

Фотографии общего вида ТП моделей 101-00227, 101-00179, 101-00254, 101-00255, 101-00280 представлены на рисунках 1, 2, 3.



Рис.1. ТП модели 101-00227, 101-00280



Рис.2. ТП модели 101-00254, 101-00179



Рис.3. ТП модели 101-00255

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, °С:

- для ТП модели 101-00227.....от минус 50 до плюс 320;
- для ТП модели 101-00179.....от минус 40 до плюс 350;
- для ТП модели 101-00254.....от минус 50 до плюс 900;
- для ТП модели 101-00255.....от минус 40 до плюс 350;
- для ТП модели 101-00280.....от минус 50 до плюс 800.

Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1):К

Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001 (ГОСТ 6616-94):1; 2

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (t – значение измеряемой температуры):

- для ТП класса 1:..... $\pm 1,5$ (от минус 40 до плюс 375 °С)
 $\pm 0,004 \cdot t$ (св. плюс 375 до плюс 900 °С);
- для ТП класса 2:..... $\pm 2,5$ (от минус 50 до плюс 333 °С)
 $\pm 0,0075 \cdot t$ (св. плюс 333 до плюс 900 °С)

Электрическое сопротивление изоляции ТП при температуре (25 ± 10) °С

и отн. влажности воздуха от 30 до 80 %, при 100 В, МОм, не менее:100

Длина монтажной части измерительной вставки ТП, мм:

- для ТП модели 101-00227.....от 60 до 100;
- для ТП модели 101-00179.....от 217 до 221;
- для ТП модели 101-00254.....от 160 до 300;
- для ТП модели 101-00255.....168;
- для ТП модели 101-00280.....689

Диаметр монтажной части измерительной вставки ТП, мм:

- для ТП модели 101-00227.....2,9/3,4 (переменный диаметр);

- для ТП модели 101-00179..... 2×3,4;
- для ТП модели 101-00254.....2×3,4;
- для ТП модели 101-00255.....3,4;
- для ТП модели 101-00280.....7,95

Длина термопарного кабеля ТП (без учета присоединенного кабеля с удлинительными проводами), мм:

- для ТП модели 101-00227.....от 1480 до 1550;
- для ТП модели 101-00179..... 2600;
- для ТП модели 101-00254.....от 1200 до 3300;
- для ТП модели 101-00255.....3700;
- для ТП модели 101-00280.....3500.

Длина кабеля с удлинительными проводами, мм:

- для ТП модели 101-00227.....от 190 до 250;
- для ТП модели 101-00179..... 770;
- для ТП модели 101-00254.....от 800 до 850;
- для ТП модели 101-00255.....311;
- для ТП модели 101-00280.....750.

Рабочий диапазон температур окружающей среды ТП, °С:

- для ТП модели 101-00227.....от минус 50 до плюс 300;
- для ТП модели 101-00179.....от минус 40 до плюс 300;
- для ТП модели 101-00254.....от минус 50 до плюс 350;
- для ТП модели 101-00255.....от минус 40 до плюс 350;
- для ТП модели 101-00280.....от минус 50 до плюс 350.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

- термопреобразователь – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.

Поверка

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» (для ТП с длиной погружаемой части менее 250 мм).

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558 в диапазоне температуры от минус 196 °С до плюс 660 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 30 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;
- термостат с флюидизированной средой ФВ-08, диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 700 °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры: $\pm(0,001+3*10^{-6}*t)$ °С.

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

Сведения и методиках (методах) измерений
приведены в паспорте на ТП.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим моделей 101-00227, 101-00179, 101-00254, 101-00255, 101-00280

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.

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

Изготовитель Фирма «Norwich Aero Products, Inc.», США
Адрес: 50 O'Hara Drive, 13815, Norwich, NY
Телефон: 607-336-7636,
Факс: 607-336-2610

Заявитель ООО «Рустек»
Адрес: Выборгская наб. 43, 194044, Санкт-Петербург, Россия,
Тел.: 8 (812) 703-07-85, факс: 8 (812) 703-07-83

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, 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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.