

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серии MBT (модели 153, 3260, 3270, 5116, 5250, 5260, 5252, 5310, 5410, 5722)

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые серии MBT (модели 153, 3260, 3270, 5116, 5250, 5252, 5260, 5310, 5410, 5722) (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены в зависимости от модели для измерений и контроля температуры газообразных, жидких и сыпучих сред (как нейтральных, так и агрессивных), а также для измерений температуры внутри твердых тел.

Описание средства измерений

Термопреобразователи состоят из одного или двух тонкопленочных платиновых чувствительных элементов сопротивления (ЧЭ), внутренних соединительных проводов с минеральной изоляцией, помещенных в герметичный защитный чехол (измерительная вставка), который может быть помещен в дополнительную защитную гильзу с различными видами монтажа на объекте измерений. К защитной гильзе может присоединяться клеммная головка с соединительным узлом или она может заканчиваться кабелем с удлинительными проводами, а также различными клеммами или разъемами, предназначенными для подключения к измерительному прибору.

Принцип действия ТС основан на преобразовании измеряемой температуры в изменение электрического сопротивления ЧЭ ТС.

Модели ТС отличаются по диапазонам измеряемых температур, по конструктивному исполнению, по назначению и по способу монтажа:

- ТС модели 153 представляют собой термопреобразователи кабельного типа и предназначены для общепромышленного применения;
- ТС модели 3260 предназначены для измерений температуры в вентиляционных каналах и конструктивно выполнены в виде термопреобразователя с медным защитным чехлом, имеющего соединительный узел с выводными контактами и съемным пластиковым Г-образным штекером с кабельным выводом;
- ТС модели 3270 имеют миниатюрные исполнения и выполнены с защитным чехлом из нержавеющей стали или латуни, со встроенным штекером или с удлинительным кабелем;
- ТС модели 5116 предназначены для контроля температуры выхлопных газов в судостроении и изготавливаются в виде сменной измерительной вставки, помещенной в виброустойчивую и устойчивую к ударам защитную гильзу из нержавеющей стали, соединенную с цилиндрической клеммной головкой, изготовленной из никелированной латуни (компактное исполнение), или с алюминиевой головкой формы DIN B;
- ТС моделей 5250/5260 выполнены в виде погружного термопреобразователя со сменной (5250) или несменной (5260) измерительной вставкой в защитном чехле из нержавеющей стали, имеющего соединительный узел с выводными контактами и съемным пластиковым Г-образным штекером с кабельным выводом;
- ТС модели 5252 предназначены для применения в судостроении и других отраслях промышленности и изготавливаются в виде сменной измерительной вставки, помещенной в защитную арматуру из нержавеющей стали, соединенную с алюминиевой головкой DIN формы B или BM;
- ТС модели 5310 предназначены для измерений температуры в подшипниках и других твердых тел и конструктивно выполнены в виде термопреобразователя с защитным чехлом из нержавеющей стали, имеющего соединительный узел с выводными контактами и съемным пластиковым Г-образным штекером с кабельным выводом. ЧЭ

термометра подпружинен для обеспечения надежного контакта с поверхностью подшипника;

- ТС модели 5410 предназначены для измерений температуры окружающего воздуха и конструктивно выполнены в виде сменной измерительной вставки, закрепленной в высокопрочном защитном прямоугольном корпусе из силумина или пластика, предназначенном для монтажа на стену;

- ТС модели 5722 представляют собой малоинерционный термопреобразователь, предназначенный для измерений температуры подшипников в действующих трубах, имеющий один или два ЧЭ, помещенных в гибкие чехлы из нержавеющей стали.

Сами модели в свою очередь имеют исполнения, различающиеся по рабочим диапазонам измерений и по конструкции.

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

Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ – двух-, трех- и четырехпроводная.

Фотографии общего вида термопреобразователей сопротивления платиновых серии MBT представлено на рисунке 1.



Рис.1. Термопреобразователи сопротивления платиновые серии MBT

Метрологические и технические характеристики

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

153, 3270, 5250, 5260, 5310, 5722:	от минус 50 до плюс 200;
3260:	от минус 50 до плюс 120;
5116:	от минус 50 до плюс 600;
5252:	от минус 50 до плюс 400;
5410:	от минус 50 до плюс 100.

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ)

по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571 (в зависимости от модели ТС):

153, 3260, 3270, 5116, 5250, 5252, 5260, 5310, 5410, 5722:	Pt100;
153, 3260, 3270, 5250, 5252, 5260, 5310, 5410:	Pt1000.

Температурный коэффициент ТС α , °C⁻¹: 0,00385

Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R₀), Ом: 100; 1000

Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571: 1/6 DIN B ^(*), AA (1/3 DIN B) ^(*), B
^(*) – только для моделей 5250, 5252, 5260

Допуск, °C:

для класса 1/6 DIN B:	$\pm(0,05 + 0,0008 \cdot t)$;
для класса AA (1/3 DIN B):	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$;
для класса B:	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$.

Стабильность ТС: в соответствии с ГОСТ 6651-2009

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 1 до 33 / от 2,4 до 95;
$t_{0,5}/t_{0,9}$ в воздушной среде (1 м/с):	от 6 до 225 / от 12 до 3910.

Длина монтажной части измерительной вставки

(в зависимости от модели и исполнения ТС), мм: от 40 до 10000

Диаметр монтажной части ТС

(в зависимости от модели и исполнения ТС), мм: от 4 до 24

Длина кабеля с присоединительными проводами, мм: от 3500 до 8500

Температура окружающей среды, соответствующая рабочим условиям

эксплуатации ТС (в зависимости от модели и исполнения ТС), °C: от минус 50 до плюс 200

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

(в зависимости от модели и исполнения ТС): IP54, IP65; IP67.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки ТС входят:

- термометр сопротивления (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 и другие аксессуары, перечисленные в технической документации фирмы-изготовителя.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °C в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °C, $\pm 0,061$ °C в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °C;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °C и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °C;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 600 °C и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,02)$ °C;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.

Примечание: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в РЭ и в паспорте на ТС

Нормативные документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым серии MBT (модели 153, 3260, 3270, 5116, 5250, 5252, 5260, 5310, 5410, 5722)

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. 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, 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.