

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические серии TND-R, TNF-R, TNS-R

Назначение средства измерений

Термометры манометрические серии TND-R, TNF-R, TNS-R (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу термобаллона или защитной гильзы термометров.

Описание средства измерений

Принцип работы термометров основан на зависимости между температурой и давлением азота, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры на термобаллон термометра изменяется давление внутри манометрической термосистемы и под действием давления происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства.

Термометры серии TND-R, TNF-R, TNS-R относятся, в зависимости от серии, модели и исполнения, к показывающим стрелочным приборам погружного типа или настенного исполнения, и состоят из круглого или прямоугольного (щитового исполнения) корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и манометрической термосистемы, заполненной азотом, с чувствительным элементом в защитной трубке - термобаллона. Корпус и термобаллон термометров изготавливаются из нержавеющей стали. Термометры изготавливаются с тыльным и радиальным креплением корпуса или с капилляром (TNF-R).

Термометры серии TND-R, TNF-R, TNS-R различаются по конструктивному исполнению и изготавливаются следующих моделей: TND-R-0D, TND-R-0E, TND-R-0F (TND-R); TNF-R-xD, TNF-R-xE, TNF-R-xF, TNF-R-xG, TNF-R-xI (TNF-R); TNS-R-xD, TNS-R-xE, TNS-R-xF, TNS-R-xG, TNS-R-xI (TNS-R), которые различаются по конструкции, по возможным диапазонам измерений и по способу присоединения к объекту измерений. Модели термометров имеют исполнения, различающиеся по диаметру корпуса, по способу крепления корпуса и термобаллона, по диапазону измерений, по длине термобаллона и по материалу защитной гильзы. Термометры серии TND-R изготовлены в соответствии с требованиями для работы с дизельными двигателями.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунках 1-3.



Рис.1 – TND-R



Рис.2 – TNF(TNS)-R





Рис.3 – TNS-R

Для достижения минимальной вибрации стрелки корпус термометров может быть заполнен силиконовой жидкостью или глицерином.

Термометры могут быть оснащены внешней корректировкой «нуля» и различными сигнализирующими устройствами.

Монтаж термометров погружного типа на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или с использованием защитных гильз, предохраняющих термобаллон термометра от воздействия агрессивных сред.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, цена деления шкалы и пределы допускаемой абсолютной погрешности термометров серии TND-R представлены в таблице 1:

Таблица 1

Диапазон показаний, °C	Диапазон измерений, °C	Цена деления шкалы, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	
			для класса точности 1	для класса точности 1,6
0...+600	+50...+550	10	±6	±8,8
0...+650	+50...+600	10	±6,5	±9,6
+50...+650	+100...+600	10	±6,5	±9,6
0...+700	+50...+650	10	±7	±10,4
0...+750	+50...+700	10	±7,5	±11,2
0...+800	+50...+750	20	±8,0	±12

Примечание к таблице 1:

1. Термометры класса точности 1 изготавливаются с диаметром корпуса 100 мм, а термометры класса точности 1,6 – соответственно с диаметрами 63 и 80 мм.

Диапазон измерений, цена деления шкалы и пределы допускаемой абсолютной погрешности термометров серий TNF-R и TNS-R представлены в таблице 2:

Таблица 2

Диапазон показаний, °C	Диапазон измерений, °C	Цена деления шкалы, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (для класса точности 1), °C	
			для класса точности 1	для класса точности 1,6
-40...+40	-30...+30	0,5	±0,8	±1,3
-40...+60	-30...+50	0,5	±1	±1,6
-30...+50	-20...+40	0,5	±0,8	±1,3
-20...+40	-10...+30	0,5	±0,6	±1,0
-20...+60	-10...+50	0,5	±0,8	±1,3
0...+60	+10...+50	0,5	±0,6	±1,0
0...+80	+10...+70	0,5	±0,8	±1,3
0...+100	+10...+90	1	±1	±1,6
0...+120	+10...+110	1	±1,2	±1,9
0...+160	+20...+140	2	±2	±2,6
0...+200	+20...+180	2	±2	±3,2
0...+250	+30...+220	2	±2,5	3,5
0...+300	+30...+270	5	±3	±4,3
0...+400	+50...+350	5	±4	±5,6
0...+500	+50...+450	5	±5	±7,2
0...+600	+100...+500	10	±6	±8,0

Примечания к таблице 2:

- По отдельному заказу допускается изготовление термометров класса точности 1 или 1,6, с диапазонами измерений, отличающимися от приведенных в таблице, но находящихся в пределах диапазона показаний от минус 40 до плюс 600 °C
- Термометры класса точности 1 изготавливаются с диаметром корпуса 100, 160 и 250 мм, а термометры класса точности 1,6 – соответственно с диаметрами 63 и 80 мм.

Диаметр корпуса, мм:

- для TND-R..... 63; 80; 100;
- для TNF-R, TNS-R..... 63; 80; 100; 160; 250

Диаметр термобаллона, мм:

- для TND-R..... 12;
- для TNF-R, TNS-R 8; 9; 10; 12; 16

Длина монтажной части термобаллона, мм:

- для TND-R от 150 до 500 (и более, по спецзаказу);
- для TNF-R, TNS-R от 50 до 500 (и более, по спецзаказу)

Длина капилляра (для TNF-R), мм: от 1000 до 3000

Степень защиты от воздействия воды и пыли (в зависимости от модели и исполнения термометров) по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529):.....IP54, IP65

Средняя наработка до отказа, ч, не менее 65 000

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

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °C: от минус 40 до плюс 70
- относительная влажность при температуре плюс 35 °C, %, не более 98.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта на термометр (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Термометр - 1 шт. (серия, модель и исполнение в соответствии с заказом);

Паспорт (на русском языке) - 1 экз.;

По дополнительному заказу могут поставляться: защитная гильза, монтажные приспособления, различные сигнализирующие устройства.

Проверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.305-78 «ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства 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 серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °C и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm (0,004 \dots 0,02)$ °C;

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

- калибраторы температуры серий ATC-R, RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 45 до плюс 700 °C, нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm (0,005 \dots 0,03)$ °C, и погрешностью установления заданной температуры: $\pm (0,04 \dots 1,69)$ °C.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе паспорта на термометры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам манометрическим серий TND-R, TNF-R, TNS-R

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

ГОСТ 16920-93 Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы «KOBOLD Messring GmbH», Германия.

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

ГОСТ 8.305-78 ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства 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.

Термометры могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок групп В-Іа, В-Іб, В-Іг, В-ІІа согласно главы 7.3 ПУЭ.

Изготовитель фирма «KOBOLD Messring GmbH», Германия
Адрес: Mahdentalstrasse, 44, 71065, Sindelfingen, Stuttgart, Германия
Тел./факс: +49 (0) 7031-8677-0 / 7031-8677-40

Заявитель ООО «КОБОЛД РУС»
Адрес: 390035, г.Рязань, проезд Гоголя, д.3А
Тел./факс: +7 (4912) 24-60-61 / 24-60-84
E-mail: marketing@kobold-rus.ru

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, адрес в Интернете: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.