

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры манометрические серий TND-R, TNF-R, TNS-R

#### Назначение средства измерений

Термометры манометрические серий 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 серий 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 серий 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

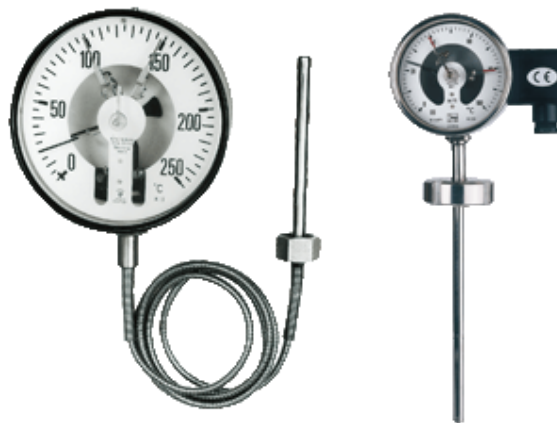


Рис.2 – TNF(TNS)-R

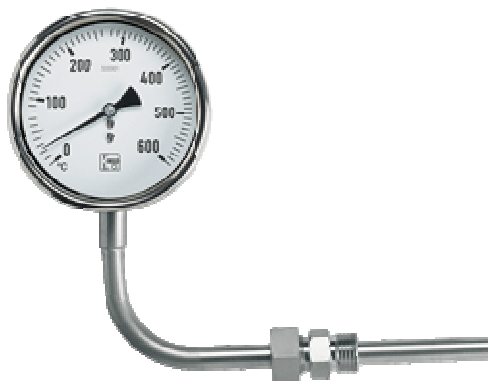


Рис.3 – TNS-R

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, °С | Диапазон измерений, °С | Цена деления шкалы, °С | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С |                         |
|------------------------|------------------------|------------------------|--|-------------------------|
|                        |                        |                        | 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, °С | Диапазон измерений, °С | Цена деления шкалы, °С | Пределы допускаемой абсолютной погрешности (для класса точности 1), °С |                         |
|------------------------|------------------------|------------------------|--|-------------------------|
|                        |                        |                        | 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:

1. 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 °С

2. 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, °С: .....от минус 40 до плюс 70

- относительная влажность при температуре плюс 35 °С, %, 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.

### **Поверка**

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:  $\pm 0,031$  °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,061$  °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;

- 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 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,02)$  °С;

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

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

**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-Ia, В-Iб, В-Iг, В-IIa 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](mailto: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](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.