ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические комбинированные модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76

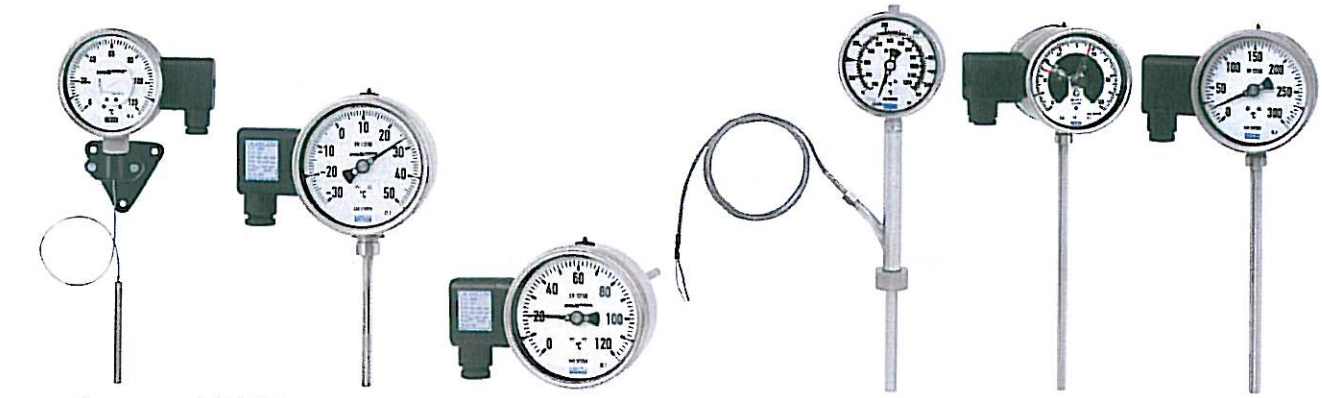
Назначение средства измерений

Термометры манометрические комбинированные модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76 (далее - термометры) предназначены для измерений и отображения на стрелочном индикаторе текущего значения температуры жидкостей и газов, а также для преобразования измеренного значения в унифицированный выходной сигнал или дистанционного контроля температуры посредством встроенного термопреобразователя.

Описание средства измерений

Принцип работы термометра основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества (инертный газ), находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры на щуп термометра изменяется давление внутри манометрической термосистемы и под действием давления происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства. Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа. Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, заполненный силиконовым маслом и манометрической системы с термобаллоном, имеющим капиллярную проводку. Диапазон измерений манометрического термометра обозначен треугольными стрелками на шкале. Корпус и термобаллон (щуп) изготавливается из нержавеющей стали. Термосистема заполнена инертным газом (азот).

Дополнительно в термометрах модификаций TGT70, TGT73 осуществляется преобразование измеренного значения манометрическим термометром в линеаризированный масштабированный электрический выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока (4 - 20 мА; 0,5 – 4,5 В; 0-10 В). В термометрах модификации A75, R75 в щуп вмонтирован термопреобразователь (термопара типа К), в термометр модификации R76, F76 - термопреобразователь сопротивления Pt100 для удаленного независимого контроля за температурой и управления реле. Монтаж щупа термометра на объектах измерений осуществляется с помощью резьбового соединения. Возможные исполнения термометров: с осевым (A75), наклонно-поворотным, радиальным креплением щупа (R75 и R76), приборы с гибкими капиллярами (F76).



модификация TGT70 | модификация TGT73 | модификация A75, R75 | модификация R76, F76

рис. 1 Вид термометра

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в табл. 1- 7.

Таблица 1.

Метрологические и технические характеристики термометра модификации TGT70

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений температуры [1], °С	См. таблицу 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	См. таблицу 2
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА напряжения постоянного тока, В	от 4 до 20 (2-х провод. схема) от 0,5 до 4,5; от 0,5 до 3,5; от 0,5 до 2,5 (3-х провод. схема)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходного сигнала настроенного диапазона измерений, %	± 1,0
Напряжение питания, В	5; от 12 до 32
Габаритные размеры, мм, не более - погружаемой части щупа • диаметр • длина - резьбового соединения • размер шестигранника • длина - гибкого капилляра • диаметр • длина - корпуса с угловым соединением кабельного ввода • длина × ширина × высота	 8 60 – 290 22 – 32 20 – 40 2 до 10000 145 × 60 × 140
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	От 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 [2]) от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от минус 20 до 60 от 10 до 90
Средний срок службы, лет	10

Примечания:

1) На циферблате диапазон измерений ограничен двумя треугольными метками на шкале.

2) По дополнительному запросу

Таблица 2.

Возможные диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений термометра модификации TGT70

Диапазон шкалы [1], °С	Диапазон измерений температуры [1], °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Цена деления шкалы, °С
1	2	3	4
от минус 80 до 60	от минус 60 до 40	± 4	2
от минус 60 до 40	от минус 50 до 30	± 2	1
от минус 50 до 50	от минус 40 до 40	± 2	1
от минус 40 до 60	от минус 30 до 50	± 2	1
от минус 40 до 40	от минус 30 до 30	± 2	1
от минус 30 до 50	от минус 20 до 60	± 2	1
от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	± 2	1
от минус 20 до 80	от минус 10 до 70	± 2	1
от минус 20 до 120	от минус 10 до 110	± 4	2
от 0 до 60	от 10 до 50	± 2	1
от 0 до 80	от 10 до 70	± 2	1
от 0 до 100	от 10 до 90	± 2	1
от 0 до 120	от 10 до 110	± 4	2
от 0 до 160	от 20 до 140	± 4	2
от 0 до 200	от 20 до 180	± 4	2
от 0 до 250	от 30 до 220	± 5	5
от 0 до 300	от 30 до 270	± 10	5
от 0 до 400	от 50 до 350	± 10	10

Примечание:

1) по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице

Таблица 3.

Метрологические и технические характеристики термометра модификации TGT73

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений температуры[1], °С	См. таблицу 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	См. таблицу 4
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА напряжения постоянного тока, В	от 4 до 20 (2-х провод. схема) от 0 до 10 (3-х провод. схема)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходного сигнала настроенного диапазона измерений, %	± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходного сигнала, вызванной изменением температуры эксплуатации ниже 0 °С и выше 40 °С, на каждые 10 °С, %	± 0,3

1	2
Габаритные размеры, мм, не более - погружаемой части щупа • диаметр • длина	 6 – 12 63– 290
- резьбового соединения • размер шестигранника • длина - гибкого капилляра • диаметр • длина - поверхностного датчика температуры • длина × ширина × высота контактной площадки - корпуса с угловым соединением кабельного ввода • длина × ширина × высота	 22 – 32 20 – 40 2 до 60000 120 × 22 × 12 202 × 114 × 234
Масса, кг, не более	2,0
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	От 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 [2]) от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от минус 40 до 70 (без гидрозаполнения) от минус 20 до 70 (с гидрозаполнением) от 10 до 90
Средний срок службы, лет	10

Примечания:

1) На циферблате диапазон измерений ограничен двумя треугольными метками на шкале.
2) По дополнительному запросу

Таблица 4.

Возможные диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений термометра модификации TGT73

Диапазон шкалы [1], °С	Диапазон измерений температуры [1], °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Цена деления шкалы, °С
от минус 80 до 60	от минус 60 до 40	± 2	2
от минус 60 до 40	от минус 50 до 30	± 1	1
от минус 40 до 60	от минус 30 до 50	± 1	1
от минус 30 до 50	от минус 20 до 40	± 1	1
от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	± 1	1
от минус 20 до 80	от минус 10 до 70	± 1	1
от 0 до 60	от 10 до 50	± 1	1
от 0 до 80	от 10 до 70	± 1	1
от 0 до 100	от 10 до 90	± 1	1
от 0 до 120	от 10 до 110	± 2	2
от 0 до 160	от 20 до 140	± 2	2
от 0 до 200	от 20 до 180	± 2	2
от 0 до 250	от 30 до 220	± 2,5	5
от 0 до 300	от 30 до 270	± 5	5
от 0 до 400	от 50 до 350	± 5	5

Продолжение таблицы 4

от 0 до 500	от 50 до 450	± 5	5
от 0 до 600	от 100 до 500	± 10	10
от 0 до 700	от 100 до 600	± 10	10

Примечание:

1) по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице

Таблица 5.

Метрологические и технические характеристики термометра модификации А75, R75

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазоны измерений температуры манометрическим термометром, °С	от 150 до 500 от 150 до 550 от 150 до 600
Диапазон измерений температуры термопарой типа К, °С	от 0 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении манометрическим термометром, °С	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении термопарой, °С для диапазона от 0 до 333 °С для диапазона от 333 до 600 °С	 ± 2,5 $\pm 0{,}0075 \cdot \lvert t \rvert$
Цена деления шкалы манометрического термометра, °С	10
Габаритные размеры, мм, не более - погружаемой части щупа • диаметр • диапазон длин - верхней части щупа до корпуса • диаметр • длина - резьбового соединения • размер шестигранника • длина - отвод кабеля термопары • диаметр • вынос • под углом- корпуса • диаметр × глубина	 13 89 – 276 18 125 – 160 22 – 32 20 – 60 10 55 50° 101 × 50
Масса, кг, не более	0,75
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 от 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 [1]) от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 минус 50 до 70 от 10 до 90
Средний срок службы, лет	10

1) По дополнительному запросу

Таблица 6.

Метрологические и технические характеристики термометра модификации R76, F76

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений температуры манометрическим термометром[1)], °С	См. таблицу 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности манометрического термометра, °С	См. таблицу 7
Диапазон измерений температуры термопреобразователем сопротивления [2)], °С	от минус 80 до 300
Номинальная статическая характеристика, (НСХ)	Pt100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B
Номинальное сопротивление при 0 °С, Ом	100
Температурный коэффициент, $°C^{-1}$	0,00385
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термопреобразователя сопротивления, °С	± (0,15+0,002 | t |); ± (0,3+0,005 | t |), где t- измеренная температура
Схема соединения	3-х проводная
Габаритные размеры, мм, не более - погружаемой части щупа • диаметр • длина - резьбового соединения • размер шестигранника • длина - гибкого капилляра • диаметр • длина - корпуса с угловым соединением кабельного ввода • длина × ширина × высота	 10 200 –500 22 – 32 20 – 60 2 до 9500 202 × 114 × 234
Масса, кг, не более	1,4
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 От 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 [3)]) от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 от минус 50 до 70 (без гидрозаполнения) от минус 20 до 70 (с гидрозаполнением) от 10 до 90
Средний срок службы, лет, не менее	10

Примечания:

1) На циферблате диапазон измерений ограничен двумя треугольными метками на шкале.

2) Термопреобразователи могут комплектоваться зарегистрированными в Госреестре РФ вторичными преобразователями в унифицированный выходной сигнал 4 ÷ 20 мА или 0 ÷ 10 В или в цифровой выходной сигнал

3) По дополнительному запросу

Таблица 7.

Возможные диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений термометра модификации R76, F76

Диапазон шкалы [1], °С	Диапазон измерений температуры [1], °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Цена деления шкалы, °С
от минус 80 до 60	от минус 60 до 40	± 2	2
от минус 60 до 40	от минус 50 до 30	± 1	1
от минус 40 до 60	от минус 30 до 50	± 1	1
от минус 30 до 50	от минус 20 до 40	± 1	1
от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	± 1	1
от минус 20 до 80	от минус 10 до 70	± 1	1
от 0 до 60	от 10 до 50	± 1	1
от 0до 80	от 10 до 70	± 1	1
от 0 до 100	от 10 до 90	± 1	2
от 0 до 120	от 10 до 110	± 2	2
от 0 до 160	от 20 до 140	± 2	2
от 0 до 200	от 20 до 180	± 2	2
от 0 до 250	от 30 до 220	± 2,5	5
от 0 до 300	от 30 до 270	± 5	5

Примечание:

1) по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографическим способом и на корпус в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- Термометр манометрический комбинированный модификации TGT70 (TGT73, A75, R75, R76, F76) - 1 шт.
- паспорт - 1 экз. на партию термометров
- методика поверки МП2411-0090-2013- 1 экз. на партию термометров

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0090-2013 «Термометры манометрические комбинированные модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

-Эталонный платиновый термопреобразователь сопротивления, диапазон температуры от минус 195 °С до 0,01 °С;

-Эталонный платиновый термопреобразователь сопротивления, диапазон температуры от 0,01 °С до 419,527 °С

- Измерительный мост, диапазон измерений от 0,1 до 100 кОм, погрешность от ± 1×10^{-7} до ± 0,1 Ом;
- Криостат, диапазон температуры от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,02 °С, перепад температуры по вертикали не более 0,02 °С;

- Водяной термостат, диапазон от минус 10 до 110 °С, изменение температуры в объеме не более ±0,002 °С; нестабильность температуры ±0,0008 °С
-Термостат масляный, диапазон температуры от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,05 °С, перепад температуры по вертикали на глубине от 300 до 200 мм не более 0,02 °С;
-Высокотемпературная печь, диапазон температуры от 300 до 1200 °С, градиент температуры по оси печи при 1000 °С не более 0,8 °С/см, при 1200 °С не более 1,0 °С;
- Эталонный термоэлектрический преобразователь ППО, диапазон температуры от 300 до 1200 °С,
- Многофункциональный калибратор в режиме измерений сигналов термопар, в диапазоне от 0 до 100 мВ, погрешность ±(0,02 % ИВ+0,001 % ВПИ), в режиме измерений сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 400 Ом, погрешность ±(0,005% от показаний +0,02% от диапазона), в режиме измерений напряжения постоянного тока диапазон от 0 до 6 В, погрешность ±(0,025 % от показаний +0,005 % от диапазона), диапазон от 6 до 60 В погрешность ± (0,05 % от показаний +0,005 % от диапазона); в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность ±(0,01 % от показаний +0,01 % от диапазона).

Сведения о методиках (методах) измерений
Отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам манометрическим комбинированным модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76
1. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
2. ГОСТ 16920-93 «Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
5. Техническая документация фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.
6. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель
фирма «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия
Адрес: Alexander-Wiegand-Straße 30, 63911, Klingenberg/Germany
Телефон(+49) 9372/132-0, Факс: (+49) 9372/132-406

Заявитель
ЗАО «ВИКА МЕРА»,
Адрес: 117526, Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510
Телефон(495) 648-01-80, Факс: (495) 648-01-81/82, E-mail:info@wika.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный № 30001-10,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому регулированию
и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____2013 г.