



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.001.A № 52011

Срок действия до 20 августа 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 54608-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 2411-0090-2013

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 20 августа 2013 г. № 935

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 011301

Срок действия до 27 апреля 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **27 апреля 2018 г. № 810**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С. Голубев

..... 2018 г.

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 шуп 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 (шуп) 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 шуп вмонтирован термопреобразователь (термопара типа К), в термометр модификации R76, F76 - термопреобразователь сопротивления Pt100 для удаленного независимого контроля за температурой и управления реле. Монтаж шупа термометра на объектах измерений осуществляется с помощью резьбового соединения. Возможные исполнения термометров: с осевым (A75), наклонно-поворотным, радиальным креплением шупа (R75 и R76), приборы с гибкими капиллярами (F76).



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	8
• длина	60 – 290
- резьбового соединения	
• размер шестигранника	22 – 32
• длина	20 – 40
- гибкого капилляра	
• диаметр	2
• длина	до 10000
- корпуса с угловым соединением кабельного ввода	
• длина × ширина × высота	145 × 60 × 140
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 ²⁾)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 60
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	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 <ul style="list-style-type: none"> • диаметр • длина 	6 – 12 63– 290
- резьбового соединения <ul style="list-style-type: none"> • размер шестигранника • длина 	22 – 32 20 – 40
- гибкого капилляра <ul style="list-style-type: none"> • диаметр • длина 	2 до 60000
- поверхностного датчика температуры <ul style="list-style-type: none"> • длина × ширина × высота контактной площадки 	120 × 22 × 12
- корпуса с угловым соединением кабельного ввода <ul style="list-style-type: none"> • длина × ширина × высота 	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 ± 0,0075 · t
Цена деления шкалы манометрического термометра, °С	10
Габаритные размеры, мм, не более	13
- погружаемой части щупа	89 – 276
• диаметр	
• диапазон длин	
- верхней части щупа до корпуса	18
• диаметр	125 – 160
• длина	
- резьбового соединения	22 – 32
• размер шестигранника	20 – 60
• длина	
- отвод кабеля термопары	10
• диаметр	55
• вынос	50°
• под углом- корпуса	
• диаметр × глубина	101 × 50
Масса, кг, не более	0,75
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 ¹⁾)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 50 до 70
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	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, °С ⁻¹	0,00385
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термопреобразователя сопротивления, °С	$\pm (0,15 + 0,002 t)$; $\pm (0,3 + 0,005 t)$, где t- измеренная температура
Схема соединения	3-х проводная
Габаритные размеры, мм, не более	
- погружаемой части шупа	
• диаметр	10
• длина	200 – 500
- резьбового соединения	
• размер шестигранника	22 – 32
• длина	20 – 60
- гибкого капилляра	
• диаметр	2
• длина	до 9500
- корпуса с угловым соединением кабельного ввода	
• длина × ширина × высота	202 × 114 × 234
Масса, кг, не более	1,4
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От 0 до 40 (от минус 20 до 60; от минус 40 до 60 ³⁾)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 90
Условия транспортирования и хранения:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 50 до 70 (без гидрозаполнения)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	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 $4 \div 20$ мА или $0 \div 10$ 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 0 до 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 $\pm 1 \times 10^{-7}$ до $\pm 0,1$ Ом;
- Криостат, диапазон температуры от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °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 $\pm 0,002$ °С; нестабильность температуры $\pm 0,0008$ °С
- Термостат масляный, диапазон температуры от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05$ °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 $\pm(0,02$ % ИВ+0,001 % ВПИ), в режиме измерений сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 400 Ом, погрешность $\pm(0,005$ % от показаний +0,02% от диапазона), в режиме измерений напряжения постоянного тока диапазон от 0 до 6 В, погрешность $\pm(0,025$ % от показаний +0,005 % от диапазона), диапазон от 6 до 60 В погрешность $\pm(0,05$ % от показаний +0,005 % от диапазона); в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность $\pm(0,01$ % 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 «WIKА 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 «WIKА 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



[Handwritten signature in blue ink]

Ф.В. Бульгин

«__» _____ 2013 г.

[Handwritten signature in blue ink]

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Н. И. ХАНОВ
« 28 » 2013 г.



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

Методика поверки

МП 2411- 0090 -2013

Руководитель отдела Государственных эталонов
и научных исследований в области
теплофизических и температурных измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

Санкт-Петербург
2013

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки термометров манометрических комбинированных модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76 (далее – термометры).

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик термометров и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1		Да	Да
Определение погрешности термометра	4.2	<p>-Эталонный платиновый термопреобразователь сопротивления, диапазон температуры от минус 195 °С до 0,01 °С;</p> <p>-Эталонный платиновый термопреобразователь сопротивления, диапазон температуры от 0,01 °С до 419,527 °С</p> <p>- Измерительный мост, диапазон измерений от 0,1 до 100 кОм, погрешность от $\pm 1 \times 10^{-7}$ до $\pm 0,1$ Ом;</p> <p>- Криостат, диапазон температуры от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С, перепад температуры по вертикали не более 0,02 °С;</p> <p>- Водяной термостат, диапазон от минус 10 до 110 °С, изменение температуры в объеме не более $\pm 0,002$ °С; нестабильность температуры $\pm 0,0008$ °С</p> <p>-Термостат масляный регулируемый, диапазон температуры от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05$ °С, перепад температуры по вертикали на глубине от 300 до 200 мм не более 0,02 °С;</p> <p>-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;</p> <p>- Эталонный термоэлектрический преобразователь, диапазон температуры от 300 до 1200 °С.</p> <p>- Многофункциональный калибратор в режиме измерений сигналов термопар, в диапазоне от 0 до 100 мВ, погрешность $\pm(0,02 \% \text{ ИВ} + 0,001 \% \text{ ВПИ})$, в режиме измерений сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 400 Ом, погрешность $\pm(0,005\% \text{ от показаний} + 0,02\% \text{ от диапазона})$, в режиме измерений напряжения постоянного тока диапазон от 0 до 6 В, погрешность $\pm(0,025 \% \text{ от показаний} + 0,005 \% \text{ от диапазона})$, диапазон от 6 до 60 В</p>	Да	Да

1	2	3	4	5
		Погрешность $\pm (0,05 \%$ от показаний $+0,005 \%$ от диапазона); в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность $\pm(0,01 \%$ от показаний $+0,01 \%$ от диапазона).		

Примечание: Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но имеющих характеристики не хуже приведенных в таблице.

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность, % 65 ± 15
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4,0$
- напряжение питания, В 220 ± 22
- частота питания переменного тока, Гц $50 \pm 0,5$

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

3.2.2 Подготовка средств поверки к работе по соответствующим инструкциям по эксплуатации.

3.2.3. Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с руководством по эксплуатации.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- корпус термометра должен быть герметичным и не иметь следов подтеков масла, цифры шкалы и маркировка должны быть четкими и соответствовать технической документации;
- защитная арматура и корпус не должны иметь повреждений поверхности, должны отсутствовать нарушения крепления щупа, должно быть соблюдено соответствие подключения термоэлектродов маркировке (модификации А75, R75).

4.2 Определение погрешности термометра

4.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений проводят сличением в пяти точках рабочего диапазона температуры (в прямом и обратном ходе):

с эталонным платиновым термопреобразователем сопротивления (ТС) в термостатах;

с эталонным термоэлектрическим преобразователем (ТП) в высокотемпературной печи, в зависимости от диапазона измерений.

Показания эталонного ТС считывают с измерительного моста, показания эталонного ТП считывают с калибратора, термометра - со шкалы.

4.2.2 Определение основной приведенной погрешности выходного сигнала

В каждой из выбранных точек диапазона температуры манометрического термометра калибратором, подключенного к клеммам выходного сигнала измеряется значение силы постоянно-

го тока (напряжения постоянного тока), в режиме линеаризации сигнала в значения температуры по установленному диапазону. Измерения повторяют не менее трех раз.

Считываются показания с измерительного канала калибратора - аналогового сигнала на выходе термометра, который пересчитывается в температуру $T_{изм}$ по формуле

$$T_{изм} = \frac{(I_{изм} - 4)}{16} \cdot (T_в - T_н) + T_н, \text{ для выхода } 4 - 20 \text{ мА, где:}$$

$I_{изм}$ - измеренный аналоговый сигнал силы постоянного тока,

$T_в$ - верхний предел диапазона измерений термометра,

$T_н$ - нижний предел диапазона измерений термометра.

Для выхода 0 – 10 В рассчитывается по формуле: $T_{изм} = \frac{U_{изм}}{X} \cdot (T_в - T_н) + T_н,$

где

$U_{изм}$ - измеренный аналоговый сигнал напряжения постоянного тока;

X - разность максимального и минимального значений диапазона выходного сигнала напряжения постоянного тока.

Основная приведенная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta T = \frac{T_{изм} - T_{эт}}{T_в - T_н} \cdot 100,$$

где

$T_{эт}$ – значение температуры эталонного термопреобразователя.

4.2.3 Определение погрешности термопары проводят по пункту 9.5, ГОСТ 8.338-2002 с применением калибратора. Измерения повторяют не менее трех раз. Значения погрешности определяют как разность между испытуемым СИ и эталонным.

4.2.4 Определение погрешности термопреобразователя сопротивления проводят по пункту 10, ГОСТ 8.624-2009 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» с применением калибратора. Измерения повторяют не менее трех раз. Значения погрешности определяют как разность между испытуемым СИ и эталонным.

Результат поверки считается положительным, если значения погрешности не превышают пределов, указанных в технической документации.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Дата _____

ПРОТОКОЛ

Прибор _____ № _____,
представленный _____.

Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 2411-0090-2013 «Термометры манометрические комбинированные модификации TGT70, TGT73, A75, R75, R76, F76. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:
Температура окружающей среды __ °С
Относительная влажность __ %
Атмосферное давление __ кПа

Поверка проведена с применением эталонных (образцовых) СИ:

Результаты внешнего осмотра: _____

Таблица результатов поверки:

	1	2	3	4	5
<i>T_{эт}</i>					
<i>T_{изм 1}</i>					
<i>T_{изм 2}</i>					
<i>T_{изм 3}</i>					
<i>T_{изм средн.}</i>					
Δ					

Должность, подпись, И. О. Фамилия лица,
проводившего поверку _____

Дата проведения поверки «__» _____ 201_ г.