



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.001.А № 57878

Срок действия до 28 октября 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Термометры с капилляром IFC, 70, SC15, SB15, SW15, STW15

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 59875-15

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ГОСТ 8.305-78

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2019 г. № 2600

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулешов

" 31 " 10 2019 г.

Серия СИ

№ 038625

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры с капилляром IFC, 70, SC15, SB15, SW15, STW15

Назначение средства измерений

Термометры с капилляром IFC, 70, SC15, SB15, SW15, STW15 (в дальнейшем термометры) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

Термометры с капилляром являются манометрическими термометрами. Принцип действия термометра основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества (инертный газ), находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Манометрическая термосистема состоит из термобаллона, дистанционного капилляра и манометрической пружины. Под воздействием температуры изменяется давление внутри манометрической системы, происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства. Термометры состоят из корпуса, в котором размещается манометрическая пружина и отсчетное устройство и погружаемой части с термобаллоном. Термометры с капилляром являются дистанционными с гибким креплением термобаллона к корпусу. Термометры IFC, SC15, SB15, SW15, STW15 имеют по 2 исполнения (круглый или квадратный корпус), термометры 70 имеют 7 исполнений, отличающиеся способом крепления термометра на объекте и способом крепления капилляра к корпусу.

Программное обеспечение отсутствует.

Внешний вид термометров с капилляром



IFC



SC15



SB15



SW15



STW15



а



в

а) без микропереключателей
в) с микропереключателями

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термометров с капилляром приведены в табл. 1-5.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для термометра IFC
1. Диапазоны измерений температуры, °C ¹⁾	от -100 до 50; от -50 до 100; от -40 до 30; от -40 до 40; от -40 до 60; от -30 до 40; от -30 до 50; от -20 до 100; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 80; от 0 до 100; от 0 до 120; от 0 до 150; от 0 до 160; от 0 до 200; от 0 до 250; от 0 до 300; от 0 до 350; от 0 до 400; от 10 до 50 от 50 до 150; от 50 до 200; от 50 до 250; от 50 до 300; от 50 до 350; от 100 до 220; от 100 до 250; от 100 до 300; от 100 до 350; от 100 до 400
2. Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры, %	±2 % от диапазона измерений; ±3 % от диапазона измерений
3. Показатель тепловой инерции, с, не более	250
4. Вид защиты от воды и пыли	IP40-квадратный корпус, IP54-круглый корпус
5. Способ монтажа (или присоединения капилляра)	в панель, монтажной скобкой (снизу, сзади)
6. Диаметр термобаллона, мм	6; 8; 8,5; 10
7. Длина термобаллона, мм	по заказу от 70 до 400
8. Длина капилляра, м	до 5
9. Номинальный размер, мм	37, 40, 42, 52, 60, 80, 100, 72x72, 96x96
10. Масса, кг, не более	0,85
11. Материал термобаллона	Нержавеющая сталь или медный сплав
12. Средний срок службы, лет	10
13. Нарботка на метрологический отказ, ч	40 000
14. Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °C -относительная влажность окружающего воздуха, %	от -20 до 70; от -40 до 80 до 95
15. Дополнительные устройства	-

Примечание

- ¹⁾ по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны измерений, не указанные в таблице, в пределах от минус 100 °C до 400 °C.

Наименование характеристики	Значение характеристики для термометра 70 исполнения М70, Н70, V70, В70, R70, S70, А70		
	Диапазоны шкалы, ¹⁾ °С	Диапазоны измерений температуры, ¹⁾ °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, класс 1(класс 2), ± °С
1. Диапазоны шкалы, °С. Диапазоны измерений температуры, °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С.	от -40 до 40 от -30 до 50 от -80 до 60 от -60 до 40 от -50 до 50 от -40 до 60 от -30 до 130 от -20 до 60 от -20 до 80 от -20 до 120 от -20 до 150 от -20 до 160 от 0 до 60 от 0 до 80 от 0 до 100 от 0 до 120 от 0 до 160 от 0 до 200 от 0 до 250 от 0 до 300 от 0 до 400	от -30 до 30 от -20 до 40 от -60 до 40 от -50 до 30 от -40 до 40 от -30 до 50 от -10 до 110 от -10 до 50 от -10 до 70 от 0 до 100 от 0 до 130 от 0 до 140 от 10 до 50 от 10 до 70 от 10 до 90 от 10 до 110 от 20 до 140 от 20 до 180 от 30 до 220 от 30 до 270 от 50 до 350	1 (2) 1 (2) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 2,5 (5) 5 (10) 5 (10)
2. Показатель тепловой инерции, с, не более	300		
3. Вид защиты от воды и пыли	IP65		
4. Способ монтажа (или присоединения капилляра)	М70-с кронштейном на стену (радиальное), Н70- с фланцем сзади (радиальное), V70-с фланцем спереди (эксцентрично сзади), В70- фланец со скобой (в центре сзади), R70- присоединение гладкое, резьбовое или защитная гильза (радиальное), S70 – присоединение гладкое, резьбовое или защитная гильза, с наклоном (сзади или эксцентрично сзади), А70-присоединение гладкое, резьбовое или защитная гильза (в центре сзади или эксцентрично сзади)		
5. Диаметр термобаллона, мм	6, 8, 10		
6. Длина термобаллона, мм	63,80,89,100,126,140,160,180,186,200,226,230,240,250,276,290		
7. Длина капилляра, м	до 10		
8. Номинальный размер, мм	63; 100; 160		
9. Масса, кг	от 0,4 до 1,4		
10. Материал термобаллона	Нержавеющая сталь		
11. Средний срок службы, лет	10		
12. Нарботка на метрологический отказ, ч	40000		
13. Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 0 до 40, от -20 до 60 по запросу		

- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 95
14.Дополнительные устройства	Возможна установка электроконтактов типа 850 (параметры переключения 5А, 250В, или 0,4 А, 30 В)

Примечание

1) по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы, не указанные в таблице, в пределах от минус 80 °С до 400 °С и диапазоны измерений в пределах от минус 60 °С до 350 °С. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона, указанного в таблице.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для термометра SB15		
	Диапазоны шкалы, ¹⁾ °С	Диапазоны измерений температуры, ¹⁾ °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, класс 1(класс 2), ± °С
1. Диапазоны шкалы, °С. Диапазоны измерений температуры, °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С.	от -50 до 100 от -40 до 150 от -40 до 120 от -40 до 30 от -40 до 40 от -40 до 60 от -40 до 80 от -30 до 40 от -30 до 50 от -20 до 60 от -20 до 100 от -20 до 200 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 80 от 0 до 100 от 0 до 120 от 0 до 150 от 0 до 160 от 0 до 200 от 0 до 250 от 0 до 300 от 0 до 350 от 0 до 400	от -30 до 80 от -20 до 130 от -20 до 100 от -30 до 20 от -30 до 30 от -30 до 50 от -30 до 70 от -20 до 30 от -20 до 40 от -10 до 50 от -10 до 90 от 0 до 180 от 10 до 30 от 10 до 50 от 10 до 70 от 10 до 90 от 10 до 110 от 20 до 130 от 20 до 140 от 20 до 180 от 30 до 220 от 30 до 270 от 50 до 300 от 50 до 350	2 (4) 2 (4) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 2 (4) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 1 (2) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 2 (4) 2,5 (5) 5 (10) 5 (10) 5 (10)
2. Показатель тепловой инерции, с, не более	250		
3. Вид защиты от воды и пыли	IP51, IP53, IP54		
4. Способ монтажа (или присоединения капилляра)	в панель, монтажной скобкой (эксцентрично сзади)		
5. Диаметр термобаллона, мм	6; 8;10		
6. Длина термобаллона, мм	по заказу от 70 до 400		

7.Длина капилляра, м,	до 5
8.Номинальный размер , мм	60; 80; 100, 72x72, 96x96
9.Масса, кг, не более	1,0
10.Материал термобаллона	Нержавеющая сталь, латунь
11.Средний срок службы, лет	10
12.Наработка на метрологический отказ, ч	40 000
13.Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %	от -40 до 60 до 95
14.Дополнительные устройства	микрорелепереключатели параметры переключения 5А, 250В

Примечание

¹⁾ по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы, не указанные в таблице, в пределах от минус 50 °С до 400 °С и диапазоны измерений в пределах от минус 30°С до 350 °С. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона, указанного в таблице.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики для термометра SC15		
	Диапазоны шкалы, ¹⁾ °С	Диапазоны измерений температуры, ¹⁾ °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, класс 1(класс 2), ± °С
1. Диапазоны шкалы, °С.	от -100 до 50	от -80 до 30	2 (4)
Диапазоны измерений температуры, °С.	от -50 до 100	от -30 до 80	2 (4)
	от -40 до 150	от -20 до 130	2 (4)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С.	от -40 до 120	от -20 до 100	2 (4)
	от -40 до 30	от -30 до 20	1 (2)
	от -40 до 40	от -30 до 30	1 (2)
	от -40 до 60	от -30 до 50	1 (2)
	от -40 до 80	от -30 до 70	2 (4)
	от -30 до 40	от -20 до 30	1 (2)
	от -30 до 50	от -20 до 40	1 (2)
	от -20 до 60	от -10 до 50	1 (2)
	от -20 до 100	от -10 до 90	2 (4)
	от -20 до 200	от 0 до 180	2 (4)
	от 0 до 40	от 10 до 30	1 (2)
	от 0 до 60	от 10 до 50	1 (2)
	от 0 до 80	от 10 до 70	1 (2)
	от 0 до 100	от 10 до 90	1 (2)
	от 0 до 120	от 10 до 110	2 (4)
	от 0 до 150	от 20 до 130	2 (4)

	от 0 до 160	от 20 до 140	2 (4)
	от 0 до 200	от 20 до 180	2 (4)
	от 0 до 250	от 30 до 220	2,5 (5)
	от 0 до 300	от 30 до 270	5 (10)
	от 0 до 350	от 50 до 300	5 (10)
	от 0 до 400	от 50 до 350	5 (10)
	от 0 до 600	от 100 до 500	10 (15)
	от 10 до 50	от 20 до 40	1 (2)
	от 50 до 150	от 60 до 140	1 (2)
	от 50 до 200	от 60 до 180	2 (4)
	от 50 до 250	от 70 до 230	2 (4)
	от 0 до 300	от 30 до 270	5 (10)
	от 0 до 350	от 50 до 300	5 (10)
	от 0 до 400	от 50 до 350	5 (10)
	от 0 до 600	от 100 до 500	10 (15)
	от 10 до 50	от 20 до 40	1 (2)
	от 50 до 150	от 60 до 140	1 (2)
	от 50 до 200	от 60 до 180	2 (4)
	от 50 до 250	от 70 до 230	2 (4)
	от 50 до 300	от 80 до 270	2,5 (5)
	от 50 до 350	от 80 до 320	5 (10)
	от 100 до 220	от 110 до 210	2 (4)
	от 100 до 250	от 120 до 230	2 (4)
	от 100 до 300	от 120 до 280	2 (4)
	от 100 до 350	от 130 до 320	2 (4)
	от 100 до 400	от 130 до 370	2,5 (5)
2. Показатель тепловой инерции, с, не более	250		
3. Вид защиты от воды и пыли	IP51, IP53, IP54		
4. Способ монтажа (или присоединения капилляра)	панельная установка с клемпом (эксцентрично сзади)		
5. Диаметр термобаллона, мм	5; 6; 8; 8,5; 10		
6. Длина термобаллона, мм	по заказу от 70 до 400		
7. Длина капилляра, м,	до 10		
8. Номинальный размер, мм	60; 80; 100; 45x45; 72x72; 96x96		
9. Масса, кг, не более	1,0		
10. Материал термобаллона	Нержавеющая сталь или медный сплав		
11. Средний срок службы, лет	10		
12. Нарботка на метрологический отказ, ч	40 000		
13. Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %	от -40 до 60 до 95		
14. Дополнительные устройства	микрорелепереключатели параметры переключения 5 А или 10 А, 250 В		

Примечание

¹⁾ по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы, не указанные в таблице, в пределах от минус 100 °С до 400 °С и диапазоны измерений в пределах от минус 80°С до 370 °С. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона, указанного в таблице.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики для термометров SW15 и STW15			
	SW15	STW15	Диапазоны измерений температуры, ¹⁾ °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, класс 1 (класс 2), ±°С
	Диапазоны шкалы, ¹⁾ °С			
1. Диапазоны шкалы, °С. Диапазоны измерений температуры, °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С.	от -50 до 100	-	от -30 до 80	2 (4)
	от -40 до 150	-	от -20 до 130	2 (4)
	от -40 до 120	-	от -20 до 100	2 (4)
	от -40 до 30	-	от -30 до 20	1 (2)
	от -40 до 40	-	от -30 до 30	1 (2)
	от -40 до 60	-	от -30 до 50	1 (2)
	от -40 до 80	от -40 до 80	от -30 до 70	2 (4)
	от -30 до 40	-	от -20 до 30	1 (2)
	от -30 до 50	-	от -20 до 40	1 (2)
	от -20 до 60	от -20 до 60	от -10 до 50	1 (2)
	от -20 до 100	-	от -10 до 90	2 (4)
	от -20 до 200	от -20 до 200	от 0 до 180	2 (4)
	от 0 до 40	-	от 10 до 30	1 (2)
	от 0 до 60	-	от 10 до 50	1 (2)
	от 0 до 80	-	от 10 до 70	1 (2)
	от 0 до 100	-	от 10 до 90	1 (2)
	от 0 до 120	-	от 10 до 110	2 (4)
	от 0 до 150	-	от 20 до 130	2 (4)
	от 0 до 160	-	от 20 до 140	2 (4)
	от 0 до 200	-	от 20 до 180	2 (4)
от 0 до 250	-	от 30 до 220	2,5 (5)	
	от 0 до 300	-	от 30 до 270	5 (10)
	от 0 до 350	-	от 50 до 300	5 (10)
	от 0 до 400	-	от 50 до 350	5 (10)
	от 0 до 600	от 0 до 600	от 100 до 500	10 (15)
2. Показатель тепловой инерции, с, не более	250			
3. Вид защиты от воды и пыли	IP51, IP53, IP54			
4. Способ монтажа (или присоединения капилляра)	в панель, монтажной скобкой (эксцентрично сзади)			
5. Диаметр термобаллона, мм	6; 8; 10			
6. Длина термобаллона, мм	по заказу от 70 до 400			
7. Длина капилляра, м,	до 10			
8. Номинальный размер, мм	60; 80; 100; 72x72; 96x96			

9.Масса, кг, не более	1,0
10.Материал термобаллона	Нержавеющая сталь, латунь
11.Средний срок службы, лет	10
12.Наработка на метрологический отказ, ч	40 000
13.Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %	от -40 до 60 до 95
14.Дополнительные устройства	микрореключатели параметры переключения 5 А или 10 А, 250 В

Примечание

¹⁾ по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы, не указанные в таблице, в пределах от минус 50 °С до 600 °С и диапазоны измерений в пределах от минус 30°С до 500 °С. Пределы абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона, указанного в таблице.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом, и на циферблат термометра или на корпус в виде наклейки

Комплектность средства измерений

- термометр с капилляром - 1 шт
- паспорт на русском языке - 1 экз. на партию термометров

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.305-78 "ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки". При поверке применяются: термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС 100 3-го разряда; термостат мод. 814, диапазон температур от минус 80 до 40 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,02 °С; термостат жидкостный мод.7312, воспроизводимая температура 0 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,001 °С; термостат регулируемый ТР-1М, диапазон температур от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,05 °С; калибратор температуры АТС 650В, диапазон температур от 30 до 650 °С, погрешность поддержания температуры ±0,03 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Отсутствуют

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам с капилляром IFC, 70, SC15, SB15, SW15, STW15

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. Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG".

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования
обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель:

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия
Юридический адрес: Alexander-Wiegand-Straße 30, 63911 Klingenberg, Germany
Tel. +49 9372 132-0, Fax. +49 9372 132-406, E-mail: info@wika.de

Заявитель

ЗАО "ВИКА МЕРА "
Юридический адрес: 117526, Россия, г. Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510,
Почтовый адрес: 127015, Россия, Москва, ул. Вятская, д.27, стр. 17, офис 204-207
тел. (495) 648-01-80, 786-21-25, факс. (495) 648-01-81, 648-01-82

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева", 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр.19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

02 2015 г.

А

ГОСТ 8.305—78

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

ТЕРМОМЕТРЫ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Издание официальное

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва**

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕРМОМЕТРЫ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ**ГОСТ
8.305—78****Методы и средства поверки****Взамен Инструкции
160—62**State system for ensuring the uniformity of measurements.
Manometric thermometers.
Methods and means of calibration

МКС 17.200.20

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13 июня 1978 г. № 1581 дата введения установлена

01.07.79

Настоящий стандарт распространяется на показывающие и самопишущие манометрические термометры, предназначенные для измерения температуры от минус 150 °С до плюс 600 °С, с длиной погружения не более 400 мм, изготавливаемые по ГОСТ 16920—93, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Обязательность проведения операции при	
		выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Определение метрологических параметров	6.2		
Проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	Да (при выпуске из производства и после ремонта электрических цепей)	Нет
Определение сопротивления изоляции	6.2.2	Да	Нет
Проверка самопишущего устройства	6.2.3	Да	Да
Определение погрешности хода диаграммной бумаги	6.2.4	Да	Да
Определение основной погрешности показаний, записи и выходных сигналов	6.2.5	Да	Да
Определение вариации показаний, записи и значений выходных сигналов	6.2.6	Да	Да
Определение погрешности и вариации срабатывания сигнального устройства	6.2.7	Да	Да

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



Переиздание. Июль 2003 г.

© Издательство стандартов, 1978
© ИПК Издательство стандартов, 2003

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять средства, указанные ниже.

Образцовые средства поверки:

- образцовые ртутные стеклянные термометры 2 и 3-го разрядов, типов ТР 1, ТР 2, ТР 3, диапазон измерения 0 °С—300 °С с метрологическими параметрами по ГОСТ 8.558—93, диапазон измерения 243,15—273,15 К с метрологическими параметрами по НТД;

- образцовый медьконстантановый термоэлектрический термометр 2-го разряда, диапазон измерения 73,15—273,15 К с метрологическими параметрами по НТД;

- образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда, типа ПТС-10, диапазон измерения 0 °С—630,74 °С с метрологическими параметрами по ГОСТ 8.558—93;

- образцовый платиновый — платиновый термоэлектрический термометр 3-го разряда, типа ППО, диапазон измерения 300 °С—1200 °С с метрологическими параметрами по ГОСТ 8.558—93;

- образцовая измерительная катушка сопротивления 2-го разряда, тип Р-331.

Вспомогательные средства поверки:

- низкоомный потенциометр типа Р 363—3, класс 0,005;

- магазин сопротивления типа МСР-63, класс 0,05, диапазон измерения 0,035—11111,1 Ом;

- миллиамперметр типа М1104, класс 0,2, пределы измерения от 0 до 3 мА и от 0 до 20 мА;

- мост постоянного тока типа Р39, класс 0,02;

- нормальный элемент по ГОСТ 1954—82, класс 0,02;

- манометр по НТД, класс 0,16;

- нулевой термостат (или сосуд Дьюара) типа ТН-12, воспроизводимая температура 0 °С, градиент температуры в рабочем пространстве не более 0,03 К/м;

- паровой термостат типа ТП-5, воспроизводимая температура (температура паров кипящей воды) 100 °С, градиент температуры в рабочем пространстве не более 0,1 К/м;

- водяной термостат типа ТВ-4, диапазон температур от минус 5 °С до плюс 95 °С, градиент температуры в рабочей камере не более 0,1 К/м;

- масляный термостат типа ТМ-3, диапазон температуры от 95 °С до 300 °С, градиент температуры в рабочем пространстве не более 0,1 К/м. В интервале температур 90 °С—150 °С применяют индустриальное масло И—50А по ГОСТ 20799—88, в интервале температур 150 °С—300 °С — цилиндрическое масло 52 по ГОСТ 6411—76;

- оловянный термостат типа ТО-3, диапазон температур от 300 °С до 600 °С, градиент температуры в рабочем пространстве не более 0,5 К/м, заполняется оловом марки 01 по ГОСТ 1027—67;

- криостат типа ГСП-5, диапазон температур от 73,15 до 273,15 К, градиент температуры в рабочем пространстве не более 0,1 К/м;

- стабилизатор напряжения постоянного тока типа ПЗ6—2, выходное напряжение (1,5±0,3) В; (2,8±0,4) В; (4,0±0,4) В;

- установка для питания приборов с пневматическим выходным сигналом, давление воздуха питания (1,4±0,04) кгс/см², допустимое содержание влаги, масла, пыли по ГОСТ 17433—80 и ГОСТ 24484—80;

- установка для питания приборов с электрическим выходным сигналом; отклонение напряжения питания от номинального значения ±2 %, максимальный коэффициент высших гармоник 5 %, частота питания переменного тока (50±0,5) Гц. В комплект установки входят:

выпрямитель напряжения, тип БЗ—2, выходное напряжение постоянного тока 1—250 В,

преобразователь напряжения, тип ППТ-0/50, выходное напряжение (220±6,6) В, частота (50±0,5) Гц,

стабилизатор напряжения типа СН-500 М, выходное напряжение (220±3,3) В;

- установка для поверки электрической прочности изоляции типа УПУ-1 м, мощность не менее 0,25 кВт;

- ртутные термометры типа ТЛ-16 по ГОСТ 28498—90, пределы измерения 0 °С—40 °С, цена деления 0,5 °С;

- мегомметр типа М 1101 М, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1,0;

- льдогенератор типа ЛГ-150;

- частотомер типа Ф 552, погрешность измерения не более 0,1 Гц;

- хронометр по НТД;

- барометр типа ИР, предел допускаемой основной погрешности ±30 Па;

- лупа типа ЛП1 по ГОСТ 25706—83, с увеличением 2,5—7 \times ;
- этиловый гидролизный спирт по ГОСТ 17299—78;
- жидкий азот по ГОСТ 9293—74;
- твердая двуокись углерода по ГОСТ 12162—77.

2.2. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или, с их разрешения, ведомственной метрологической службы, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

2.3. Предел допускаемой основной погрешности образцовых приборов должен быть не менее чем в четыре раза меньше предела допускаемой основной погрешности поверяемых приборов.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С для термометров классов 1,5; 2,5; 4,0 и (20 ± 2) °С — для термометров класса 1,0 и более точных;
- относительная влажность воздуха 30 %—80 %;
- барометрическое давление (100000 ± 3300) Па;
- отклонение давления питания от его номинального значения не более ± 3 % (для термометров с пневматическим выходным сигналом);
- отклонение напряжения питания от номинального значения не более ± 2 %, коэффициент высших гармоник не более 5 % (для термометров с электрическим выходным сигналом);
- частота питания переменного тока $(50\pm 0,5)$ Гц (для термометров с электрическим выходным сигналом и для термометров с электрическим приводом диаграммной бумаги);
- отсутствие электрических и магнитных полей (кроме земного) (для термометров с электрическим выходным сигналом);
- вибрация и тряска не должны достигать значений, вызывающих размах колебаний стрелки более 0,1 или пера более 0,2 основной погрешности;
- длина погружения термобаллона должна соответствовать указанной на термосистеме;
- термометры перед поверкой выдерживают при температуре (20 ± 2) °С не менее 24 ч.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

4.1.1. Термометры устанавливают в рабочее положение и подключают в соответствии с НТД на прибор.

4.1.2. Для самопишущих приборов необходимо вставить чистую диаграммную бумагу, заправить перо специальными чернилами и привести в действие механизм движения диаграммной бумаги в соответствии с НТД.

4.1.3. Заземляют корпус манометрического термометра.

4.1.4. Для термометров с электрическим выходным сигналом подключают образцовый миллиамперметр и подают питание за 2 ч до поверки.

4.1.5. Потенциометр и измерительную катушку выдерживают в помещении при температуре (20 ± 2) °С не менее 24 ч.

4.1.6. Термостаты и печи подготавливают к поверке в соответствии с НТД.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Помещения, где установлены термостаты, должны быть оборудованы противопожарными средствами по ГОСТ 12.4.009—83.

5.2. Помещения для поверки манометрических термометров должны быть оборудованы в соответствии с Санитарными правилами № 780—69, утвержденными Минздравом СССР.

5.3. Термостаты и поверяемые термометры должны быть заземлены.

5.4. Температура масла в термостате должна быть ниже температуры вспышки масла не менее чем на 10 °С.

С. 4 ГОСТ 8.305—78

5.5. При работе с оловянным термостатом запрещается нагревание олова свыше 650 °С. Исправность сливного крана и его нагревание определяют до нагревания олова.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термометров требованиям ГОСТ 16920—93 в части внешнего вида, маркировки и упаковки.

6.2. Определение метрологических параметров

6.2.1. Электрическую прочность изоляции проверяют на специальной установке. Испытательное напряжение должно прикладываться между соединенными вместе выходными зажимами испытуемой цепи и корпусом. При проверке электрической прочности изоляции между отдельными электрическими цепями испытательное напряжение прикладывают к соединенным вместе клеммам одной и другой цепи. Она должна соответствовать требованиям ГОСТ 16920—93.

6.2.2. Сопротивление изоляции приборов измеряют мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Оно должно соответствовать требованиям ГОСТ 16920—93.

6.2.3. Проверка самопишущего устройства

6.2.3.1. Привод лентопротяжного механизма или диска отключают. Нагревают термобаллон термометра, помещая его в термостат, до температуры, равной верхнему пределу шкалы. Затем охлаждают до температуры, равной нижнему пределу шкалы. Отклонение линии записи от отсчетной линии времени должно соответствовать ГОСТ 16920—93.

6.2.3.2. Проверку совпадения линии, записываемой неподвижным пером по движущейся диаграммной бумаге, с отсчетной линией температуры проводят при температуре, равной верхнему пределу шкалы (допускается механическое перемещение пера на требуемую отметку шкалы). Дисковая диаграммная бумага должна совершить полный оборот, а ленточная — передвижение не менее чем на 200 мм. Отклонение линии, записанной неподвижным пером по движущейся диаграммной бумаге, с отсчетной линией температуры должно соответствовать ГОСТ 16920—93.

6.2.4. Определение погрешности хода диаграммной бумаги

Диаграммную бумагу приводят в движение, ставят на нее отметку и проводят отсчет показаний хронометра. Через 24 ч (по хронометру) наносят вторую отметку (на дисковой диаграммной бумаге отметки наносят на отсчетной линии верхнего предела измерений). Погрешность хода диаграммной бумаги Δ_D за 24 ч для приборов с часовым приводом определяют по формуле

$$\Delta_D = T_D - 1440,$$

где T_D — промежуток времени по диаграммной бумаге, мин.

Погрешность хода диаграммной бумаги Δ_D за 24 ч для приборов с электрическим приводом определяют по формуле

$$\Delta_D = T_D \cdot \frac{f}{50} - 1440,$$

где f — среднее значение частоты тока за 24 ч, Гц.

Поправку на отклонение частоты тока, питающего синхронный микродвигатель, от номинальной частоты 50 Гц вводят по показаниям частотомера, погрешность которого не должна превышать $\pm 0,1$ Гц.

Погрешность хода диаграммной бумаги не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 16920—93.

6.2.5. Определение основной погрешности показаний, записи и выходных сигналов проводят, выполняя следующие требования:

- у приборов с сигнальным устройством сигнальные стрелки должны быть отведены в крайнее положение;

- у приборов с регулирующим устройством указатель пределов пропорциональности устанавливают на отметку 100 %, ручку настройки времени изодрома — на отметку 0,1 мин;

- у самопишущих приборов отключают привод лентопротяжного механизма или диска.

6.2.5.1. Основную погрешность показаний, записи и выходных сигналов определяют по ГОСТ 16920—93.

При обратном ходе поверку допускается проводить на трех отметках шкалы диаграммной бумаги (начальной, средней и конечной). Показания поверяемого термометра отсчитывают с погрешностью не более 0,2 наименьшего деления шкалы термометра.

При определении основной погрешности и вариации показаний конденсационных приборов время выдержки термобаллона в термостате перед снятием показаний допускается увеличить до 20 мин.

6.2.5.2. Основную погрешность показаний или записи прибора $\Delta_{\text{п}}$ определяют как наибольшую разность по абсолютному значению, вычисленную по формулам:

$$\Delta_{\text{п}_1} = t_1 - t;$$

$$\Delta_{\text{п}_2} = t_2 - t,$$

где t — значение температуры, определенное по образцовому термометру;

t_1 и t_2 — показания поверяемого термометра при прямом и обратном ходах.

6.2.5.3. Основную приведенную погрешность в процентах показаний или записи прибора $\delta_{\text{п}}$ определяют по формуле

$$\delta_{\text{п}} = \frac{\Delta_{\text{п}}}{t_{\text{к}} - t_{\text{н}}} \cdot 100,$$

где $t_{\text{к}}$ и $t_{\text{н}}$ — значения температуры, соответствующие конечной и начальной отметкам шкалы термометра.

6.2.5.4. Основную погрешность выходных сигналов Δc_1 и Δc_2 определяют как наибольшую разность по абсолютному значению, вычисленную по формулам:

$$\Delta c_1 = x_1 - x;$$

$$\Delta c_2 = x_2 - x,$$

где x_1 и x_2 — значения измеряемой величины на выходе преобразователя при прямом и обратном ходах;

x — значение величины на выходе, вычисленное по формуле

$$x = x_{\text{н}} + \frac{t - t_{\text{н}}}{t_{\text{к}} - t_{\text{н}}} \cdot (x_{\text{к}} - x_{\text{н}}).$$

6.2.5.5. Основную приведенную погрешность $\delta_{\text{с}}$ выходных сигналов в процентах определяют по формуле

$$\delta_{\text{с}} = \frac{\Delta_{\text{с}}}{x_{\text{к}} - x_{\text{н}}} \cdot 100,$$

где $x_{\text{к}} - x_{\text{н}}$ — диапазон выходного сигнала.

6.2.5.6. Основная погрешность показаний, записи и выходных сигналов не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 16920—93.

6.2.6. Вариацию показаний, записи $b_{\text{п}}$ и выходных сигналов $b_{\text{с}}$ прибора определяют по пп. 6.2.5 и 6.2.5.1 как разность показаний, записи и значений выходных сигналов при прямом и обратном ходах температуры по формулам:

$$b_{\text{п}} = t_1 - t_2;$$

$$b_{\text{с}} = x_1 - x_2.$$

6.2.6.1. Вариацию показаний, записи $\beta_{\text{п}}$ и выходных сигналов $\beta_{\text{с}}$ в процентах определяют по формулам:

С. 6 ГОСТ 8.305—78

$$\beta_{\text{п}} = \frac{b_{\text{п}}}{t_{\text{к}} - t_{\text{н}}} \cdot 100,$$

$$\beta_{\text{с}} = \frac{b_{\text{с}}}{x_{\text{к}} - x_{\text{н}}} \cdot 100.$$

6.2.6.2. Вариация показаний записи и выходных сигналов не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 16920—93.

6.2.7. Погрешность и вариацию срабатывания сигнального устройства определяют по ГОСТ 16920—93. Они не должны превышать предела основной допускаемой погрешности низшего класса точности.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. На манометрические термометры, признанные годными при поверке органами Госстандарта, наносят поверительное клеймо.

7.2. Термометры, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к применению не допускают, клеймо гасят.

Редактор *В. Н. Копысов*
Технический редактор *Л. А. Гусева*
Корректор *М. В. Бучная*
Компьютерная верстка *И. А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 18.08.2003. Подписано в печать 26.09.2003. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,65.
Тираж 114 экз. С 12171. Зак. 844.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102