

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. №2854

Регистрационный № 84079-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические «A FLOW»

Назначение средства измерений

Термометры манометрические «A FLOW» (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, а также температуры сыпучих и твердых тел, не агрессивных к материалу термобаллона.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества – жидкости или инертного газа, находящихся в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры на термобаллон термометра изменяется давление внутри манометрической системы, происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства (циферблата) через передаточный механизм.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа. Термометры конструктивно состоят из корпуса, в котором размещены: циферблат, закрытый защитным экраном, кинематический механизм со стрелкой и манометрическая термосистема с термочувствительным элементом, помещенным в защитную трубку (термобаллон). Корпус термометра и термобаллон изготавливаются из нержавеющей стали.

Термометры манометрические «A FLOW» изготавливаются следующих моделей: Т-М_{АА}, Т-М_{В_А}, Т-М_{АВ}, Т-М_{ВВ}, Т-М_{С_А}, которые различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению. Модели Т-М_{АВ}, Т-М_{ВВ}, Т-М_{С_А} имеют исполнение корпуса со встроенными сигнализирующими устройствами (электроконтактами).

Термометры моделей Т-М_{АА}, Т-М_{АВ} могут изготавливаться с радиальным или шарнирным (наклонно-поворотным) присоединением термобаллона.

Термометры моделей Т-М_{В_А}, Т-М_{ВВ}, Т-М_{С_А} изготавливаются с гибким капиллярным присоединением термобаллона.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали.

Варианты исполнений термометров приведены в таблицах 1, 2.

Общий вид термометров с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Таблица 1 - Обозначение исполнений термометров манометрических «A FLOW» моделей Т-МАО, Т-МАВ

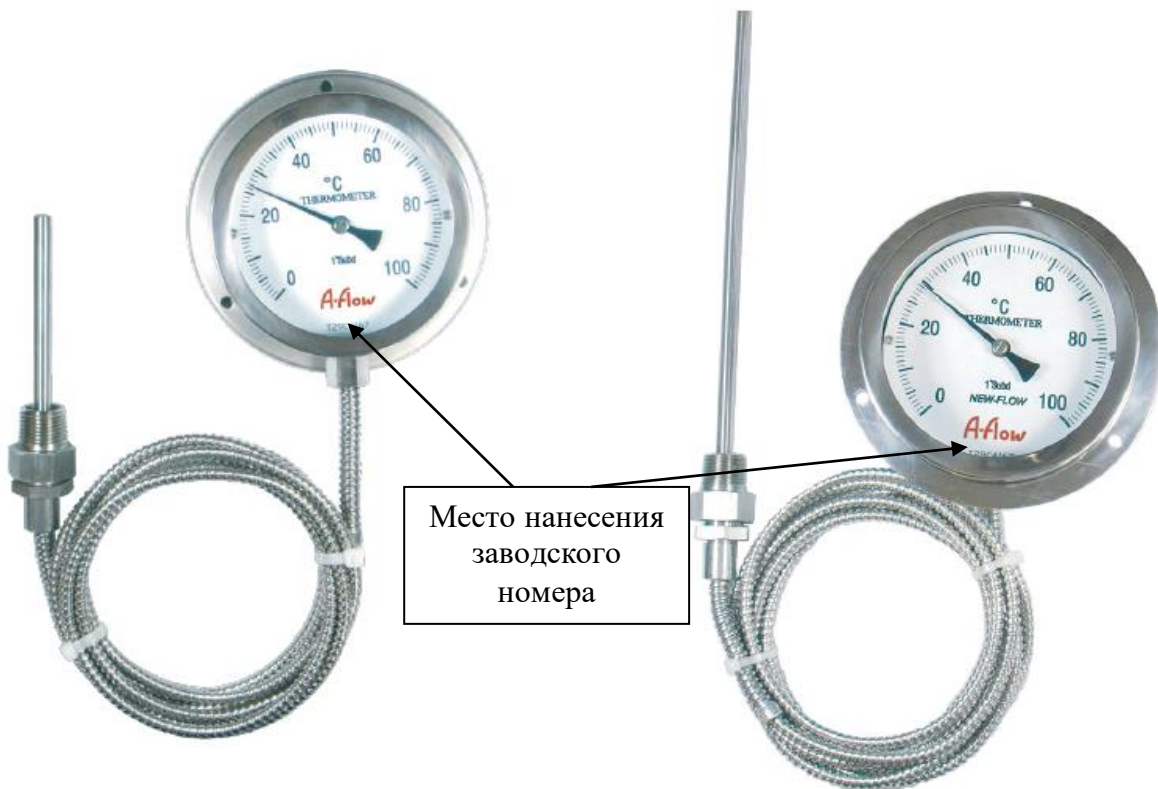
Термометр манометрический «A FLOW» Т- $\frac{_}{1}$ - $\frac{_}{2}$ - $\frac{_}{3}$ - $\frac{_}{4}$ - $\frac{_}{5}$ - $\frac{_}{6}$ - $\frac{_}{7}$ - $\frac{_}{8}$ - $\frac{_}{9}$ - $\frac{_}{10}$ - $\frac{_}{11}$ - $\frac{_}{12}$ - $\frac{_}{13}$ () - $\frac{_}{10}$ - $\frac{_}{11}$ - $\frac{_}{12}$ - $\frac{_}{13}$	
1. Модель термометра	
МАО	Модель МАО
МАВ	Модель МАВ
2. Материал корпуса	
1	SS304
2	SS316
3. Тип подсоединения	
6N	NPT 3/8"
8N	NPT 1/2"
4N	NPT 1/4"
6G	G 3/8"
8G	G 1/2"
4G	G 1/4"
20M	M20x1,5
0	Опция
4. Диаметр корпуса	
100	100 мм
150	150 мм
5. Вид подсоединения	
A	Подсоединение снизу
Q	Подсоединение шарнирное (наклонно-поворотное)
6. Диаметр термобаллона, мм	
1	6
2	8
3	10
4	12
7. Конфигурация	
A	Фиксированная резьба
B	Вращающаяся резьба
C	Скользящая резьба
D	Внутренняя резьба
E	Без резьбы
0	Опция
8. Длина монтажной части термобаллона, мм	
9. Заполнение термобаллона	
G	Газ
L	Жидкость
10. Диапазон измерений температуры, °C	
11. Материал защитного экрана	
G	Стекло
SG	Безопасное стекло
A	Акрил (только для модели Т-МАВ)

7. Конфигурация	
A	Фиксированная резьба
B	Вращающаяся резьба
C	Скользкая резьба
D	Внутренняя резьба
E	Без резьбы
0	Опция
8. Длина монтажной части термобаллона, мм	
9. Заполнение термобаллона	
G	Газ
L	Жидкость
10. Материал капиллярной трубки, мм	
1	SS304
2	SS316
3	SS304 с ПВХ покрытием
4	SS316 с ПВХ покрытием
11. Длина капиллярной трубки, мм	
12. Диапазон измерений температуры, °C	
13. Материал защитного экрана	
G	Стекло
SG	Безопасное стекло
A	Акрил (только для модели T-MAV)
14. Гидрозаполнение	
GW	Заполнение глицерином
GS	Заполнение силиконом
0	Без гидрозаполнения
15. Количество точек настройки / Количество электроконтактов	
-	Отсутствие электроконтактов
M1	Один контакт, замыкающий при достижении значения настройки
M2	Один контакт, размыкающий при достижении значения настройки
M11	Два контакта, замыкающие при достижении значения настройки
M12	Два контакта. Левый замыкающий. Правый размыкающий.
M21	Два контакта. Левый размыкающий. Правый замыкающий.
M22	Два контакта, размыкающие при достижении значения настройки.
M3	Один контакт, замыкающий клеммы 1 и 3 и размыкающий клеммы 2 и 3 при достижении значения настройки.



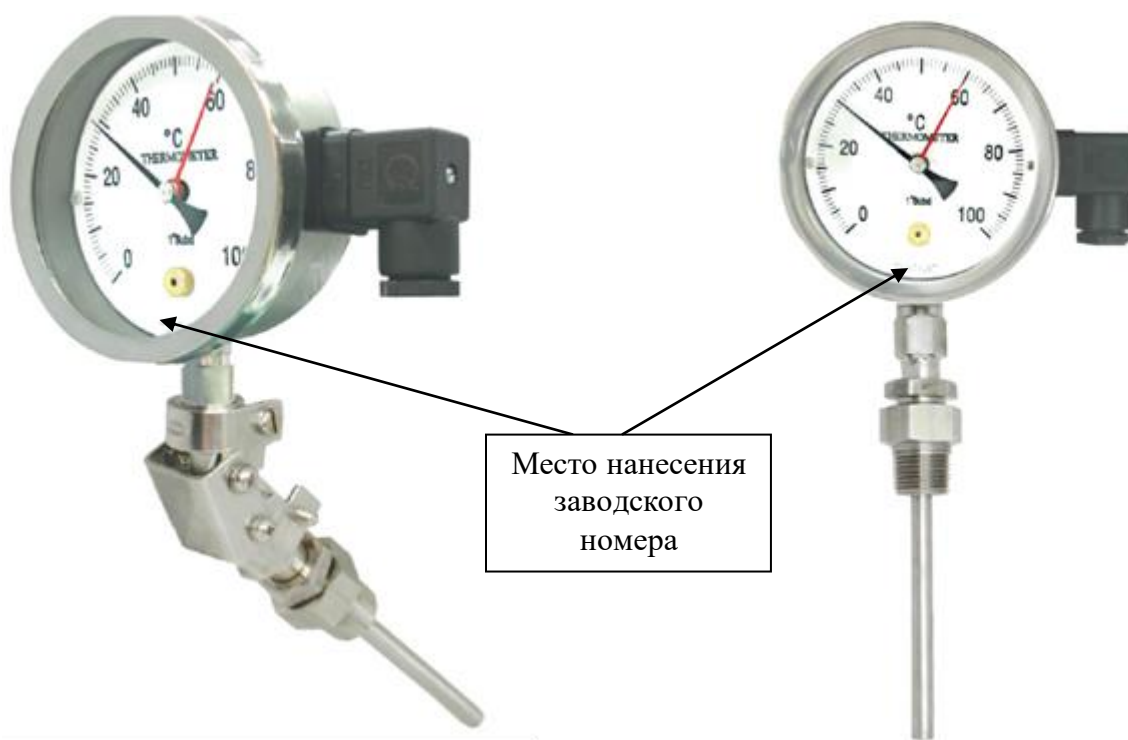
Место нанесения
заводского
номера

T-MAA

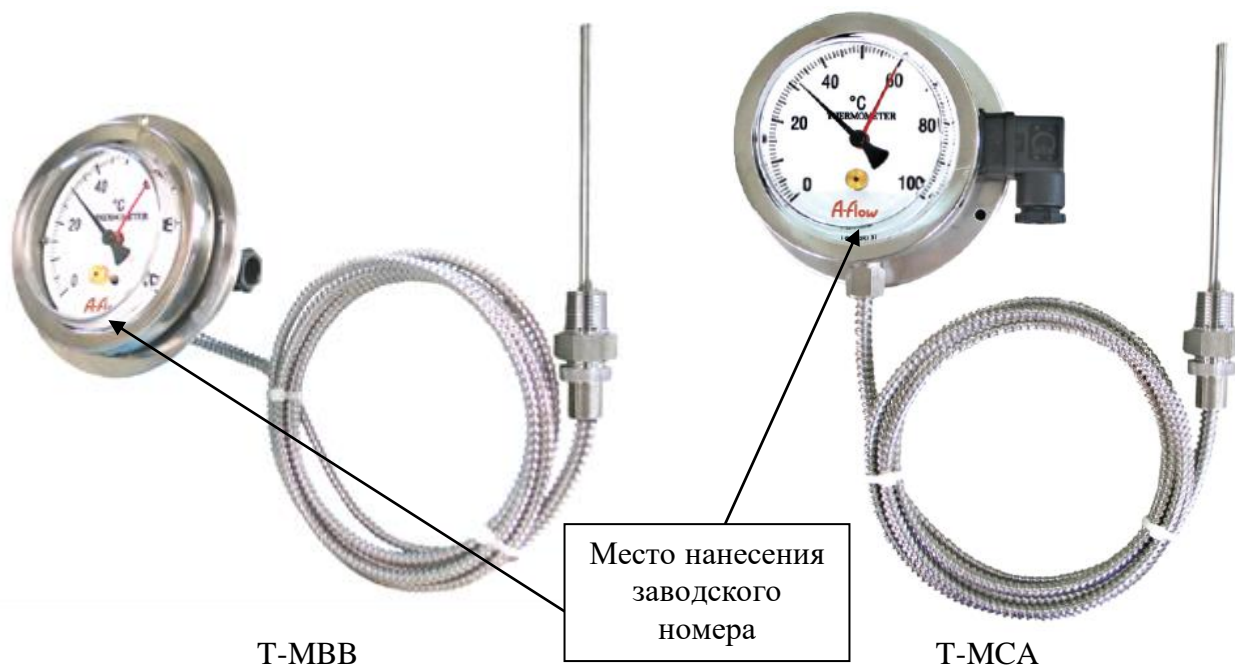


Место нанесения
заводского
номера

T-MBA



T-MAB



T-MBV

T-MCA

Рисунок 1 – Общий вид термометров манометрических «A FLOW»
с указанием места нанесения заводского номера

Заводской номер термометра наносится на шкалу термометра. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на термометры.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики						
Т-МБА, Т-МВА	Т-МАВ, Т-МВВ, Т-МСА	Т-МАА, Т-МВА	Т-МАВ, Т-МВВ, Т-МСА	Цена деления шкалы, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (Δ), °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания СУ ($\Delta_{СУ}$) ⁽³⁾ , °С
Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °С			
-	-	от -200 ⁽⁴⁾ до +50	-	5	±5	±10
-	-	от -200 ⁽⁴⁾ до +100	-	5	±5	±10
-	-	от -200 ⁽⁴⁾ до +150	-	5	±5	±10
-	-	от -200 ⁽⁴⁾ до +200	от -200 ⁽⁴⁾ до +200	5	±5	±10
-	-	от -100 до +100	-	2	±2	±4
-	-	от -100 до +150	-	5	±5	±10
-	-	от -100 до +200	-	5	±5	±10
-	-	-	от -100 до +300	5	±5	±10
-	от -70 до +50	-	-	2	±2	±4
-	от -50 до +50	-	-	1	±1	±2
-	-	от -50 до +300	-	5	±5	±10
-	-	от -50 до +400	от -50 до +400	5	±5	±10
-	-	от -50 до +500	от -50 до +500	10	±10	±20
-	-	от -50 до +600	от -50 до +600	10	±10	±20
от -30 до +50	от -30 до +50	-	-	1	±1	±2
от -30 до +100	от -30 до +100	-	-	2	±2	±4
от -10 до +50	от -10 до +50	-	-	1	±1	±2
от -10 до +100	от -10 до +100	-	-	2	±2	±4
от -10 до +50	от -10 до +50	-	-	1	±1	±2
от -10 до +100	от -10 до +100	-	-	2	±2	±4
от 0 до +50	от 0 до +50	-	-	1	±1	±2
-	от 0 до +60	-	-	1	±1	±2

Наименование характеристики						
Т-МБА, Т-МВА	Т-МБАВ, Т-МВВ, Т-МСА	Т-МБА, Т-МВА	Т-МБАВ, Т-МВВ, Т-МСА	Цена деления шкалы, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (Δ), °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания СУ ($\Delta_{СУ}$) ⁽³⁾ , °С
Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °С			
от 0 до +80	от 0 до +80	-	-	1	±1	±2
от 0 до +100	от 0 до +100	-	-	1	±1	±2
от 0 до +120	от 0 до +120	-	-	2	±2	±4
от 0 до +150	от 0 до +150	-	-	2	±2	±4
от 0 до +200	от 0 до +200	-	-	2	±2	±4
от 0 до +250	от 0 до +250	-	-	5	±5	±10
от 0 до +300	от 0 до +300	-	-	5	±5	±10
от 0 до +400	от 0 до +400	от 0 до +400	от 0 до +400	5	±5	±10
-	-	от 0 до +500	от 0 до +500	10	±10	±20
-	-	от 0 до +600	от 0 до +600	10	±10	±20

Примечания:

(1) – для термометров, заполненных жидкостью.

(2) – для термометров, заполненных инертным газом.

(3) – СУ – сигнализирующее устройство.

(4) – погрешность измерений термометра нормируется в диапазоне измерений от -180 °С.

(5) – вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности.

(6) – для моделей термометров Т-МБА, Т-МБАВ погрешность показаний, приведенная в таблице, является основной погрешностью и нормируется в диапазоне температур окружающей среды от +15 до +25 °С включ. (нормальные условия). Пределы дополнительной допускаемой приведенной погрешности показаний в диапазоне температур от -50 до +15 °С не включ. и св. +25 до +60 °С составляют ±0,4 % от диапазона измерений на каждые 10 °С отклонения температуры от нормальных условий.

(7) – для моделей термометров Т-МВА, Т-МВВ, Т-МСА погрешность показаний, приведенная в таблице, является основной погрешностью и нормируется в диапазоне температур окружающей среды от +15 до +25 °С включ. (нормальные условия). Пределы дополнительной допускаемой приведенной погрешности показаний в диапазоне температур от -50 до +15 °С не включ. и св. +25 до +60 °С составляют ±0,4 % от диапазона измерений на каждые 10 °С отклонения температуры от нормальных условий и 0,01 % от диапазона измерений на каждый метр дистанционного капилляра.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Показатель тепловой инерции, с, не более	55
Диаметр корпуса ⁽¹⁾ , мм	100; 150
Диаметр термобаллона ⁽¹⁾ , мм	6; 8; 10; 12
Длина термобаллона ⁽¹⁾ , мм	от 18 до 1000
Длина гибкого капилляра (для моделей М-МАВ, Т-МВВ, Т-МСА) ⁽¹⁾ , м, не более:	
- для термометров, заполненных жидкостью	10
- для термометров, заполненных инертным газом	50
Масса, кг, не более	2
Напряжение внешних коммутируемых цепей (для моделей М-МАВ, Т-МВВ, Т-МСА), не более:	
- для цепей переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	250
- для цепей постоянного тока, В	28
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -50 до +60
- относительная влажность воздуха, %	до 98
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч	100000
Примечание: ⁽¹⁾ - Конкретные значения приведены в паспорте на термометры.	

Знак утверждения типа

наносится на шкалу термометра и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр (исполнение в соответствии с заказом)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.51-009-74081055-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации на термометр.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам манометрическим «А FLOW»

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

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

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

ТУ 26.51.51-009-60416209-2021 Термометры манометрические «А FLOW». Технические условия.

Изготовители

Компания «A FLOW TAIWAN», Тайвань
Адрес: No. 298, Xinya Road, Qianzhen District, Kaohsiung City, Taiwan
Телефон (факс): +33 (0) 3 88 23 70 93
E-mail: info@a-flow.com
Web-сайт: www.a-flow.com

Общество с ограниченной ответственностью «Мониторинг Вентиль и Фитинг»
(ООО «МВиФ»)

Адрес: 107023, Российская Федерация, г. Москва, ул. Большая Семёновская, дом 49,
помещение I, этаж 5, комната 25
ИНН 7714561565
Тел.: +7 (495) 125-15-84
E-mail: mail@mvif.ru
Web-сайт: www.mvif.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

