

Приложение № 53
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. №2461

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические серии ТВ

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические серии ТВ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу термобаллона или защитной гильзы, а также температуры поверхности трубопроводов (термометры моделей ТВА, ТВНА).

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры биметаллическая спираль изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.

Термометры серии ТВ изготавливаются следующих моделей: ТВ, ТВІ, ТВН, ТВХ, ТВW, ТВL, ТВНА, ТВА, ТВНІ. Модели термометров различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены: циферблат закрытый защитным экраном, кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического спирального термочувствительного элемента в защитной трубке (термобаллоне). Корпус изготавливается из нержавеющей стали или поликарбоната (для термометров модели ТВА). Термобаллон изготавливаются из нержавеющей стали или латуни. Термометры имеют исполнения с 3-мя способами крепления термобаллона к корпусу: тыльное, тыльное-нижнее и с поворотным механизмом, позволяющим поворачивать корпус термометра в двух плоскостях.

Окно термометров (защитный экран) выполнено из инструментального стекла (по специальному заказу окно может быть изготовлено из поликарбоната, ламинированного стекла или поликарбоната).

Термометры могут иметь корпус, заполненный жидкостью (глицерин/вода, глицерин, силиконовое масло) и применяться для измерения температуры с высокими динамическими нагрузками и в условиях вибрации (кроме термометров моделей ТВ, ТВН, ТВНА, ТВА, выпускающихся без гидрозаполнения).

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного и поверхностного типов.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали. Присоединение термометров моделей ТВА и ТВНА к объекту измерений температуры осуществляется при

помощи прижимной пружины (для модели ТВА) или при помощи хомутов (для модели ТВНА).

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунке 1.



ТВ 40, ТВ 63



ТВ 80, ТВ 100, ТВ 160



ТВА



ТВН



ТВНА



ТВНІ



TBI

TBL



TBX, TBW

Рисунок 1 – Общий вид термометров биметаллических серии ТВ

На циферблат термометров может быть нанесен один из двух фирменных логотипов изготовителя с надписью: Baumer или Bourdon. Общий вид циферблатов термометров с двумя различными логотипами изготовителя представлен на рисунках 2 и 3.

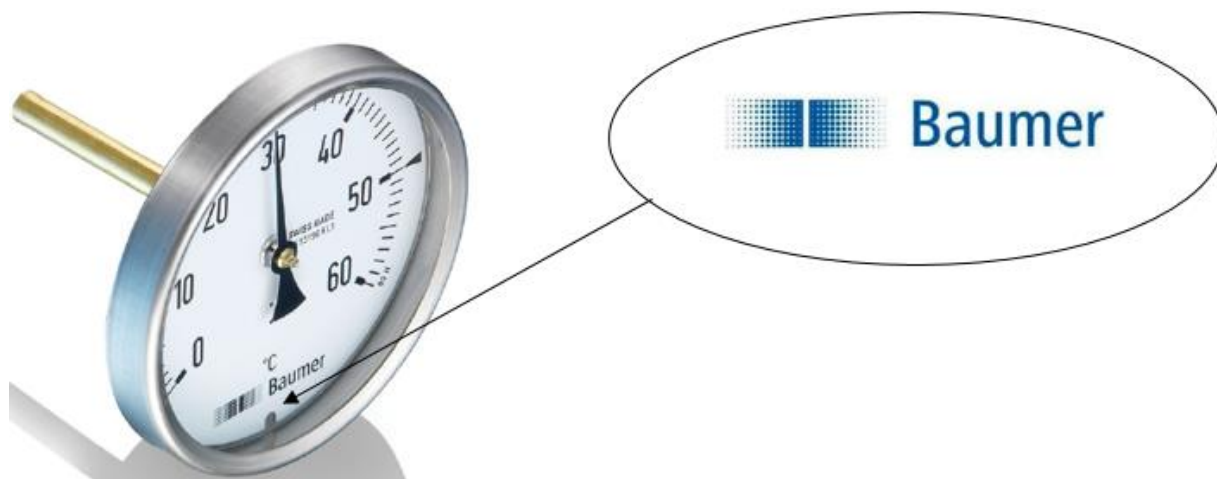


Рисунок 2 – Общий вид циферблата термометров с фирменным логотипом изготовителя и надписью Baumer



Рисунок 3 – Общий вид циферблата термометров с фирменным логотипом изготовителя и надписью Bourdon

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики термометров

Диапазон показаний температуры (шкала), °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Цена деления шкалы ⁽³⁾ , °С	Класс точности ⁽⁴⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ⁽²⁾ , °С
- модель ТВ (исполнения ТВ040, ТВ063)				
от -30 до +30	от -20 до +20	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +160	от +20 до +140	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
от 0 до +400	от +50 до +350	5	2,0 (1,0 по	±5; ±10

Диапазон показаний температуры (шкала), °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Цена деления шкалы ⁽³⁾ , °С	Класс точности ⁽⁴⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ⁽²⁾ , °С
			заказу)	
от +100 до +500	от +150 до +450	5	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
- модель ТВ (исполнения ТВ080, ТВ100, ТВ160)				
от -30 до +30	от -20 до +20	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -30 до +70	от -20 до +60	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +60	от -10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -10 до +30	от -5 до +25	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +40	от +5 до +35	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +100	от +10 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +160	от +20 до +140	2	1,0	±2
от 0 до +200	от +20 до +180	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
от 0 до +400	от +50 до +350	5	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от +100 до +500	от +150 до +450	5	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
- модель ТВН				
от -20 до +60	от -10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -10 до +30	от -5 до +25	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +40	от +5 до +35	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +100	от +10 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
- модель ТВНА				
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +100	от +10 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
- модель ТВНІ				
от -70 до +50	от -60 до +40	2	1,0	±2
от -30 до +170	от -20 до +160	2	1,0	±2
от -30 до +100	от -20 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -30 до +70	от -20 до +60	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +60	от -10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +100	от 0 до +80	2	1,0	±2
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2

Диапазон показаний температуры (шкала), °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Цена деления шкалы ⁽³⁾ , °С	Класс точности ⁽⁴⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ⁽²⁾ , °С
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +100	от +10 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +160	от +20 до +140	2	1,0	±2
от 0 до +200	от +20 до +180	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
от 0 до +300	от +30 до +270	5	2,0 (1,0 по заказу)	±5; 10
от 0 до +400	от +50 до +350	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от 0 до +500	от +50 до +450	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от 0 до +600	от +100 до +500	10	2,0 (1,0 по заказу)	±10; ±15
от +100 до +500	от +150 до +450	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
- модель ТВ1				
от -70 до 50	от -60 до +40	2	1,0	±2
от -30 до +170	от -20 до +160	2	1,0	±2
от -30 до +70	от -20 до +60	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +60	от -10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +100	от 0 до +80	2	1,0	±2
от -10 до +30	от -5 до +25	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +40	от +5 до +35	0,5; 1	1,0	±1
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +100	от +10 до +90	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +160	от +20 до +140	2	1,0	±2
от 0 до +200	от +20 до +180	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
от 0 до +300	от +30 до +270	5	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от 0 до +400	от +50 до +350	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от 0 до +500	от +50 до +450	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
от 0 до +600	от +100 до +500	10	2,0 (1,0 по заказу)	±10; ±15
от +100 до +500	от +150 до +450	5; 10	2,0 (1,0 по заказу)	±5; ±10
- модель ТВL				
от 0 до +80	от +10 до +70	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -20 до +60	от -10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от -30 до +50	от -20 до +40	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2

Диапазон показаний температуры (шкала), °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Цена деления шкалы ⁽³⁾ , °С	Класс точности ⁽⁴⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ⁽²⁾ , °С
- модели ТВХ, ТВW				
от -20 до +40	от -10 до +30	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +60	от +10 до +50	1; 2	1,0; 2,0	±1; ±2
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±2
от 0 до +160	от +20 до +140	2	1,0	±2
от 0 до +250	от +30 до +220	2	1,0	±2,5
- модель ТВА ⁽⁵⁾				
от 0 до +60	от +10 до +50	1	1,0	±4
от -20 до +40	от -10 до +30	1	1,0	±4
от 0 до +120	от +10 до +110	2	1,0	±6
<p>⁽¹⁾ По специальному заказу допускается изготовление термометров, имеющих другие промежуточные диапазоны измерений, не указанные в таблице, но в пределах значений, приведенных в таблице и с минимальным интервалом измерений не менее 40 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона, соответствуют значениям погрешности для наиболее близкого к нему диапазона измерений, указанного в таблице.</p> <p>⁽²⁾ Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности.</p> <p>⁽³⁾ Конкретные значения погрешности и цены деления шкалы приведены в паспорте на термометры.</p> <p>⁽⁴⁾ Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на циферблат термометра.</p> <p>⁽⁵⁾ Для данной модели термометров погрешность, приведенная в таблице, является основной погрешностью и нормируется в диапазоне температур окружающей среды от +10 до +30 °С включ. (нормальные условия). Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне температур от -40 до +10 °С не включ. и св. +30 до +60 °С составляют ±1 °С на каждые 10 °С отклонения температуры от нормальных условий.</p>				

Таблица 2 – Основные технические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр корпуса ⁽¹⁾ , мм	
- модель ТВ	40; 63; 80; 100; 160
- модель ТВА	72
- модели ТВН, ТВНА	80; 100
- модель ТВНІ	100; 130
- модель ТВІ	80; 100; 130; 160
- модель ТВL	100
- модели ТВХ, ТВW	80; 100; 160
Диаметр термобаллона ⁽¹⁾ , мм:	
- модель ТВ	
- исполнения ТВ040, ТВ063	4
- исполнения ТВ080, ТВ100, ТВ160	8
- модели ТВН, ТВНА, ТВL	8
- модели ТВНІ, ТВІ	6, 8
- модели ТВХ, ТВW	12

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Длина термобаллона ⁽¹⁾ , мм, не более: - модель ТВ - исполнения ТВ040, ТВ063 - исполнения ТВ080, ТВ100, ТВ160 - модель ТВН - модель ТВНА - модели ТВН1, ТВ1 - модель ТВЛ - модели ТВХ, ТВW	60; 100; 160; 250; 400 100; 160; 250; 400; 600; 1000 55; 75; 95 55; 75; 95; 115 ⁽²⁾ 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000 (более – по спец. заказу) 165 62
Масса, кг, не более - исполнение ТВ040 - исполнение ТВ063 - исполнение ТВ080 - исполнение ТВ100 - исполнение ТВ160 - исполнение ТВА072 - исполнения ТВН080, ТВНА080 - исполнения ТВН100, ТВНА100 - исполнение ТВН110 - исполнение ТВН130 - модель ТВ1 - модель ТВЛ - исполнения ТВХ, ТВW	0,022 0,047 0,190 0,270 0,410 0,190 0,150 0,180 0,450 0,600 0,800 0,200 0,430
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - без заполнения - заполнение силиконовым маслом - заполнение глицерином - заполнение глицерин/вода - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +60 от -60 до +70 от -40 до +60 от -20 до +60 до 98
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка до отказа, ч	60000
⁽¹⁾ Конкретные значения диаметра корпуса и термобаллона, длины термобаллона приведены в паспорте на термометры. ⁽²⁾ Указана с учетом несъемного монтажного элемента.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Термометр	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Паспорт	1 экз.	-

Продолжение таблицы 3

Наименование	Количество	Примечание
Методика поверки МП 207-061-2020	1 экз.	допускается 1 экз. на партию термометров при поставке в один адрес
Примечание: по дополнительному заказу поставляются защитные гильзы и монтажные приспособления.		

Поверка

осуществляется по документу МП 207-061-2020 «ГСИ. Термометры биметаллические серии ТВ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 15.10.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (регистрационный номер 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (регистрационный номер 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (регистрационный номер 39300-08);

Калибраторы температуры сухоблочные КС (регистрационный номер 37366-08);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (регистрационный номер 44370-10);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (регистрационный номер 46576-11);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод прямых измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим серии ТВ

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

Техническая документация изготовителя «Bourdon-Haenni GmbH», Германия

Изготовитель

«Bourdon-Haenni GmbH», Германия

Адрес: Bodenseeallee 7, DE-78333 Stockach, Germany

Телефон: +49 (0) 7771 6474 300

E-mail: sales@bourdon-haenni.com, Web-сайт: www.bourdon.baumer.com

Заводы-изготовители

«Baumer Electric AG», Швейцария

Адрес: Industrie Neuhof 66, 3422 Kirchberg, Switzerland

Телефон: +41 (0) 52 728 11 22

E-mail: sales@baumer.com, Web-сайт: www.baumer.com

«Bourdon-Haenni GmbH», Германия

Адрес: Bodenseeallee 7, DE-78333 Stockach, Germany

Телефон: +49 (0) 7771 6474 300

E-mail: sales@bourdon-haenni.com, Web-сайт: www.bourdon.baumer.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТА-Пром» (ООО «НТА-Пром»)
ИНН: 5003083340
Адрес: 117485, г. Москва, ул. Обручева, дом 30/1, строение 1, эт. 1, пом. II, ком. 11
Телефон: +7 (495) 363-63-00
E-mail: info@nta-prom.ru, Web-сайт: www.nta-prom.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
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.