



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«10» сентября 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ТЕРМОМЕТРЫ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ СТРЕЛОЧНЫЕ
ВВ**

Методика поверки

РТ-МП-1287-442-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на термометры манометрические стрелочные BW (далее по тексту – BW) и устанавливает методы и средства их поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 №2712, подтверждающей прослеживаемость к государственным первичным эталонам ГЭТ 34-2020 и ГЭТ 35-2021.

В настоящей методике поверки используется метод непосредственных сличений с эталонным термометром сопротивления в жидкостных термостатах.

При поверке должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры и диапазон устанавливаемых значений температуры срабатывания дискового переключателя, °C - модификация BWR-06 (ТН) - модификация BWY-806-1 (ТН)	от 0 до +160 от -20 до +140
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений температуры, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания дискового переключателя, °C	±2,0

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Да	Да	8.3
Определение метрологических характеристик средств измерений			9
Определение погрешности измерений температуры	Да	Да	9.1
Определение погрешности срабатывания дискового переключателя	Да	Нет	9.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- | | |
|--|---------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25 |
| – относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80. |

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на средства поверки и поверяемые ВВ.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений температуры от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью измерений температуры ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха с диапазоном измерений относительной влажности от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений относительной влажности ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
9.1 Определение погрешности измерений температуры 9.2 Определение погрешности срабатывания дискового переключателя	Эталонные меры температуры, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 в диапазоне от -20 °С до +160 °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ, рег. № 57690-14 (далее – эталонный термометр) Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 (далее – МИТ 8), рег. №19736-11
	Термостаты переливные прецизионные с диапазоном воспроизведения температуры от -20 °С до +160 °С и нестабильностью поддержания температуры не более $\pm 0,01$ °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (далее – термостат), рег. № 33744-07
	Мультиметр цифровой в режиме прозвонки цепи	Мультиметр цифровой АРРА-61 (далее – мультиметр), рег. № 51214-12

Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по установке и эксплуатации на BW.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре BW проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и руководству по эксплуатации;
 - отсутствие видимых повреждений корпуса BW, которые могут повлиять на метрологические характеристики или безопасность проведения поверки;
 - отсутствие посторонних шумов при наклонах корпуса BW.
- BW, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды. Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в разделе 3, с помощью прибора комбинированного (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в помещении, где проводятся операции поверки.

Результаты измерений температуры и относительной влажности должны находиться в пределах, указанных в разделе 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствие

8.2 Подготовка к поверке

Поверяемые BW и средства поверки должны быть размещены и подключены в соответствии с требованиями, указанными в руководствах по эксплуатации на них.

Открутить 4 винта, соединяющих верхнюю и нижнюю части корпуса BW, и снять верхнюю защитную крышку.

8.3 Опробование

Проводится одновременно с определением метрологических характеристик BW.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение погрешности измерений температуры

9.1.1 Определение приведённой погрешности измерений температуры проводить в оцифрованных точках циферблата BW следующим образом.

Для модификации BWR-06 (TH)

- снять показания в точке 0 °C при понижении температуры в термостате от комнатной (20±5) °C до 0 °C;
- снять показания при повышении температуры в термостате от 0 °C в точках плюс 60 °C, плюс 100 °C и до плюс 160 °C;
- снять показания при понижении температуры в точках плюс 100 °C и плюс

60 °С.

Для модификации BWY-806-1 (ТН)

- снять показания в точках 0 °С и минус 20 °С при понижении температуры в термостате от комнатной до минус 20 °С;
- снять показания при повышении температуры в термостате от 0 °С в точках плюс 40 °С, плюс 80 °С и до плюс 140 °С;
- снять показания при понижении температуры в точках 80 °С и 40 °С.

9.1.2 Поместить эталонный термометр, подключенный к МИТ 8, и первичный преобразователь (термобалон) поверяемого ВВ в рабочую зону термостата. Чувствительный элемент эталонного термометра расположить в непосредственной близости от корпуса термобаллона.

9.1.3 Установить в термостате значение температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода термостата на заданный температурный режим, установления стабильных показаний ВВ и МИТ 8 и зафиксировать их показания.

9.1.4 Повторить измерения для остальных значений температуры в последовательности, указанной в п.9.1.1.

9.2 Определение погрешности срабатывания дискового переключателя

9.2.1 Дисковый переключатель имеет 6 шкал настройки. Температурные точки, на которые настроена каждая шкала, указаны в разделе «Настройка переключателя» руководств по установке и эксплуатации (далее – РЭ).

9.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить в шести точках шкалы дискового переключателя ВВ следующим образом:

- согласно схеме электрических соединений (п. 4 РЭ) подключить мультиметр к первым двум клеммам К1 (5, 6).

9.2.3 Установить в термостате температуру на 2 °С выше установленной на первой шкале дискового переключателя, а также указанной в разделе «Настройка переключателя» РЭ для К1.

9.2.4 В момент фиксации мультиметром срабатывания переключателя, зафиксировать показания МИТ 8.

9.2.5 Согласно схеме электрических соединений (п. 4 РЭ) подключить мультиметр к вторым двум клеммам К2 (7, 8).

9.2.6 Установить в термостате температуру на 2 °С выше установленной на второй шкале дискового переключателя, а также указанной в разделе «Настройка переключателя» РЭ для К2. Повторить п.9.2.4.

9.2.7 Повторить операции п.9.2.3, п.9.2.4 для остальных 4-х шкал дискового переключателя.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Оценку соответствия средства измерений метрологическим требованиям проводить для всех контрольных значений.

10.2 Для каждой контрольной точки вычислить приведенную погрешность измерений температуры γ_t , %, по формуле

$$\gamma_t = \frac{T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}}{D} \cdot 100, \quad (1)$$

где $T_{\text{изм}}$ – показания поверяемого ВВ, °С;
 $T_{\text{эт}}$ – показания МИТ 8, °С;
 D – диапазон измерений температуры, °С.

10.3 Для каждой контрольной точки вычислить абсолютную погрешность срабатывания дискового переключателя Δt , °C, по формуле

$$\Delta t = T_{\text{уст}} - T_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где $T_{\text{уст}}$ – установленное значение срабатывания переключателя, °C;
 $T_{\text{эт}}$ – показания МИТ 8, °C.

10.4 Результат поверки BW считать положительным, если приведённая погрешность измерений температуры, рассчитанная по (1), и абсолютная погрешность срабатывания дискового переключателя, рассчитанная по (2), для всех контрольных точек не превышают пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1, в противном случае результат поверки считать отрицательным.

11 Оформление результатов поверки

Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 442

И.Н. Свистунов

Главный специалист
по метрологии лаборатории № 442

Д.А. Подобрянский