

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Н. Пронин

М.п. «19» ноября 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Логгеры барометрической компенсации Баромар

Методика поверки
МП 254-0245-2024

Руководитель лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
П.К. Сергеев

Инженер лаборатории испытаний в целях
утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
С.С. Чекалева

г. Санкт-Петербург
2024 г.

1 Общие положения

Данная методика поверки распространяется на Логгеры барометрической компенсации Баромар (далее - логгеры Баромар), предназначенные для автоматических измерений атмосферного давления и температуры воздуха и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

При поверке логгеров Баромар должна быть обеспечена прослеживаемость к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ34-2020 и ГЭТ35-2021 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.2024, ГЭТ101-2011 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение.

Логгеры Баромар подлежат первичной и периодической поверке.

2 Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование	да	да	8.5
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	10
Оформление результатов поверки	да	да	11

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки:

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +30;
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

При этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов), применяемых при проведении поверки.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку:

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и ИСАТ.416123.001РЭ «Логгеры барометрической компенсации Баромар. Руководство по эксплуатации» (далее – РЭ на логгеры Баромар).

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +30 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 40 % до 80 %, с погрешностью не более ± 10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,0 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа;	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям, предъявляемым к эталонам не ниже 3-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.2024 в диапазоне значений от -30 °С до +60 °С; Вспомогательные технические средства: Камера климатическая с диапазоном температур от -30 °С до +60 °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный 3-го разряда ПТСВ, рег. № 57690-14; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, рег. № 19736-11
п. 10.2 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления	Эталоны единицы абсолютного давления и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019, в диапазоне измерений от 500 до 1250 гПа; Вспомогательные технические средства: Барокамера с диапазоном атмосферного давления от 500 до 1250 гПа	Барометр образцовый переносной БОП-1М, рег. № 26469-17.
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, и поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80;
- требования безопасности, изложенные в РЭ на логгеры Баромар;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие логгера баромар следующим требованиям:

- корпус логгера Баромар, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы;
- внешний вид логгера Баромар должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ;
- соединения в разъемах питания логгера Баромар, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными;
- маркировка логгера Баромар должна быть целой, четкой, хорошо читаемой;
- комплектность СИ должна соответствовать описанию типа.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Проверьте комплектность логгера баромар.

8.3 Проверьте электропитание логгера баромар.

8.4 Подготовьте логгер баромар к работе согласно РЭ на логгеры Баромар.

8.5 При опробовании логгера Баромар устанавливается работоспособность в соответствии с РЭ на логгеры Баромар.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) «ISAT_01549-01» отображаются при запуске программы при наведении курсора на значок «i». Идентификационные данные автономного ПО «AquaLog» отображаются при запуске программы во вкладке «Помощь». Идентификационное наименование и номер версии ПО приведены в таблице 3.

9.2 Результат проверки идентификационных данных ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют данным таблицы 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	ISAT_01549-01	«AquaLog»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x ¹⁾	1.x ¹⁾
¹⁾ Обозначения «x» не относятся к метрологически значимой части ПО		

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха выполняются в следующем порядке:

10.1.1 Подготовьте к работе термометр не ниже 3-го разряда (далее – эталонный термометр) и логгер Баромар.

10.1.2 Поместите эталонный термометр в климатическую камеру и логгер Баромар таким образом, чтобы логгер Баромар находился в непосредственной близости от эталонного термометра.

10.1.3 Задавайте в климатической камере значения температуры не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.1.4 На каждом заданном значении после выхода климатической камеры на режим фиксируйте показания температуры воздуха, измеренные логгером Баромар, $t_{\text{изм}i}$, и показания эталонные, $t_{\text{эт}i}$, измеренные эталонным термометром.

10.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, Δt_i , по формуле:

$$\Delta t_i = t_{\text{изм}i} - t_{\text{эт}i} \quad (1)$$

10.1.6 В результате анализа характеристик, полученных при поверке, делается вывод о пригодности и возможности дальнейшего использования средства измерений. Критерием пригодности является соответствие абсолютной погрешности измерений температуры воздуха во всех выбранных точках следующим условиям:

$$|\Delta t_i| \leq 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

10.2 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления выполняются в следующем порядке:

10.2.1 Подключите барометр не ниже 1-го разряда (далее – эталонный барометр) к барокамере. Поместите логгер Баромар в барокамеру.

10.2.2 Задавайте с помощью барокамеры значения атмосферного давления не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.2.3 На каждом заданном значении фиксируйте показания, измеренные логгером Баромар, $P_{\text{изм}i}$, и показания эталонного барометра, $P_{\text{эт}i}$.

10.2.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений атмосферного давления, ΔP_i , по формуле:

$$\Delta P_i = P_{\text{изм}i} - P_{\text{эт}i} \quad (2)$$

10.2.5 В результате анализа характеристик, полученных при поверке, делается вывод о пригодности и возможности дальнейшего использования средства измерений. Критерием пригодности является соответствие абсолютной погрешности измерений атмосферного давления во всех выбранных точках следующим условиям:

$$|\Delta P_i| \leq 0,5 \text{ гПа}.$$

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.2 Протокол оформляется по запросу.