

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 гидростатического давления Гидромар М1-10

Методика поверки
МП 254-0246-2024

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 гидростатического давления Гидромар М1-10 (далее - логгеры Гидромар М1-10), предназначенные для автоматических измерений гидростатического давления и температуры воды и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

При поверке логгеров Гидромар М1-10 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, ГЭТ23-2010 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта № 2653 от 20.10.2022.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение Логгеры Гидромар М1-10 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 84,0 до 106,0.

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

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку:

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и ИСАТ.416214.001РЭ «Логгеры гидростатического давления Гидромар М1-10. Руководство по эксплуатации» (далее – РЭ на логгеры Гидромар М1-10).

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
<p>п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</p>	<p>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</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11</p>
<p>п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений температуры воды</p>	<p>Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям, предъявляемым к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.2024 в диапазоне значений от -5 °С до +45 °С</p> <p>Вспомогательные технические средства: Термостат переливной прецизионный, диапазон задания температур от -5 °С до +45 °С</p>	<p>Термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М, рег. № 11804-99; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, рег. № 19736-11</p>
<p>п. 10.2 Проверка диапазона измерений и определение приведенной погрешности измерений гидростатического давления</p>	<p>Эталоны единицы избыточного давления и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта № 2653 от 20.10.2022, соотношение пределов допускаемой абсолютной погрешности не должно превышать 1:3</p> <p>Вспомогательные технические средства: Помпа ручная пневматическая СРР30, диапазон задания давления от 0 до 0,1 МПа</p>	<p>Преобразователи давления измерительные СРТ6180, рег. № 58911-14.</p>
<p>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</p>		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80;
- требования безопасности, изложенные в РЭ на логгеры Гидромар М1-10;
- 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 логгеров Гидромар М1-10 следующим требованиям:

- корпус логгера Гидромар М1-10, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы;

- внешний вид логгера Гидромар М1-10 должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ;

- соединения в разъемах питания логгера Гидромар М1-10, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными;

- маркировка логгера Гидромар М1-10 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 Гидромар М1-10.

8.3 Проверьте электропитание логгера Гидромар М1-10.

8.4 Подготовьте логгер Гидромар М1-10 к работе согласно РЭ на логгеры Гидромар М1-10.

8.5 При опробовании логгера Гидромар М1-10 устанавливается работоспособность в соответствии с РЭ на логгеры Гидромар М1-10.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) «ISAT_01548-01» 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_01548-01	«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 воды выполняются в следующем порядке:

10.1.1 Подготовьте к работе термометр не ниже 3-го разряда (далее – эталонный термометр) и логгер Гидромар М1-10.

10.1.2 Поместите эталонный термометр в термостат и логгер Гидромар М1-10 таким образом, чтобы логгер Гидромар М1-10 находился в непосредственной близости от эталонного термометра.

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

10.1.4 На каждом заданном значении после выхода термостата на режим фиксируйте показания температуры воды, измеренные логгером Гидромар М1-10, $t_{измi}$, и показания эталонные, $t_{этi}$, измеренные эталонным термометром.

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

$$\Delta t_i = t_{измi} - t_{этi} \quad (1)$$

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 воды во всех выбранных точках следующим условиям:

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

10.2 Проверка диапазона измерений и определение приведенной погрешности измерений гидростатического давления выполняются в следующем порядке:

10.2.1 Соединить штуцер логгера Гидромар М1-10 с эталоном единицы избыточного давления не ниже 3-го разряда (далее – эталон давления).

10.2.2 Задавайте эталоном давления значения гидростатического давления, $P_{этi}$, не менее чем в пяти точках равномерно распределенных в диапазоне измерений в прямом и обратном порядке следования.

10.2.3 На каждом заданном значении фиксируйте показания гидростатического давления, измеренные логгером Гидромар М1-10, $P_{измi}$.

10.2.4 Вычислите приведенную погрешность измерений гидростатического давления, γP_i , по формуле:

$$\gamma P_i = \frac{P_{измi} - P_{этi}}{P_d} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где P_d - верхний предел диапазона измерений гидростатического давления логгера Гидромар М1-10.

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

$$|\gamma P_i| \leq 0,1 \text{ } \%$$

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.