

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

СОГЛАСОВАНО



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

М.п. 06 октября 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Эхолоты гидрографические MOL'T Boats Sonar
Методика поверки

МП 254-0268-2025

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

Инженер 2 категории лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
С.С. Чекалева

г. Санкт-Петербург
2025 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на Эхолоты гидрографические MOL'T Boats Sonar (далее - эхолоты), предназначенные для измерений глубины на внутренних водоемах и мелководных участках шельфа.

Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость эхолотов к ГЭТ199-2024 в соответствии с Локальной поверочной схемой для средств измерений глубины, структура которой приведена в приложении А.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение. Эхолоты подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции поверки	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
Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений глубины	да	да	10.1
Оформление результатов поверки	да	да	11

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки:

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

-температура воздуха, °С	от +10 до +30;
- температура воды, °С	от +5 до +35;
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.

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

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку:

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и 51387450-27.01.073-0001 РЭ «Эхолот гидрографический MOL'T Boats Sonar. Руководство» (далее – РЭ на эхолоты).

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодической поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 2.

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 +5 °С до +35 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 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 глубины	Средства измерений расстояний в диапазоне измерений от 0,2 до 100 м, с абсолютной погрешностью не более ± 10 мм Вспомогательное оборудование: - отражатель; - уровень	Дальномер лазерный Leica DISTO A5, рег. № 30855-05
Примечание		
1. Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы.		
2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80;
- требования безопасности, изложенные в РЭ на эхолоты.
- 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 эхолотов следующим требованиям:

- Корпус эхолота, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.
- Внешний вид эхолота должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ.
- Соединения в разъемах питания эхолота, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.
- Маркировка эхолота должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

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 эхолота.

8.3 Проверьте электропитание эхолота.

8.4 Подготовьте эхолот к работе согласно РЭ на эхолоты.

8.5 Опробование должно осуществляться в следующем порядке:

8.5.1 При опробовании эхолота устанавливается работоспособность в соответствии с РЭ на эхолоты.

8.5.2 При поверке измеренные значения фиксируются в программном обеспечении «MOL'T Boats Kogger App».

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) производится в следующем порядке:

9.1.1 Подключите эхолот к персональному компьютеру и установите связь с автономным ПО «MOL'T Boats Kogger App».

9.1.2 Считайте версию автономного ПО «MOL'T Boats Kogger App» в левом верхнем углу рабочего окна программы и встроенного ПО «MOL'T Boats Sonar firmware» на наклейке, расположенной на корпусе эхолота.

9.1.3 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	MOL'TBoats Sonar firmware	MOL'T Boats Kogger App
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1X ¹⁾	0.12.X ¹⁾

¹⁾ «X» – метрологически незначимая часть ПО, может принимать значения от 0 до 9

10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений глубины производится в следующем порядке:

10.1.1 Поместите эхолот в бассейн так, чтобы зондирующий сигнал распространялся вдоль бассейна.

10.1.2 Установите отражатель в бассейн на расстоянии, $H_{Этi}$, так, чтобы его верхняя часть находилась над водой. С помощью уровня контролируйте вертикальное положение отражателя.

10.1.3 Контроль расстояния, $H_{Этi}$, от места установки эхолота до верхней части отражателя выполняйте с помощью дальномера лазерного Leica DISTO A5 таким образом, чтобы лазерный луч был направлен перпендикулярно к плоскости отражателя.

10.1.4 Повторите п.п. 10.1.2-10.1.3, задавая расстояние, $H_{Этi}$, не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

10.1.5 На каждом заданном значении фиксируйте, $H_{измi}$, измеренные эхолотом.

10.1.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений глубины по формуле:

$$\Delta H_i = H_{измi} - H_{Этi} \quad (1)$$

10.1.7 Результаты измерений считать положительными, если абсолютная погрешность измерений глубины во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta H| \leq 5 \text{ см, в диапазоне от 0,20 до 15,00 м, включ.,}$$
$$|\Delta H| \leq (5 + 0,005 \cdot H) \text{ см, в диапазоне св. 15,00 до 100,00 м.}$$

где H – измеренное значение глубины, см.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются 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.

Приложение А
(рекомендуемое)

**СТРУКТУРА ЛОКАЛЬНОЙ ПОВЕРОЧНОЙ СХЕМЫ
для средств измерений глубины**

