

**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»

Заместитель генерального директора А.Н. Пронин

Е. П. Кривцов

доверенность № 54 от 24.12.2021 г.
М.п. «27» февраля 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы профилографические ADCP Енисей
Методика поверки

МП 254-0179-2023

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Ю. Левин

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

г. Санкт-Петербург
2023 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на комплексы профилографические ADCP Енисей (далее - комплексы Енисей), предназначенные для измерений скорости водного потока.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость комплексов Енисей к государственным первичным эталонам единиц величин: к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени (ГЭТ1-2022), государственному первичному эталону единицы длины-метра (ГЭТ2-2021).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение.

Комплексы Енисей подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки не предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

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	8.4
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости водного потока	да	да	10.1
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	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 воздуха, °С	от +15 до +25;
-относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
-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 и эксплуатационную документацию (далее – ЭД), прилагаемую к комплексам Енисей.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки
 Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение 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 +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 %, с погрешностью не более ± 10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа;	Термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее – рег. №) 46434-11
п. 10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости водного потока	Эталоны и средства воспроизведения скорости водного потока в диапазоне измерений от 0,01 до 5,00 м/с, с относительной погрешностью не более $\pm 0,5$ %	Государственный эталон средней скорости водного потока в диапазоне значений от 0,01 до 5,00 м/с (рег. № 3.1.БКГ.0014.2019)

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;
- требования безопасности, изложенные в ЭД.
- 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 комплексов Енисей следующим требованиям:

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

8.3 Проверьте электропитание комплекса Енисей.

8.4 Опробование должно осуществляться в следующем порядке:

8.4.1 При опробовании комплекса Енисей устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

9.2 Идентификация автономного ПО осуществляется путем проверки номера версии ПО.

9.3 Для идентификации номера версии автономного ПО необходимо в рабочем поле программы во вкладке «Help» открыть «About ADCPmeter» и считать версию ПО.

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

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ADCPmeter.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.09

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости водного потока производится в следующем порядке:

10.1.1 Проверку диапазона и определение абсолютной погрешности при измерении скорости водного потока проводить не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

10.1.2 Закрепите комплекс Енисей (профилограф) на самодвижущуюся платформу Государственного эталона средней скорости водного потока (далее – эталон). Профилограф погрузите в воду (бассейн).

10.1.3 Запустите процесс измерений профилографом. Задавайте с помощью эталона скорости перемещения самодвижущейся платформы $V_{эi}$.

10.1.4 На каждом заданном значении фиксируйте $V_{измi}$, измеренные профилографом.

10.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости водного потока для каждого измеренного значения по формуле:

$$\Delta V_i = V_{измi} - V_{эi}$$

10.1.6 Результаты считать положительными, если абсолютная погрешность измерений скорости водного потока во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta V_i| \leq (0,1 + 0,01 \cdot V) \text{ м/с,}$$

где V – измеренное значение скорости водного потока.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие погрешностей средства измерений п. 10.1.6 настоящей методики поверки.

12 Оформление результатов поверки

12.1 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 формуляр 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.

12.2 Протокол оформляется по запросу.