

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



СОГЛАСОВАНО

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Н. Пронин

М.п. « 25 » января 2021 г.
Дов. №19 от 13.01.2020

Государственная система обеспечения единства измерений

Профилографы акустические доплеровские RiverSurveyor

Методика поверки

МП 254-0096-2021

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

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

г. Санкт-Петербург
2021 г.

1 Общие положения

Данная методика поверки распространяется на Профилографы акустические доплеровские RiverSurveyor (далее – профилографы), предназначенные для измерений скорости водного потока и уровня воды и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость профилографов акустических доплеровских RiverSurveyor к государственному первичному эталону единицы времени, частоты и национальной шкалы времени (ГЭТ 1-2018) и государственному первичному эталону единицы длины (ГЭТ 2-2010).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки:

- непосредственное сличение - при проверке измерений уровня воды;
- прямые измерения – при проверке измерений скорости водного потока.

Профилографы подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки предусмотрена, по заявке владельца СИ, поверка отдельных величин с обязательным занесением данной информации в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операций при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6	да	да
Опробование	8.1	да	да
Подтверждение соответствия ПО	9	да	да
Определение метрологических характеристик:	10		
- измерений уровня	10.1	да	да
- измерений скорости водного потока	10.2	да	да

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, гПа от 840 до 1060.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к профилографам.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.1	Персональный компьютер.
9.2	

10.1	Дальномер лазерный Leica DISTO A6 (рег. № 30855-07). Диапазон измерений от 0,2 до 200 м, $\text{пг} \pm 1,5 \text{ мм}$ на длине до 30 м и $\pm 10 \text{ мм}$ на длине более 30 м.
10.2	Система гидрометрическая эталонная автоматизированная ГЭАС (рег. № 46819-11) пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне от 0,01 до 5,00 м/с $\pm 0,06 \%$

5.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны – свидетельства об аттестации.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке необходимо соблюдать требования:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7 Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие профилографа следующим требованиям:

- соответствие внешнему виду СИ описанию типа СИ;
- наличию знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа СИ;
- комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации на данную модификацию профилографов;
- профилографы не должны иметь дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки и на результаты поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к работе и включение преобразователя профилографа согласно ЭД (перед началом проведения поверки профилограф должен проработать не менее 1 часа).

8.2 Подготовка к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

8.3 Опробование профилографа должно осуществляться в следующем порядке:

8.3.1 При опробовании профилографов устанавливается их работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

8.3.2 Производить подготовку профилографа к работе в соответствии с эксплуатационной документацией (установить датчик скорости потока жидкости на самодвижущуюся платформу ГЭАС (Далее – ГЭАС) в соответствии с Руководством по эксплуатации на профилографы.

8.3.3 Задать с помощью ГЭАС поочередно несколько значений скоростей из диапазона расходомерной установки.

8.3.4 Убедитесь, что значения скорости потока жидкости на мониторе компьютера, подключенного к профилографу, изменяется вместе с изменением скорости.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Запустить автономную программу RiverSurveyor Live. при подключении профилографа к ПК во вкладке «System». Номер версии внешнего ПО указан в программном окне, расположенном по пути «Панель инструментов\View Docementation\About RiverSurveyor Live».

9.2 Профилограф считается прошедшим проверку по данному пункту с положительными результатами, если проверяемые параметры ПО соответствуют данным, представленным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное RiverSurveyor Live
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.5	не ниже 3.71

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение приведенной (к верхнему пределу измерений) измерений уровня выполняется в следующем порядке:

10.1.1 Профилограф установить так, чтобы сканирующий акустический луч распространялся горизонтально вдоль бассейна.

10.1.2 Последовательно устанавливая отражатель (щит, перекрывающий поперечное сечение бассейна) в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений. Расстояние между передней плоскостью профилографа и щитом измерить при помощи лазерного дальномера.

10.1.3 При каждом положении щита, с помощью профилографа фиксировать показания уровня, согласно РЭ.

10.1.4 Рассчитать приведенную погрешность приведенной (к верхнему пределу измерений) измерений уровня по формуле:

$$\gamma = \frac{(L_x - L_y)}{L_B} \cdot 100 \%$$

где L_x – значения расстояний, измеренные лазерным дальномером, мм;

L_y – значения расстояний, измеренные профилографом, мм;

L_B – верхний предел измерений уровня профилографом, мм.

10.1.5 Результаты считать положительными, если приведенная приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешность профилографа при измерении уровня во всех выбранных точках не превышает $\pm 1 \%$ в диапазоне от +0,2 до +15 м у модификации RiverSurveyor S5 и в диапазоне от +0,2 до +80 м у модификации RiverSurveyor M9.

10.2 Определение относительной погрешности измерений скорости водного потока выполняется в следующем порядке:

10.2.1 Определение относительной погрешности при измерении скорости водного потока проводить не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений, включая наибольшее и наименьшее значения скорости.

10.2.2 При поверке профилограф оснастить пластиной-переходником, позволяющей установить профилограф на самодвижущуюся платформу ГЭАС в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ) последнего и погрузить в воду (бассейн).

10.2.4 Запустить процесс измерений профилографом, согласно РЭ. Задать с помощью органов управления ГЭАС последовательно скорости перемещения самодвижущейся платформы (не менее 5).

10.2.5 Рассчитать относительную погрешность профилографа при измерении скорости водного потока по формуле:

$$\delta_{Vi} = \frac{V_{zi} - V_i}{V_{zi}} \cdot 100 \%$$

где V_{zi} и V_i – значения скорости водного потока, измеренные профилографом и ГЭАС, соответственно.

10.2.6 Результаты считать положительными, если относительная погрешность профилографа при измерении скорости водного потока во всех выбранных точках не превышает $\pm 1 \%$ в диапазоне от +0,01 до +5,00 м/с.

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 пп. 10.1.5, 10.2.6 настоящей методики поверки.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки профилографов передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке. Знак поверки при необходимости наносится на свидетельство о поверке.

12.2 Протокол оформляется по запросу.

12.3 В процессе поверки пломбировка не нарушается.