

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

УТВЕРЖДАЮ

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



«15» июня 2020 г.

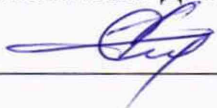
Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители скорости водного потока Посейдон-1

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 2550-0371-2020

Руководитель отдела ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
К.В. Попов

Санкт-Петербург  
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители скорости водного потока Посейдон-1, (далее – измерители), выпускаемые по МДРП.402135.000 ТУ «Измерители скорости водного потока Посейдон-1. Технические условия», и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

## 1. Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Проверка соответствия программного обеспечения (ПО)	5.3	+	+
Определение относительной погрешности при измерении скорости водного потока	5.4	+	+

В случае получения отрицательных результатов при проведении какой-либо операции поверка прекращается.

## 2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

Таблица 2

Наименование средства измерения	Основные технические характеристики
Государственный эталон средней скорости водного потока в диапазоне значений от 0,01 до 5,0 м/с	Диапазон воспроизводимой скорости потока жидкости от 0,01 до 5,00 м/с, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости $\pm 0,06$ %.
Термогигрометр ИВА-6-Д, рег. № 46434-11 в Федеральном информационном фонде	Диапазон измерений -относительной влажности от 0 до 98 % -температуры от минус 20 до 60 °С -атмосферного давления от 700 до 1100 гПа; Погрешность измерения относительной влажности в диапазоне (0..90)% не более $\pm 2$ %, в диапазоне (90..98) % не более $\pm 3$ %; погрешность измерения температуры не более $\pm 0,3$ °С; погрешность измерения атмосферного давления не более $\pm 2,5$ гПа

Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие эталоны, СИ и вспомогательное оборудование, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3. Требования безопасности

3.1 При поверке необходимо соблюдать требования:

- правил пожарной безопасности;
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом № 6 Минэнерго России от 13.01.03 г.);
- РД 153-34.0-03.150-00 (с изм. 2003) «Межотраслевые правила по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок»;

– «Правил устройства электроустановок (ПУЭ) потребителей» (6-е изд., 7-е изд.);

– правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в эксплуатационной документации;

3.2 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

3.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие паспорт и руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

*При пользовании настоящей методикой следует в установленном порядке проверить действие перечисленных в Разделе 3 нормативных документов. Если нормативный документ заменен или частично изменен, то следует руководствоваться положениями заменяющего или частично заменяющего документа. Если нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку».*

#### **4. Условия поверки и подготовка к ней**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25    |
| - относительная влажность, %          | от 30 до 80    |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106,7 |

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе расходомер согласно РЭ;
- подготавливают эталоны, СИ согласно эксплуатационной документации на них;
- обеспечивают соблюдение требований безопасности соответствующего раздела руководства по эксплуатации на поверочное оборудование.

#### **5. Проведение поверки**

##### **5.1 Внешний осмотр.**

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие внешнего вида измерителей скорости следующим требованиям:

- на преобразователе должны быть нанесены: условное обозначение измерителей скорости, условное обозначение преобразователя и заводской порядковый номер преобразователя;

- на электронном блоке должны быть нанесены: условное обозначение измерителей скорости, торговый знак фирмы-изготовителя, условное обозначение электронного блока, заводской порядковый номер электронного блока, год изготовления и знак утверждения типа средства измерения;

- на преобразователе скорости не должно быть механических повреждений и дефектов электродов;

- надписи, высвечивающиеся на дисплее электронного блока, должны быть четкими, без отсутствия отдельных элементов изображения;

- комплектность измерителя скорости должна соответствовать указанной в документации.

- корпус и крышка преобразователя не должны быть повреждены.

Результат поверки по данному пункту считают положительным при выполнении вышеперечисленных условий.

Результаты осмотра считаются положительными, если выполняются все вышеперечисленные требования.

По результатам осмотра делается отметка о соответствии в протоколе (приложение А).

## 5.2 Опробование.

Опробование измерителей скорости проводят путем контроля по дисплею (электронного блока для варианта исполнения 1 или смартфона для варианта исполнения 2) значений скорости при задании скорости водного потока поверочным оборудованием.

Результаты опробования считают положительным, если при увеличении или уменьшении скорости соответствующим образом изменяются значения скорости на дисплее измерителей скорости.

Результаты опробования считают положительным, если при увеличении или уменьшении скорости соответствующим образом изменяются значения скорости на дисплее измерителей скорости.

## 5.3 Проверка соответствия программного обеспечения измерителей скорости.

Проверка соответствия программного обеспечения, далее – ПО, состоит из следующих этапов:

- при включении электронный блок и преобразователь проводят самодиагностику, и при отрицательном результате в режимах измерения скорости и в режиме просмотра идентификационных данных ПО на дисплей выводятся сообщения об ошибках;

- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;

### 5.3.1 Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

Для определения номера версии встроенного ПО преобразователя и ПО электронного блока необходимо выполнить следующие действия:

– для варианта исполнения 1:

– подключить преобразователь к электронному блоку;

– включить питание электронного блока;

– выбрать пункт меню “Инфо” и последовательно стрелками “Влево” и “Вправо” переключаться между режимами просмотра идентификационного наименования, номера версии и цифрового идентификатора преобразователя и электронного блока.

– для варианта исполнения 2:

– подключить преобразователь к электронному блоку;

– включить смартфон;

– запустить приложение “Посейдон-1”;

– выбрать пункт главного меню “Об измерителе”.

Номер версии ПО электронного блока может меняться в зависимости от его обновления на предприятии-изготовителе измерителей скорости

Идентификационные данные ПО должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО преобразователя	ПО электронного блока
Наименование ПО	VDM	VIV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.01	1.0.xx
Цифровой идентификатор ПО	E475	2FDE
Алгоритм расчёта контрольных сумм	CRC-16	CRC-16
Примечания: 1) Обозначение «xx» в записи номера версии означает диапазон значений от 00 до 99. 2) Цифровой идентификатор ПО электронного блока указан для версии 1.0.00.		

Если идентификационное наименование ПО, номер версии соответствуют таблице 3, то результаты проверки ПО измерителей скорости считать положительными.

#### 5.4 Определение относительной погрешности при измерении скорости водного потока.

Определение относительной погрешности при измерении скорости водного потока проводят не менее чем в пяти точках, включая наибольшее и наименьшее значения скорости.

Допускается по письменному заявлению проводить поверку только в диапазоне скоростей, в котором эксплуатируются измерители скорости.

Определяют погрешность в каждой точке по формуле:

$$\delta_v = \frac{(v_u - v_э)}{v_э} \cdot 100 \quad (1)$$

где:  $v_u$  - значения скорости по измерителю скорости, м/с;  
 $v_э$  - значение скорости по эталонной установке, м/с.

Поверка прошла успешно, если во всех точках выполняется условие:

$$|\delta_v| \leq \left[ 0,01 + 0,0004 \cdot \left( \frac{5}{v} - 1 \right) \right] \cdot 100 \quad (2)$$

Все результаты поверочных операций заносятся в протокол, оформленный в форме, рекомендованной в приложении А.

#### 5.5 Оформление результатов поверки

Положительные результаты первичной поверки оформляют (внесением знака поверки в паспорт) или выдачей свидетельства о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт измерителя скорости.

Положительные результаты периодических поверок оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке»), заверенной поверителем и удостоверенной знаком поверки.

При отрицательных результатах поверки расходомер бракуют с выдачей извещения о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности.

ПРОТОКОЛ

Измеритель скорости водного потока Посейдон-1 \_\_\_\_\_  
зав. № \_\_\_\_\_

Методика поверки МП 2550-0371-2020 утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 июня 2020 г.

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_
- относительная влажность, % \_\_\_\_\_
- атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Внешний осмотр (соответствует/не соответствует)

Опробование (соответствует/не соответствует)

Номер версии ПО преобразователя \_\_\_\_\_

Номер версии ПО электронного блока \_\_\_\_\_

ПО (соответствует/не соответствует) \_\_\_\_\_

Таблица 1

№	$v$ , м/с	$v_z$ , м/с	Погрешность измерения $\delta$ , %	Пределы допускаемой погрешности $\delta_1$ %	Соответствует (ДА/НЕТ)

Измеритель скорости водного потока Посейдон-1 к эксплуатации \_\_\_\_\_ годен (негоден)

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.