

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора



ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
И. о. заместителя директора
Скутников Ю. А.
Решение № 19 от 03.10.2017
А.Н. Пронин

«27» февраля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры ультразвуковые ISCO модели H-ADFM
Методика поверки

МП 2550-0342-2019

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

К.В. Попов

"22" октября 2018 г.

Санкт-Петербург

2019

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры ультразвуковые ISCO модели H-ADFM, далее - расходомеры, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 4 года.

1 Операции поверки

Первичная поверка расходомеров проводится по каналам измерений уровня и расхода в лабораторных условиях (всех моделей расходомеров).

1.1 При проведении поверки выполняются операции в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Первичная поверка | Периодическая поверка |
|---|-------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Внешний осмотр | 5.1 | + | + |
| Опробование | 5.2 | + | + |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 5.3 | + | + |
| Определение погрешности в ИК уровня потока жидкости | 5.4 | + | + |
| Определение погрешности в ИК скорости потока жидкости | 5.5 | + | + |

1.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства измерений:

- система гидрометрическая эталонная автоматизированная ГЭАС (регистрационный № 46819-11);

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.477-82 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости»;

-термогигрометр ИВА-6Н-Д, регистрационный № 46434-11.

Примечание:

При поверке расходомеров допускается применять аналогичные средства измерений, обеспечивающие определение характеристик поверяемых СИ с заданной точностью.

3 Требования безопасности

3.1 При поверке необходимо соблюдать требования:

- правил пожарной безопасности;
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом № 6 Минэнерго РФ от 13.01.03 г.);
- ПОТ Р М-016-2001, 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 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

3.3 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств измерений, снятие показаний приборов и соответствует санитарным нормам согласно СНиП П-4-79.

3.4 Управление оборудованием и средствами поверки производят лица, прошедшие обучение и проверку знаний требований безопасности и допущенные к обслуживанию технологического оборудования и средств поверки.

3.5 При появлении течи рабочей жидкости и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении первичной поверки должны быть соблюдены следующие условия:

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5; |
| относительная влажность воздуха, % | 65 ± 15; |
| атмосферное давление, кПа | 84 - 106,7. |

5. Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации на данную модель расходомеров;
- изделия, входящие в состав расходомера, не должны иметь механических повреждений;
- органы управления (переключатели, кнопки, тумблеры) должны перемещаться без заеданий.

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании расходомеров устанавливается их работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

5.2.2 Произведите подготовку расходомера к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Переведите поверяемый расходомер в режим работы по ИК скорости.

5.2.3 Задайте с помощью эталонной установки поочередно несколько значений скоростей из диапазона измерений расходомера. Убедитесь, что значения средней скорости потока жидкости на дисплее расходомера изменяется вместе с изменением скорости.

5.2.4 Переведите поверяемый расходомер в режим работы по ИК уровня.

5.2.5 При опробовании расходомеров с погружными датчиками уровня, необходимо увеличивать и уменьшать уровень контролируемой среды в уровнемерной установке. Убедитесь, что при этом соответствующим образом меняются показания расходомера.

5.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Идентификация встроенного ПО ChannelMaster и интерфейсного модуля assQomm осуществляется по номеру версии. Идентификация ПО WinHADFM и ПО assQcomm Config осуществляется по наименованию и номеру версии

Для визуализации идентификационных данных встроенного ПО ChannelMaster надо запустить «WinHADFM», в списке «Station | Group» (слева) выбрать нужный (если их несколько) расходомер, в окне «Station Information» нажать Program Channel Master (слева, область «Communications»), В открывшемся окне («Channel Master Communications»), в левом нижнем углу (область «System») отобразится версия ПО (Firmware)

Для визуализации идентификационных данных ПО WinHADFM надо запустить «WinHADFM», нажать «Help» в строке меню и выбрать в выпадающем списке «About WinHADFM ...».

Идентификационные данные встроенного ПО ассQcomm отображаются в ходе работы с некоторой периодичностью на экране прибора (под строкой содержащей дату и время).

Для визуализации идентификационных данных ПО ассQcomm Config надо запустить «ассQcomm Config», нажать правой кнопкой мыши на название ПО над строкой меню, выбрать в выпадающем списке «About ассQcomm Config...»

Расходомер считается прошедшим проверку по данному пункту с положительными результатами, если проверяемые параметры ПО соответствуют указанным в технической документации на СИ (см. таблицу1).

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значения | |
|---|--------------------|-----------------|
| | ChannelMaster | |
| | Встроенное ПО | Автономное ПО |
| Идентификационное наименование ПО | ISCO H-ADFM | WinHADFM |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже CM02.09 | не ниже 1.03 |
| Цифровой идентификатор ПО | - | a21b008e |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | | CRC32 |
| Примечание – Цифровые идентификаторы ПО приведены для файлов указанных здесь версий | | |

5.4 Определение погрешности ИК уровня жидкости

Произведите подготовку расходомера к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации на расходомер и переведите поверяемый расходомер в режим измерений уровня.

5.4.1 Определение относительной погрешности ИК уровня потока жидкости ультразвуковым преобразователем комбинированного подводного датчика.

Определение приведенной погрешности измерений уровня потока жидкости погружных датчиков проводят с помощью установки уровнемерной.

Устанавливают датчик уровня в установке уровнемерной в соответствии с Руководством по эксплуатации расходомера.

Задают поочередно 5 значений уровня, равномерно распределенных в диапазоне измерений уровня.

Вычисляют приведенную к верхнему пределу измерений погрешность измерений уровня потока жидкости γ_H , % в каждой контрольной точке диапазона измерений по формулам

$$\gamma_H = \frac{H_{п.р.} - H_{с.п.}}{H_{\max}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $H_{п.р.}$ – показания поверяемого расходомера, мм;

$H_{с.п.}$ – показания установки уровнемерной, мм;

H_{\max} – верхний предел диапазона измерений уровня датчика, мм.

Измерения проводятся на прямом и обратном ходу датчика уровня

Приведенная и относительная погрешность измерений уровня потока жидкости ультразвуковыми преобразователями уровня не должна превышать $\pm 0,25\%$.

5.5 Определение погрешности ИК скорости потока жидкости

Произведите подготовку расходомера к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации на расходомеры и переведите поверяемый расходомер в режим измерений скорости.

Задайте в измерительном участке поверочной установки поочередно пять значений скорости, равномерно распределенных в диапазоне от 0,05 до 2,0 м/с.

Определяют погрешность δ_v в каждой точке по формуле

$$\delta_v = \frac{V - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} 100 \quad (2)$$

где V и $V_{\text{э}}$ - значения скорости жидкости по показаниям расходомера и эталона, соответственно.

При измерении скорости относительная погрешность (δ_v) скорости не должна превышать следующих пределов:

| | |
|--|--------------------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости V : в диапазоне свыше 0,12 м/с, % в диапазоне от 0,05 до 0,12 м/с включ, % | $\pm 2,5$ $\pm 0,3/V$ |
|--|--------------------------|

6. Оформление результатов поверки.

6.1. Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке»), заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.2. Положительные результаты периодической поверки расходомера оформляют выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

6.3. При отрицательных результатах поверки расходомер бракуют с выдачей извещения о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Примечание:

1. При отрицательных результатах любой операции поверки – поверка прекращается, а на расходомер выписывается извещение о непригодности.

2. Каждая операция поверки регистрируется в протоколе, оформленном в форме, приведенной в приложении А (рекомендуемое).

ПРОТОКОЛ поверки расходомера ультразвукового ISCO модели H-ADFM
модель _____

зав. номер _____

Условия поверки:

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

Средства поверки: _____

Результаты идентификации программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значения | | | |
|--|---------------|---------------|-----------------------------|----------------|
| | ChannelMaster | | Интерфейсный модуль accQomm | |
| | Встроенное ПО | Автономное ПО | Встроенное ПО | Автономное ПО |
| Идентификационное наименование ПО | ISCO H-ADFM | WinHADFM | accQomm | accQomm Config |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | | | | |
| Цифровой идентификатор ПО | | | | |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | | CRC32 | | |

Примечание – Цифровые идентификаторы ПО приведены для файлов указанных здесь версий
Определение приведенной (относительной) погрешности измерений уровня потока жидкости

| №№ | H _{п.р.} , м | | H _{с.п.} , м | | Приведенная к ВПИ уровня погрешность измерений уровня потока жидкости, % |
|----|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|---|
| | Прямой ход | Обратный ход | Прямой ход | Обратный ход | |
| | | | | | |

Определение относительной погрешности измерений скорости жидкости

| №№ | V _з | V | δ _v |
|----|----------------|-----|----------------|
| | м/с | м/с | % |
| | | | |

Расходомер зав. номер _____

годен (негоден)

Поверитель _____ / _____ /

Дата _____