

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



К.В. Гоголинский

«29» августа 2016 г.

Расходомеры ISCO Signature LaserFlow

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0274-2016

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

К.В. Попов
"29" августа 2016 г

И.о. руководителя отдела
геометрических измерений
ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

Н.А. Кононова
"29" августа 2016 г

Санкт-Петербург

2016

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры ISCO Signature LaserFlow, далее - расходомеры, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 4 года.

1 Операции поверки

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

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	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	5.3	+	+
Определение погрешности в режиме измерений уровня потока жидкости	5.4	+	+
Определение погрешности в режиме измерений средней 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:

- установка для поверки датчиков скорости потока жидкости УДИС-6, диапазон измерений скорости от 0,15 до 6 м/с, погрешность $\pm 0,15\%$;
- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98;
- барометр БАММ-1, диапазон измерений давлений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ кПа.

Примечание:

Примечание: допускается применять другие эталонные СИ, обеспечивающие запас по погрешности 1:3.

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 поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 2;
относительная влажность воздуха, %	65 ± 15;
атмосферное давление, кПа	84 - 106,7;
напряжение питания, В	187-242;
частота сети, Гц	50 ± 1.

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

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

5.2.1 Опробование в режим измерений средней скорости потока жидкости

Производят подготовку расходомера к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Переводят поверяемый расходомер в режим измерений скорости.

Задают с помощью поверочной установки поочередно несколько значений скоростей из диапазона расходомерной установки. Убедитесь, что значения средней скорости потока жидкости на дисплее расходомера изменяется вместе с изменением скорости.

5.2.2 Опробование в режим измерений уровня потока жидкости

Производят подготовку расходомера к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Переводят поверяемый расходомер в режим измерений уровня.

Устанавливают комбинированный бесконтактный датчик TIENet 360 (LaserFlow) (далее – датчик) расходомера на горизонтальную поверхность, как показано на рисунке 1. В качестве имитатора контролируемой среды используют поверхность передвижного экрана.

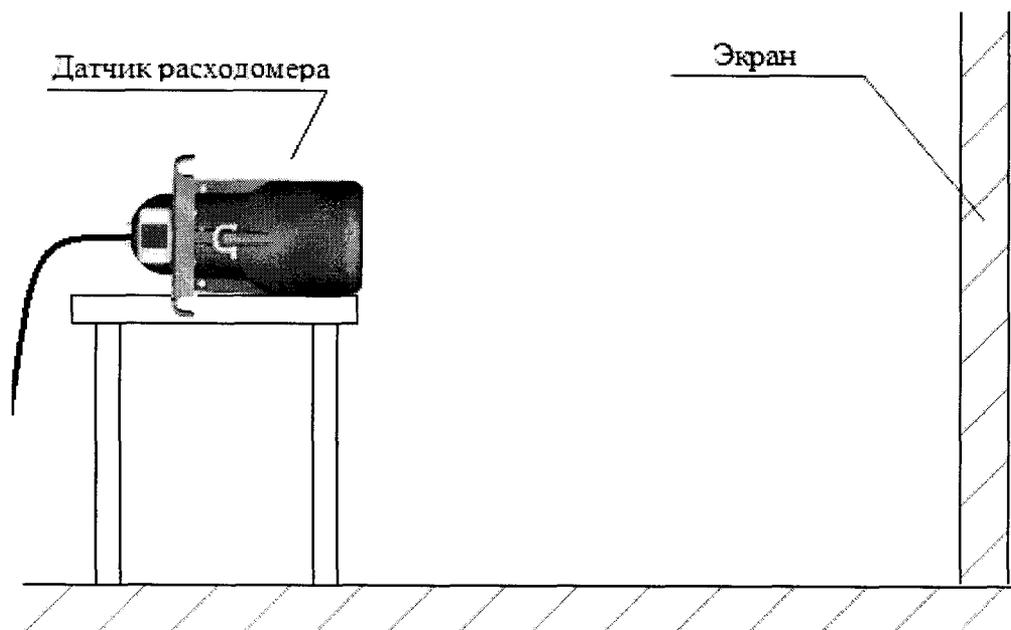


Рисунок 1

Увеличивая и уменьшая расстояние между датчиком уровня и отражающей поверхностью экрана, убедитесь, что при этом соответствующим образом меняются показания расходомера.

5.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Идентификация осуществляется по номеру версии. Идентификация встроенного ПО осуществляется с помощью внешней программы Flowlink при подключении расходомера к ПК в основном окне программы. Номер версии внешнего ПО указан в заголовке программы. Расходомер считается прошедшим проверку по данному пункту с положительными результатами, если проверяемые параметры ПО соответствует указанным в технической документации на СИ (см таблицу 2).

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО ISCO Signature	ПО Flowlink
Наименование ПО	ПО ISCO Signature	ПО Flowlink
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже VI.21	Не ниже «версия 5.1.5»

5.4 Определение погрешности в режиме измерений уровня потока жидкости

Определение основной приведенной погрешности измерений уровня проводят с помощью рулетки измерительной металлической 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98 (далее – рулетки) следующим образом.

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

Датчик расходомера устанавливают на горизонтальную поверхность, как показано на рисунке 1, в качестве имитатора контролируемой среды используют поверхность передвижного экрана.

Определение основной приведенной погрешности измерений уровня проводят в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом и обратном перемещении экрана. При этом первая точка соответствует нижнему пределу диапазона измерений, а последняя — верхнему пределу диапазона измерений.

В каждой поверяемой точке определяют расстояние от датчика до экрана с помощью рулетки и снимают показания расходомера.

Вычисляют основную приведенную погрешность измерений уровня (γ_H , мм) в каждой поверяемой точке диапазона измерений по формуле (1)

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

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

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

$H_{с.п.}$ – показания рулетки, мм.

За основную приведенную погрешность измерений уровня принять наибольшее по модулю значение, вычисленное по формуле (1).

Основная приведенная погрешность измерений уровня (γ_H) не должна превышать $\pm 0,2\%$ в диапазоне измерений до 0,3 м и $\pm 0,4\%$ в диапазоне измерений свыше 0,3 м.

5.5 Определение погрешности в режиме измерений средней скорости потока жидкости

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

Задают в измерительном участке поверочной установки поочередно пять значений скорости, соответствующих значениям средней скорости из диапазона поверочной установки.

Значение относительной погрешности измерений скорости определяют по формуле (2)

$$\delta_{v_i} = \frac{V_i - V_{э_i}}{V_{э_i}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

$i = 1, 2, 3, 4, 5.$

где V_i и $V_{э_i}$ - значения скорости жидкости по показаниям поверяемого расходомера и эталонной установки, соответственно.

За относительную погрешность измерений скорости принять наибольшее по модулю значение, вычисленное по формуле (2).

Относительная погрешность измерений скорости (δv) не должна превышать $\pm 1\%$.

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 произвольной форме.

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 установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

ПРОТОКОЛ

поверки расходомера ISCO Signature LaserFlow зав. номер _____

Методика поверки МП 2550-0274-2016

Условия поверки:

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

Средства поверки: _____

Результаты идентификации программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО ISCO Signature	ПО Flowlink
Наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО		

Определение приведенной погрешности измерений уровня потока жидкости

Н _{п.р.} , м		Н _{с.п.} , м		Основная приведенная погрешность измерений уровня потока жидкости, %
Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	

Определение относительной погрешности измерений средней скорости жидкости

№ опыта	V _{эi}	V _i	$\delta_{v_i} = \frac{V_i - V_{эi}}{V_{эi}} \cdot 100 \%$
			i = 1,2,3,4,5.
	м/с	м/с	%
1			
2			

Расходомер ISCO Signature LaserFlow зав. номер _____ годен
(негоден)

Поверитель _____ / _____ /

Дата поверки _____