

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»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "К.В. Попов", is written over the text.

К.В. Попов  
"29" августа 2016 г

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Н.А. Коконова", is written over the text.

Н.А. Коконова  
"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.

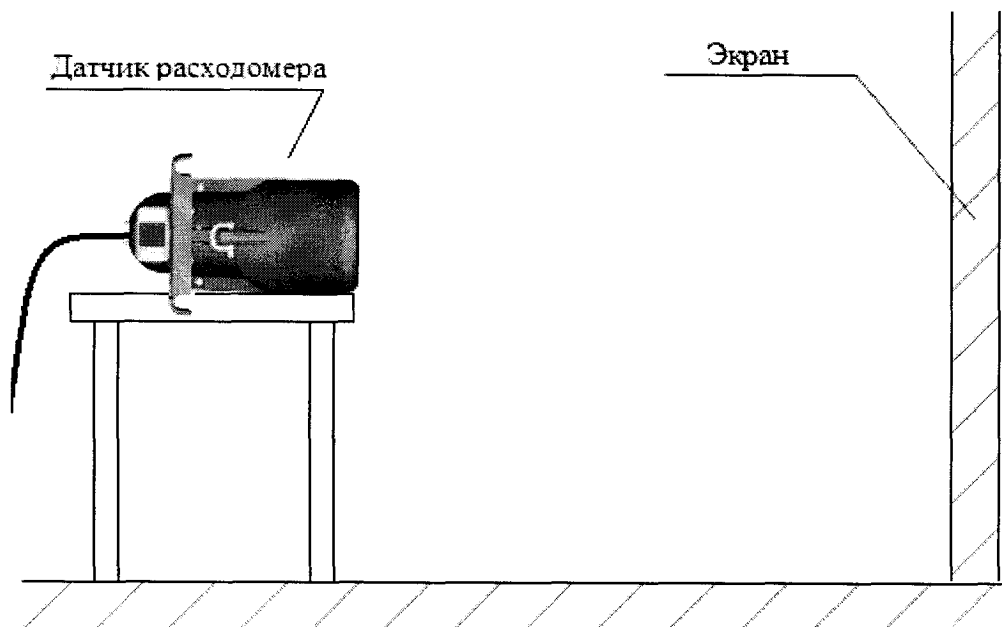


Рисунок 1

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	
	Наименование ПО	ПО ISCO Signature
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V1.21	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 ( $\gamma_H$ , 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 ( $\gamma_H$ ) 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 ( $\delta v$ ) 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 <sub>п.р.</sub> , м		Н <sub>с.п.</sub> , 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 <sub>эi</sub>	V <sub>i</sub>	$\delta_{v_i} = \frac{V_i - V_{эi}}{V_{эi}} \cdot 100 \%$
			i = 1,2,3,4,5.
	м/с	м/с	%
1			
2			

Расходомер ISCO Signature LaserFlow зав. номер \_\_\_\_\_ годен (негоден)

Поверитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дата поверки \_\_\_\_\_