

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»
А.Н. Пронин

«30» мая 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры ультразвуковые SITRANS FS

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0349-2019

Руководитель отдела
скорости и расхода воздушного
и водного потоков ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "К.В. Попов".

К.В. Попов

Санкт-Петербург
2019

Настоящая методика поверки распространяется на Расходомеры ультразвуковые SITRANS FS (далее – расходомеры) модификации SITRANS FS 220, SITRANS FS 230, выпускаемые по технической документации фирмы “Siemens AG”, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Вид поверки	
			Первичная	Периодическая
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Опробование	5.2	+	+
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	5.2.1	+	+
4	Определение относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости.	5.3	+	+
5	Оформление результатов поверки	6	+	+

1.2. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1 При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики
Термогигрометр ИВА-6Н-Д	<p>Диапазон измерений температуры воздуха от 0 до 60° С, погрешность измерений $\pm 0,3$ °С;</p> <p>Диапазон измерений относительной влажности воздуха от 0 до 98 %, погрешность измерений ± 2 % в диапазоне от 0 до 90 % включ., ± 3 % в диапазоне от 90 до 98 %;</p> <p>Диапазон измерений атмосферного давления от 300 до 1100 гПа, погрешность измерений $\pm 2,5$ гПа в диапазоне от 700 до 1100 гПа</p>
Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 часть 1	Установка поверочная с диапазоном измерений не менее, чем у поверяемого расходомера с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера

2.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Примечание: допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие запас по погрешности 1:3.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 г.);
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- требованиями безопасности при эксплуатации Установок и применяемых средств поверки, приведенными 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

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность, % от 30 до 90;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе расходомер согласно РЭ;
- подготавливают эталонные СИ согласно эксплуатационной документации на них;
- обеспечивают соблюдение требований безопасности соответствующего раздела руководства по эксплуатации на поверочное оборудование;
- подключают выход поверяемого расходомера к соответствующему входу эталонной установки;
- считывание значений погрешности производится с дисплея эталонной установки.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр.

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

- комплектность должна соответствовать РЭ на данную модификацию расходомера;
- расходомер не должен иметь механических повреждений и следов вскрытия;
- органы управления (переключатели, кнопки) должны работать без заеданий.

5.2 Опробование.

При опробовании расходомера устанавливается его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

Включите расходомер. Задайте в измерительном участке эталонной установки

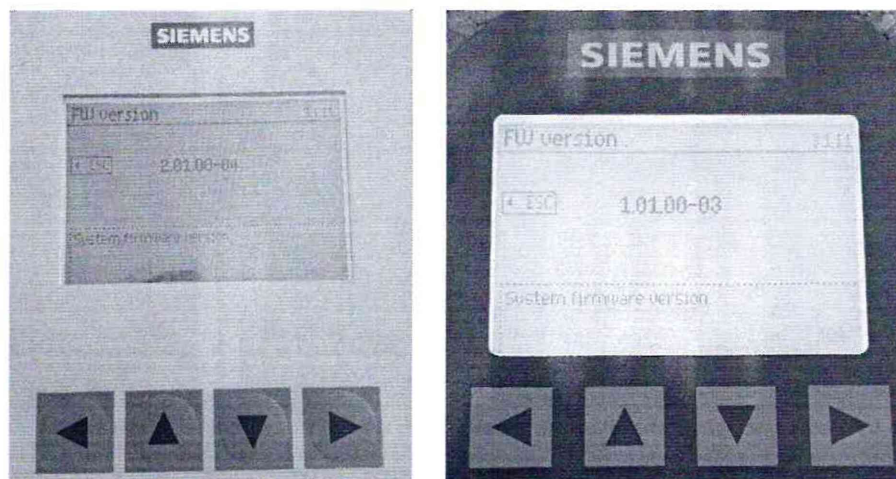
несколько значений расхода.

Убедитесь, что значения среднего расхода жидкости на табло эталонной установки изменяется вслед за изменением показаний расходомера.

5.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

Идентификация ПО осуществляется проверкой его идентификационных данных. Идентификация осуществляется по номеру версии. Номер версии встроенного ПО выводится на дисплей расходомера.

5.2.1.1 Идентификация ПО расходомеров SITRANS FS 220 и SITRANS FS 230 выводятся на ЖК-индикатор расходомера в окне меню №3.1.11.



Идентификационные данные встроенного ПО должны соответствовать приведенным в Таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	модификация SITRANS FS 220	модификация SITRANS FS2 30
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v. 2.01.00-xx	v. 1.00.00-xx
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Примечание – В обозначении номера версии ПО элементы, отвечающие за метрологически незначимую часть, заменены символами «х».

5.3 Определение относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости, проверка диапазона измерений.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между Q_{min} и Q_{max} (соответствует верхнему и нижнему пределам диапазона измерений скорости). При невозможности проведения поверки при расходе Q_{max} допускается проведение поверки при расходе не менее $0,3 Q_{max}$.

Значение относительной погрешности измерений скорости, объема и объемного расхода определяют по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{эi}}{V_{эi}} 100 \%, \quad (1)$$

где V_i и $V_{эi}$ - значения объема жидкости по показаниям поверяемого расходомера и эталонной установки, соответственно, $м^3$.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности при измерении объема жидкости в каждой поверочной точке не превышают следующих значений:

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	Sitrams FS 220	Sitrams FS 230
Наименование исполнения	от 12,7 до 10000	
Номинальный диаметр трубопровода (Ду), мм	от 12,7 до 10000	
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч	от $3600 \cdot S \cdot V_{\min}$ до $3600 \cdot S \cdot V_{\max}$, где S – площадь поперечного сечения трубопровода, (м ²); V_{\min} и V_{\max} – наименьшая и наибольшая скорости потока, (м/с).	
Диапазон измерений скорости потока, м/с	от -12 до -0,3 и от 0,3 до 12	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости, % - в диапазоне скорости от -12 до -1,0 м/с и от 1,0 до 12 м/с включ. - в диапазоне скорости св. -1,0 до -0,3 м/с и св. -0,3 до 1,0 м/с где V – скорость потока жидкости, м/с	±1,0 ±1,0/V	±1,0 (±0,5) ¹⁾ ±1,0/V (±0,5 /V) ¹⁾
¹⁾ по заказу		

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

6 Оформление результатов поверки

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

6.2. Положительные результаты периодической поверки расходомера оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца или записью в паспорте (раздел «Сведения о поверке»), заверенной поверителем и удостоверенной знаком поверки.

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

6.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

ПРОТОКОЛ (рекомендованная форма)

Расходомер ультразвуковой SITRANS FS

исполнения _____

Зав. номер _____

Принадлежит _____

Методика поверки МП 2550-0349-2019 утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «30» мая 2019 г.

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °C _____

- относительная влажность, % _____

- атмосферное давление, кПа _____

Средства поверки: _____

Внешний осмотр (соответствует/не соответствует)

Номер версии встроенного ПО _____

ПО (соответствует/не соответствует)

Определение относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода

№ измер.	V_3 , м ³	V , м ³	δ_v , %	Допуск, %
1				
2				
3				
4				
5				

Расходомер _____ зав. номер _____

к эксплуатации годен (негоден)

Дата поверки " ____ " _____ 20__ г.

Поверитель _____ / _____ /
 (подпись) (Ф.И.О.)