

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань +7 (851) 299-46-80

Барнаул +7 (385) 237-96-76

Белгород +7 (472) 220-58-80

Владимир +7 (492) 249-51-33

Волгоград +7 (844) 245-94-42

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Ижевск +7 (341) 220-90-75

Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (401) 272-21-36

Кемерово +7 (384) 221-56-70

Киров +7 (833) 220-58-70

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Курск +7 (471) 223-80-45

Липецк +7 (474) 220-01-75

Москва +7 (499) 404-24-72

Набережные Челны +7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Оренбург +7 (353) 248-64-35

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Рязань +7 (491) 277-61-95

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саратов +7 (845) 239-86-35

Смоленск +7 (481) 251-55-32

Ставрополь +7 (865) 257-76-63

Сургут +7 (346) 277-96-35

Тверь +7 (482) 239-50-56

Тула +7 (487) 244-05-30

Тюмень +7 (345) 256-94-75

Ульяновск +7 (842) 242-51-95

Уфа +7 (347) 258-82-65

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Чебоксары +7 (835) 228-50-89

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Ярославль +7 (485) 267-02-35

сайт: piterflow.pro-solution.ru | эл. почта: pwf@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"
(ФГБУ "ВНИИМС")**



СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной
метрологии ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

« 07 » 04 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ

**Методика поверки
МП 208-018-2022**

г. Москва
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	7
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ (далее – расходомеры), предназначенные для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей, и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, согласно Приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется прямой метод измерений объема и объемного расхода

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки расходомеров выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Раздел 7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Раздел 9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	Раздел 10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки расходомеров должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 95 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- температура окружающей среды (20 ± 10) °С;
- температура поверочной среды (20 ± 10) °С;
- длина прямолинейного участка трубопровода до расходомера не менее 5 DN после расходомера не менее 2 DN. В качестве прямолинейного участка трубопровода могут выступать расходомеры того же исполнения, но обязательно с отключенным питанием.
- направление потока воды в поверочной установке должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на расходомер.

Перед определением метрологических характеристик расходомер должен быть выдержан полностью заполненным водой в течение не менее 8 часов, при этом последние 30 минут на него должно быть подано напряжение питания.

Расходомер без индикатора должен быть подключен к персональному компьютеру с программным обеспечением «Питерфлоу Конфигуратор».

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки расходомеров допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на расходомеры, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедших инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
10.1	Установка поверочная 3-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 №256, с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону измерений поверяемого расходомера, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более $\pm 0,33\%$	Установка поверочная Эрмитаж (регистрационный номер 71416-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
10.1 Раздел 9	Персональный компьютер с установленным на него программным обеспечением «Питерфлоу Конфигуратор»	-

Примечания:

1. Допускается применение других аналогичных средств поверки, не приведенных в разделе 5, но обеспечивающих определение метрологических характеристик расходомеров с требуемой точностью;

2. Все средства измерений должны быть поверены, эталоны аттестованы.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При подключении расходомера к испытательному оборудованию необходимо соблюдать общие требования безопасности, установленные в документах ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правила эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей".

6.2 Монтаж и демонтаж электрических цепей расходомера и средств поверки должно проводиться только при отключенном питании всех устройств

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре визуально определяют соответствие расходомера следующим требованиям:

- внешний вид, комплектность и маркировка должны соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- на расходомере не должно быть внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- подготавливают поверяемый расходомер и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- проверяют правильность монтажа расходомера на поверочной установке, электрических цепей и заземления, согласно эксплуатационным документам;
- удаляют воздух из измерительной линии поверочной установки;
- проверяют отсутствие каплевыделения или течи поверочной среды из конструктивных элементов расходомера при рабочем давлении в поверочной установке.

8.2 Опробуют расходомер на поверочной установке путем увеличения или уменьшения расхода в пределах диапазона измерений.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Для расходомеров, имеющих исполнение с индикатором, проверка программного обеспечения (далее – ПО) производится следующим образом:

- Индикатор расходомера имеет четыре последовательно сменяемых режима отображения данных. Необходимо дождаться отображения на индикаторе номера версии ПО и цифрового идентификатора ПО;
- сравнить номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО с идентификационными данными ПО в описании типа и паспорте на поверяемый расходомер.

Пример индикатора в режиме отображения данных о ПО приведен на рисунке 1.

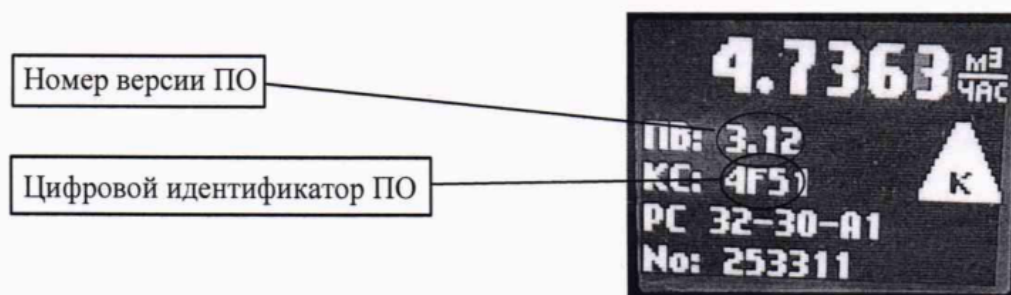


Рисунок 1 – Индикатор расходомера в режиме отображения данных о ПО

9.2 Для расходомеров, имеющих исполнение без индикатора, проверка ПО производится путем подключения расходомеров к персональному компьютеру, на который установлена программа «Питерфлоу Конфигуратор». Данную программу и инструкцию по подключению можно скачать с официального сайта производителя.

После подключения в программе «Питерфлоу Конфигуратор» в папке «Общие» найти номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО и сравнить с идентификационными данными в описании типа и паспорте на поверяемый расходомер.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема.
Примечание: допускается проводить определение относительной погрешности либо при измерении объема по п. 10.1.1, либо при измерении объемного расхода по п. 10.1.2.

10.1.1 Относительную погрешность при измерении объема определяют на контрольных точках согласно таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики контрольных точек

Контрольная точка №	Значение поверочного расхода
1	Q_1
2	$1,1 \cdot Q_2$
3	$1,1 \cdot Q_{2t}$
4	$0,25 \cdot Q_3$

где Q_1 – минимальный расход, м³/ч;
 Q_2 (Q_{2t}) – переходный расход, м³/ч;
 Q_3 – номинальный расход, м³/ч.

Примечание:

- определение погрешности на контрольной точке №3 выполняется только для расходомеров с классами А, В, С.

- значение расхода задается с помощью поверочной установки с допуском ± 5 % для контрольных точек № 2, 3, 4 и $+5$ % для контрольной точки №1.

Измерение объема в каждой точке проводят не менее двух раз.

Определение относительной погрешности измерений объема проводят по импульсному выходу.

Объем, измеренный расходомером, вычисляют по формуле 1:

$$V_n = P \cdot N \quad (1)$$

где P – вес импульса расходомера (приведен в паспорте расходомера или установлен с помощью программы «Питерфлоу Конфигуратор»), м³/имп;

N – зафиксированное количество импульсов с поверяемого расходомера.

В каждой контрольной точке относительную погрешность измерения объема определяют по формуле:

$$\delta_V = \frac{V_n - V_s}{V_s} \cdot 100, \quad (2)$$

где V_n – значение объема по показаниям расходомера, м³;

V_s – значение объема по показаниям поверочной установки, м³.

Время каждого измерения во всех контрольных точках должно обеспечивать набор не менее 500 импульсов.

Примечание

С целью оптимизации времени поверки допускается изменение веса импульса выходного сигнала. Для изменения веса импульса необходимо поставить перемычку между «+» питания и заплombированным контактом на клеммнике, а затем подключить расходомер к персональному компьютеру, на который установлена программа «Питерфлоу Конфигуратор».

(Сервис)». Открыв программу, в папке «Сервис» найти строчку «Вес импульса» и ввести необходимое значение.

10.1.2 Относительную погрешность при измерении объемного расхода определяют на контрольных точках согласно таблице 3. На каждой контрольной точке в течение 180 секунд фиксируются показания объемного расхода по индикатору расходомера с интервалом 20 секунд, после чего, рассчитывается среднее показание объемного расхода.

В каждой контрольной точке относительную погрешность измерения объемного расхода определяют по формуле:

$$\delta_Q = \frac{Q_{и} - Q_{э}}{Q_{э}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $Q_{и}$ – значение объемного расхода по показаниям расходомера, м³/ч;

$Q_{э}$ – значение объемного расхода по показаниям поверочной установки, м³/ч.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Расходомер соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- внешний вид, комплектность и маркировка соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- на расходомере не должно быть внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность;
- при увеличении или уменьшении расхода соответствующим образом изменялись показания на дисплее расходомера (для исполнения расходомеров с индикатором), или на экране персонального компьютера, к которому подключен поверяемый расходомер (для исполнения расходомеров без индикатора);
- номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа и паспорте на расходомер;
- значение относительной погрешности расходомера при измерении объема или объемного расхода на каждом поверочном расходе при каждом измерении не превышает значения допускаемой погрешности, указанного в описании типа.

Если погрешность расходомера при измерении объема не превышает значения допускаемой погрешности, указанной в описании типа, то расходомер признают годным для измерений объемного расхода.

Если погрешность расходомера при измерении объемного расхода не превышает значения допускаемой погрешности, указанной в описании типа, то расходомер признают годным для измерений объема.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

12.2 Сведения о результатах поверки расходомера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

12.3 При положительных результатах поверки расходомера по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в

паспорте расходомера в разделе «Сведения о поверке». Также знак поверки наносится путем давления на специальную мастику в местах, обозначенных в описании типа.

12.4 При отрицательных результатах поверки, расходомер к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Ведущий инженер
отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»

Д.П. Ломакин

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань +7 (851) 299-46-80

Барнаул +7 (385) 237-96-76

Белгород +7 (472) 220-58-80

Владимир +7 (492) 249-51-33

Волгоград +7 (844) 245-94-42

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Ижевск +7 (341) 220-90-75

Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (401) 272-21-36

Кемерово +7 (384) 221-56-70

Киров +7 (833) 220-58-70

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Курск +7 (471) 223-80-45

Липецк +7 (474) 220-01-75

Москва +7 (499) 404-24-72

Набережные Челны +7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Оренбург +7 (353) 248-64-35

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Рязань +7 (491) 277-61-95

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саратов +7 (845) 239-86-35

Смоленск +7 (481) 251-55-32

Ставрополь +7 (865) 257-76-63

Сургут +7 (346) 277-96-35

Тверь +7 (482) 239-50-56

Тула +7 (487) 244-05-30

Тюмень +7 (345) 256-94-75

Ульяновск +7 (842) 242-51-95

Уфа +7 (347) 258-82-65

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Чебоксары +7 (835) 228-50-89

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Ярославль +7 (485) 267-02-35

сайт: piterflow.pro-solution.ru | эл. почта: pwf@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город