

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

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной
метрологии ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Колонин
07 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 4300C
Методика поверки

МП 208-038-2022

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	3
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
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 4300С серийные №№: R16608184, R16608185, R16608186, R16608187 (далее – расходомеры), предназначенные для измерений объемного расхода и объема воды.

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 г. № 256, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется прямой метод измерений объема.

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	Обязательность выполнения операций поверки 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

3.1 При проведении поверки расходомеров должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- температура окружающей среды $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- температура воды: от $+5$ до $+20 ^\circ\text{C}$;
- длина прямолинейного участка трубопровода до расходомера не менее 5 DN после расходомера не менее 2 DN, где DN – номинальный диаметр расходомера, мм;
- направление потока воды в поверочной установке должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на расходомер.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки расходомеров допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки, документацию 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
10.1.1 10.1.2	Установка поверочная 1-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 $\pm 0,06\%$	Установка поверочная Эрмитаж рег. № 71416-18
10.1.1	Средство измерений частоты импульсных сигналов и счета импульсов: диапазон от 1 до 10 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 рег. № 9135-83
10.1.1 10.1.2	Прибор комбинированный с пределами допускаемой погрешности при измерении относительной влажности: $\pm 3\%$; диапазоном измерений температуры: от $+5$ до $+35$ °С Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры: $\pm 0,5$ °С Диапазон измерения атмосферного давления: от 700 гПа до 1100 гПа Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления: $\pm 2,5$ гПа	Термогигрометр ИВА-6 рег. № 46434-11

Примечания:

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

2. Все применяемые средства поверки должны быть поверены или аттестованы в установленном порядке.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При использовании средств измерений с электропитанием необходимо соблюдать общие требования безопасности, установленные в документах ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие расходомеров следующим требованиям:

- внешний вид, комплектность и маркировка должны соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий и других дефектов, влияющих на работоспособность расходомеров;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей на дисплее;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

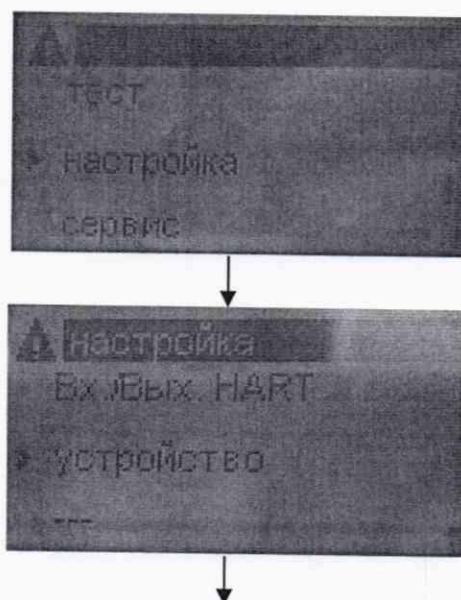
- подготавливают поверяемый расходомер и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- проверяют правильность монтажа расходомера на поверочной установке, электрических цепей и заземления, согласно эксплуатационным документам;
- удаляют воздух из измерительной линии поверочной установки;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

8.2 Опробуют расходомер:

- действие органов управления и регулирования;
- работоспособность расходомера на поверочной установке путем увеличения или уменьшения расхода в пределах диапазона измерений.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверка программного обеспечения (далее – ПО) расходомеров производится следующим образом: на дисплее нажать сенсорную кнопку «>» для перехода в главное меню. В главном меню сенсорными кнопками «вверх» или «вниз» выбрать раздел «настройка». В разделе «настройка» выбрать подраздел «устройство». В подразделе «устройство» выбрать пункт «инф. устройства». Для отображения номера версии ПО в пункте «инф. устройства» выбрать: «Electronic Revision ER». Сравнить номер версии ПО на дисплее расходомера с номером версии в описании типа. Путь в меню расходомера для отображения версии ПО представлен на рисунке 1.



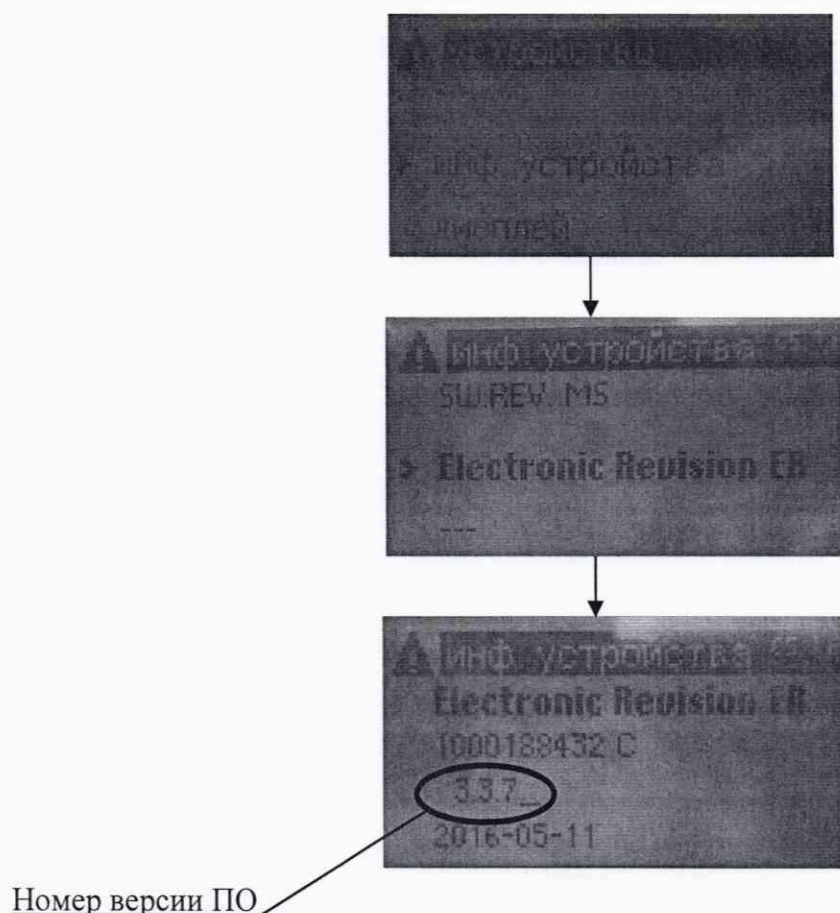


Рисунок 1 - Путь в меню расходомера для отображения версии ПО

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 3 – Характеристики контрольных точек

Контрольная точка №	Значение поверочного расхода
1	$Q_{\min}$
2	$0,01 \cdot Q_{\max}$
3	$0,1 \cdot Q_{\max}$
4	$0,25 \cdot Q_{\max}$

где $Q_{\min}$ – минимальный расход поверяемого прибора, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$Q_{\max}$ – максимальный расход поверяемого прибора, $\text{м}^3/\text{ч}$;

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:

$$V_{\text{и}} = P \cdot N \quad (1)$$

где P – вес импульса расходомера, $\text{м}^3/\text{имп}$;

N – зафиксированное количество импульсов с поверяемого расходомера.

В каждой контрольной точке относительную погрешность измерения объема определяют по формуле 2:

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

где V_n – значение объема по показаниям расходомера, м³;
 V_o – значение объема по показаниям поверочной установки, м³.

Время каждого измерения должно быть не менее 120 секунд, или должно обеспечивать набор не менее 10000 импульсов.

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 обнаружено механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий и других дефектов, влияющих на работоспособность расходомеров;
- при увеличении или уменьшении расхода соответствующим образом изменялись показания на дисплее расходомера;
- номер версии ПО соответствует идентификационным данным ПО, указанным в описании типа;
- значение относительной погрешности измерения объема или объемного расхода на каждом поверочном расходе при каждом измерении не превышает значений пределов допускаемой погрешности, указанных в описании типа.

Если погрешность измерения объема не превышает значения пределов допускаемой погрешности, указанных в описании типа, то расходомер признают годным для измерений объемного расхода.

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».

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»

Ведущий инженер
отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»




Б.А. Иполитов

Д.П. Ломакин