

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заместитель директора  
по производственной  
метрологии ФГБУ «ВНИИМС»**



**А.Е. Коломин**  
«22» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Счетчики воды ультразвуковые «ITELMA»**

**Методика поверки  
МП 208-005-2022**

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.....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ....	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	6
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	7

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики воды ультразвуковые «ITELMA» (далее – счетчики), предназначенные для измерений объема холодной питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и горячей воды по СанПиН 2.1.4.2496-09 в различных отраслях народного хозяйства в учетных операциях, а также в составе систем автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР), и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость счетчиков при передаче единицы объема жидкости в потоке от Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019.

1.3 Поверка должна проводиться в лабораторных условиях.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого счетчика используется прямой метод измерений объема.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки счетчиков 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	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- Температура воды – от +15 до +30 °С.
- Температура окружающего воздуха – от +5 до +50 °С.
- Относительная влажность – от 30 до 80 %.
- Атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.
- Отсутствие вибрации тряски и ударов, влияющих на работу счётчиков и эталонных средств измерений.

3.2 Изменение температуры воды в течение поверки не должно превышать 5 °С. Температуру воды измеряют в начале и в конце поверки непосредственно в эталонной мере вместимости или за счётчиком.

3.3 Счётчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счётчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе. Счётчики должны иметь одинаковый номинальный диаметр. Счётчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 10 DN, где DN – номинальный диаметр счётчика.

3.4 Стрелка на корпусе счётчика должна совпадать с направлением потока воды..



#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

Проведение поверки должен выполнять персонал, отвечающий требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений (СИ), знающий принцип действия используемых при проведении поверки эталонов и СИ, изучивший настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с привлечением обученного персонала, под непосредственным руководством поверителя.

#### 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
8.3; 10.1.1	Установка поверочная 3 разряда согласно ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,01 до 3,0 м <sup>3</sup> /ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более ±0,6 %;	Установка для поверки счетчиков жидкости УПСЖ 15.2/15.2. (рег. № 21439-06)
10.1.2	Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009. Диапазон измерений от 0 до 100 °С,	Термометр лабораторный электронный LTA/2-Э-Э (рег. № 69551-17)
8.2	Средство измерений абсолютного давления: от 0 до 2,5 МПа, КТ 1,5	Манометры показывающие (рег. № 25913-08)
10.1.2	Термостат переливной, диапазон воспроизводимых температур, °С: от +5 до +100	Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (рег. № 33744-07)
3.1	Прибор комбинированный (термогигрометр), диапазон измерения температуры окружающего воздуха от -20 до +40 °С, допускаемая абсолютная погрешность не более ±0,5 °С, диапазон измерения относительной влажности воздуха от 15 до 95%, допускаемая абсолютная погрешность не более ±3%, диапазон измерения атмосферного давления от 80 до 110 кПа, допускаемая абсолютная погрешность не более ±0,5 кПа	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
8.2	Стенд для проверки герметичности диапазон воспроизведения от 0,06 до 2,5 МПа	

#### Примечания:

1. Допускается применение других аналогичных средств поверки и вспомогательного оборудования, не приведенных в разделе 5, но обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчиков с требуемой точностью;
2. Все средства измерений должны быть поверены, эталоны аттестованы.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на счетчики, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии;
- монтаж и демонтаж счетчиков должны производиться при отсутствии давления в измерительной линии.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре счетчиков проверяют:

- соответствие комплектности счетчика требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, не позволяющих провести поверку;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению маркировки на лицевой панели, информации на дисплее.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие действия:

- изучить эксплуатационную документацию на счетчики и на применяемые средства поверки;
- подготовить средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 Герметичность.

Проверка герметичности счетчика производится путем создания давления внутри счетчиков, с помощью гидравлического пресса. В полости счетчика создается давление 2,4 МПа с контролем по манометру и выдерживается в течении не менее 15 минут.

Счетчики считаются выдержавшими испытания, если отсутствует падение давление по манометру, а в местах соединений и на корпусе счетчиков не наблюдается отпотевания, каплевыделений и течи воды.

8.3 Опробование.

Опробуют счетчик на поверочной установке. Устанавливают счётчик или группу счётчиков на поверочной установке, проверяют герметичность соединений счётчиков с трубопроводами и между собой, проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счётчиком и закрытом после него.

Пропускают воду через счётчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

Результат опробования считают положительным, если при увеличении (уменьшении) расхода, соответствующим образом изменялись показания на дисплее счетчика.



## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверяют соответствие идентификационных данных программного обеспечения (ПО). Для этого, согласно руководства по эксплуатации, необходимо войти в меню счетчика и считать номер версии.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение метрологических характеристик.

10.1.1 Определение относительной погрешности счётчиков при измерении объема.

10.1.1.1 Относительную погрешность счётчиков при измерении объема определяют на трёх поверочных расходах (минимальном ( $q_{min}$ ), переходном ( $q_t$ ) и номинальном ( $q_n$ )). На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. Значения поверочных расходов для счётчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения поверочных расходов для счетчиков

Номинальный диаметр	Соотношение расходов ( $q_n/q_{min}$ )	Поверочный расход, м <sup>3</sup> /ч					
		1 (минимальный)		2 (переходный)		3 (номинальный)	
		$q_{min}$	предельное отклонение	$q_t$	предельное отклонение	$q_n$	предельное отклонение
15	B	0,03	+0,003	0,12	±0,012	1,5	±0,15
	C	0,015	+0,0015	0,022	±0,00225		
20	B	0,05	+0,005	0,20	±0,020	2,5	±0,25
	C	0,025	+0,0025	0,0375	±0,00375		

Значения минимального времени измерений на каждом поверочном расходе приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Минимальное время измерений на каждом поверочном расходе

Значение минимального времени измерения на номинальном расходе ( $q_n$ ), с, не менее	Значение минимального времени измерения на переходном расходе ( $q_t$ ), с, не менее	Значение минимального времени измерения на минимальном расходе ( $q_{min}$ ), с, не менее
120	360	720

10.1.2 Определение абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры измеряемой среды. Данный пункт применяется только для счетчиков WFUEU (универсальных).

10.1.2.1 Снять счетчик с поверочной установки, выкрутить из корпуса датчик температуры.

Датчик температуры, входящий в состав счетчика поместить в переливной термостат. Задать в термостате последовательно ряд температур: 10, 20, 39, 90 °С.

Контролировать температуру по эталонному датчику температуры.

На каждой заданной точке температуры зафиксировать показания по дисплею счетчика и по эталонному датчику.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Номер версии ПО в меню счетчика должен соответствовать и- С33А.

11.2 Относительную погрешность счетчиков определяют по результатам измерения объема воды, прошедшего через счетчик и эталонный расходомер поверочной установки.

Относительная погрешность счетчика в процентах определяется по формуле:

$$\delta = \frac{V_c - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где

$V_{\text{эт}}$  - объем воды, измеренный эталонной установкой, м<sup>3</sup>;

$V_c$  - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком,

Счетчики считаются выдержавшими поверку, если величина относительной погрешности в диапазоне расходов от  $q_{\text{min}}$  (вкл.) до  $q_t$  (искл.) не превышает  $\pm 5\%$ , и в диапазоне расходов от  $q_t$  (вкл.) до  $q_{\text{max}}$  (вкл.) не превышает  $\pm 2\%$ .

11.3 Абсолютная погрешность счетчика в каждой заданной точке при измерении температуры рассчитать по формуле:

$$\Delta c = t_c - t_{\text{э}} \quad (2)$$

где  $t_c$  – температура жидкости по показаниям счетчика

$t_{\text{э}}$  – эталонная температура жидкости

Счетчики считаются выдержавшими поверку, если величина абсолютной погрешности при измерении температуры в интервале температур от 5 до 37(вкл.) °С не превышает  $\pm 2^\circ\text{C}$ , в интервале температур от 38 до 43(вкл.) °С не превышает  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ , в интервале температур от 44 до 90(вкл.) °С не превышает  $\pm 2^\circ\text{C}$ ,

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

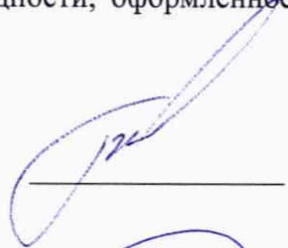

12.2 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

12.3 При положительных результатах поверки счетчики 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, или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в РЭ счетчика в разделе «Сведения о поверке».

12.4 При отрицательных результатах поверки, счетчик 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.

Начальник отдела 208  
ФГБУ «ВНИИМС»

Ведущий инженер  
отдела 208 ФГБУ «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Д.П. Ломакин