

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «ИЦРМ»


_____ **М. С. Казаков**

_____ **2021 г.**



М. п.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счётчики воды ультразвуковые PROTO

Методика поверки

ИЦРМ-МП-123-21

г. Москва

2021 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 (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	4
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 поверки распространяется на счётчики воды ультразвуковые PROTO (далее также – счётчики), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость счётчиков к ГЭТ 63-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 года № 256 (далее также – Приказ № 256).

1.3 Поверка счётчиков должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками - 6 лет.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.5 Основные метрологические характеристики счётчиков приведены в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при	
	первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс (20 ± 10) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

3.2 Поверочная жидкость – вода питьевая с параметрами:

- температура от 5 до 30 °С;
- давление от 0,1 до 0,6 МПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые счётчики и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 256	Установка поверочная Эрмитаж (далее – установка), рег. № 71416-18
Вспомогательные средства поверки	
Диапазон измерений избыточного давления от 0 до 2,5 МПа, класс точности 1 по ГОСТ 2405-88	Манометр показывающий ТМ, рег. № 25913-08
Средство измерений интервалов времени по п. 8.2 и разделу 10	Секундомер электронный «Интеграл С-01», рег. № 44154-20
Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающей среды $\pm 0,5$ °С, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 3,0$ %	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
Воспроизведение избыточного давления до 2 МПа	Гидравлический пресс со статическим давлением до 2 МПа

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом № 256.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемый счётчик и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчик допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид счётчика соответствует описанию типа;

- соблюдаются требования по защите счётчика от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и счётчик допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, счётчик к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый счётчик и на применяемые средства поверки;
- выдержать счётчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка герметичности

Герметичность счётчиков проверить созданием давления 1,6 МПа гидравлическим прессом в рабочей полости счётчика.

Результаты проверки считать положительным, если после выдержки в течение 15 минут в местах соединений и на корпусе счётчика не наблюдается каплепадения или течи воды. Падение давления по манометру не допускается.

Примечание - Допускается подтверждать герметичность счётчика актом предприятия-изготовителя или предприятия, проводившего ремонт.

8.2.2 Проверка герметичности соединений

Счётчики установить на установку по одному или последовательно по несколько штук. Число счётчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при номинальном значении поверочного расхода. Счётчики должны иметь одинаковый номинальный диаметр. Счётчики присоединить к трубопроводу установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых выбирается исходя из данных, изложенных в эксплуатационных документах, при отсутствии необходимых сведений обеспечить длину прямых участков трубопровода до и после счётчика равную двум номинальным диаметрам счётчика или более. Счётчик установить так, чтобы направление стрелки на корпусе счётчика совпадало с направлением потока воды. Пропустить воду через счётчики при номинальном расходе с целью удаления воздуха из системы.

Проверить герметичность соединений счётчиков с трубопроводом и между собой. Проверку проводить давлением воды в системе установки при открытом запорном устройстве перед счётчиком и закрытом после него.

Результаты проверки считать положительным, если после выдержки в течение 5 минут в местах соединений и на корпусах счётчиков не наблюдается каплепадения или течи воды.

В случае наблюдения каплепадения или течи воды на корпусе счётчика, счётчик считается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

8.2.3 Проверка порога чувствительности счётчика

Провести проверку порога чувствительности счётчиков путем создания и последующего измерения расхода воды, при котором устанавливается непрерывное изменение показаний объёма, измеренных счётчиком.

Результат проверки считать положительным, если значение наименьшего расхода воды, при котором начинается непрерывное изменение показаний объёма, измеренных счётчиком, не превышает значений, указанных в таблицах А.1 и А.2 Приложения А.

8.2.4 В случае несоответствия счётчиков какому-либо требованию счётчики считаются непригодными к применению и дальнейшей поверке не подлежат.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку программного обеспечения проводят в меню счётчика согласно руководству по эксплуатации.

Счётчик допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Определение относительной погрешности измерений объёма

Определение относительной погрешности измерений объёма проводить на минимальном ($Q_{\text{наим}}$), $1,1$ от переходного ($1,1 \cdot Q_{\text{п}}$) и номинальном ($Q_{\text{н}}$) объёмных расходах, на каждом расходе провести одно или более измерений.

При каждом i -ом измерении на j -ом расходе фиксировать следующие результаты измерений:

- объём воды по показаниям счётчика на начало измерения $V_{\text{нач}}$, м^3 ;
- объём воды по показаниям счётчика на конец измерения $V_{\text{кон}}$, м^3 ;
- объём воды по показаниям установки $V_{\text{з}}$, м^3 .

Температуру и давление поверочной жидкости, температуру и влажность окружающей среды регистрируют в начале и в конце данной операции поверки. Значения расходов устанавливаются с допуском плюс 10 % от $Q_{\text{наим}}$, $\pm 10\%$ от $1,1 \cdot Q_{\text{п}}$, $\pm 10\%$ от $Q_{\text{н}}$. Изменение расхода за время одного измерения не должно превышать $\pm 0,65\%$ в диапазоне св. $Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{н}}$ и $\pm 1,5\%$ в диапазоне от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{п}}$ включ.

Значения минимального времени измерений на каждой точке расхода приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Минимальные значения времени измерений на каждой точке расхода

Значение минимального времени измерения объёма при расходе $Q_{\text{н}}$, с, не менее	Значение минимального времени измерения объёма при расходе $1,1 \cdot Q_{\text{п}}$, с, не менее	Значение минимального времени измерения объёма при расходе $Q_{\text{наим}}$, с, не менее
120	360	720

Объём воды по показаниям счётчика V_{ij} , м^3 определить по формуле:

$$V_{ij} = V_{\text{кон}ij} - V_{\text{нач}ij} \quad (1)$$

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Относительную погрешность измерений объёма δ , %, рассчитать по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{V_{ij} - V_{\text{з}ij}}{V_{\text{з}ij}} \cdot 100 \quad (2)$$

Счётчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения относительной погрешности измерений объёма не превышают пределов, указанных в таблице А.3 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда счётчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку счётчика прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки счётчика подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) счётчика в местах пломбирования от несанкционированного доступа, указанных в описании типа, по завершении поверки устанавливают пломбы, содержащие изображение знака поверки.

12.3 По заявлению владельца счётчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда счётчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на счётчик знака поверки, и (или) внесением в паспорт счётчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца счётчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда счётчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт счётчика соответствующей записи.

12.5 Протокол поверки счётчика оформляется по произвольной форме.

Инженер 2 категории ООО «ИЦРМ»



П. Е. Леоненко

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики счётчиков

Таблица А.1 – Метрологические характеристики для счётчиков с номинальным объёмным расходом Q_n равным $1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$

Наименование характеристики	Значение		
	R100	R125	R160
Соотношение расходов ($Q_n/Q_{\text{наим}}$)	R100	R125	R160
Минимальный объёмный расход $Q_{\text{наим}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,016	0,013	0,010
Переходной объёмный расход Q_p , $\text{м}^3/\text{ч}$	0,026	0,020	0,016
Номинальный объёмный расход Q_n , $\text{м}^3/\text{ч}$	1,600		
Максимальный объёмный расход $Q_{\text{наиб}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	2,000		
Порог чувствительности, $\text{м}^3/\text{ч}$, не более	0,003		

Таблица А.2 – Метрологические характеристики для счётчиков с номинальным объёмным расходом Q_n равным $2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

Наименование характеристики	Значение				
	R100	R125	R160	R200	R250
Соотношение расходов ($Q_n/Q_{\text{наим}}$)	R100	R125	R160	R200	R250
Минимальный объёмный расход $Q_{\text{наим}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,025	0,020	0,016	0,013	0,010
Переходной объёмный расход Q_p , $\text{м}^3/\text{ч}$	0,040	0,032	0,025	0,020	0,016
Номинальный объёмный расход Q_n , $\text{м}^3/\text{ч}$	2,500				
Максимальный объёмный расход $Q_{\text{наиб}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	3,125				
Порог чувствительности, $\text{м}^3/\text{ч}$, не более	0,003				

Таблица А.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, %:	
- в диапазоне расходов $Q_{\text{наим}} \leq Q < Q_p$ (при температуре измеряемой среды от $+5$ до $+90$ °С)	± 5
- в диапазоне расходов $Q_p \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ (при температуре измеряемой среды от $+5$ до $+30$ °С включительно)	± 2
- в диапазоне расходов $Q_p \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ (при температуре измеряемой среды св. $+30$ до $+90$ °С)	± 3
Единица младшего разряда счётного устройства, м^3 :	
- в рабочем режиме	0,1
- в режиме поверки	0,00001