

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП ВНИИМС)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

14 » 04 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые НС**

Методика поверки

и.р. 63958-16

Москва

2016

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики холодной и горячей воды крыльчатые НС (далее – счетчики), выпускаемые ООО «ЦИКО», г. Калининград, по ТУ 4213-001-15316275-2016 «Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые НС», и устанавливает методику их первичной и периодических проверок.

1.2 Интервал между поверками.

Класс точности 1: счетчики холодной воды – 3 года;

счетчики горячей воды – 2 года;

Класс точности 2: счетчики холодной воды – 6 лет;

счетчики горячей воды – 4 года

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической проверок выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Опробование	7.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик *	7.3	Да	Да

\* Определение абсолютной погрешности измерения температуры проводится только для счетчиков горячей воды, имеющих встроенный датчик температуры.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют следующие эталонные средства и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование эталонного средства поверки и вспомогательного оборудования, обозначение нормативного документа	Основные метрологические и технические характеристики средств поверки
Установка поверочная водомерная	Погрешность $\pm 0,5$ %, диапазон расходов от 0,01 до 3,5 м <sup>3</sup> /ч
Установка для поверки счетчиков холодной и горячей воды УПВГ	Погрешность измерения объема $\pm 0,05$ %, диапазон расходов от 0,1 до 22 м <sup>3</sup> /ч; диапазон изменения температуры измеряемой среды от плюс 15 до плюс 90 °С.
Гидравлический пресс	Статическое давление до 6 МПа
Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300»,	Диапазон измерений температуры: от минус 50 до плюс 300 °С, ПГ $\pm 0,05$ °С
Показывающий манометр	Диапазон измерения давлений от 0 до 2,5 МПа, КТ 1
Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измеряемых давлений от 600 до 800 мм рт. ст., цена деления 1 мм рт. ст.
Гигрометр психрометрический типа ВИТ-2	Диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %. Допускаемое значение абсолют-

ной погрешности измерения влажности $\pm 5\%$ .
---

3.2 Средства поверки должны иметь действующие знаки поверки или свидетельства о поверке.

3.3 Допускается применение средств поверки, имеющих метрологические и технические характеристики, не уступающие указанным в таблице 2, аттестованных или поверенных в установленном порядке и имеющих действующие свидетельства о поверке (аттестации) или оттиски поверительных клейм.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 Монтаж и демонтаж счетчиков на установке поверочной должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на счетчик.

4.2 К поверке счетчиков допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на счетчики и средства поверки.

#### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия (кроме особо оговоренных случаев):

- температура окружающего воздуха .....  $20 \pm 10$  °С;
- температура рабочей среды .....  $20 \pm 10$  °С;
- относительная влажность воздуха ..... не более 80 %;
- атмосферное давление ..... от 84 до 106,7 кПа;
- рабочая среда ..... водопроводная вода по ГОСТ 2874-82;
- изменение температуры воды за время проведения поверки: не более  $\pm 5$  °С;

#### **6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ**

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке средств поверки, оттисков поверительных клейм (при периодической поверке);
- проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводом и между собой, проверку проводят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него;
- пропускают воду через счетчики при максимальном возможном расходе установки с целью удаления воздуха из системы.

6.2 Счетчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе. Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

#### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

– внешний вид, комплектность и маркировка счетчика соответствуют требованиям технической документации;

– отсутствуют видимые механические повреждения и дефекты, препятствующие проведению поверки;

– проточная часть счетчика не имеет на внутренней поверхности грязи и отложений;

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются требования пункта 7.1.

## 7.2 Опробование

### 7.2.1 Проверка герметичности счетчика

Герметичность счетчиков проверяют созданием давления 1,6 МПа (160 кгс/см<sup>2</sup>) гидравлическим прессом в рабочей полости счетчиков. Результаты проверки считают удовлетворительными, если после выдержки в течение 15 минут в местах соединений и на корпусах не наблюдается каплевывделений или течи воды. Падение давления по манометру не допускается.

Счетчики устанавливают так, чтобы направление стрелки на корпусе совпадало с направлением потока воды. Пропускают воду через счетчики при номинальном расходе с целью удаления воздуха из системы.

Проверяют герметичность соединения счетчиков с трубопроводом эталона и между собой. Проверку проводят давлением воды в системе эталона при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него.

Результат проверки считается положительным если в местах соединения и на корпусе счетчика не наблюдается каплевывделений или течи воды.

### 7.2.2 Проверка порога чувствительности счетчика.

Проводят проверку порога чувствительности счетчика путем создания и последующего измерения расхода воды, при котором устанавливается непрерывное вращение крыльчатки, фиксируемое по изменению значения объема на жидкокристаллическом дисплее счетчика. Счетчики считают выдержавшими испытания, если значение наименьшего расхода воды, при котором начинается непрерывное вращение крыльчатки, не превышает значение, указанное в описании типа на счетчик.

В случае несоответствия счетчиков какому-либо требованию п.п. 7.1 и 7.2 счетчики считаются непригодными к эксплуатации и дальнейшей поверке не подлежат.

## 7.3 Определение метрологических характеристик

### 7.3.1 Определение относительной погрешности измерения объема.

Относительную погрешность измерения объема счетчиков определяют при трех поверочных расходах ( $q_n$ ;  $1,1q_t$  и  $q_{min}$ ).

При каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. При этом не допускается усреднять погрешность, определенную при различных расходах.

Изменение расхода за время одного измерения не должно превышать  $\pm 0,65\%$  в диапазоне от  $q_t$  до  $q_n$  и  $\pm 1,5\%$  в диапазоне от  $q_{min}$  до  $q_t$ .

Минимальный объем воды, пропускаемый через счетчик при поверке и при каждом поверочном расходе, не должен быть меньше значений, указанных в таблице №1

Таблица 1

Диаметр условного прохода, мм	Минимальный объем воды, пропущенной за время	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м <sup>3</sup>
-------------------------------	--	---

	поверки, м <sup>3</sup>	1-й	2-й	3-й
15	0,0275	0,02	0,005	0,0025

Относительную погрешность счетчиков определяют сравнением результатов измерения одного и того же объема воды поверяемым счетчиком и эталоном поверочной установки.

Относительную погрешность счетчика  $\delta$ , %, определяют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (V - V_э) / V_э$$

где  $V$  - объем воды по показаниям счетчика, м<sup>3</sup>;

$V_э$  - объем воды по показаниям эталона, м<sup>3</sup>

Объем воды по показаниям счетчика, м<sup>3</sup>, может быть определен двумя способами:

1) по индикаторному устройству счетчика (визуально) по формуле

$$V = V_{\text{кон}} - V_{\text{нач}}$$

где  $V_{\text{кон}}$  - объем воды по показаниям счетчика на конец измерения, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{нач}}$  - объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, м<sup>3</sup>.

2) при помощи сигнального кабеля, присоединенному к электрическому разъему, расположенному на плате электронного блока счетчика

$$V = K \cdot N$$

где  $K$  - коэффициент преобразования счетчика, значение которого указывается на эксплуатационных документах, м<sup>3</sup>/имп;

$N$  - число импульсов, зарегистрированное счетчиком импульсов.

Результаты поверки считаются положительными, если значения относительной погрешности счетчика при каждом измерении не превышают пределов, установленных в описании типа на данный (поверяемый) тип счетчика.

7.3.2 Определение допускаемой абсолютной погрешности встроенного датчика температуры.

Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры среды встроенным датчиком температуры проводят только для счетчиков, имеющих встроенный датчик температуры.

Счетчик устанавливают на установку для поверки счетчиков холодной и горячей воды. Измерительная часть эталонного датчика температуры размещают в трубопроводе измерительной жидкости не далее 10Ду от поверяемого счетчика.

Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры проводят при трех заданных значениях рабочей температуры: плюс (40 - 42) °С, плюс (60 - 62) °С плюс (88 - 90) °С.

Для каждого значения температуры фиксируют не менее пяти показаний эталонного датчика температуры и температуры среды, измеренной датчиком температуры счетчика.

Результаты заносят в протокол для последующей обработки результатов измерений.

Значение допускаемой абсолютной погрешности  $\Delta_t, ^\circ\text{C}$ , измерения температуры среды встроенным датчиком температуры определяют при каждом значении рабочей температуры по формуле:

$$\Delta_t = T_i - T_r, \quad (6)$$

где

$T_i$  - значения измеренной температуры среды,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_r$  – показание температуры эталонного датчика температуры,  $^\circ\text{C}$ .

За погрешность измерения температуры принимают наибольшее значение погрешности.

Результаты поверки считают положительными, если значение допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры не превышает значений, указанных в нормативной документации на счетчик.

Положительные результаты поверки измерения объема и положительные результаты поверки погрешности измерения температуры означают соответствие метрологических характеристик счетчика требованиям нормативной документации.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме. В протоколе поверки отображают следующую информацию:

- номер протокола;
- наименование, тип, модификация и год изготовления счетчика;
- заводской номер;
- регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;
- наименование методики поверки;
- средства поверки;
- условия поверки;
- результаты поверки;
- дата проведения поверки;
- инициалы, фамилия и подпись поверителя.

8.2 Положительные результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке или отметкой в паспорте.

8.3 При отрицательных результатах поверки, счетчик признается непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируют и оформляют извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов