

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

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

30.03. 2005 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ  
SONOFLO модели SONO 2500 СТ

Методика поверки

ФБУ «Вологодский ЦСМ»

УЧТЁННАЯ КОПИЯ № 1

Москва  
2005

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Введение.....	3
2. Операции поверки .....	3
3. Средства поверки .....	3
4. Требования безопасности.....	3
5. Условия поверки .....	4
6. Подготовка к поверке .....	4
7. Проведение поверки .....	4
8. Оформление результатов поверки .....	6

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на расходомеры - счетчики ультразвуковые SONOFLO модели SONO 2500 CT (в дальнейшем - счетчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

2.1.1. Внешний осмотр (п.7.1);

2.1.2. Проверка герметичности (п.7.2);

2.1.3. Опробование (п.7.3.);

2.1.4. Определение относительной погрешности (п.7.4.).

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- установка поверочная с диапазоном расхода от 0,01 м<sup>3</sup>/ч до 80 м<sup>3</sup>/ч, погрешность не более ±0,5%;

- гидравлический пресс давлением до 4 МПа;

- термометр типа ТЛ-4 с пределами измерения до 100<sup>0</sup>С и ценой деления 0,5<sup>0</sup>С, по ГОСТ 215;

- аспирационный психрометр типа М-54 по ГОСТ 6353;

- образцовый манометр типа МО с пределами измерений 0...2,5 МПа класса точности 0,4;

- барометр по ГОСТ 6853;

- счетчик импульсов.

3.2. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3. Допускается использовать другие средства измерений, если они по своим характеристикам не хуже, указанных в п.3.1.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на установке, на которой производится поверка;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:	
температура измеряемой среды, °С	+25...+50
температура окружающего воздуха, °С	+20±5
относительная влажность окружающего воздуха, %	30 - 95
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
изменение температуры воды за время поверки, не более, °С	±1
вибрация, тряски и удары	отсутствуют

5.2. Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением операций поверки выполняют следующие подготовительные работы:

6.1.1. Подготавливают к работе поверочную установку и средства измерения согласно эксплуатационной документации.

6.1.2. Устанавливают счетчики на испытательном стенде поверочной установки.

6.1.3. Счетчики устанавливают на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем расходе. Счетчики должны иметь одинаковый диаметр условного прохода.

Счетчики присоединяют к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 5 Ду перед первым и после каждого последующего счетчика и 1 Ду после последнего, где Ду - диаметр условного прохода счетчика.

Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

6.1.4. Проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой.

Проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него.

6.1.5. Пропускают воду через счетчики при максимальном поверочном расходе с целью удаления воздуха из системы.

6.1.6. Температуру воды в установке измеряют в начале и в конце поверки.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в паспорте;
- на счетчике отсутствуют механические повреждения, препятствующие его применению;
- номер счетчика соответствует номеру в паспорте;
- надписи и обозначения на счетчике четкие и соответствуют требованиям технического описания;

- целостность пломбировки не нарушена.

#### 7.2. Проверка герметичности.

Герметичность счетчиков проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости давления и выдерживанием его в течении 15 мин:

- 2,2 МПа для счетчиков с резьбовым соединением;
- 3,45 МПа для счетчиков с фланцевым соединением.

Счетчики считают выдержавшими проверку, если в местах соединений на корпусе не наблюдается отпотеваний, каплепадения или течи. Падение давления не допускается.

#### 7.3. Опробование.

Опробуют поверяемый счетчик путем проверки поступления импульсов с выхода счетчика. Для этого, изменяя расход жидкости в пределах рабочего диапазона счетчика, следят за изменением показаний счетчика импульсов.

Счетчик считают выдержавшими проверку, если изменения показаний счетчика импульсов соответствуют изменениям расхода.

#### 7.4. Определение относительной погрешности.

Каждый счетчик проверяют в диапазоне расходов на 3-х значениях расхода: Q1, Q2, Q3.

На каждом значении расхода производят по одному измерению.

Относительную погрешность счетчиков определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и образцовую меру поверочной установки.

Относительную погрешность счетчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\Delta i = \frac{V_c - V_a}{V_o} \times 100\% ,$$

где

$V_o$  - объем воды, измеренный поверочной установкой, л.

$V_c$  - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, л, который определяют по формуле:

$$V_c = \frac{N}{K} ,$$

где

$N$ - число импульсов, отсчитанное счетчиком при пропускании объема воды, имп;

$K$  - коэффициент преобразования, имп/л., паспортное значение счетчика.

Количество импульсов, принятое от счетчика за время одного измерения должно быть не менее 1000.

Значения поверочных расходов приведены в табл.1

Таблица 1

Диаметр условного прохода, мм	Q <sub>max</sub> м <sup>3</sup> /ч	К имп/л	Поверочный расход, м <sup>3</sup> /ч		
			Q1	Q2	Q3
25	5,25	25	0.1	0.42	4.2
25	9	25	0.18	0.72	7.2
32	9	25	0.18	0.72	7.2
40	20	10	0.3	1.2	12
50	30	7,5	0.45	1.8	18
65	50	4,5	0.75	3.0	30
80	80	2,5	1.2	4.8	48

Счетчик считается поверенным, если относительная погрешность счетчика находится в пределах  $\pm 5\%$  при расходе Q1 и  $\pm 2\%$  при расходах Q2 и Q3.

### 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки заносят в протокол по произвольной форме.

8.2. При положительных результатах поверки счетчик клеймят в соответствии с ПР50.2.007 и делают соответствующую запись в паспорте.

8.3. При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, а клейма гасят, запись в паспорте аннулируют и выдают извещение о непригодности счетчика с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006.

Ведущий инженер ВНИИМС



А.А. Гушин