

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»  
Руководитель ГЦИ СИ



В.Н. Яншин

«05» июля 2006 г.

РАСХОДОМЕРЫ ЖИДКОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ  
PORTAFLOW

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 15083-06

Москва  
2006

|                  |             |
|------------------|-------------|
| ЗАРЕГИСТРИРОВАНО |             |
| М-СК-04          | 1983 20 14  |
| " 10 "           | 01 20 14 г. |
| (дата)           |             |
| Подпись          |             |



|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| ВВЕДЕНИЕ.....                             | 2 |
| 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....        | 2 |
| 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....            | 3 |
| 3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....         | 3 |
| 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....               | 3 |
| 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....                 | 5 |
| 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....     | 6 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ . ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ..... | 6 |



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры жидкости ультразвуковые "PORTAFLOW", модификаций 204, 216, 220, SE, 300, 330 фирмы "Microsonics Ltd", Великобритания, (далее расходомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 1 год

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции            | Номер пункта методики | Средства поверки и их нормативно-технические характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний осмотр                   | 5.1                   | Визуально                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Опробование                      | 5.2                   | Визуально                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Определение основной погрешности | 5.3.1                 | Установки для поверки расходомеров типа Portaflow - "Энерготест-1", имеющие погрешность измерений расхода жидкости не более $\pm 0.5\%$ . Отношение внутреннего диаметра трубы к толщине стенки трубы должно быть не менее, чем 10:1. Установка должна обеспечивать осесимметричный профиль скоростей потока в измерительном трубопроводе. |
| Калибровка импульсного выхода    | 5.3.6                 | Калибратор сигналов тока 0-250мА, погрешность установки сигналов 0,05%                                                                                                                                                                                                                                                                     |

*Примечание:*

- 1) Допускается использовать расходомерные установки, имеющие погрешность измерения расхода жидкости более  $\pm 0.5\%$ , но не более 1/3 от погрешности поверяемого ультразвукового расходомера;
- 2) Расходомерная установка должна быть поверена органами Государственной метрологической службы и иметь свидетельство или клеймо о поверке;
- 3) В качестве рабочей среды используется вода. Допускается использовать в качестве рабочей среды другие жидкости используемые в установке, если это не противоречит инструкции по эксплуатации поверяемого ультразвукового расходомера.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие методику поверки и инструкцию по эксплуатации ультразвукового расходомера.

2.2. При поверке расходомеров необходимо соблюдать требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.



### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Поверку производят при следующих условиях:

температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;

относительная влажность от 30 до 80 %;

атмосферное давление от 86 до 106.7 кПа;

номинальное напряжение питания 9 В

внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу расходомеров, отсутствуют;

температура измеряемой среды  $20 \pm 5$  °С.

### 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Выдержать ультразвуковой расходомер при температуре поверки не менее 2 часов.

4.2. Подготовить расходомерную установку к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр.

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

а) Маркировка и комплектность должны соответствовать технической документации на прибор.

б) Прибор не должен иметь повреждений электронного блока, разъемов, кабелей и датчиков.

5.2. Опробование.

5.2.1. При опробовании должны быть выполнены следующие операции в соответствии с инструкцией по эксплуатации:

-подключить датчик к электронному блоку;

-включить расходомер;

-ввести исходные данные;

-выбрать действующий трубопровод поверочной установки, диаметр которого лежит как можно ближе к условиям применения расходомера;

-установить на выбранном трубопроводе датчик и настроить прибор на измерение расхода жидкости согласно инструкции по эксплуатации;

-выключить расходомер.

Если в комплект прибора входит несколько датчиков, вышеописанные операции необходимо повторить для каждого датчика.

5.2.2. Расходомер считается выдержавшим опробование (п.5.2.1.), если прибор включается и выключается, не выдает сообщение об ошибке при вводе исходных данных, а также на действующем трубопроводе поверочной установки дисплей электронного блока расходомера показывает информацию об измеряемом потоке.

5.3 Определение относительной погрешности

5.3.1. Проведение измерений.

Расходомеры устанавливаются на трубопровод при соблюдении требований инструкции по эксплуатации.

При измерениях должны быть выполнены следующие операции в соответствии с инструкцией по эксплуатации на расходомер:

1) На выбранном трубопроводе поверочной установки устанавливается скорость потока жидкости в интервале  $0,3 \dots 0,4$  м/с.



2) Показания поверяемого расходомера (мгновенные значения расхода) считываются с дисплея прибора (или встроенного накопителя информации) через равные промежутки времени, но не чаще чем 1 раз в три секунды. Количество показаний должно быть более 5.

Допускается считывать показания с выносного накопителя информации, подключенного к аналоговому или импульсному выходу расходомера, если такие выходы имеются у конкретного поверяемого прибора.

3) Показания заносятся в Таблицу 1 (см. ниже).

4) Действительная величина мгновенного объемного расхода (показание поверочной установки), соответствующая данной скорости потока жидкости на данном трубопроводе так же заносится в Таблицу 1.

5) В трубопроводе поверочной установки последовательно устанавливается скорость потока жидкости 0,9...1,0 м/с; 3,5...4,5 м/с; а также максимально возможная скорость потока, но не более 12 м/с и выполняются операции 2, 3, 4 настоящего пункта 5.3.1.

6) Если в комплект прибора входит несколько датчиков, вышеописанные операции настоящего пункта 5.3.1 необходимо повторить для каждого комплекта датчиков.

5.3.2. Допускается проведение измерений (раздела 5.3.1) при других скоростях (не менее 3 скоростей, минимальная, максимальная и средняя) потока жидкости в трубопроводе, при которых используется расходомер. В этом случае в свидетельстве о поверки записывают диапазон применения расходомера.

5.3.3. Расчет относительной погрешности.

Погрешность измерений объемного расхода для каждого значения поверочного расхода рассчитывается по формулам:

$$\Delta = A_{\text{ср}} - A_0$$
$$\delta = 100 \Delta / A_0 (\%)$$

где:

$\Delta$  - абсолютная погрешность измерений;

$\delta$  - относительная погрешность;

$A_0$  - действительная величина измеряемого объемного расхода (показания поверочной установки).

$A_{\text{ср}}$  - средняя величина объемного расхода, определяемая по формуле

$$A_{\text{ср}} = (\sum A_i) / n,$$

где:

$A_i$  - показания мгновенного значения объемного расхода, измеренные ультразвуковым расходомером (считанные с дисплея или накопителя ультразвукового расходомера, или выносного накопителя) через равные промежутки времени

$n$  - количество показаний расхода ( $n > 5$ );

Для расчета относительной погрешности измерений объемного расхода используются следующие единицы измерения объемного расхода: [л/с] или [л/мин] или [м<sup>3</sup>/ч].

После проведения расчета, величина допускаемой относительной погрешности заносится в Таблицу 1.



Таблица 1

|                                                                      |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Скорость воды в трубе, (м/с)                                         |  |  |  |
| Расход по поверочной установке, $A_0$ м <sup>3</sup> /ч              |  |  |  |
| Показания поверяемого расходомера, (расход), $A_1$ м <sup>3</sup> /ч |  |  |  |
| 1.                                                                   |  |  |  |
| 2.                                                                   |  |  |  |
| 3.                                                                   |  |  |  |
| ....                                                                 |  |  |  |
| п.                                                                   |  |  |  |
| Среднее значение $A_{ср}$ , м <sup>3</sup> /ч                        |  |  |  |
| Относительная погрешность $\delta$ , (%)                             |  |  |  |

5.3.4. Расходомер считается выдержавшим поверку, если значение относительной погрешности, рассчитанное для каждого измеряемого объемного расхода, не превышает  $\pm 3\%$  или не более  $\pm 2\%$ , если расходомер специально откалиброван по методике изготовителя (поставщика).

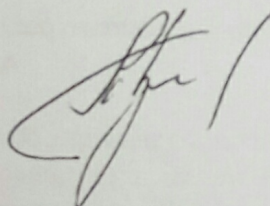
## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки расходомера составляется протокол по форме приведенной в приложении.

6.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство поверки установленного образца в соответствии с ПР 50.2.006.

6.3. При отрицательных результатах поверки расходомер к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Вед. инженер ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Гущин



ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ

поверки ультразвукового расходомера жидкости "PORTAFLOW \_\_\_\_"

Заводской № \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Результат поверки:

| Наименование проверяемого параметра |                  | Объемный расход по эталонному средству измерению | Измеренный расход | Погрешность измерения, % |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1. Внешний осмотр                   |                  |                                                  |                   |                          |
| 2. Опробование                      |                  |                                                  |                   |                          |
| 3. Определение основной погрешности | Название датчика |                                                  |                   |                          |
|                                     | Название датчика |                                                  |                   |                          |
|                                     | Название датчика |                                                  |                   |                          |

Выводы: \_\_\_\_\_

Поверитель:

Дата поверки: