

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора  
по научной работе—

Заместитель директора по качеству  
ФГУП «ВНИИР»



В.А. Фафурин

2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ГАЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ЗОНД-1R

Методика поверки

МП 0523-1-2016

г. Казань  
2016 г.

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа ультразвуковые Зонд-1R (далее – счетчик), изготовленные ООО «Ультразвуковые технологии ВЭК», г. Москва, и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 3 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 7.1);
- опробование (пункт 7.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 7.3);
- оформление результатов поверки (пункт 8).

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618–2014 (далее – ПУ) с пределами допускаемой относительной погрешности не более 1/3 погрешности счетчика в диапазоне значений, соответствующих диапазону измерений счетчика;

– термогигрометр ИВА-6А-П-Д (регистрационный номер 46434-11), диапазон измерения влажности от 0 до 98 %, пределы абсолютной погрешности  $\pm 2$  %; диапазон измерения температуры от минус 40 до плюс 60 °С, пределы абсолютной погрешности  $\pm 1$  °С; диапазон измерения атмосферного давления от 30 до 110 кПа, пределы абсолютной погрешности  $\pm 0,25$  кПа.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого счетчика с требуемой точностью.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- инструкций по охране труда, действующих на предприятии;
- правил безопасности при эксплуатации используемых средств поверки и установки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- правил пожарной безопасности, действующих на предприятии.

3.2 Монтаж и демонтаж счетчика должен производиться при отсутствии давления в измерительной линии.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации счетчика, средств поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки счетчика должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют соблюдение условий разделов 2–5 настоящей инструкции.
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.
- проводят необходимые соединения счетчика и средств поверки, согласно эксплуатационным документам на счетчик и средства поверки.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- отсутствие механических повреждений и дефектов счетчика и соединительных кабелей;
- соответствие комплектности, внешнего вида и маркировки требованиям эксплуатационных документов.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если:

- на счетчике и соединительных кабелях отсутствуют механические повреждения и дефекты, ухудшающие их внешний вид или препятствующие их применению;
- комплектность счетчика, его внешний вид и надписи соответствуют требованиям эксплуатационной документации.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Приводят счетчик в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами на счетчик и проверяют работоспособность счетчика с помощью измерительно-вычислительного блока:

- контролируют отсутствие индикации ошибок счетчика в процессе эксплуатации;
- проводят проверку индикации объемного расхода и объема при увеличении (уменьшении) расхода измеряемой среды.

7.2.1.1 Результаты проверки общей работоспособности счетчика считают положительными если:

- в процессе эксплуатации счетчика индикации ошибок не возникло;
- значение расхода увеличивается (уменьшается) при увеличении (уменьшении) расхода измеряемой среды, а значение объема измеряемой среды увеличивается.

7.2.2 Проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) счетчика.

7.2.2.1 Проверяют подлинность ПО счетчика, путем определения идентификационных данных (контрольной суммы) и их сравнения с указанными в формуляре.

7.2.2.2 Определение идентификационных данных счетчика осуществляют с помощью измерительно-вычислительного блока. Контрольную сумму смотрят на индикаторе измерительно-вычислительного путем перелистывания меню.

7.2.2.3 Результаты проверки подлинности ПО счетчика считают положительными, если определенные идентификационные данные совпадают с указанными в формуляре.

### 7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Поверку проводят с помощью ПУ с диапазоном воспроизводимого объемного расхода, соответствующим рабочему диапазону поверяемого счетчика.

7.3.2 Подключают импульсный выход счетчика к входу вычислителя ПУ.

7.3.3 Проводят измерения не менее чем в семи точках, равномерно распределенных по всему рабочему диапазону измерений объемного расхода счетчика. Рекомендуется

проводить при следующих значениях объемного расхода:  $Q_{\min}$ ;  $0,05 \cdot Q_{\max}$ ;  $0,15 \cdot Q_{\max}$ ;  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ;  $0,4 \cdot Q_{\max}$ ;  $0,7 \cdot Q_{\max}$ ;  $Q_{\max}$  (где  $Q_{\min}$  и  $Q_{\max}$  – минимальный и максимальный измеряемые объемные расходы счетчика, м<sup>3</sup>/ч). Длительность одного измерения должно быть не менее 3 минут. Количество измерений в одной точке не менее двух.

7.3.4 Рассчитывают относительную погрешность измерений объема счетчиком  $\delta_{ij}$ , %, по формулам:

– если объемы, измеренные ПУ и счетчиком, приводятся к стандартным условиям

$$\delta_{ij} = \frac{V_{сij} - V_{эсij}}{V_{эсij}} \cdot 100 ; \quad (1)$$

– если объем, измеренный ПУ, приводится к условиям измерений объема счетчиком

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

где  $i, j$  – индексы точки объемного расхода и номера измерения;

$V_c$  – объем, измеренный счетчиком, приведенный к стандартным условиям, м<sup>3</sup>;

$V_{эс}$  – объем, измеренный ПУ, приведенный к стандартным условиям, м<sup>3</sup>;

$V$  – объем, измеренный счетчиком, м<sup>3</sup>;

$V_s$  – объем, измеренный ПУ, приведенный к условиям измерений объема счетчиком, м<sup>3</sup>.

7.3.5 Результаты поверки считают положительными, если относительные погрешности измерений объема счетчиком не превышают значений:

а) для счетчиков обычного исполнения:

–  $\pm 1$  % в диапазоне объемного расхода от  $0,05 \cdot Q_{\max}$  (включ.) до  $Q_{\max}$  (включ.);

–  $\pm 2$  % в диапазоне объемного расхода от  $0,01 \cdot Q_{\min}$  (включ.) до  $0,05 \cdot Q_{\max}$ ;

б) для счетчиков по спецзаказу:

–  $\pm 0,75$  % в диапазоне объемного расхода от  $0,05 \cdot Q_{\max}$  (включ.) до  $Q_{\max}$  (включ.);

–  $\pm 1,5$  % в диапазоне объемного расхода от  $0,02 \cdot Q_{\min}$  (включ.) до  $0,05 \cdot Q_{\max}$ .

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы с указанием даты и места проведения поверки, условий поверки, применяемых эталонов, результатов расчета погрешности.

8.2 При положительных результатах поверки на счетчик выписывают свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчика, а также давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы в соответствии с описанием типа счетчика.

На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

– диапазон измерений;

– пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях.

8.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».