

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



*Н.В. Иванникова*  
Н.В. Иванникова

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией  
Газдевайс U-GR**

**Методика поверки  
МП 208-001-2017**

МОСКВА

Настоящий документ распространяется на счетчики газа ультразвуковые с коррекцией Газдевайс U-GR и устанавливает методику, объём и последовательность первичной и периодической поверок,

Интервал между поверками – не более 10 лет.

## 1 Операция поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта НТД	Поверка	
		первичная	периодическая
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Опробование	7.2	да	да
3. Определение потери давления	7.3	да	да
4. Определение, относительной погрешности счетчика	7.4	да	да
5. Определение порога чувствительности	7.5	нет	да

1.2 В случае несоответствия счетчиков критерию годности любой из операций п. 1.1 счетчики не подлежат дальнейшей поверке по другим пунктам операций и не допускаются к эксплуатации.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства измерения, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование поверочного или вспомогательного оборудования	Класс точности, погрешность	Номер пункта методики, измеряемый параметр
1. Поверочная установка	Погрешность не более $\pm 0,5\%$	п. 7.4, Определение основной относительной погрешности счетчика
2. Термометр цифровой «Testo 925», диапазон измерения (-50...200)°C	Цена деления не более 0,1 °C	Измерение температуры воздуха
3. Жидкостные микроманометры типа ММН	Класс точности не ниже 1	п.7.3, Определение потери давления
4. Барометр – aneroid М67 ТУ25-04-1797-75	Класс точности не ниже 1	Измерение атмосферного давления
5. Психрометр аспирационный МВ-А-2М	Погрешность не более $\pm 6\%$	Измерение относительной влажности воздуха
6. Дифференциальный манометр «Testo 510»	диапазон измерений от 0 до 100 гПа, погрешность 0,03 гПа	Измерение падения давления

2.2 Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих измерение параметров с требуемой точностью.

2.3 Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано, остальное оборудование – проверено.

### 3 Требования безопасности

3.1 Лица проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы счётчика, основных и вспомогательных средств поверки, указанными в эксплуатационной документации на них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

3.2 Все работы по монтажу и демонтажу счётчиков выполнять при неработающей поверочной установке.

3.3 Конструкция соединительных элементов счётчика и поверочной установки должна обеспечивать надежное крепление счётчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

### 4 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с правилами метрологии ПР 50.2.012 и изучивших настоящую методику поверки, а также специально обученных лиц, работающих под руководством поверителя.

### 5 Условия поверки

5.1 В качестве поверочной среды используется воздух.

5.2 Поверка проводится при нормальных условиях измерений:

- |  |               |
|--|---------------|
| - температура окружающего воздуха, °С;   | 20±5;         |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %   | 30 ÷ 80;      |
| атмосферное давление, кПа  | 84,0 ÷ 106,7; |
| - рабочее давление газа соответствует значению в паспорте;   |               |
| - диапазон постоянного напряжения питания, В   | от 3,0 до 3,6 |
| - разность температур воздуха в поверочной установке, поверяемом счетчике и окружающего воздуха, °С, | не более ±1;  |
| - скорость изменения температуры окружающего воздуха и поверочной среды, °С/ч                        | не более ±1;  |
| - отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу счетчика;                                 |               |
| - естественное магнитное поле Земли;   |               |
| - рабочее положение счетчика – любое.  |               |

5.3 Перед поверкой счётчики выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 4 часов.

### 6 Подготовка к поверке

6.1 После установки счётчика на поверочной установке проверяют герметичность мест подсоединения счётчика к поверочной установке.

6.2 Счётчики представляют на поверку со следующими документами:

- паспортом на счётчик или свидетельством о предыдущей поверке;
- протоколом испытаний преобразователя расхода на герметичность (см. Приложение А);

6.3 Поверку счётчиков проводят как индивидуально (при обращении), так и партиями (при выпуске из производства).

6.4 Первичную поверку счетчиков проводят в рамках процедуры выборочного контроля из партии, которая прошла калибровку и заводскую поверку счетчиков в соответствии с

технологическим процессом, по альтернативному признаку согласно ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 на основе исходных данных:

- приемлемый уровень качества (AQL) - 1,0;
- уровень контроля - специальный S-4;
- вид контроля – нормальный;
- тип плана контроля – одноступенчатый;
- объем партии – 448 шт.

По таблице 1 определяем код объема выборки «Е», по таблице 2-А по коду объема выборки находим объем выборки 14 шт. По объему выборки и AQL (таблица 2-А) находим условие приемки (приемочное число - 0) и условие браковки (браковочное число – 1).

По согласованию с уполномоченной стороной исходные данные могут быть изменены.

Счетчики, не попавшие в выборку, подвергаются внешнему осмотру.

Условие браковки: при отрицательных результатах поверки хотя бы одного счетчика (браковочное число – 1) из партии признается несоответствующей вся партия. В следующей партии выборка увеличивается в два раза. При отрицательных результатах поверки двух партий объема предъявления поверка счетчиков приостанавливается до выяснения причин ухудшения качества.

Непринятая партия отправляется на повторную калибровку и заводскую поверку для последующего предъявления на поверку. Отклоненный счетчик может быть исправлен и повторно предъявлен на контроль.

Перед проведением поверки счетчики выдерживают на участке, где проводят поверку, в течение времени из расчета 4 часов на 1 °С разницы температур воздуха помещения, в котором хранились счетчики, и участка проведения поверки.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

#### 7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие требованиям п.6.2 настоящей методики;
- наличие четких обозначений счетчика (наименование, типоразмер), знаков сертификации, максимального и минимального расходов, циклического объема, максимального давления, товарного знака предприятия - изготовителя, заводского номера и года выпуска;
- отсутствие видимых повреждений счетчиков и дефектов, влияющих на работоспособность счетчика;
- заводской номер счетчика соответствует номеру в паспорте;
- наличие места для пломбы.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Опробование счётчика проводят, пропуская через него поток воздуха со значением расхода  $Q_{\text{макс}}$ . Объём воздуха должен быть равен не менее  $0,1 \text{ м}^3$ . При этом счётчик должен работать устойчиво.

Показания объема на ЖКИ счетчика должны равномерно увеличиваться.

#### 7.2.2 Проверка программного обеспечения.

Для проверки функции индикации номера версии ПО и контрольной суммы счетчика необходимо, руководствуясь ГЮНК.407251.005 РЭ, при помощи кнопки на лицевой стороне корпуса, установить последовательно режимы индикации «HV» и «CS», при которых высвечивается номер версии и контрольная сумма ПО и зафиксировать индицируе-

мые показания с индикаторного табло. Проверку считают успешной, если считанный номер версии ПО счётчика не ниже 0-1-0-3 и контрольная сумма FA3b.

### 7.3 Определение потери давления

7.3.1 Проверку потери давления на счетчике проводят при максимальном расходе  $Q_{\text{макс}}$ . Потерю давления измеряют с помощью жидкостных микроманометров, подсоединенных к входу и выходу счетчика.

7.3.2 Потери давления на счетчике допускается измерять одновременно с определением основной относительной погрешности счетчика.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если потеря давления для счётчика:

- Газдевайс U-GR G4 не превышает 200Па;
- Газдевайс U-GR G6 не превышает 300Па.

### 7.4 Определение относительной погрешности счетчика.

7.4.1 Непосредственно перед началом испытаний пропустить через испытываемые счетчики объем воздуха не менее  $0,1 \text{ м}^3$  при расходе, равном  $Q_{\text{макс}}$ .

7.4.2 Основную относительную погрешность счетчика определяют по результатам сравнения эталонного объема, пропущенного через поверяемый счётчик, с показанием на ЖКИ счетчика.

7.4.3 Минимальное значение контрольного объема воздуха в зависимости от типоразмера счётчика (по величине расхода) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Диапазон объемных расходов, $\text{м}^3/\text{ч}$	$V_0, \text{м}^3$
от 0,04 до 0,6 (исключая 0,6)	0,02
от 0,6 до 6,0 включительно	0,1
свыше 6,0 до 16,0 включительно	0,35

7.4.4 Основную относительную погрешность счетчика определяют один раз при следующих значениях расходов, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Типоразмер счётчика	Расход $\text{м}^3/\text{ч}$		
	$5Q_{\text{мин}}$	$0,1Q_{\text{ном}}$	$Q_{\text{макс}}$
G 4	0,2	0,4	6,0
G 6	0,3	0,6	10,0

Примечание - Отклонение значений объемных расходов от указанных не должно превышать:

- 5 % для значения объемного расхода  $Q_{\text{макс}}$ ;
- $\pm 5$  % для значения объемного расхода  $0,1Q_{\text{ном}}$ ;
- $\pm 5$  % для значения объемного расхода  $5Q_{\text{мин}}$ .

7.4.3 Основную относительную погрешность счётчика  $\delta$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta = \left( \frac{V_c}{V_o \cdot k} - 1 \right) \cdot 100 - \Delta, \quad (1)$$

где

$V_c$  – объем, измеренный счетчиком, приведенный к  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\text{м}^3$ );

$V_o$  – объем, заданный (измеренный) поверочной установкой (эталонный объем),  $\text{м}^3$ ;

$k$  – поправочный коэффициент приведения к нормальной температуре  $T_{бк} = +20$  °С,

$$k = \frac{T_{бк} + 273,15}{T_n + 273,15} \quad (2)$$

где

$T_n$  – температура окружающего воздуха в условиях испытаний, °С.

$\Delta$  – поправка, определяемая разницей давления в поверяемом счётчике и в поверочной установке, %.

$$\Delta = \frac{\Delta P \times V_{cc}}{P \times V_o} \cdot 100, \quad (3)$$

где

$\Delta P$  – разность значений абсолютных давлений в поверочной установке и поверяемом счётчике, Па;  $\Delta P$  принимают со знаком минус, если давление в поверяемом счётчике более давления в эталонной поверочной установке;

$P$  – абсолютное давление в поверяемом счётчике, Па.

7.4.4 Счетчик считают поверенным, если относительная погрешность измерения объема, приведенного к стандартным условиям, с учетом подстановочного значения давления, не превышает значений, приведенных в табл. 5.

Таблица 5

Расход, м <sup>3</sup> /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом подстановочного значения давления, %
$Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$	$\pm 3$
$0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1,5$

7.5 Определение порога чувствительности.

Порог чувствительности счетчика определяется на поверочной установке при расходе не более 0,004 м<sup>3</sup>/ч для счетчика G 4 и не более 0,010 м<sup>3</sup>/ч для счетчика G 6.

Счетчик считают поверенным по данному параметру, если при названных расходах на индикаторном табло происходит изменение показаний.

При определении порога чувствительности метрологическая оценка счётчика не проводится.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола по форме, приведенной в Приложении Б.

8.2 При положительных результатах поверки счётчик признают годным к применению, результаты поверки удостоверяются знаком поверки и записью в паспорте счетчика, заверяемой подписью поверителя, пломбируют отсчетное устройство в соответствии с пунктом 4, 6 «Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» утвержденного Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

8.3 Если счетчик по результатам поверки, признан непригодным к применению выписывается извещение о непригодности к применению в соответствии с п. 5 «Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» утвержденного Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»

Начальник сектора ФГУП «ВНИИМС»

Главный конструктор АО «Газдевайс»



Б.А. Иполитов

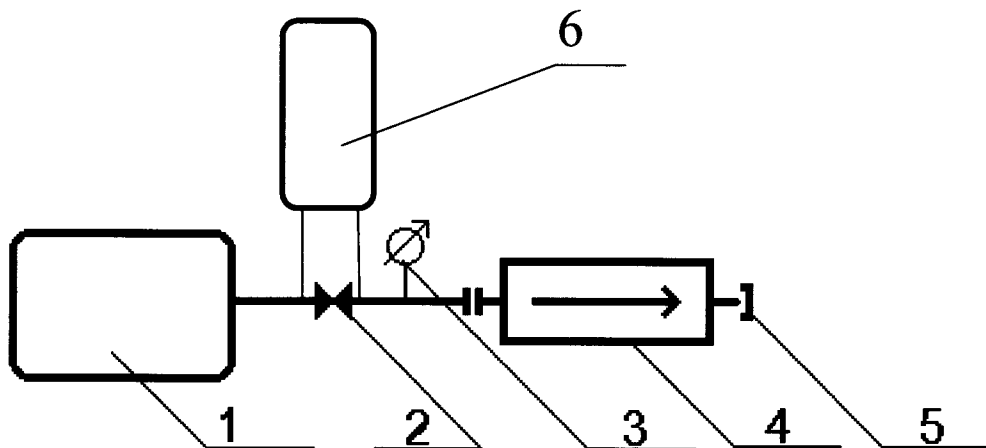


В.И. Никитин



С.А. Денисов

### Проверка счетчика на герметичность



- 1 – источник давления;
- 2 – кран запорный;
- 3 – манометр технический МТ-60, предел измерения  $0 \dots 1 \text{ кгс/см}^2$ , класс точности 2,5;
- 4 – испытуемый счетчик;
- 5 – заглушка.
- 6 – дифференциальный манометр Testo 510.

Рисунок А.1 Проверка на герметичность счетчика Газдевайс U-GR.

Проверку счетчика на герметичность проводить на установке, схема которой приведена на рисунке А.1.

Входной патрубок счетчика через открытый запорный кран соединен с источником давления, выходной патрубок заглушен.

Через входной патрубок счетчика плавно нагнетают воздух с избыточным давлением  $75 \pm 5 \text{ кПа}$ , закрывают запорный кран, поз. 3, и выдерживают счетчик под этим давлением в течение 5 минут. В процессе выдержки контролируют дифференциальным манометром, поз. 6, величину падения давления.

Результаты проверки считаются положительными, если в течение 5 минут после закрытия крана показания дифференциального манометра изменились не более, чем на 50 Па.



**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

ЗАО «ГАЗДЕВАЙС»

КАРТА ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ГАЗА УБСГ

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ (ЗАВОДСКОЙ ПРОВЕРКИ) СЧЕТЧИКОВ ГАЗА Газдевайс U-GR G № \_\_\_\_\_**

Дата \_\_\_\_\_  
Рампа \_\_\_\_\_  
Оператор \_\_\_\_\_

$T_{окр}, ^\circ C$   
Р барометр, мм. рт. ст.  
Р избыт.копока, мм. вд. ст.  
Влажность, %


V эт.привед +20 °C

V эт.привед +20 °C

V эт.привед +20 °C

№ счет- чика		Q <sub>макс</sub> _____ м <sup>3</sup> /ч V <sub>эт</sub> = 0,35 м3 Д <sub>оп</sub> δ (±1,5%)	Ко- эфф. корр.	Погреш- ность мес- та	Погреш- ность счет- чика, %	0,1Q <sub>ном</sub> _____ м3/ч V <sub>эт</sub> = 0,1 м3 Д <sub>оп</sub> δ (±1,5%)	Ко- эфф. корр.	Погреш- ность мес- та	Погреш- ность счет- чика, %	5Q <sub>мин</sub> _____ м3/ч V <sub>эт</sub> = 0,02 м3 Д <sub>оп</sub> δ (±3%)	Ко- эфф. корр.	Погреш- ность мес- та	Погреш- ность счет- чика, %
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												
	Конеч.показ.												
	Нач.показ.												
	Изм.объем												
	ΔP, Па												

№ тележки/партия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись оператора)

Особые отметки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись поверителя)

Рисунок Б.1. Рекомендуемая форма протокола поверки счетчиков газа в автоматизированном режиме.

**Протокол поверки** № \_\_\_\_\_  
 от " " \_\_\_\_\_ **201** г.  
месяц

**Счётчика** Газдевайс U-GR **Зав.**  
**газа** G \_\_\_\_\_ **№** \_\_\_\_\_  
Типоразмер

**Принадлежащего** \_\_\_\_\_

**Изготовленного** \_\_\_\_\_  
Предприятие изготовитель

**При поверке проведенной** \_\_\_\_\_  
Наименование предприятия организации проводившей поверку

**По методике поверки** \_\_\_\_\_  
Сведения о методике поверки

**Применялись следующие эталонные средства измерений:**

- 1 \_\_\_\_\_  
Наименование, тип, заводской №, класс точности, разряд и пределы измерений
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

**Условия поверки:**

**Средняя температура окружающей среды** \_\_\_\_\_ °С  
мм.рт.ст  
**Барометрическое давление** \_\_\_\_\_  
**Относительная влажность воздуха** \_\_\_\_\_ %  
**Потеря давления при Q<sub>макс</sub>** \_\_\_\_\_ Па

Значение расхода (м <sup>3</sup> /ч)	Объём воздуха (л)		Основная относительная погрешность δ в (%)
	Всч.	Вэт. +20 <sup>0</sup> С	
Q макс			
0,2Q макс			
Q мин			

**Допускаемая основная относительная погрешность:**

$$\begin{aligned}
 Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}} & \quad 3\% \\
 0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{max}} & \quad 1,5\%
 \end{aligned}$$

**Счётчик газа** \_\_\_\_\_  
Годеи / не годеи

**Поверитель** \_\_\_\_\_  
Подпись Фамилия, Имя, Отчество

Рисунок Б.2. Рекомендуемая форма протокола поверки счетчиков газа в ручном режиме