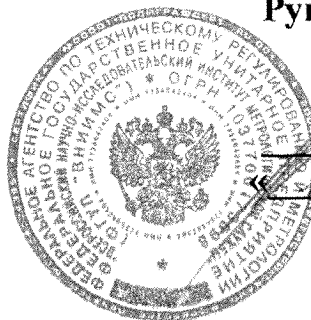


**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
ФГУП ВНИИМС –  
Руководитель ГЦИ СИ**



**В. Н. Яншин**

**2012 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Счётчик газа бытовой  
СГБ G1,6**

**Методика поверки**

**СЯМИ.407274-625 И**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	3
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки	4
5	Подготовка к поверке	5
6	Проведение поверки и обработка результатов измерений	5
7	Оформление результатов поверки	9
	Приложение Б    Протокол поверки	10

Настоящая методика поверки распространяется на счётчик газа бытовой СГБ G1,6 (далее счётчик) и устанавливает методику его первичной поверки.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняют операции перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при первичной поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да
2 Опробование	6.2	Да
3 Определение основной относительной погрешности счетчика	6.3	Да

1.2 Выполнение операции по пункту 6.2 настоящей методики проводить одновременно при выполнении пункта 6.3.

## 2.1 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Средства поверки приведены в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
1	2
6.2, 6.3	Установка У-659 для поверки счётчиков газа бытовых, диапазон расходов от 0,016 до 10 м <sup>3</sup> /ч, относительная погрешность не более ±0,4 %, ТУ 4213-027-07508919-97; гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, ПГ±7 %; диапазон измерения температуры от 0 до 25 °С, ПГ(±0,2 °С), ТУ 25-11.1645-84; гигрометр психрометрический типа ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от 40 до 90 %, ПГ±6 %; диапазон измерения температуры от 16 до 40 °С, ПГ(±0,2 °С), ТУ 25-11.1645-84;

## Продолжение таблицы 2

1	2
	барометр-анероид М 67, диапазон измерения от 81130 до 105320 Па (от 610 до 790 мм рт. ст.), с погрешностью не более $\pm 106$ Па ( $\pm 0,8$ мм рт.ст.) ТУ 2504-1797-75.

2.2 Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже указанных в пункте 2.1, прошедшие поверку в органах метрологической службы согласно своим межповерочным интервалам.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки счётчиков газа бытовых соблюдают требования безопасности в соответствии с «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и условиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на счётчики и средства поверки.

3.2 К поверке счетчика допускают лиц, аттестованных на проведение поверочных работ и имеющих опыт поверки средств измерений расхода и объёма газов, опыт работ с персональным компьютером и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- поверочная среда - воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды - от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха — от 30 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- разность температур поверяемой среды в поверочной установке, испытуемом счётчике и окружающей среде не более 1 °С (требование автоматически выполняется при соблюдении пункта 4.2 настоящей методики).

4.2 Перед поверкой счетчики и средства поверки выдерживают в помещении, где проводится поверка, не менее 1 часа.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовка к работе установки У-659 проводится в соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации СЯМИ 408863-238 РЭ.

5.2 Подготовка других средств поверки проводится согласно прилагаемой к ним эксплуатационной документации.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- наличие протокола приемо-сдаточных испытаний;
- соответствие комплектности требованиям паспорта;
- правильность оформления паспорта;
- отсутствие на счетчике механических повреждений, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений на счетчике.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если он отвечает вышеперечисленным условиям.

### 6.2 Опробование

Опробование счётчика производят, пропуская поток воздуха на расходе  $Q_{\text{макс}}$ , при этом убеждаются в смене показаний отсчётного устройства счётчика.

### 6.3 Определение основной относительной погрешности счётчика

Определение основной относительной погрешности счётчика проводят на поверочных установках с погрешностью не более  $\pm 0,5\%$ , на расходах  $Q_{\text{макс}}$ ,  $Q_{\text{ном}}$  и  $Q_{\text{мин}}$ .

Допускается групповая поверка счетчиков.

6.3.1 Определение основной относительной погрешности счётчика с использованием оптического или магнитного (низкочастотного) датчика.

Значение температуры измеряемой среды, при которой проводят поверку, определить по термометру, значение атмосферного давления определить по барометру, время работы измерительного механизма счётчика или одного импульса определить пультом управления установки, значение потери давления на счетчике определить по мановакуумметру.

Допускается использовать среднестатистические данные значений потери давления на счетчике:

- 200 Па – на расходе  $2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- 120 Па – на расходе  $1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- 60 Па – на расходе  $0,16 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- 40 Па – на расходах  $0,016 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Допускается значение температуры измеряемой среды, при которой проводятся испытания, значение атмосферного давления, значение влажности воздуха, время работы измерительного механизма счётчика, значение потери давления на счетчике определить автоматически с помощью пульта управления установки.

Выполнение измерений проводят через шестерню или через младший разряд ролика отсчетного устройства с использованием устройства согласования с оптическим или магнитным (низкочастотным) датчиком.

6.3.1.1 Отсчет показаний с шестерни отсчетного устройства проводят с помощью оптического датчика. За один оборот шестерни ( $Z_4=32$ ) через счетчик проходит объем  $V_{сч}=2,0125 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  (обеспечено конструкцией).

6.3.1.2 Отсчет показаний с младшего разряда ролика отсчетного устройства проводят с помощью магнитного (низкочастотного) датчика, состоящего из постоянного магнита закрепленного на младшем разряде ролика и двух герконов, расположенных в пластмассовом корпусе, устанавливаемого снаружи в специальный отсек крышки отсчетного устройства.

За один оборот младшего разряда ролика низкочастотный датчик сообщает один импульс, через счетчик проходит объем  $V_{сч}=10^{-2} \text{ м}^3$ , т.е.  $1 \text{ имп.}=0,01 \text{ м}^3$ .

6.3.1.3 Установить на счётчик оптический или магнитный (низкочастотный) датчик, запустить соответствующую программу поверки.

проводится с помощью магнитного (низкочастотного) датчика, состоящего из постоянного магнита закрепленного на младшем разряде ролика и двух герконов, расположенных в пластмассовом корпусе, устанавливаемого снаружи в специальный отсек крышки отсчетного устройства.

За один оборот младшего разряда ролика низкочастотный датчик сообщает один импульс, через счетчик проходит объем  $V_{сч}=10^{-2} \text{ м}^3$ , т.е.  $1 \text{ имп.}=0,01 \text{ м}^3$ .

6.3.1.4 Ввести в ПК запрашиваемые данные (номер установки, значение температуры измеряемой среды, при которой производят поверку, значение атмосферного давления, значение влажности воздуха, тип счетчика, отсчет с помощью оптического или магнитного датчика или секундомера, номер счетчика, расход, потеря давления на счетчике при выбранном расходе и другое).

Подтвердить ввод данных.

Допускается автоматическое измерение данных.

6.3.1.5 На установке открыть кран микросопла, соответствующего поверяемому расходу, подтвердить начало отсчета, на экране отобразится относительная погрешность. Закрыть кран установки.

Допускается автоматический режим управления расходами.

6.3.1.6 Провести отсчет основной относительной погрешности для каждого расхода.

6.3.1.7 После отсчета на всех расходах получить печатную форму протокола поверки.

6.3.1.8 По окончании работы со счётчиком при закрытых кранах установки, снять оптический или магнитный датчик и отсоединить счётчик от установки.

6.3.1.9 Расчет основной относительной погрешности на расходах  $Q_{\text{макс}}$ ,  $Q_{\text{ном}}$ ,  $Q_{\text{мин}}$  в процентах производится по формуле:

$$\delta = \left( \frac{V_{\text{сч}}}{V_{\text{уст}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где

$V_{\text{сч}}$  – объём, прошедший через счётчик за время работы измерительного механизма или за один импульс, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{уст}}$  – объём, прошедший через микросопло за время работы измерительного механизма или за один импульс, м<sup>3</sup>.

$$V_{\text{уст}} = \frac{K \cdot \sqrt{T} \cdot \tau}{1000} \cdot \left( 1 - \frac{\Delta P_{\text{сч}}}{P_{\text{атм}}} \right) \cdot \frac{1}{k_{l,\varphi}}, \quad (2)$$

где

$K$  – градуировочный коэффициент микросопла (по протоколу градуировки микросопла), дм<sup>3</sup> / (с · К<sup>1/2</sup>);

$T = (273,15 + t)$  – температура измеряемой среды, К;

$t$  – температура измеряемой среды, °С;

$\tau$  – время работы измерительного механизма счётчика или одного импульса, с;

1000 – коэффициент перехода  $V_{\text{уст}}$  в м<sup>3</sup>;

$\Delta P_{\text{сч}}$  – потеря давления на счётчике при поверочных расходах, Па;

$P_{\text{атм}}$  – атмосферное давление в месте проведения поверки, Па;

$k_{l,\varphi}$  – поправочный коэффициент на влажность воздуха, значения которого приведены в таблице 3.

Таблица 3

Температура воздуха, $t$ , °С	Относительная влажность воздуха, $\varphi$ , %						
	30	40	50	60	70	80	90
10	1,00177	1,00156	1,00135	1,00114	1,00093	1,00072	1,00051
12	1,00167	1,00143	1,00118	1,00094	1,00070	1,00045	1,00023
14	1,00157	1,00130	1,00102	1,00075	1,00047	1,00019	0,9999
16	1,00146	1,00114	1,00072	1,00052	1,00021	0,9999	0,9996
18	1,00133	1,00097	1,00051	1,00026	0,9999	0,9995	0,9992
20	1,00120	1,00080	1,00040	1,00000	0,9996	0,9992	0,9988
22	1,00103	1,00057	1,00012	0,9996	0,9992	0,9988	0,9983
24	1,00085	1,00034	0,9998	0,9993	0,9988	0,9983	0,9978

Продолжение таблицы 3

Температура воздуха, $t, ^\circ\text{C}$	Относительная влажность воздуха, $\varphi$ , %						
	30	40	50	60	70	80	90
26	1,00066	1,00008	0,9995	0,9989	0,9983	0,9978	0,9972
28	1,00044	0,9998	0,9992	0,9984	0,9978	0,9972	0,9965
30	1,00022	0,9995	0,9988	0,9980	0,9973	0,9965	0,9959

Счётчик считается годным к применению, если основная относительная погрешность не превышает:

$\pm 1,5\%$  на расходах  $Q_{\text{макс.}}$ ,  $Q_{\text{ном.}}$ ;

$\pm 3\%$  на расходе  $Q_{\text{мин.}}$ .

6.3.2 Определение основной относительной погрешности счётчика с использованием секундомера.

6.3.2.1 Открыть кран установки с необходимым расходом.

6.3.2.2 Снять показания с отсчётного устройства.

Включение и выключение секундомера проводить при прохождении нулевой отметки младшего разряда отсчётного устройства через риску. Закрыть кран.

6.5.2.3 Пропустить через счётчик объёмы, согласно таблице 4.

Таблица 4

Расход, $Q, \text{м}^3/\text{ч}$	2,5	1,6	0,016
Объём, пропускаемый по счётчику, $V_{\text{сч}}, \text{м}^3$	$100 \cdot 10^{-3}$	$50 \cdot 10^{-3}$	$10 \cdot 10^{-3}$

6.5.2.4 Значение температуры измеряемой среды во время проведения поверки определить по показанию термометра, значение атмосферного давления определить по показанию барометра, значение потери давления на счетчике определить по показанию мановакуумметра, интервал времени прохождения задаваемого объёма воздуха через счётчик определить по показанию секундомера (механического или электронного).

6.5.2.5 Рассчитать основную относительную погрешность счётчика для каждого значения расхода в процентах по формуле:

$$\delta = \left( \frac{V_{\text{сч}}}{V_{\text{уст}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (3)$$

где

$V_{\text{сч}}$  – объём, показываемый отсчётным устройством счётчика,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{уст}}$  – объём, задаваемый микросоплом установки за время отсчёта по секундомеру,  $\text{м}^3$ .

$$V_{\text{уст}} = \frac{K \cdot \sqrt{T} \cdot \tau}{1000} \cdot \left( 1 - \frac{\Delta P_{\text{сч}}}{P_{\text{атм}}} \right) \cdot \frac{1}{k_{t,\varphi}}, \quad (4)$$



где

$K$  – градуировочный коэффициент микросопла установки (по протоколу градуировки микросопла)  $\text{дм}^3/(\text{с}\cdot\text{К}^{1/2})$ ;

$T = (273,15+t)$  – температура измеряемой среды, К;

$t$  – температура измеряемой среды,  $^{\circ}\text{C}$ ;

1000 – коэффициент перевода  $V_{уст}$  в  $\text{м}^3$ ;

$\tau$  – интервал времени прохождения заданного объема воздуха через счетчик, с;

$\Delta P_{сч}$  – потеря давления на счётчике при поверочных расходах, Па;

$P_{атм}$  – атмосферное давление в месте проведения поверки, Па;

$k_{t,\varphi}$  – поправочный коэффициент на влажность воздуха, значения которого приведены в таблице 3.

Счётчик считают годным к применению, если величина основной относительной погрешности не превышает:

$\pm 1,5\%$  на расходах  $Q_{\text{макс.}}$ ,  $Q_{\text{ном.}}$  и  $0,1 Q_{\text{ном.}}$ ;

$\pm 3\%$  на расходе  $Q_{\text{мин.}}$ ;

6.3.2.6 Результаты поверки вносят в протокол (приложение Б).

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки счетчика распечатывают на поверочной установке или вносят в протокол поверки (приложение Б).

7.2 При положительных результатах поверки счетчик клеймят в пломбировочной чаше крышки счетчика в соответствии с ПР 50.2.007-2001 и в разделе 14 паспорта ставят оттиск поверительного клейма и подпись поверителя.

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, в протоколе делается запись о его непригодности к эксплуатации, и выдают извещение о непригодности, в соответствии с ПР 50.2.006-94.

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Счётчик газа СГБ G1,6 № \_\_\_\_\_

Установка № \_\_\_\_\_

Температура измеряемой среды \_\_\_\_\_ °С

Атмосферное давление \_\_\_\_\_ Па

Расход воздуха при поверке, м <sup>3</sup> /ч	Потеря давления, ΔР <sub>сч</sub> , Па	Интервал времени прохождения заданного объёма воздуха через счётчик, τ, с	Объём воздуха, задаваемый микросоплом установки, V <sub>уст.</sub> , м <sup>3</sup>	Объём воздуха, прошедший через счётчик, V <sub>сч</sub> , м <sup>3</sup>	Относительная погрешность счетчика, δ, %
Q <sub>макс.</sub>					
Q <sub>ном.</sub>					
Q <sub>мин.</sub>					

Допускаемая основная относительная погрешность не должна превышать:

±1,5 % на расходах Q<sub>макс</sub> и Q<sub>ном</sub>,

±3 % на расходе Q<sub>мин</sub>.

Потеря давления при Q<sub>макс.</sub> соответствует ТУ.

Герметичность соответствует ТУ.

Внешний вид, присоединительные размеры, маркировка, комплектность соответствует ТУ

Счетчик газа годен (не годен) \_\_\_\_\_  
(ненужное зачеркнуть)

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)