

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП «ВНИИР»

М.П.

В.Г. Соловьев

2015 г.



ИНСТРУКЦИЯ
Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчик газа СГБМ-1,6М

Методика поверки

ПДЕК.407292.004-09 И

ч.р.60775 -15

г. Казань
2015 г.

Содержание

	Лист
1. Операции поверки.....	3
2. Средства поверки.....	3
3. Требования безопасности.....	4
4. Условия поверки и подготовка к ней.....	4
5 Требования к квалификации поверителей.....	4
6. Проведение поверки.....	4
7. Оформление результатов поверки.....	7
Приложение А. Схема структурная проверки герметичности счетчика газа СГБМ-1,6М.....	8
Приложение Б. Схема структурная поверки счетчика газа СГБМ-1,6М.....	9
Приложение В. Форма протокола поверки счетчиков газа СГБМ-1,6М.....	10

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа СГБМ-1,6М (далее счетчики), предназначенные для измерения и учета прошедшего через счетчик объема газа для коммунальных нужд и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок счетчиков.

Межповерочный интервал счетчика – 12 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт рекомендации
1. Внешний осмотр	6.1
2. Опробование на функционирование	6.2
3. Проверка герметичности	6.3
4. Определение метрологических характеристик	6.4

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип	Класс точности, цена деления, погрешность	Диапазон измерения
1. Установка для поверки счетчиков газа автоматизированная УПАСГ-1,6М	ПДЕК.441462.002	ПГ $\pm 0,33$ %	от 0,04 до 1,6 м ³ /ч
2. Микросопла критические	МСК	КТ 0,25	«1» – 0,04 м ³ /ч «2» – 0,32 м ³ /ч «3» – 1,6 м ³ /ч
3. Секундомер	СОП пр-2а	ЦД 0,2 с, КТ 3	от 0 до 30 мин.
4. Вакуумметр	ВПЗ-УФ	КТ 1,5	от минус 1 до 0 кгс/см ²
5. Манометр	МПЗ-УФ	КТ 1,5	от 0 до 1 кгс/см ²
6. Барометр-анероид	М-110	ЦД 1,0 мм рт. ст.	от 0 до 800 мм рт. ст.
7. Гигрометр психрометрический	ВИТ-2 МБ 2.844.000	ЦД 0,2 °С	Диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %; диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С
8. Стенд для проверки на герметичность	4410.6422	–	Рабочее давление до 10 кПа

Примечания:

1. Допускается применение других средств измерений (далее СИ) и испытательного оборудования с характеристиками, не уступающими указанным, поверенных (аттестованных) в установленном порядке.
2. Схема поверки счетчика приведена в Приложении Б.
3. Точное значение расхода в поверочных установках с микросоплами определяется применяемыми микросоплами и указывается в свидетельстве о поверке (калибровке) микросопла.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- монтаж и демонтаж счетчика в измерительную линию должен производиться согласно его эксплуатационной документации;
- все металлические части рабочего места, корпус блока управления клапанами и системный блок ПЭВМ должны быть заземлены;
- персонал должен быть изолирован от пола (земли), т.е. под ногами иметь антистатический коврик и работать с антистатическим браслетом.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочной средой является воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды плюс (20 ± 10) °С;
- изменение температуры в течение одной поверки не должно превышать ± 1 °С;
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.;
- счетчик и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее трех часов.

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К поверке счетчика допускаются поверители, прошедшие аттестацию в качестве поверителя и имеющие квалификацию и опыт работы в данной области, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний жидкокристаллического индикатора счетчика газа;
- наличие товарного знака, знака класса точности, порядкового номера и года изготовления;
- цена деления ЖКИ $0,001 \text{ м}^3$ (устанавливается по положению знака точки на ЖКИ отсчетного устройства);
- наличие пломб на местах, определяемых технической документацией на поверяемый счетчик.

6.2 Опробование на функционирование

- 1) счетчик устанавливают на установку поверочную по схеме согласно приложения Б;
- 2) устанавливают показания вакуумметра в пределах от минус 0,1 до минус 0,08 МПа;
- 3) включают на блоке управления клапанами расход $1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ (микросопло «5»);
- 4) измеряют секундомером интервал времени между сменой показаний индикатора;
- 5) время между двумя срабатываниями последнего разряда индикатора должно быть в пределах от 1,8 до 2,7 секунд.

6.3 Проверка герметичности

Счетчик должен быть герметичным. Для проверки герметичности счетчик:

- 1) устанавливают на стенд для проверки на герметичность согласно приложению А;
- 2) нажимают кнопку «Пуск» на Блоке управления клапанами. При этом стенд автоматически устанавливает избыточное давление 10 кПа (0,1 кгс/см²) при помощи электромагнитных клапанов «1», «2», «3» и датчика уровня «4»;
- 3) устанавливают указатель уровня «5» на водяном манометре фактический уровень избыточного давления;
- 4) убеждаются, что не наблюдается падение давления по манометру водяному в течение не менее 1,5 минут.

Если избыточное давление за 1,5 минуты не понижается, то счетчик считают герметичным.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Подготовка установки для поверки счетчиков газа автоматизированной УПАСГ-1,6М к работе.

Выбрать на мониторе ПЭВМ в каталоге программ программу «Стенд СГ». Ввести в соответствующие графы значения коэффициентов микросопел, атмосферное давление, фамилию и инициалы поверителя.

6.4.2 Определение относительной погрешности счетчика

6.4.2.1 Подключить идущий от блока управления кабель с разъемом или с инфракрасным приемником (в зависимости от исполнения выхода, предназначенного для поверки) к счетчику газа и запустить программу «Стенд СГ»;

При запуске программы происходит автоматическое переключение микросопел и автоматически фиксируются значения измеряемых параметров на каждом измеряемом расходе:

T_i – температура наружного воздуха, °С, измеренная около всасывающей патрубка счетчика;

ΔP_i – перепад давления, измеренный в мм вод. ст.;

t_i – время 10 интервалов между импульсами, подаваемыми на индикатор; в течении каждого интервала счетчик фиксирует объем с дискретностью соответствующей цене младшего разряда индикатора, т.е. 0,001 м³;

и автоматически определяется относительная погрешность счетчика на микросопле «1» (0,04 м³/ч), микросопле «2» (0,32 м³/ч) и микросопле «3» (1,6 м³/ч) поверочных расходах.

Относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta_i = \frac{10 - V_{0i}}{V_{0i}} \times 100\%$$

Где:

V_{0i} – эталонный объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик за время измерения, л, который определяется по формуле:

$$V_{0i} = K_i \cdot \sqrt{T_i + 273,15} \times t_i \times \left(1 - \frac{\Delta P_i}{13,6 \times P_a} \right) \times \frac{1}{K_\phi}$$

Где:

K_i – коэффициент сопла, $л/\sqrt{T} \cdot сек$, применяемого на поверяемом расходе. K_i берется из паспорта поверочной установки на используемое микросопло.

K_ϕ – поправочный коэффициент на влажность измеряемой среды, значения которого приведены в таблице 3.

Таблица 3

Температура измеряемой среды, t, °С	Относительная влажность измеряемой среды, ϕ , %						
	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	0,99999
16	1,00146	1,00114	1,00072	1,00052	1,00021	0,99999	0,99996
18	1,00143	1,00097	1,00051	1,00026	0,99999	0,99995	0,99992
20	1,00120	1,00080	1,00040	1,00000	0,99996	0,99992	0,99988
22	1,00103	1,00057	1,00012	0,99996	0,99992	0,99988	0,99983
24	1,00085	1,00034	0,99998	0,99993	0,99988	0,99983	0,99978
26	1,00086	1,00008	0,99995	0,99989	0,99983	0,99978	0,99972
28	1,00044	0,99998	0,99992	0,99984	0,99978	0,99972	0,99965
30	1,00022	0,99995	0,99988	0,99980	0,99973	0,99965	0,99959

Относительная погрешность счетчика с температурной коррекцией определяется по формуле:

$$\delta_i = \left(\frac{10}{V_{0i} \cdot k} - 1 \right) \times 100\%$$

Где:

k – поправочный коэффициент приведения к нормальной температуре $T_n=20$ °С, который вычисляется по формуле:

$$k = \frac{T_n + 273,15}{T_{исп} + 273,15}$$

Где:

$T_{исп}$ – температура окружающего воздуха в условиях испытаний, °С.

После завершения измерений параметров счетчика на экран выводятся значения относительной погрешности на микросоплах «1», «2» и «3» поверочных расходах;

Значения относительной погрешности не должны превышать:

в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до $0,2 \cdot Q_{макс}$ $\pm 2,5$ %;

в диапазоне расходов от $0,2 \cdot Q_{макс}$ до $Q_{макс}$ включительно
 для класса точности 1,0 $\pm 1,0$ %;
 для класса точности 1,5 $\pm 1,5$ %

6.4.3 Измерение перепада давления

6.4.3.1 При определении относительной погрешности на УПАСГ-1,6М на микросопле «3» расходе ($1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$) программа «Стенд СГ» автоматически измеряет перепад давления.

Допустимое значение потери давления на расходе микросопла «3» должно быть не более 160 мм вод. ст. (1,6 кПа).

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки счётчика заносятся в протокол поверки, форма которого приведена в приложении В.

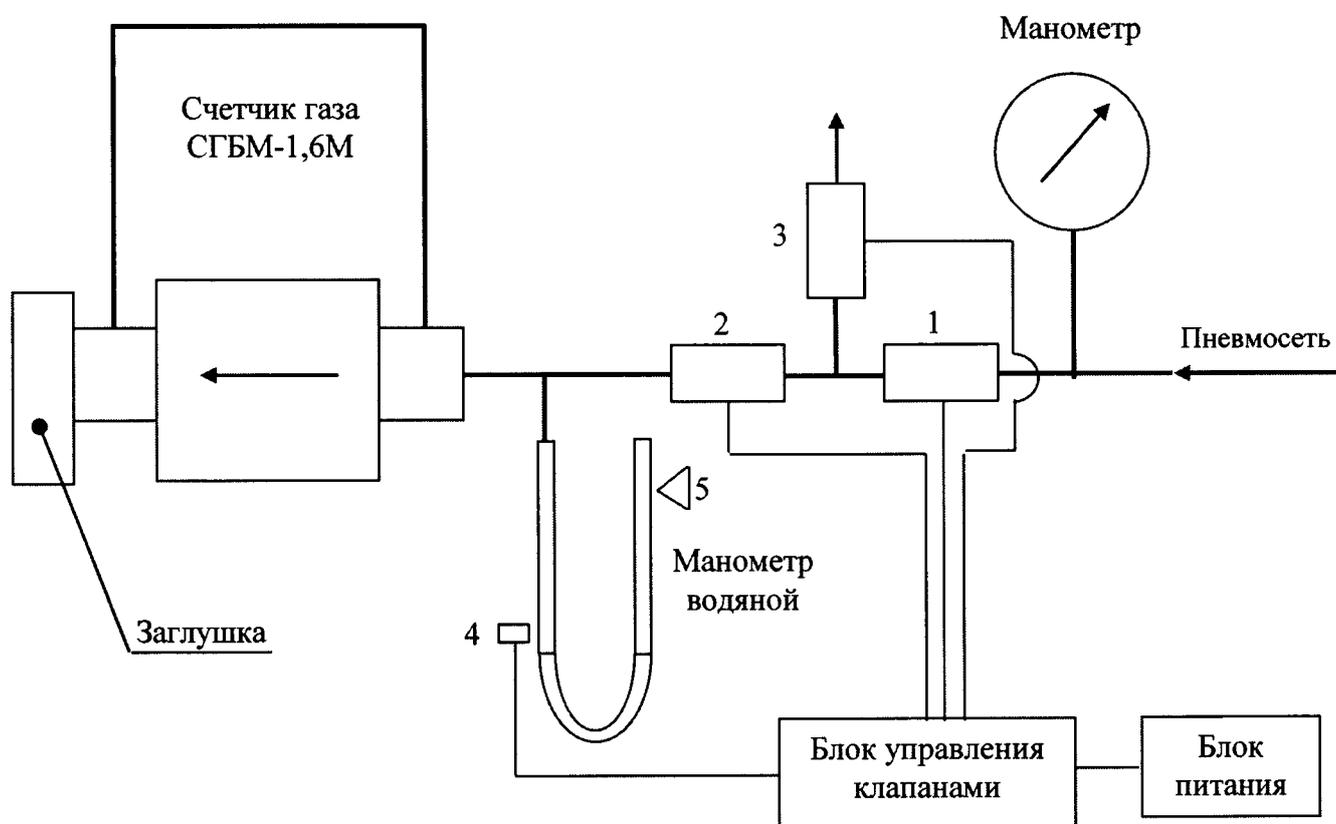
7.2 При положительных результатах первичной поверки счётчик признают пригодным к эксплуатации и на него наносят знак поверки. Результат поверки оформляют записью в паспорте и удостоверяют знаком поверки и подписью поверителя.

7.3 При положительных результатах периодической поверки счётчика оформляют свидетельство о поверке, форма которого приведена в Приложении 1 ПР 50.2.006-94 или делают соответствующую запись в руководстве по эксплуатации.

7.4 При отрицательных результатах поверки счётчик считают непригодным к эксплуатации и на него оформляется извещение о непригодности.

Приложение А
(рекомендуемое)

Схема структурная проверки герметичности
счетчика газа СГБМ-1,6М



Приложение Б
(рекомендуемое)

Схема структурная поверки счетчика газа СГБМ-1,6М

