

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов



«24» августа 2015г

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчик газа бытовой СГ-1 вариант 12 серия 03

Методика поверки

МП 30051-21370-2015

н.р. 62499-15

Содержание

	стр.
1 Операции поверки	4
2 Средства поверки	5
3 Требования к безопасности и к квалификации поверителей	7
4 Условия поверки	8
5 Проведение поверки	9
6 Оформление результатов поверки	14
Приложение А. Схема структурная проверки герметичности счетчиков	15
Приложение Б. Схема структурная поверки счетчиков	16

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа бытовые СГ-1 вариант 12 серия 03 (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – одиннадцать лет.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Проверка герметичности	5.2	Да	Да
Опробование	5.3	Да	Да
Определение основной относительной погрешности	5.4	Да	Да
Примечания: «Да» – операция проводится; «Нет» – операция не проводится.			

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.2	<u>Стенд для проверки герметичности счетчика газа СГ-1:</u> пределы измерений от 0 до до 1,2 кгс/см ² ,(до 117,7 кПа)
5.3, 5.4	<u>Установка поверочная УПС-1:</u> диапазон воспроизводимых расходов от 0,03 до 1,60 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±1,0 % в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q \leq 0,2 \cdot Q_{\max}$, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,6 % в диапазоне расходов $0,2 \cdot Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$, набор сопел: - «1» сопло (0,040 ^{+0,006}) м ³ /ч, - «2» сопло (0,100±0,015%) м ³ /ч, - «5» сопло (1,600 _{-0,240}) м ³ /ч.
5.2, 5.3, 5.4	<u>Секундомер СОСпр-26-2:</u> предел измерений до 60 мин; класс точности 2
5.2, 5.3, 5.4	<u>Барометр-анероид контрольный М-67:</u> пределы измерений от 610 до 790 мм рт. ст. (от 81,3 до 105,3 кПа), пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,8 мм рт. ст. (±0,1 кПа)

2.2 Все средства измерений, используемые при определении (контроле) метрологических характеристик, должны быть поверены в утвержденном порядке.

2.3 Точное значение расхода, задаваемое установкой поверочной (далее – установка), определяется применяемыми соплами (расходные характеристики приведены в свидетельстве о поверке на сопла).

2.4 Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в таблице 2.

3 Требования к безопасности и к квалификации поверителей

3.1 Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков выполняют при неработающей поверочной установке.

3.2 Все металлические части рабочего места, корпуса источников питания должны быть заземлены.

3.3 К поверке счетчиков допускаются поверители, аттестованные и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке, изучившие эксплуатационную документацию на счетчики и средства поверки.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- поверочная среда воздух;
- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- температура поверочной среды, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа) от 610 до 790 (от 81,3 до 150,3);
- изменение температуры поверочной среды
в течение поверки, °С, не более 1;
- внешние магнитные поля, кроме Земного отсутствуют;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу счетчика отсутствуют.

4.2 Счетчик и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее 2 ч.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний отсчетного устройства счетчиков;
- наличие товарного знака, знака утверждения типа, класса точности, порядкового номера и года изготовления;
- цена единицы наименьшего разряда отсчетного устройства должна быть равна $0,001 \text{ м}^3$;
- емкость отсчетного устройства счетчика должна быть не менее $99\,999,999 \text{ м}^3$;
- наличие на тройнике стрелки, указывающей направление потока измеряемого газа;
- наличие пломб на местах, определенных технической документацией на поверяемый счетчик.

5.2 Проверка герметичности

5.2.1 Проверку герметичности счетчиков проводить на стенде для проверки герметичности (схема проверки герметичности приведена в приложении А) следующим образом:

- закрыть вентили «1», «2», «3»;
- установить счетчик на стенд для проверки герметичности;
- плавно открыть вентиль «2» и контролировать по манометру избыточное давление $(10,0 \pm 0,2) \text{ кПа}$, при несоответствии необходимо редуктором отрегулировать необходимый уровень избыточного давления;
- плавно открыть вентиль «1» и проконтролировать показания манометра водяного, которые должны быть $(9,8 \pm 0,4) \text{ кПа}$ ($(1000 \pm 40) \text{ мм вод. ст.}$);

- закрыть вентили «1» и «2» и открыть вентиль «3»;
- убедиться, что в течение 60 с не наблюдается падение давления по манометру водяному;
- по окончании проверки открыть вентиль «1», снять счетчик и закрыть вентили «1» и «3».

5.2.2 Счетчики считать герметичными, если избыточное давление в течение 60 с не понижается.

5.3 Опробование

5.3.1 Опробование проводить следующим образом:

- установить счетчик на установку и подключить его согласно схеме, приведенной в Приложении Б;
- подключить «5» сопло;
- открыть вентиль;
- проконтролировать показания вакуумметра, они должны быть в пределах от минус 80 до минус 100 кПа (от минус 0,8 до минус 1,0 кгс/см²);
- на индикаторном устройстве должно индицироваться в течение 2 с версия программного обеспечения (далее – ПО) и значение модуля счетчика М, которое необходимо записать в протокол поверки счетчика. Форма протокола произвольная. Если значение модуля счетчика М или версию ПО не удалось зафиксировать, перекрыть вентиль и через 10 с, открыть его снова, на индикаторном устройстве вновь появится значение модуля и версия ПО;
- по водяному манометру, входящему в состав установки, определить значение потери давления, которое должно быть не более 2,45 кПа (250 мм вод. ст.);
- измерить секундомером промежуток времени между двумя сменами показаний младшего разряда индикаторного устройства. Измеренное значение должно быть в пределах от 2 до 4 с.

5.3.2 Проверка идентификации ПО

ПО разработано специально для счетчиков и является его неотъемлемой функциональной составляющей. ПО следует идентифицировать по наименованию счетчиков и версии ПО, отображаемой на индикаторном устройстве при проведении операций по п. 5.3.1 настоящей методики

Сохранение результатов измерений, ведение журнала событий в памяти процессора и последующее их считывание не предусмотрены. Меню программы и недокументированные функции ПО отсутствуют. Необходимости в новых версиях и обновлениях ПО нет.

Возможности программного изменения поправочных коэффициентов ПО посредством органов управления и наличие интерфейсов связи не предусмотрены конструкцией счетчиков.

5.4 Определение основной относительной погрешности

5.4.1 Определение основной относительной погрешности проводить методом сравнения объема воздуха, прошедшего через поверяемый счетчик, с объемом воздуха, прошедшим через сопло («1» сопло, «2» сопло, «5» сопло) установки.

5.4.2 Значение контрольного объема воздуха должно быть:

- на расходах, задаваемых «1» и «2» соплами не менее $0,01 \text{ м}^3$;
- на расходе, задаваемым «5» соплом не менее $0,03 \text{ м}^3$.

Примечание – Индикация показаний происходит при увеличении (изменении) значения измеренного объема газа, длительность индикации составляет 10 с.

5.4.3 При каждом значении расхода воздуха поверку проводить до трех раз. Если по результатам первого измерения основная относительная погрешность счетчика не превышает установленных пределов, повторные измерения не проводят. В противном случае, измерения повторить и за результат принять среднеарифметическое из полученных значений.

5.4.4 Основную относительную погрешность определить по формуле:

$$\delta = \frac{V_{сч} - V_0}{V_0} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $V_{сч}$ – объем воздуха, измеренный поверяемым счетчиком, л;

V_0 – объем воздуха, заданный соплом установки, л, который определяется по формуле:

$$V_0 = K \cdot \sqrt{T + 273,15} \cdot \tau \cdot \left[1 - \frac{\Delta P}{13,6 \cdot P_a} \right], \quad (2)$$

где K – градуировочный коэффициент для соответствующего сопла, л·°C^{-1/2}·с⁻¹ (приведен в свидетельстве о поверке на сопло);

T – температура поверочной среды, °C;

τ – интервал времени прохождения заданного объема воздуха через поверяемый счетчик, с;

ΔP – потеря давления на счетчике, мм вод. ст.;

P_a – атмосферное давление, мм рт. ст.

5.4.5 Результаты измерений зафиксировать в протоколе поверки произвольной формы.

5.4.6 Основную относительную погрешность счетчика на «1» и «2» соплах допускается определять методом измерения частоты сигнала, соответствующей измеряемому расходу, следующим образом:

- установить счетчик на установку и подключить его согласно схеме, приведенной в Приложении Б;

- подключить «1» сопло к установке;

- подключить частотомер к контрольной точке КТЗ платы счетчика;

- открыть вентиль;

- проконтролировать показания вакуумметра, они должны быть в пределах от минус 80 до минус 100 кПа (от минус 0,8 до минус 1,0 кгс/см²);

- измерить значения: T_1 – температуры воздуха около всасывающего патрубка сопла, °C; F_{S1} – частоты сигнала, измеренной в контрольной точке КТЗ, Гц (частоту измерять частотомером с точностью до одного знака после

запятой не менее двух раз и за результат принять среднее арифметическое измеренных значений с точностью до двух знаков после запятой);
 ΔP_1 – перепада давления по водяному манометру, мм вод. ст.;
 P_a – атмосферного давление, мм рт. ст.;

- результаты измерений зафиксировать в протоколе поверки произвольной формы;
- закрыть вентиль вакуумной сети, поменять сопло «1» на сопло «2»;
- открыть вентиль;
- проконтролировать показания вакуумметра, они должны быть в пределах от минус 80 до минус 100 кПа (от минус 0,8 до минус 1,0 кгс/см²);
- измерить значения: T_2 , F_{S2} , ΔP_2 ;
- результаты измерений зафиксировать в протоколе поверки произвольной формы;
- закрыть вентиль вакуумной сети;
- определить основную относительную погрешность по формуле:

$$\delta_i = \frac{10 - V_0}{V_0} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где i – номер сопла;

V_0 – объем воздуха, заданный соплом установки, л, который определяется по формуле:

$$V_0 = K_i \cdot \sqrt{T_i + 273,15} \cdot \frac{M \cdot n}{F_{Si}} \cdot \left[1 - \frac{\Delta P_i}{13,6 \cdot P_a} \right], \quad (4)$$

где K_i – градуировочный коэффициент для i -ого сопла, л \cdot °C^{-1/2} \cdot с⁻¹ (приведен в свидетельстве о поверке на сопло);

M – модуль;

n – коэффициент пересчета ($n = 10$).

5.4.7 Счетчик считать годным к эксплуатации, если относительная погрешность измерения объема газа не превышает:

- на расходах, заданных «1» и «2» соплами ±3,0 %;
- на расходе, заданным «5» соплом ±2,0 %.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

6.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют оттиском поверительного клейма в паспорте. Счетчик пломбируются саморазрушающейся этикеткой контроля доступа (гарантийная защитная пломба) с нанесением на неё оттиска поверительного клейма.

6.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют оттиском поверительного клейма в паспорте и (или) свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001). Счетчики пломбируются в соответствии с технической документацией.

6.4 При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным и к эксплуатации не допускается.

6.5 При отрицательных результатах периодической поверки счетчик считают непригодным и к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001).

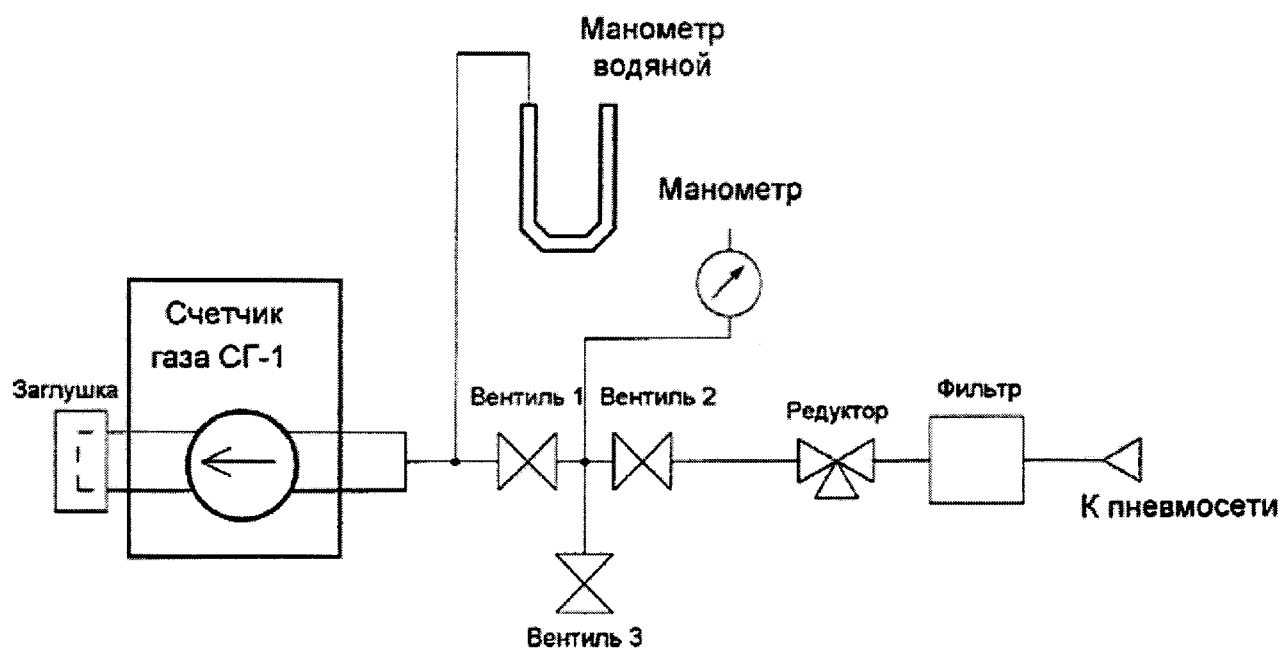
Методику разработал:
инженер по метрологии 1 категории

 Д.А. Воробьев

Приложение А

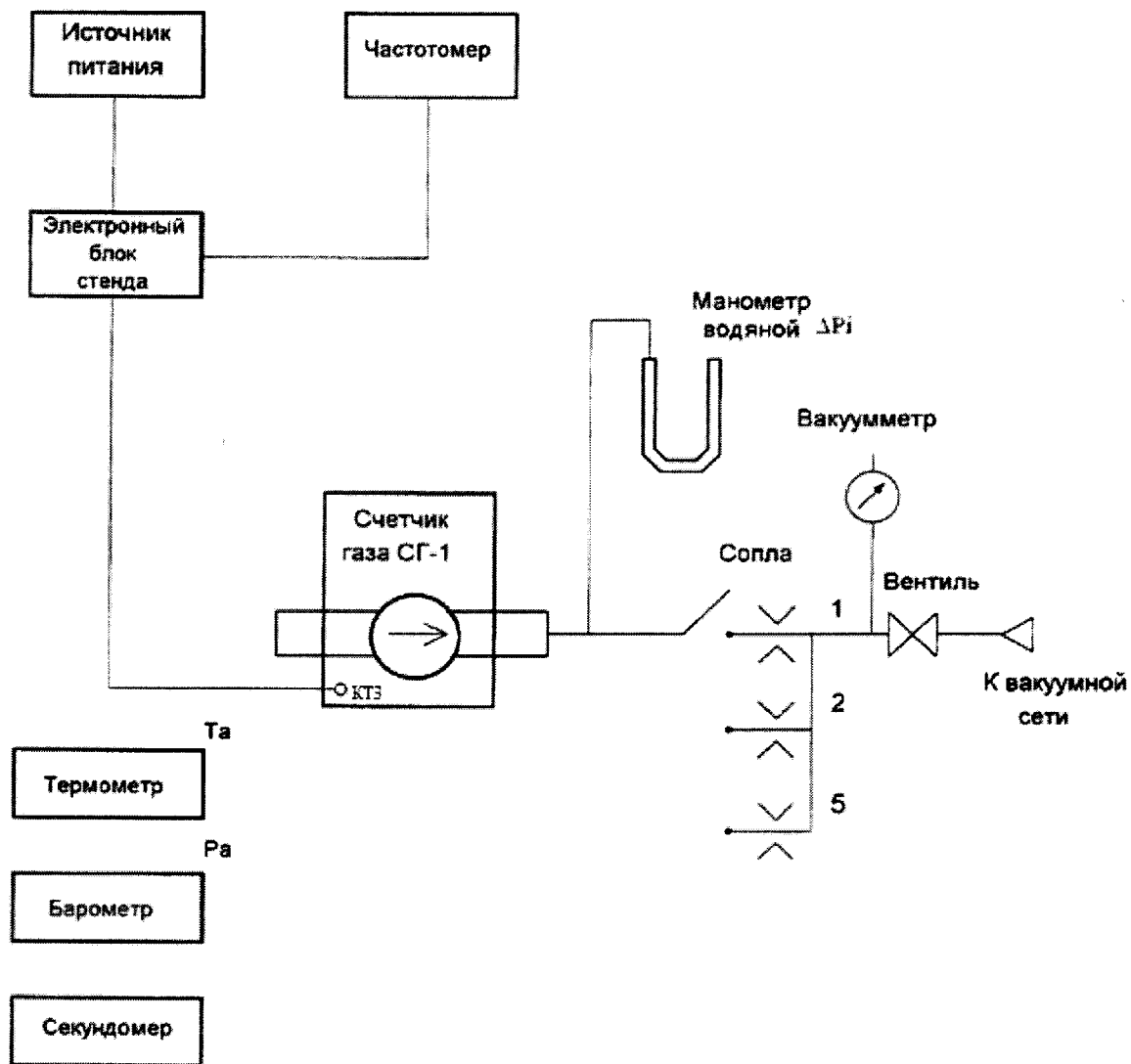
(обязательное)

Схема структурная проверка герметичности счетчиков



Приложение Б
(обязательное)

Схема структурная поверки счетчиков



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха для счетчика без выносного блока индикации, °С - температура окружающего воздуха для выносного блока индикации, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50 от минус 10 до плюс 70 80 от 84,0 до 106,7

Опробована методика поверки МП 30051-21370-2015 «ГСИ. Счетчик газа бытовой СГ-1 вариант 12 серия 03. Методика поверки».

Рекомендованный интервал между поверками: одиннадцать лет.

Приложение к акту:

- 1 Протокол испытаний №1/21370 на 9 л.
- 2 Протокол испытаний №2/21370 на 4 л.
- 3 Описание типа средства измерений (проект) на 4 л.
- 4 Методика поверки на 16 л.

Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Омский ЦСМ»
м.п.



А.В. Бессонов
« 11 » сентября 2015 г.

Инженер по метрологии 1 категории
ФБУ «Омский ЦСМ»

Д.А. Воробьев
« 11 » сентября 2015 г.

С актом ознакомлен:

Генеральный директор

ОАО «ОМПО «Радиозавод им. А.С. Попова» (РЕЛЕРО)



В. Э. Шнайдер
« 28 » сент 2015 г.