

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ
– ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»
ВНИИР – ФИЛИАЛ ФГУП «ВНИИМ ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора филиала

А.С. Тайбинский
« 10 » сентября 2025 г.

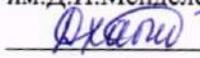


Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ГАЗА БЫТОВЫЕ СГК-1,6

Методика поверки

МП 1775-13-2025

Зам. начальника
научно-исследовательского отдела
ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ
им.Д.И.Менделеева»
 Д.Д. Хабибуллина
Тел. отдела: (843)272-11-24

г. Казань
2025 г.

РАЗРАБОТАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
ООО ПКФ «БЕТАР»

СОГЛАСОВАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

1 Общие положения

Настоящий документ распространяется на счетчики газа бытовые СГК-1,6 (далее – счетчики) и устанавливает последовательность и методику их первичной и периодических поверок.

Счетчики предназначены для измерения объема газа при учете потребления газа индивидуальными потребителями в жилищно-коммунальном и бытовом хозяйстве.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч | 1,60 |
| Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч | 0,80 |
| Минимальный расход, $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч | 0,04 |
| Порог чувствительности, м ³ /ч, не более | 0,025 |
| Перепад давления на максимальном расходе $Q_{\text{макс}}$, мм вод. ст. (кПа), не более | 160 (1,6) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при нормальных условиях, %, в диапазоне расходов: - $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$ - $0,2 \cdot Q_{\text{макс}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ | $\pm 2,5$ $\pm 1,5$ |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной* на каждые 10 °С изменения температуры в пределах рабочего интервала температур, % | $\pm 1,5$ |
| Примечание: * - нормальная температура измеряемой среды 20±5 °С | |

В ходе реализации данной методики поверки обеспечивается передача единицы объемного и массового расхода газа в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расхода газа», подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017 методом непосредственного сличения.

2 Перечень операций поверки средства измерений

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при: | |
|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний осмотр средства измерений | 7 | Да | Да |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8 | Да | Да |

Продолжение таблицы 2

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при: | |
|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Подтверждение соответствия идентификационных данных программного обеспечения | 9 | Да | Нет |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | 10 | | |
| Для счетчиков без термокоррекции | 10.1 | Да | Да |
| Для счетчиков с термокоррекцией | 10.2 | Да | Да |
| Для всех исполнений счетчиков | 10.3 | Да | Да |
| Оформление результатов поверки средства измерений | 11 | Да | Да |

3 Требования к условиям проведения поверки средств измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочной средой является воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- изменение температуры в течение одной поверки не должно превышать $\pm 1 ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст. (84...106,7 кПа);
- счетчик и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее трех часов.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в установленном порядке, изучившие эксплуатационные документы на счетчик и средства поверки, а также настоящую методику поверки.

Работы по проведению поверки счетчиков допускается проводить одному специалисту

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические и технические требования к средствам поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|---|--|
| <p>п. 8 Подготовка к поверке и опробование средств измерений;</p> <p>п. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям</p> | <p>Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта № 1133 от 11.05.2022, поверочная среда: воздух или природный газ. Диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, соотношение доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 1 разряда и пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений должно быть не более 1/2,5</p> | <p>Установка для поверки счетчиков газа автоматизированная УПАСГ-1,6М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47865-11</p> |
| | <p>Средство измерений интервала времени. Диапазон измерений от 0 до 30 мин, класс точности 3</p> | <p>Секундомер механический типа СОПпр, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-11</p> |
| | <p>Средство измерений влажности, температуры и атмосферного давления. Диапазон измерений относительной влажности от 5 до 95 %; Пределы абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 3,0$ %. Диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С; Пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,5$ °С. Диапазон измерений давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа</p> | <p>Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76</p> <p>Прибор комбинированный Testo-174Н, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47602-11</p> |

Продолжение таблицы 3

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|--|--|
| п. 8 Подготовка к поверке и опробование средств измерений | Стенд для проверки на герметичность: рабочее давление не менее 10 кПа | - |
| Примечание – Допускается при поверке счетчиков использовать другие поверенные или аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, поверенные в установленном порядке и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице | | |

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», инструкций по охране труда, действующих на объекте, а также требования по безопасности на средства поверки и поверяемые счетчики, изложенные в их эксплуатационных документах.

6.2 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

6.3 Подключение средств поверки к счетчикам проводится в соответствии с эксплуатационными документами средств поверки и счетчиков.

6.4 Источником опасности при проведении поверки является электрический ток, применяемый для работы поверочного оборудования.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливается соответствие счетчика следующим требованиям:

- внешний вид и комплектность счетчика должны соответствовать описанию типа средства измерений;
- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ) счетчика;
- наличие товарного знака, знака утверждения типа, заводского номера и года изготовления;
- цена деления индикатора $0,001 \text{ м}^3$ (устанавливается по положению знака точки на ЖКИ отсчетного устройства);
- наличие пломб на местах, определяемых технической документацией на поверяемый счетчик.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные выше или отрицательными, если указанные требования не выполняются. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверить выполнение условий по п. 3 и п. 6 настоящей методики поверки;
- подготовить счетчик и средства поверки к работе согласно эксплуатационной документации;
- проверить работоспособность счетчика в соответствии с руководством по эксплуатации;
- проверить герметичность счетчика и измерительных линий установки в соответствии с п. 8.2.

8.2 Проверка герметичности

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 по фактическому уровню жидкости;
- 4) убеждаются, что не наблюдается падение давления по манометру водяному в течение не менее 1,5 минуты.

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

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

Допускается подтверждать герметичность счетчика протоколом проведения приемосдаточных испытаний предприятия-изготовителя или актом предприятия, проводившего ремонт.

8.3 Опробование

Счетчик устанавливают на установку для поверки счетчиков газа. Рекомендуемая схема установки счетчика приведена в Приложении Б.

На установке создают расход, соответствующий значению максимального расхода счетчика с допуском $\pm 5,0$ %.

Результаты проверки считают положительными, если на индикаторе счетчика газа наблюдается изменение значений объема при прохождении воздуха через счетчик.

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

При проведении поверки выполняют операцию подтверждения идентификационных данных программного обеспечения.

Для подтверждения соответствия идентификационных данных программного обеспечения (далее по тексту – ПО) счетчика демонтируются пломбировочное кольцо, кожух и крышка.

Отключается питание электронного блока посредством снятия джампера для подключения питания. Далее убеждаются в отсутствии индикации на ЖКИ счетчика.

Включают вновь питание электронного блока посредством установки джампера для подключения питания. После включения питания на ЖКИ будут последовательно отображаться: диагностика ЖКИ (восьмерки с точками, идентификационное наименование ПО, номер версии ПО, цифровой идентификатор (контрольная сумма), текущая дата, текущие показания).

Результат проверки программного обеспечения считают положительным, если идентификационные данные соответствуют данным, указанным в описании типа.

При отрицательных результатах проверки программного обеспечения счетчик дальнейшей проверке не подлежит.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности измерения объема газа счетчика без температурной коррекции

Счетчик устанавливается на поверочную установку. Рекомендуемая схема подключения счетчика для определения относительной погрешности приведена в приложении Б.

Значения объема, прошедшего через счетчик за время проведения поверки, допускается получать одним из следующих способов:

1. Считывают визуально с индикатора счетчика;
2. Получают при помощи инфракрасного фотоприемника;
3. Получают через импульсный выход (только для исполнения счетчика с импульсным выходом).

На поверочной установке задают расходы в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Значения поверочного расхода

| Поверочный расход | Значение поверочного расхода, м ³ /ч | Допустимое отклонение поверочного расхода, % |
|--|---|--|
| Q _{мин} | 0,04 | +15 |
| 5Q _{мин} | 0,2 | ±15 |
| 0,2Q _{макс} | 0,32 | |
| 0,33Q _{макс} | 0,528 | |
| 0,5Q _{макс} | 0,8 | |
| 0,7Q _{макс} | 1,12 | |
| Q _{макс} | 1,6 | -15 |
| Q _{мин} – минимальный расход; Q _{макс} – максимальный расход. | | |

Относительная погрешность измерения объема газа вычисляется по формуле:

$$\delta_i = \frac{V_i - V_{0i}}{V_{0i}} \times 100\%, \quad (10.1)$$

где:

V_i – значение объема газа (воздуха), измеренное счетчиком за время измерения, м³;

V_{0i} – значение объема газа (воздуха), воспроизводимое эталонной установкой за время измерения (значение объема газа (воздуха), измеренное эталонным счетчиком), м³.

$$V_{0i} = K_i \cdot \sqrt{T_i + 273,15} \times t_i \times \left[1 - \frac{\Delta P_i}{13,6 \times P_a} \right], \quad (10.2)$$

где:

K_i – коэффициент сопла, $л / \sqrt{T} \cdot сек$, применяемого на поверяемом расходе. K_i берется из сертификата калибровки сопла;

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

t_i – время прохождения объема V_i через счетчик, с, точность измерения времени до 0,01 с;

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

P_a – атмосферное давление, мм рт. ст.

Минимально задаваемые значения объемов газа (воздуха) в зависимости от расхода устанавливают в соответствии с таблицей 5 (в случае съема показаний счетчика по п.п. 2 и 3 соответственно п.п. 10.1 и 10.2 настоящей инструкции).

Таблица 5 - Минимально задаваемые значения объемов газа (воздуха)

| Расход Q, м ³ /ч | Объем газа (воздуха), м ³ , не менее |
|-----------------------------|---|
| $0,04 \leq Q \leq 0,528$ | 0,001 |
| 0,8 | 0,003 |
| $0,8 < Q \leq 1,6$ | 0,005 |

Результаты поверки считают положительными, если значения относительной погрешности измерения объема газа не превышают:

в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q < 0,2Q_{\max}$ $\pm 2,5 \%$;

в диапазоне расходов $0,2Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ $\pm 1,5 \%$.

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

10.2 Определение относительной погрешности счетчика с температурной коррекцией

Счетчик устанавливается на поверочную установку. Рекомендуемая схема подключения счетчика для определения относительной погрешности приведена в приложении Б.

Значения объема, прошедшего через счетчика за время проведение поверки, допускается получать одним из следующих способов:

1. Считывают с индикатора счетчика;
2. Получают при помощи инфракрасного фотоприемника;
3. Получают через импульсный выход (только для модификации счетчика с импульсным выходом).

На поверочной установке задают расходы в соответствии с таблицей 4.

Относительная погрешность счетчика с температурной коррекцией определяется по формуле:

$$\delta_i = \left(\frac{V_i}{V_{0i} \cdot k} - 1 \right) \times 100\%, \quad (10.3)$$

где:

k – поправочный коэффициент приведения к стандартной температуре $T_n=20$ °С, рассчитанный по формуле:

$$k = \frac{T_n + 273,15}{T_{нов} + 273,15}, \quad (10.4)$$

где:

$T_{нов}$ – температура окружающего воздуха в условиях поверки, °С.

Результаты поверки считают положительными, если значения относительной погрешности измерения объема газа не превышают:

в диапазоне расходов $Q_{мин} \leq Q < 0,2Q_{макс}$ $\pm 2,5$ %;

в диапазоне расходов $0,2Q_{макс} \leq Q \leq Q_{макс}$ $\pm 1,5$ %.

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

10.3 Измерение перепада давления

Значения перепада давления на счетчике измеряется при максимальном расходе в процессе поверки в соответствии с пунктами 10.1 или 10.2 в зависимости от исполнения счетчика.

Результаты поверки считают положительными, если значение перепада давления на максимальном расходе не превышает 160 мм вод. ст. (1,6 кПа).

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

10.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Производится проверка соответствия метрологических характеристик, определенных в разделе 10, с метрологическими характеристикам, приведенными в описании типа. При положительных результатах поверки по п. п. 10.1 – 10.3 счетчик считается соответствующим, установленным метрологическим требованиям.

11 Оформление результатов поверки средства измерений

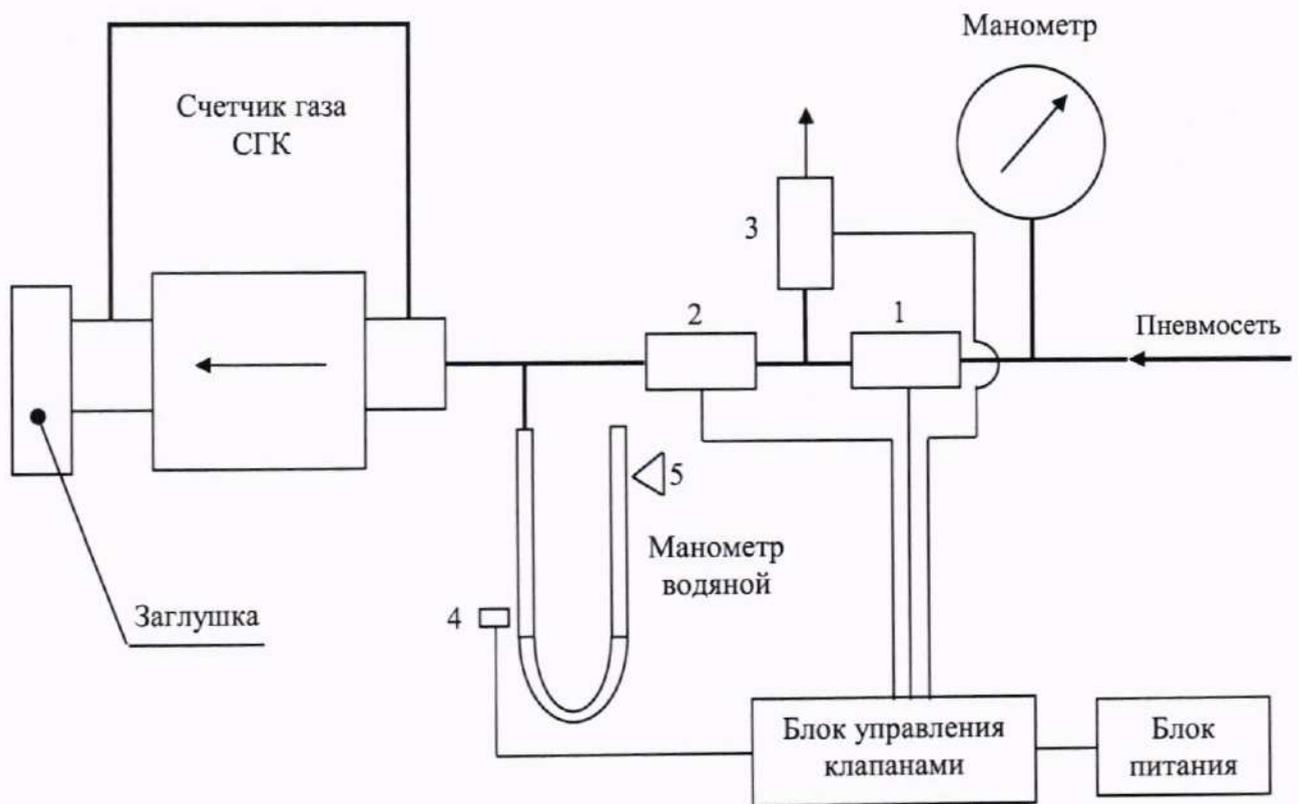
11.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений. По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, на счетчик наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке счетчика, и (или) в паспорт (руководство по эксплуатации) счетчика вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки счетчик признается непригодным к применению. В этом случае, по заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению счетчика.

Приложение А
(рекомендуемое)

Схема структурная стенда для проверки на герметичность



Приложение Б
(рекомендуемое)

Схема структурная установки для поверки счетчиков газа

