

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ (далее – счетчик) предназначены для измерений объема и температуры газа, проходящего через счетчик (природного газа по ГОСТ 5542-2014, паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-90 и других газов, не агрессивных к материалам счетчика), с приведением к нормальным условиям по ГОСТ 2939-63 по температуре.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на применении струйного автогенератора, представляющего собой бистабильный струйный элемент, приемные каналы которого соединены каналами обратной связи с соплами управления. В струйном автогенераторе используется эффект колебания струи измеряемого газа, вытекающей из входного сопла в рабочую камеру, с последующим отклонением струи газа к одной из двух стенок, к которой струя прижимается давлением, созданным потоком, отраженным вогнутым дефлектором в область между струей и стенкой. Далее струя течет вдоль стенки и попадает в свой приемный канал; в результате торможения потока давление в канале по сравнению с давлением в камере и противоположном приемном канале повышается. Это вызывает разгон среды в своем канале обратной связи. Через промежуток времени запаздывания в линии, расход в своем сопле управлений достигает величины расхода переключения, что приводит к отрыву струи от стенки. Струя достигает противоположной стенки, и через отрезок времени запаздывания в струйном элементе, во втором приемном канале повышается давление (при этом в противоположном приемном канале оно становится равным давлению в камере). Спустя время прохождения по второму каналу обратной связи – расход во втором сопле управления достигает величины расхода переключения, и струя принимает исходное направление и начнется новый период автоколебаний, воспринимаемых пьезодатчиком, преобразующим автоколебания в электрические импульсы с частотой пропорциональной объемному расходу газа, воспринимаемые электронным блоком. В рабочей камере счетчика вместе с струйным автогенератором установлен термопреобразователь сопротивления<sup>1)</sup>, преобразующий температуру газа в электрическое сопротивление, пропорциональное температуре газа, измеряемое электронным блоком.

Электронный блок, производит формирование и усиление импульсов счета, измерение электрического сопротивления<sup>1)</sup>, с последующим вычислением объема газа (температуры и объема газа, приведенного к нормальным условиям по температуре<sup>1)</sup>), прошедшего через счетчик, и индикацией результатов измерения на жидкокристаллическом индикаторе (далее – индикаторное устройство).

На индикаторном устройстве цифры слева до точки показывают:

---

<sup>1)</sup> Только для счетчиков, укомплектованных температурным корректором.

- объем газа в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно десятые, сотые и тысячные доли кубического метра.

- объем газа, приведенный к нормальным условиям по температуре<sup>1)</sup>, в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно десятые, сотые и тысячные доли кубического метра.

Счетчик состоит из:

- струйного автогенератора;  
- электронного блока;  
- литиевой батареи или литиевой резервной и основной щелочной батареи питания электронного блока<sup>2)</sup>;

- корпуса;

- крышки корпуса;

- крышки счетчика с пломбировочным кольцом;

- встроенного запорного клапана (в зависимости от исполнения).

Основная батарея электропитания электронного блока может располагаться или на плате электронного блока внутри корпуса (литиевая), рисунок 1 - базовое исполнение корпуса счетчика, или в батарейном отсеке (щелочная), рисунок 1 - исполнение корпуса счетчика с батарейным отсеком (Б).

При размещении основной батареи электропитания электронного блока в батарейном отсеке последний дополнительно пломбируется (рисунок 1 и рисунок 2).

При оснащении счетчиков резервной литиевой батареей питания (устанавливается на плате электронного блока внутри корпуса счетчика) батарейный отсек с основной щелочной батареей питания электронного блока не пломбируется для удобства замены элемента питания, рисунок 1 - исполнение корпуса счетчика с резервной батареей питания.

Счетчик предназначен для эксплуатации, как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе информационных измерительных систем и информационно - вычислительных комплексов контроля и учета энергоресурсов.

Для передачи результатов измерений и информации во внешние измерительные системы, связи со счетчиком в процессе эксплуатации, используются вспомогательные цепи счетчика, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности: радиоканал; импульсное выходное устройство, цифровое проводное выходное устройство.

Корпус счетчика металлический, из материала устойчивого к коррозии. В изготовлении измерительного механизма счетчика применены материалы, устойчивые к воздействию газов, для измерения объемов, которых он предназначен.

Изготавливаются следующие модели счетчиков:

- СГМБ-1,6 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub><sup>3)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 1,6 м<sup>3</sup>/ч;

- СГМБ-2,5 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub><sup>3)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 2,5 м<sup>3</sup>/ч;

- СГМБ-3,2 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub><sup>3)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 3,2 м<sup>3</sup>/ч;

- СГМБ-4 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub><sup>3)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 4,0 м<sup>3</sup>/ч.

- СГМБ-6 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub><sup>3)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 6,0 м<sup>3</sup>/ч.

<sup>2)</sup> Для счетчиков с резервной батареей питания.

<sup>3)</sup> X<sub>1</sub> – комплектация счетчика интерфейсом связи: «И» - импульсного типа, «Ц» - цифровым проводным, «Р» - цифровым радиоканалом, пустое знакоместо – без интерфейса связи; X<sub>2</sub> – комплектация счетчика температурным корректором: «ТК» - для укомплектованных температурным корректором, пустое знакоместо - для неукомплектованных температурным корректором; X<sub>3</sub> – комплектация счетчика комплектом монтажных частей и принадлежностей (далее – комплект): «М» - для укомплектованных, пустое знакоместо - для неукомплектованных; X<sub>4</sub> – комплектация счетчика встроенным запорным клапаном: «К» - для укомплектованных клапаном, пустое знакоместо - для неукомплектованных; X<sub>5</sub> – комплектация счетчика отдельным батарейным отсеком: «Б» - для укомплектованных, пустое знакоместо - для неукомплектованных; X<sub>6</sub> – комплектация счетчика с резервной батареей питания: «Д» - для укомплектованных литиевой резервной и основной щелочной батареей питания, пустое знакоместо - для неукомплектованных резервной батареей питания; X<sub>7</sub> – присоединение счетчиков модификации СГМБ-6 к процессу: Ф – фланцевое, пустое знакоместо – резьбовое в соответствии с таблицей 3.

Общий вид счетчиков показан на рисунке 1.



Базовая модификация



Модификация с батарейным отсеком (Б) пломбируемым навесной пломбой



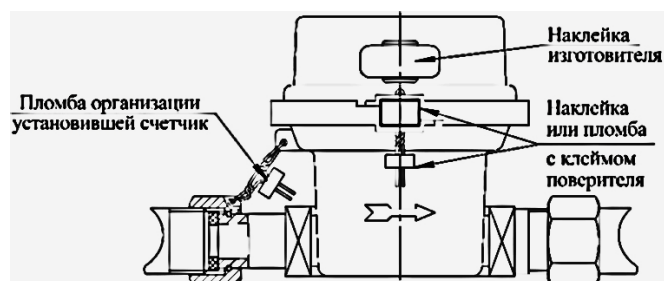
Исполнение корпуса счетчика с батарейным отсеком (Б), пломбируемым пломбой-заглушкой



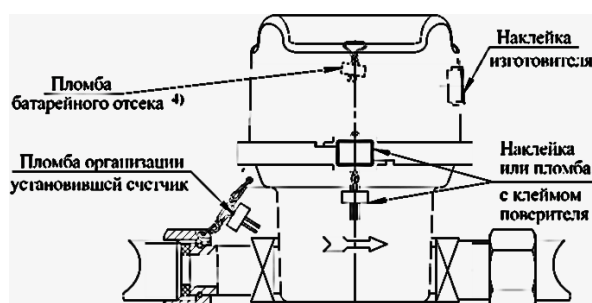
Исполнение корпуса счетчика с резервной батареей питания

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Защита от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбирования. Схемы пломбирования средства измерений приведена на рисунке 2.



Базовая модификация



Модификация с батарейным отсеком (Б)



Рисунок 2 – Схема пломбирования и места нанесения знака поверки на корпус средства измерений

Заводской номер счетчика состоит из арабских цифр и наносится на корпусе счетчика в месте, указанном на рисунке 3. Заводской номер наносится любым способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Знак поверки наносится на корпус средств измерений наносится в местах, указанных на рисунке 2.

<sup>4)</sup> В счетчиках с резервной батареей питания пломба не устанавливается.

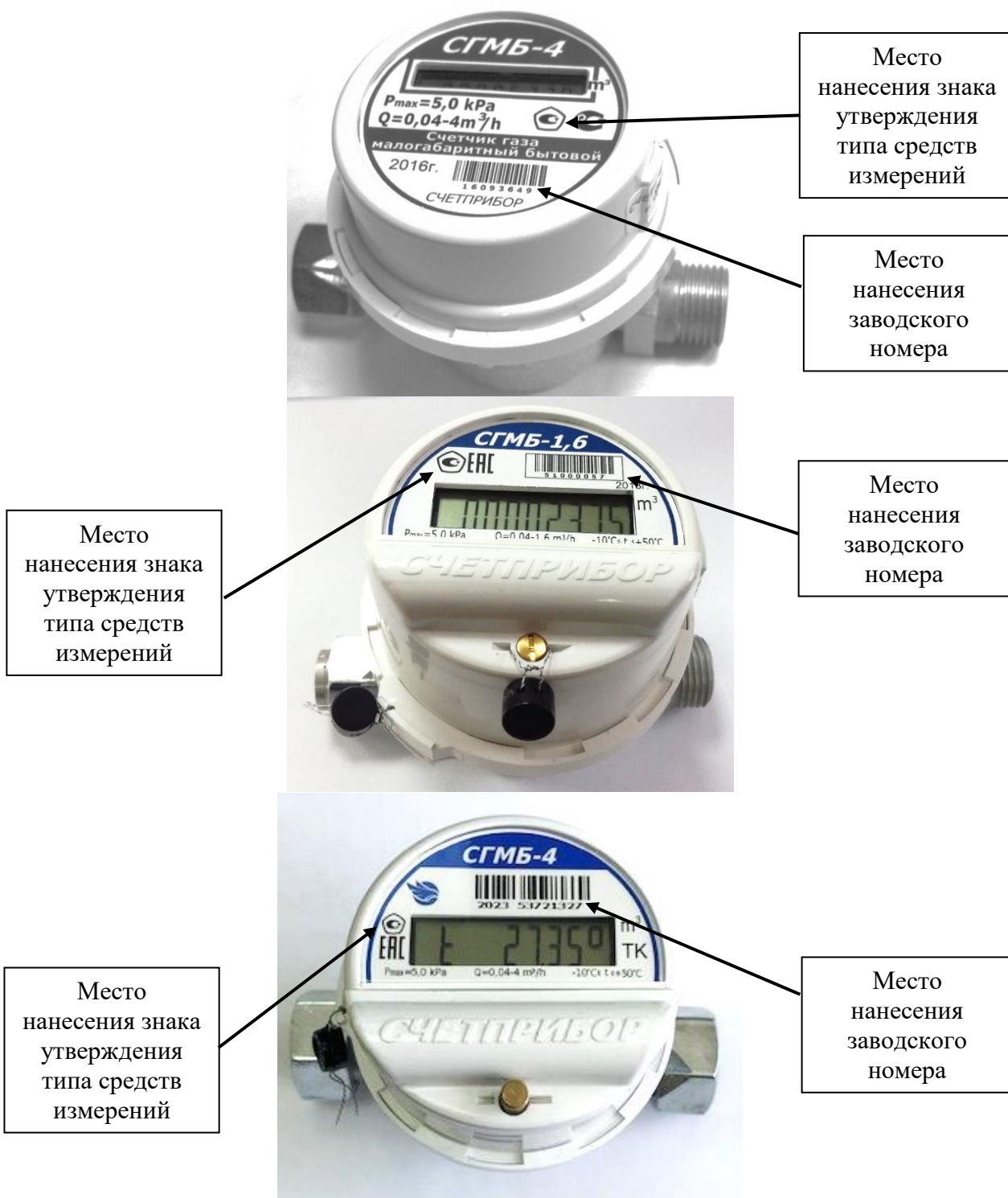


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

### Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в памяти электронного блока при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки и отображения на индикаторном устройстве измерительной информации об объеме газа.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | sgmb.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 6.1      |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        |

ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных средств (механическое опечатывание (пломбирование)). Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077–2014 высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра  | Значения для модификации счетчика |      |          |     |          |     |        |     |        |
|---|-----------------------------------|------|----------|-----|----------|-----|--------|-----|--------|
|   | СГМБ-1,6                          |      | СГМБ-2,5 |     | СГМБ-3,2 |     | СГМБ-4 |     | СГМБ-6 |
| Диаметр условного прохода (Ду), мм  | 15                                |      | 15       | 20  | 15       | 20  | 15     | 20  | 20     |
| Минимальный объемный расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч   | 0,03                              | 0,04 | 0,04     |     | 0,04     |     | 0,04   |     | 0,06   |
| Максимальный объемный расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч  | 1,6                               |      | 2,5      |     | 3,2      |     | 4,0    |     | 6,0    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %, в диапазоне объемных расходов:<br>$Q_{\min} \leq Q < 0,2 \cdot Q_{\max}$<br>$0,2 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ | $\pm 2,5$<br>$\pm 1,5$            |      |          |     |          |     |        |     |        |
| Диапазон измерений температуры газа, °С *   | от -30 до +50                     |      |          |     |          |     |        |     |        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа, °С *   | $\pm 0,5$                         |      |          |     |          |     |        |     |        |
| Максимальное рабочее избыточное давление газа, $P_{\max}$ , кПа   | 5                                 |      |          |     |          |     |        |     |        |
| Потеря давления газа при $Q_{\max}$ , кПа, не более   | 0,8                               | 0,5  | 0,6      | 0,5 | 0,8      | 0,7 | 1,2    | 1,0 | 1,5    |
| * Для счетчиков, укомплектованных температурным корректором.  |                                   |      |          |     |          |     |        |     |        |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра   | Значения для модификации счетчика |          |          |        |        |        |        |        |
|--|-----------------------------------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | СГМБ-1,6                          | СГМБ-2,5 | СГМБ-3,2 | СГМБ-4 | СГМБ-6 | СГМБ-6 | СГМБ-6 | СГМБ-6 |
| Диаметр условного прохода (Ду), мм   | 15                                | 15       | 20       | 15     | 20     | 15     | 20     | 20     |
| Габаритные размеры: мм, не более   |                                   |          |          |        |        |        |        |        |
| - длина  | 110                               | 110      | 120      | 110    | 120    | 110    | 120    | 120    |
| - ширина   | 81                                | 81       | 81       | 81     | 81     | 81     | 81     | 81     |
| - высота   | 97                                | 97       | 102      | 97     | 102    | 97     | 102    | 102    |
| Присоединительная резьба * по ГОСТ 6357-81, дюйм                                       | 1/2                               | 1/2      | 3/4      | 1/2    | 3/4    | 1/2    | 3/4    | 3/4    |
| Масса счетчика, кг, не более   | 0,6                               |          |          |        |        |        |        |        |
| Емкость индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                                       | 99999,999                         |          |          |        |        |        |        |        |
| Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                 | 0,001                             |          |          |        |        |        |        |        |
| Вес импульса, м <sup>3</sup> /имп **   | 0,002; 0,010                      |          |          |        |        |        |        |        |
| Условия эксплуатации:  |                                   |          |          |        |        |        |        |        |
| - диапазон температуры окружающей среды, °С  | от -10 до +50                     |          |          |        |        |        |        |        |
| - относительная влажность, %, не более   | 80                                |          |          |        |        |        |        |        |
| - атмосферное давление, кПа  | от 84 до 106,7                    |          |          |        |        |        |        |        |
| Напряжение электропитания от батареи, В  |                                   |          |          |        |        |        |        |        |
| - литиевой   | 3,6                               |          |          |        |        |        |        |        |
| - щелочной основной  | 1,5                               |          |          |        |        |        |        |        |
| - литиевой резервной   | 3,0                               |          |          |        |        |        |        |        |
| Срок службы батареи, лет, не менее   |                                   |          |          |        |        |        |        |        |
| - литиевой   | 12                                |          |          |        |        |        |        |        |
| - щелочной основной  | 1,5                               |          |          |        |        |        |        |        |
| - литиевой резервной   | 0,5                               |          |          |        |        |        |        |        |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96  | IP50                              |          |          |        |        |        |        |        |
| * По заказу счетчик модификации СГМБ-6 может иметь фланцевое присоединение к процессу. |                                   |          |          |        |        |        |        |        |
| ** Для счетчиков, укомплектованных импульсным выходом.                                 |                                   |          |          |        |        |        |        |        |

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую часть корпуса методом печати или гравировки в соответствии с рисунком 3 и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

| Наименование                             | Обозначение        | Количество       |
|--|--------------------|------------------|
| Счетчик газа малогабаритный бытовой СГМБ | согласно заказу*   | 1 шт.            |
| Руководство по эксплуатации              | СПЭФ.407279.005 РЭ | 1 экз.           |
| Монтажный комплект*                      | -                  | 1 комп.          |
| Коробка индивидуальная                   |                    | 1 шт.            |
| Методика поверки*                        |                    | 1 экз. на партию |

\* Модификация счетчика, наличие комплекта и методики поверки определяется договором на поставку

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе СПЭФ.407279.005 РЭ в разделе 2.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

СПЭФ.407279.005 ТУ Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ. Технические условия

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Счетприбор»  
(ЗАО «Счетприбор»)  
ИНН 5753039951  
Адрес: 302005, г. Орел, ул. Спивака, 74 А.  
тел./факс: (4862) 72 44 81  
Web-сайт: <http://www.schetpribor.ru>  
E-mail: [sekretar@schetpribor.ru](mailto:sekretar@schetpribor.ru)

### Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru); [mce-info@mail.ru](mailto:mce-info@mail.ru)

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU 311313