

## 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 5542-87, 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 использовании эффекта колебания струи измеряемого газа при протекании через струйный автогенератор, представляющий собой бистабильный струйный элемент, приемные каналы которого соединены каналами обратной связи с соплами управления, принцип работы которого основан на использовании эффекта 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 управления 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<sup>1)</sup> и объема газа, приведенного к нормальным условиям по температуре) прошедшего, через счетчик и индикацией результатов измерения на жидкокристаллическом индикаторе (далее – индикаторное устройство).

На индикаторном устройстве цифры слева до точки показывают:

- объем газа в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно в десятых, сотых и тысячных долях кубического метра.

- объем газа, приведенный к нормальным условиям по температуре<sup>1)</sup>, в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно в десятых, сотых и тысячных долях кубического метра;

- температуру газа<sup>1)</sup> в градусах Цельсия, а цифра после точки в десятых долях градуса Цельсия.

---

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

Счетчик состоит из:

- струйного автогенератора;
- электронного блока;
- литиевой батареи для электропитания электронного блока;
- корпуса;
- крышки корпуса;
- крышки счетчика с пломбировочным кольцом.

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><sup>2)</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><sup>2)</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><sup>2)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 3,2 м<sup>3</sup>/ч.

Общий вид счетчиков показан на рисунке 1.

Схема пломбировки счетчиков приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

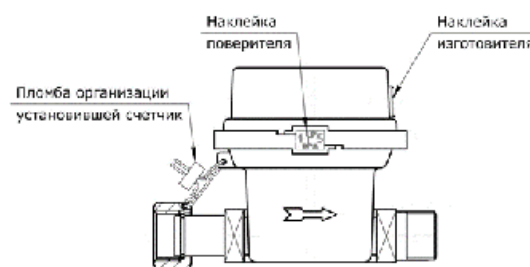


Рисунок 2 – Схема пломбировки счетчиков

### 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.

---

<sup>2)</sup> X<sub>1</sub> – комплектация счетчика импульсным выходом: «И» для укомплектованных импульсным выходом счетчиков, пустое знакоместо для неукомплектованных импульсным выходом счетчиков; X<sub>2</sub> – комплектация счетчика температурным корректором: «ТК» для укомплектованных температурным корректором счетчиков, пустое знакоместо для неукомплектованных температурным корректором счетчиков; X<sub>3</sub> – комплектация счетчика комплектом монтажных частей и принадлежностей (далее – комплект): «М» для укомплектованных комплектом, пустое знакоместо для неукомплектованных комплектом.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для счетчиков

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	sgmb.hex
Номер версии ПО, не ниже	Версия 6.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—*

\* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. 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 и технические характеристики

Наименование параметра	Единица измерения	Модель счетчика				
		СГМБ-1,6	СГМБ-2,5	СГМБ-3,2		
		значение параметра				
Диаметр условного прохода (Ду)	мм	15	15	20	15	20
Минимальный объемный расход, $Q_{\min}$	м <sup>3</sup> /ч	0,030	0,040		0,040	
Максимальный объемный расход, $Q_{\max}$	м <sup>3</sup> /ч	1,6	2,5		3,2	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, в диапазоне объемных расходов: $Q_{\min} \leq Q < 0,2Q_{\max}$ $0,2Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	%	± 2,5 ± 1,5				
Диапазон измерений температуры газа*	°С	от минус 30 до плюс 50				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа*	°С	± 0,5				
Вес импульса**	м <sup>3</sup> /имп	0,002; 0,010				
Диапазон температуры газа	°С	от минус 30 до плюс 50				
Максимальное рабочее избыточное давление газа, $P_{\max}$	кПа	5				
Потеря давления газа при $Q_{\max}$ , не более	кПа	1,3	1,4	1,3	2,0	1,8
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающей среды относительная влажность, не более атмосферное давление	°С % кПа	от минус 10 до плюс 50 80 от 84,0 до 106,7				
Емкость индикаторного устройства	м <sup>3</sup>	99999,999				
Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства	м <sup>3</sup>	0,001				
Напряжение электропитания от литиевой батареи	В	3,6				
Срок службы литиевой батареи, не менее	лет	12				

Продолжение таблицы 2

Габаритные размеры:						
- длина	мм	110	110	120	110	120
- ширина		81	81	81	81	81
- высота		80	80	88	80	88
Присоединительная резьба по ГОСТ 6357-81	дюйм	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4
Масса счетчика, не более	кг	0,6				
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 50				
* Для счетчиков, укомплектованных температурным корректором.						
** Для счетчиков, укомплектованных импульсным выходом.						

**Знак утверждения типа**

наносится на самоклеящуюся этикетку на лицевой панели счетчика и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество
Счетчик газа малогабаритный бытовой СГМБ*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 экз. на партию
* Модель счетчика определяется договором на поставку.	

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом СПЭФ.407279.005 МП «Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ. Методика поверки», утвержденным ЗАО КИП «МЦЭ» 08.09.2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная для счетчиков газа бытовых УПСБГ-16, исполнения УПСБГ-16 К с диапазоном задания объемного расхода при поверке счетчиков газа от 0,016 до 16 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой погрешности измерений объема газа ± 0,3 %;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 с диапазоном измеряемых температур от минус 30 °С до плюс 50 °С, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ± 0,05 °С и ценой единицы младшего разряда измеряемой температуры 0,01 °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе СПЭФ.407279.005 РЭ «Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа малогабаритным бытовым СГМБ**

1. ГОСТ Р 8.618-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
2. СПЭФ.407279.005 ТУ «Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ. Технические условия».

**Изготовитель**

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

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)  
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8  
Тел./факс: +7 (495) 491-78-12  
e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)  
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.