

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ

Назначение средства измерений

Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ (далее – счетчик) предназначены для измерений объема газа, проходящего через счетчик (природного газа по ГОСТ 5542-2022, паров сжиженного газа по ГОСТ 34858-2022 и других газов, не агрессивных к материалам счетчика).

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.

Счетчик состоит из:

- струйного автогенератора;
- электронного блока;
- литиевой батареи или литиевой резервной и основной щелочной батареи питания электронного блока¹⁾;
- корпуса;
- крышки корпуса;
- крышки счетчика с пломбирочным кольцом;
- встроенного запорного клапана (в зависимости от исполнения).

¹⁾ Для счетчиков с резервной батареей питания.

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.

Счетчики выпускаются в двух модификациях для измерений объема газа при рабочих условиях и измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в исполнениях с различными значениями максимального объемного расхода газа:

- СГМБ-1,6; СГМБ-2,5; СГМБ-3,2; СГМБ-4; СГМБ-6 – счетчики с различными значениями максимального объемного расхода газа для измерений объема газа при рабочих условиях;

- СГМБ-1,6ТК; СГМБ-2,5ТК; СГМБ-3,2ТК; СГМБ-4ТК; СГМБ-6ТК – счетчики с различными значениями максимального объемного расхода газа для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям косвенным методом динамических измерений.

Счетчики модификации СГМБ ТК приведение объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям осуществляют с применением метода «Т – пересчет».

Условное обозначение счетчиков при заказе:

Счетчик газа малогабаритный бытовой СГМБ- $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8$

где X_1 – максимальный объемный расход, м³/ч: 1,6; 2,5; 3,2; 4; 6;

X_2 – модификация счетчика:

- пустое знакоместо для измерений объема газа при рабочих условиях;
- ТК – для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям;

X_3 – комплектация счетчика комплектом монтажных частей и принадлежностей:

- пустое знакоместо - для неукомплектованных;
- М - для укомплектованных;

X_4 – комплектация счетчика встроенным запорным клапаном:

- пустое знакоместо - для неукомплектованных;
- К - для укомплектованных клапаном

X_5 – комплектация счетчика отдельным батарейным отсеком:

- пустое знакоместо - для неукомплектованных;
- Б - для укомплектованных;

X_6 – комплектация счетчика с резервной батареей питания:

- пустое знакоместо - для неукомплектованных резервной батареей питания;
- Д - для укомплектованных литиевой резервной и основной щелочной батареей

питания;

- X₇ – присоединение счетчиков модификации СГМБ-6 к процессу:
- пустое знакоместо – резьбовое в соответствии с таблицей 3
 - Ф – фланцевое;
- X₈ – комплектация счетчика интерфейсом связи:
- пустое знакоместо – без интерфейса связи;
 - И - импульсного типа;
 - Ц - цифровым проводным;
 - Р - цифровым радиоканалом.

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.

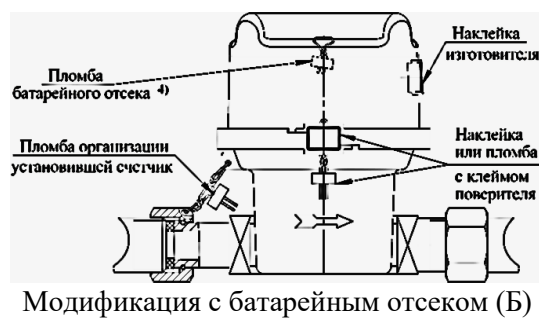
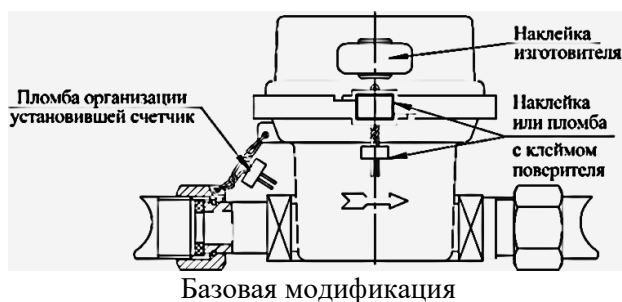


Рисунок 2 – Схема пломбирования и места нанесения знака поверки на корпус средства измерений

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.

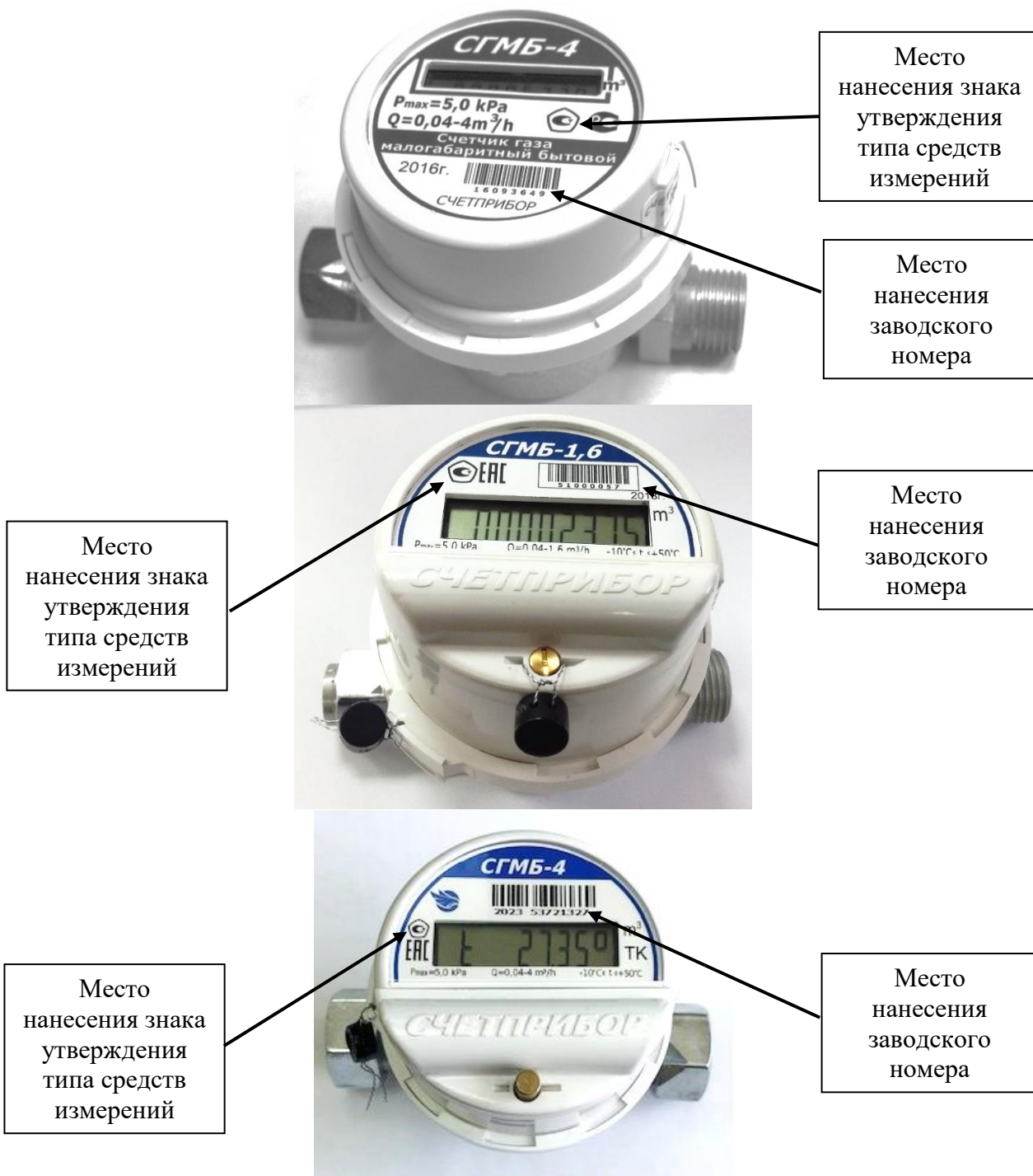


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

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	
	СГМБ	СГМБ ТК
Идентификационное наименование ПО	sgmb.hex	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.X*	7.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
* Значение X от 0 до 99.		

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-1,6ТК		СГМБ-2,5 СГМБ-2,5ТК		СГМБ-3,2 СГМБ-3,2ТК		СГМБ-4 СГМБ-4ТК		СГМБ-6 СГМБ-6ТК
Диаметр условного прохода (Du), мм	15		15	20	15	20	15	20	20
Минимальный объемный расход, Q_{\min} , м ³ /ч	0,03	0,04	0,04		0,04		0,04		0,06
Максимальный объемный расход, Q_{\max} , м ³ /ч	1,6		2,5		3,2		4,0		6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях для модификаций счетчиков СГМБ, %, в диапазоне объемных расходов:									
$Q_{\min} \leq Q < 0,2 \cdot Q_{\max}$	±2,5								
$0,2 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	±1,5								

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значения для модификации счетчика									
	СГМБ-1,6 СГМБ-1,6ТК		СГМБ-2,5 СГМБ-2,5ТК		СГМБ-3,2 СГМБ-3,2ТК		СГМБ-4 СГМБ-4ТК		СГМБ-6 СГМБ-6ТК	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при стандартных условиях для модификаций счетчиков СГМБ ТК, %, в диапазоне объемных расходов: $Q_{\min} \leq Q < 0,2 \cdot Q_{\max}$ $0,2 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	±3,0 ±2,0									
Максимальное рабочее избыточное давление газа, P_{\max} , кПа	5									
Диапазон температуры измеряемого газа, °С	от -30 до +50									
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	
* Природный газ.										

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значения для модификации счетчика									
	СГМБ-1,6 СГМБ-1,6ТК		СГМБ-2,5 СГМБ-2,5ТК		СГМБ-3,2 СГМБ-3,2ТК		СГМБ-4 СГМБ-4ТК		СГМБ-6 СГМБ-6ТК	
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	110	120	120
- ширина	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
- высота	97	97	102	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	1/2	3/4	3/4
Масса счетчика, кг, не более	0,6									
Емкость индикаторного устройства, м ³	99999,999									
Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства, м ³	0,001									
Вес импульса, м ³ /имп **	0,002; 0,010									

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значения для модификации счетчика				
	СГМБ-1,6 СГМБ-1,6ТК	СГМБ-2,5 СГМБ-2,5ТК	СГМБ-3,2 СГМБ-3,2ТК	СГМБ-4 СГМБ-4ТК	СГМБ-6 СГМБ-6ТК
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 80 от 84 до 106,7				
Напряжение электропитания от батареи, В - литиевой - щелочной основной - литиевой резервной	3,6 1,5 3,0				
Срок службы батареи, лет, не менее - литиевой - щелочной основной - литиевой резервной	12 2 1				
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

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; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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