

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» марта 2022 г. № 652

Регистрационный № 84879-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ предназначены для измерений объема газа при рабочих условиях, а также объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа объемных диафрагменных СГВ основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в поступательное движение диафрагм, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными гибкими газонепроницаемыми диафрагмами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на пластину диафрагмы. Диафрагма, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение диафрагмы преобразуется рычажно-кривошипным механизмом во вращательное движение вала, число оборотов которого пропорционально числу перемещений диафрагмы и протекающему объему газа. Вращение вала приводит в движение счетный механизм, вызывая приращение показаний отсчётного устройства.

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ состоят из корпуса, внутри которого расположен измерительный механизм, и механического или электронного отсчётного устройства. Механическое отсчётное устройство состоит из корпуса с расположенным в нем приводом, счетным механизмом роликового типа и щитком.

Электронное отсчётное устройство осуществляет коррекцию объема газа по измеренному значению температуры с помощью встроенного термопреобразователя с учетом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости. Электронное отсчётное устройство состоит из корпуса, платы модуля с термопреобразователем, жидкокристаллического девятиразрядного дисплея. Электронное отсчётное устройство дополнительно может комплектоваться кнопкой для принудительного выхода на связь телеметрической платы, кнопкой для ручного открытия клапана, платой для подключения сигнализатора загазованности, датчика давления, платой интерфейсов, платой подключения телеметрии или встроенным модулем телеметрии.

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ выпускаются в следующих исполнениях:

- «СГВ-VM» – с механическим отсчётным устройством роликового типа с возможностью установки датчиков импульсов или выносного блока телеметрии;
- «СГВ-MT» – с механическим отсчётным устройством роликового типа с функцией коррекции объема газа по температуре с возможностью установки датчиков импульсов или выносного блока телеметрии, имеют механическую температурную компенсацию, выполненную в виде спиральной биметаллической пружины;
- «СГВ-Вектор» – с электронным отсчётным устройством;

– «СГВ-Вектор К» – с электронным отсчетным устройством и встроенным клапаном отключения газа;

– «СГВ-ЕТ» – с электронным отсчетным устройством с отдельными отсеками батарей для платы счетчика и модуля телеметрии;

– «СГВ-ЕК» – с электронным отсчетным устройством со встроенным клапаном отключения газа и отдельными отсеками батарей для платы счетчика и модуля телеметрии.

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ выпускаются следующих типоразмеров: G1,6, G2,5, G4, G6, G10, G16, G25 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

Электронное отсчетное устройство обеспечивает выполнение следующих функций:

– вычисление накопленного объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С и давлению 101,325 КПа, с учетом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости;

– передачу информации о накопленном объеме и состоянии на верхний уровень через модуль связи;

– управление запорным клапаном;

– ведение архивов и журнала событий;

– самодиагностику;

– защиту от несанкционированного доступа.

Структура условного обозначения счётчика газа объемного диафрагменного СГВ:

СГВ-[1]-G[2]-[3]-[4]-([5]-[6])-[7]-[Г]-[спец.], где:

[1] – условное обозначение исполнения счетчика в зависимости от применяемого отсчётного устройства и наличия встроенного клапана: VM – механическое; MT – механическое с термокоррекцией; Вектор – электронное; Вектор К – электронное с клапаном защиты от утечек газа, ЕТ – электронное; ЕК – электронное с клапаном защиты от утечек газа;

[2] – обозначение значения номинального расхода для конкретной модификации счетчика, м³/ч.

[3] – направление потока: LR-слева направо, RL – справа налево.

[4] – тип интерфейса: RS – наличие платы RS-232; ИМП – наличие импульсного выхода; ОПТ – наличие оптического устройства для обмена информацией и управления счётчиком; GSM/GPRS, NBiOT, LPWaN, LoRa, LoRaWAN, СТРИЖ, Cigfox – наличие устройства передачи данных по выбранному каналу.

[5] – размер штуцеров, дюйм

[6] – межосевое расстояние, мм

[7] – тип прошивки, для счетчиков с электронным отсчетным устройством (для счетчиков с механическим отсчетным устройством надпись отсутствует): 1 – VECTOR-TE-FW; 2 – VECTOR-T-GSM-FW; 3 – SGV-TE-FW; 4 – SGV-T-FW.

[Г] – горизонтальное подключение к газопроводу (при вертикальном подключении к газопроводу надпись отсутствует);

[спец] – специальное исполнение по температуре: от минус 40 °С до 60 °С (при обычном исполнении надпись отсутствует).

Общий вид счетчиков газа объемных диафрагменных СГВ представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3. Счетчики газа СГВ могут оснащаться дополнительными сетками, установленными в патрубках на входе и выходе счетчика, служащими для предотвращения вмешательства в корпус счетчика, рисунок 4 (цвет и внешний вид может отличаться от представленного на фото в зависимости от комплектации).

Заводской номер наносится на маркировочную табличку отсчетного устройства методом термопечати. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью проволоки или пластмассовой разрушаемой клипсы, или на специальную мастику в чашке винта крепления.

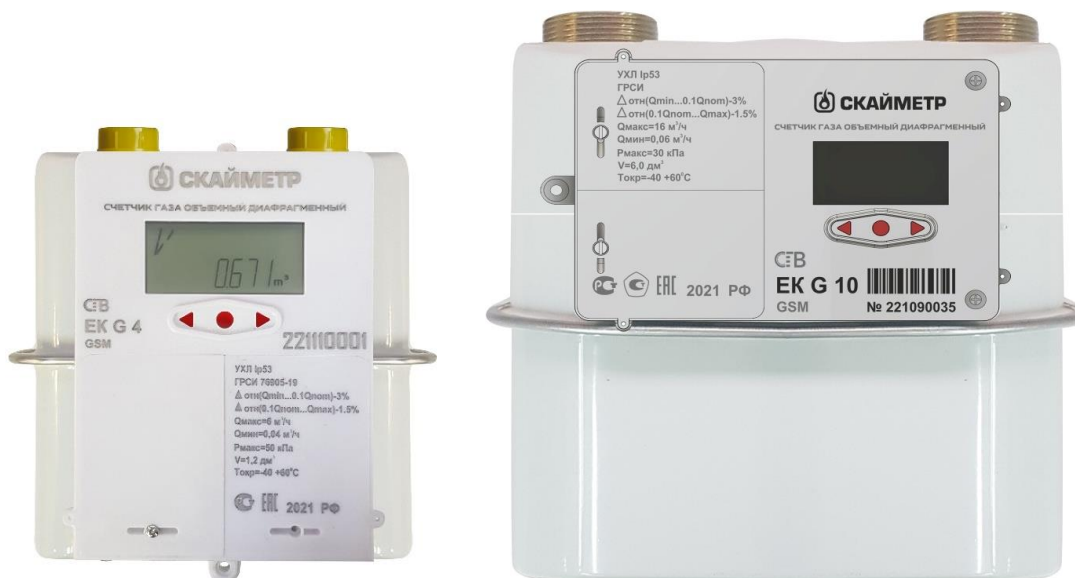
Пломбировку изготовителя или поставщика газа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, специальной мастики или других материалов.



а) исполнения «СГВ-VM» и «СГВ-МТ»



б) исполнения «СГВ-Вектор» и «СГВ-Вектор К»

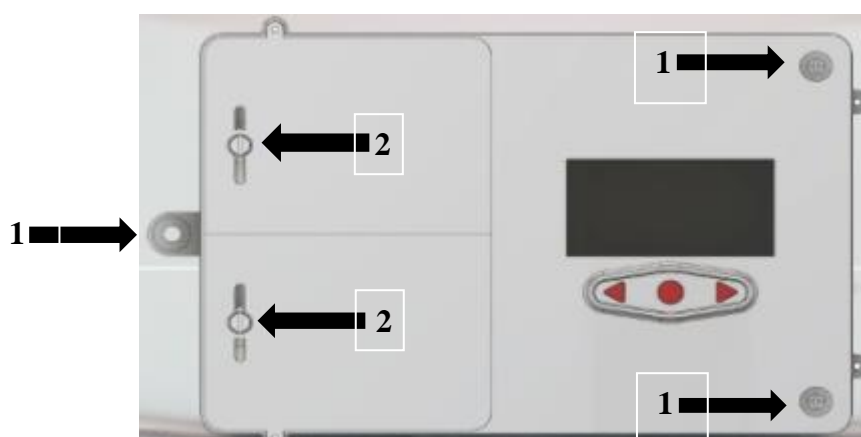


в) исполнения «СГВ-ЕТ» и «СГВ-ЕК»

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа диафрагменных СГВ



а) исполнения «СГВ-Вектор», «СГВ-Вектор К»



б) исполнения «СГВ-ЕК», «СГВ-ЕК»

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки счетчиков газа диафрагменных СГВ (1 – место для установки знака поверки, 2 – место для установки пломбы изготовителя или поставщика газа)



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки счетчиков газа диафрагменных СГВ в исполнении «СГВ-VM» и «СГВ-MT» (1 – место для установки знака поверки)



Рисунок 4 – Сетка защитная

В счетчиках газа объемных диафрагменных СГВ в исполнениях «СГВ-VM» и «СГВ-MT» программное обеспечение отсутствует.

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ в исполнениях «СГВ-Вектор», «СГВ-Вектор К» имеют встроенное программное обеспечение, которое имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Изменения значений, относящихся к калибровочным настройкам, доступны в «сервисном режиме», который включается замыканием «перемычки сервисного режима», защищенной пломбой поверителя. Выход из «сервисного режима» происходит автоматически в течение 24 часов. Изменение подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости осуществляется через интерфейс RS232 или удаленно через модуль встроенной телеметрии с помощью специализированного программного обеспечения в «сервисном режиме». Изменение значений фиксируется в архиве.

Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ в исполнениях «СГВ-ЕТ», «СГВ-ЕК» имеют встроенное программное обеспечение, которое имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Изменения значений, относящихся к калибровочным настройкам, доступны в «сервисном режиме», который включается замыканием «перемычки сервисного режима», защищенной пломбой поверителя. Выход из «сервисного режима» происходит автоматически в течение одного часа. Изменение подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости осуществляется через Bluetooth-адаптер или удаленно через модуль встроенной телеметрии с помощью специализированного программного обеспечения в «сервисном режиме». Изменение значений фиксируется в архиве.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	VECTOR- TE-FW	SGV-TE- FW	SGV-T-FW	VECTOR-T- GSM-FW
Идентификационное наименование ПО	VECTOR- TE-FW	SGV-TE- FW	SGV-T-FW	VECTOR-T- GSM-FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.2.0	2.2.0	2.2.0	2.0
Цифровой идентификатор ПО	0x8d10	1xAd09	2x7B78	0xDA20
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16- CCITT	CRC16- CITT	CRC16- CITT	CRC-16-IBM

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Объемный расход газа, м ³ /ч:							
– максимальный (Q _{макс})	2,5	4,0	6,0	10,0	16	25	40
– номинальный (Q _{ном})	1,6	2,5	4,0	6,0	10	16	25
– минимальный (Q _{мин})	0,016	0,025	0,040	0,060	0,1	0,16	0,25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:							
– от Q _{мин} до 0,1·Q _{ном}	±3						
– от 0,1·Q _{ном} включ. до Q _{макс} включ.	±1,5						

Наименование характеристики	Значение						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,4						
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Циклический объем, (V), дм ³	1,2 (0,8)	1,2 (0,8)	1,2	2	6	6	12
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,003	0,005	0,008	0,012	0,2	0,32	0,5
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов						
Температура измеряемой среды, °С	от -25 до +55 (от -40 до +60) ¹⁾						
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50				30		
Перепад давления при расходе, Па: – максимальном (Q _{макс}) – минимальном (Q _{мин})	200 (250) 60 (120)	200 (250) 60 (120)	200 (250) 80 (120)	250 (280) 125 (150)	300	300	300
Емкость отсчетного механизма счетчика, м ³	99999,999 99999,9999 ²⁾					999999,999	
Наименьшая значащая цифра отсчетного устройства, дм ³	1 (0,1) ²⁾						
Интерфейсы связи	RS232, ОПТ, ИМП, GSM/GPRS, NBiOT, LPWaN, LoRa, LoRaWAN, СТРИЖ, Cigfox ³⁾						
Габаритные размеры с вертикальным подключением к газопроводу, мм, не более – высота – ширина – длина	212/180 185/165 150/110		212 185/165 150/110	250 320 190	320/330 334/405 218/234	330 405 234	398 465 289
Габаритные размеры с горизонтальным подключением к газопроводу, мм, не более – высота – ширина – длина	205 206 160			–	–		
Присоединительная резьба, дюйм	³ / ₄ , 1, 1 ¹ / ₄ , M30×2, M33×1,5			1, 1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄ , 1 ³ / ₄ , 2	1 ³ / ₄ , 2	2 ¹ / ₂

Наименование характеристики	Значение						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Расстояние между осями штуцеров для счетчиков с вертикальным подключением к газопроводу, мм	100, 110, 130	110, 130, 150, 200, 250, 280			250/280	280	335
Расстояние между осями штуцеров для счетчиков с горизонтальным подключением к газопроводу, мм	206			–			
Масса, кг, не более	1,8 (1,6)		1,8	3,4	4,3/5,7	4,3	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -25 до +55 (от -40 до +60) ¹⁾ до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7						
Средний срок службы, лет	25						
Средняя наработка до отказа, ч	60000						
¹⁾ Специальное исполнение ²⁾ Для исполнений «СГВ-Вектор», «СГВ-Вектор К» ³⁾ Комплектуется по заказу							

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку отсчетного устройства методом термопечати и в правом верхнем углу титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный диафрагменный	СГВ	1 шт.
Паспорт (для исполнения счетчиков с МОУ)	222.1625461016.001 ПС	1 шт.
	222.1625461016.002 ПС ²⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации ^{1), 2)}	222.1625461016.001 РЭ или	1 шт.
	222.1625461016.002 РЭ	
¹⁾ В бумажной и/или электронной форме. ²⁾ Только для исполнений «СГВ-Вектор», «СГВ-Вектор К», «СГВ-ЕТ», «СГВ-ЕК».		

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.995–2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа диафрагменным СГВ

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

222.1625461016.001 ТУ Счетчики газа объемные диафрагменные СГВ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие СКАЙМЕТР» (ООО «НПП СКАЙМЕТР»)

ИНН 6162073370

Адрес: 344033, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, 543, литер Б, ком.11

Телефон: (863) 275-46-47

E-mail: 2754647@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

