

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» апреля 2022 г. № 946

Регистрационный № 85255-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объёмные диафрагменные с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном Счётприбор СГД Smart

Назначение средства измерений

Счетчики газа объёмные диафрагменные с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном Счётприбор СГД Smart (далее - счетчики) предназначены для измерений, в том числе и в целях коммерческого учета, прошедшего через них объема природного газа по ГОСТ 5542-2014 или паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-90 в газопроводе низкого давления, с приведением измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре 20 °С и по давлению 101,325 кПа, и для автоматической передачи измерительной информации в систему учета с помощью средств телеметрии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании перепада давления газа, проходящего через счетчик, в возвратно-поступательное движение диафрагм измерительного механизма, которое через рычажный механизм преобразуется во вращательное движение и через приводной вал передается на отсчетное устройство.

Счетчик состоит из газонепроницаемого корпуса, в который помещен измерительный механизм диафрагменного типа, электронного модуля с электронным корректором, встроенным модемом передачи данных и автономным источником электрического питания, отсчетного устройства и запорного клапана.

Корпус счетчика металлический, из материала устойчивого к коррозии, герметичный при максимальном рабочем давлении газа. Присоединение к газопроводу – с помощью входных и выходных штуцеров и накидных гаек, либо с помощью фланцевых соединений.

Измерительный механизм состоит из камер со встроенными подвижными газонепроницаемыми перегородками (диафрагмами), изготовленными из специальной ткани

В изготовлении измерительного механизма счетчика применены материалы, устойчивые к воздействию газа, для измерений объема которого он предназначен.

Счетчики в соответствии с заказом оснащаются электронным, либо механическим устройством автоматической температурной компенсации с приведением измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре 20 °С.

Результаты измерений в зависимости от конструкции счётчиков могут отображаться только на электронном (жидкокристаллический индикатор) или на электронном и механическом отсчётных устройствах.

В счетчиках с механическим устройством автоматической температурной компенсации используется биметаллическая U-образная пружина, связанная поводком с измерительным механизмом. В зависимости от изменения температуры измеряемого газа пружина либо сжимается, либо разжимается. При этом перемещается поводок, соответственно изменяя объём измерительных камер, что соответствует приведению измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре 20 °С.

В счетчиках с электронным устройством автоматической температурной компенсации измеренный объем газа автоматически приводится к стандартным условиям по температуре 20 °С и давлению 101,325 кПа методом Т-пересчета по ГОСТ Р 8.995-2020 встроенным электронным корректором с использованием результатов измерений двух параметров потока газа - объема и температуры, и учетом условно-постоянных подстановочных значений давления газа при рабочих условиях и коэффициента сжимаемости газа. Измерение температуры газа в рабочих условиях осуществляется размещенным в потоке газа полупроводниковым преобразователем температуры. Значения измеренной температуры газа вводятся в электронный корректор счётчика.

Для счётчиков с механическим устройством автоматической температурной компенсации при программировании счетчика на заводе-изготовителе устанавливается стандартная рабочая температура 20 °С.

Для ввода в электронный корректор счётчика результатов измерений объёма газа, на выходном валу измерительного механизма, или на барабанчике младшего разряда дополнительного механического индикаторного устройства (при его наличии) устанавливаются постоянные магниты. Съём сигнала осуществляет магнитоуправляемый датчик электронного корректора, формирующий на выходе электрические импульсы, количество которых прямо пропорционально прошедшему через счетчик объёму газа при рабочей температуре.

Счетчик содержит встроенный датчик воздействия постоянного внешнего магнитного поля «саботаж».

На электронном отсчетном устройстве (жидкокристаллическом индикаторе) могут поочередно отображаться результаты измерений объёма газа, приведенного к стандартным условиям и температуры газа в рабочих условиях. Цифры, показывающие дробную часть накопленного значения объёма газа, отделены запятой от цифр, показывающих целую часть накопленного значения объёма.

Механическое индикаторное устройство счётчика отображает измеренный объем газа, приведенный к стандартной температуре 20 °С. Цифровые барабанчики черного цвета служат для отсчета целых значений кубических метров, красного цвета - дробных.

Счетчики оснащены устройством, препятствующим обратному счету.

Счетчики для включения в состав измерительно-информационных систем контроля и учета энергоресурсов оснащаются беспроводным модулем телеметрии (далее ТЛМ) в соответствии с выбранными методами передачи данных.

Для обеспечения связи с центром обработки данных счетчики могут работать с одним из стандартов сотовой связи GSM/CDMA/GPRS/NB-IoT/2G/3G/4G/M2M и/или с технологиями, поддерживающими радиорелейную и проводную связь для передачи данных с помощью открытых протоколов TCP/IP, Ethernet, ZigBee, LoRaWAN, DLMS, M-Bus и т.п.

В базовом исполнении счетчики имеют встроенный модем передачи данных по сетям сотовой связи GSM.

Счетчики оснащены встроенным или внешним электромеханическим запорным клапаном.

В качестве автономного источника электрического питания в счетчиках применены заменяемые литиевые тионил-хлоридные батареи. Батарея присоединяется к электронному модулю с помощью коннектора и находится в отдельном, защищенном от манипуляций отсеке, пломбируемом пломбой изготовителя или уполномоченной изготовителем сервисной службы. Замена батареи не приводит к повреждению поверочной пломбы. При вскрытии батарейного отсека, разряде (или отключении) батареи происходит автоматическое закрытие запорного клапана.

Счетчики на сервере gascloud.ru ведут архивную базу данных, содержащую:

- данные по суточному объему газа за весь период существования счетчика;
- данные по месячному объему газа;
- параметры состояния и сведения о количестве и времени возникновения нештатных ситуаций и событий (до 90 записей о произведенных операциях программирования и изменении настроечных параметров; о видах несанкционированного воздействия или доступа; превышении текущего расхода газа значения $1,2 \cdot Q_{\max}$; суммарной длительности работы электронного модуля и длительности нахождения в режиме «Саботаж»).

Счетчики с электронным корректором оснащаются оптическим инфракрасным интерфейсом, предназначенным для выполнения операций по настройке параметров, калибровке и поверке.

Алгоритм работы электронного модуля счетчиков обеспечивает:

- оповещение потребителя о разряде батареи (предупредительным символом на дисплее счетчика);
- закрытие запорного клапана и перекрытие подачи газа потребителю и его повторное открытие по команде сервера системы учета;
- закрытие запорного клапана при несанкционированном доступе (открытие крышки батарейного отсека или отсчетного устройства);
- закрытие запорного клапана при разряде батареи;
- закрытие запорного клапана при превышении текущего расхода газа значения $1,2 \cdot Q_{\max}$;
- закрытие запорного клапана по команде от сигнализатора загазованности (опция);
- определение утечек при открытии запорного клапана;
- определение воздействия внешнего магнитного поля («саботаж»);
- передачу данных по радиоканалу в систему учета с заданной периодичностью (автоматический режим), при подключении питания и/или при нажатии на кнопку на корпусе;
- внеочередную передачу данных при возникновении нештатных ситуаций: несанкционированном доступе, обнаружении ошибки при самодиагностике, превышении текущего расхода значения $1,2 \cdot Q_{\max}$;
- передачу архивных данных, заряда батареи в систему учета с заданной периодичностью;
- индикацию состояние баланса абонента в рублях по команде сервера системы учета;
- синхронизацию времени;
- обновление метрологически не значимой части встроенного программного обеспечения.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях: СГД Smart–G1,6; СГД Smart–G2,5; СГД Smart–G4; СГД Smart–G6; СГД Smart–G10; СГД Smart–G16; СГД Smart–G25; СГД Smart–G40, отличающихся значениями номинального объемного расхода газа.

Счетчики выпускаются с правым и левым подводом газа. Направление потока газа указывается стрелкой на корпусе счетчика.

Рабочее положение счетчиков – вертикальное.

Общий вид счетчиков Счетприбор СГД Smart представлен на рисунке 1.

Структурная схема обозначения счетчиков в других документах и при заказе:

Счетчик газа Счетприбор СГД Smart -GX₁ X₂ X₃ X₄ X₅ СПЭФ.407279.009-2020 ТУ,
где X₁ – значение номинального объемного расхода газа, м³/ч (1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40);

X₂ – обозначение типа устройства автоматической температурной компенсации:

- пустое знакоместо – электронное; - МТК – механическое;

X₃ – обозначение стандарта сотовой связи или технологии радиорелейной связи
встроенного устройства телеметрии;

X₄ – обозначение степени защиты по ГОСТ 14254-2014, обеспечиваемой оболочкой:

- пустое знакоместо – IP54 (базовая модель);
- IP65 – модель с повышенной защитой (по заказу).

X₅ – направление подвода газа:

- Л – левое;
- П – правое.

Пример условного обозначения счетчика при заказе:

Счетчик газа Счетприбор СГД Smart – G4 МТК GSM Л СПЭФ.407279.009-2020 ТУ
(Счетчик газа Счетприбор СГД Smart с номинальным объемным расходом газа 4 м³/ч, механическим устройством автоматической температурной компенсации, встроенными GSM модемом и запорным клапаном, степень защиты, обеспечиваемая корпусом (оболочкой) счётчика IP54, с левосторонним подводом газа по техническим условиям СПЭФ.407279.009-2020 ТУ).



С электронным устройством автоматической температурной компенсации и электронным корректором по давлению

С механическим устройством автоматической температурной компенсации

Рисунок 1 — Общий вид счетчика

Конструкция счетчиков обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Отсчетное устройство пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, корпус и батарейный отсек – пломбой изготовителя. При вскрытии опломбированных элементов закрывается запорный клапан и в архиве счетчика фиксируется нештатная ситуация. Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки счётчика от несанкционированного доступа

Заводские номера счетчиков состоят из арабских цифр нарастающим итогом, печатаются в паспорте счетчика и записываются в его энергонезависимую память при программировании. Просмотр заводского номера на жидкокристаллическом индикаторе счетчика осуществляется путем последовательного короткого нажатия кнопки управления. Место расположения заводских номеров указано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место расположения заводских номеров

Знак поверки счетчиков также наносится в паспорт счетчика.

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое записывается в памяти электронного модуля при изготовлении и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой частей.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на отсчетном устройстве и передачи по системам связи информации об измеренном и приведенном к стандартным условиям объеме газа, прошедшего через счетчик, для управления запорным клапаном и ведения архива данных.

ПО защищено от преднамеренных изменений пломбой со знаком поверки и пломбами предприятия-изготовителя, разграничением уровней доступа. Искажение значения данных, хранящихся в памяти счетчика, и результатов измерений с помощью команд, вводимых через интерфейс пользователя, невозможно.

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

Идентификация ПО счетчиков осуществляется путем отображения на ЖКИ идентификационного номера ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Schetpribor SGD.gsm
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже - для счетчиков с механическим устройством автоматической температурной компенсации; - для счетчиков с электронным устройством автоматической температурной компенсации	0.6 F9 0.2 7A
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений высокий согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации счетчика СГД Smart							
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25	G40
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Циклический объем, дм ³ , не менее	1,2	1,2	1,2	2	5	9	9	20
Максимальный объемный расход Q_{\max} , м ³ /ч	2,5	4	6	10	16	25	40	65
Номинальный объемный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40
Переходный * объемный расход Q_t , м ³ /ч	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0
Минимальный объемный расход Q_{\min} , м ³ /ч	0,016	0,025	0,04	0,06	0,10	0,16	0,25	0,40
Порог чувствительности Q_0 , м ³ /ч, не более	0,0032	0,005	0,008	0,008	0,020	0,032	0,050	0,080
Потеря давления газа при $Q_{\text{ном}}$, Па, не более	60	70	80	125	125	125	150	150
Потеря давления газа при Q_{\max} , Па, не более	200	200	200	250	300	300	300	300

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема газа при температуре (20±5) °С, %, в диапазоне объемных расходов: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$								
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема газа, вызванной отклонением температуры измеряемого газа на 10 °С вне диапазона (20±5) °С, %								
Температура потока газа, °С	от -40 до +55							
Пределы абсолютной погрешности измерений температуры газа в диапазоне рабочих температур газа, °С от -40 °С до -10 °С от -10 °С до +55 °С								
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа	5							
Диапазон условно-постоянных значений абсолютного давления газа, p_a , кПа (мм рт. ст.)	от 75,1 до 105,2 (от 563 до 789)							
* $Q_t = 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Номинальное напряжение источника электрического питания, В	3,6
Средняя продолжительность работы до замены источника электрического питания, лет	10
Параметры радиоканала GSM: - полоса рабочих частот, МГц - выходная мощность, Вт, не более - для GSM-900 - для GSM-1800	от 880 до 1880 2 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха при температуре воздуха 35 °С и более низкой, без конденсации влаги, %, не более	от -40 до +55 от 84,0 до 106,7 95
Емкость отсчётного устройства, м ³ , не менее	99999,999
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды, обеспечиваемая корпусом (оболочкой) по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средний срок службы, лет, не менее:	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110 000

Таблица 4 – Присоединительные размеры

Модификация счётчика	Резьба входного и выходного штуцеров	Межцентровое расстояние между штуцерами, мм	Размер присоединительных фланцев по ГОСТ 33259-2015	Межцентровое расстояние между фланцами, мм
СГД Smart–G1,6	M30x2;	110; 130	-	-
СГД Smart–G2,5	M36x2; G ³ / ₄ ;		-	-
СГД Smart–G4	G1; G1 ¹ / ₄		-	-
СГД Smart–G6	M36x2; G1; G1 ¹ / ₄	110;	-	-
		130; 150	-	-
СГД Smart–G10	M64x2; G1 ³ / ₄ ; G2	220; 250; 280	-	-
СГД Smart–G16		250; 280; 335	-	-
СГД Smart–G25	M64x2; G2; G2 ¹ / ₂	250; 280; 335	-	-
СГД Smart–G40	M80x3	335; 430	DN 80	570

Таблица 5– Габаритные размеры и масса

Модификация счётчика	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более
СГД Smart–G1,6	205 x 167 x 225	2,2
СГД Smart–G2,5		
СГД Smart–G4		
СГД Smart–G6	225 x 181 x 250	2,5
СГД Smart–G10	336 x 234 x 324	5,5
СГД Smart–G16	412 x 383 x 452	23
СГД Smart–G25		
СГД Smart–G40	572 x 434 x 564	36

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчика и на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объёмный диафрагменный с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном модели Счётприбор СГД Smart	согласно заказу	1 шт.
Паспорт	СПЭФ.407279.009 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СПЭФ.407279.009 РЭ	1 экз. по заказу
Коробка индивидуальная	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе СПЭФ.407279.009 РЭ «Счетчики газа объёмные диафрагменные с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном модели Счётприбор СГД Smart. Руководство по эксплуатации» в разделе 1 п. 1.4.2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа объёмным диафрагменным с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном модели Счётприбор СГД Smart

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2825 Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа

ГОСТ Р 8.915-2016 ГСИ Счетчики газа объёмные диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки

СПЭФ.407279.009-2020 ТУ Счетчики газа объёмные диафрагменные с корректором, встроенным устройством телеметрии и запорным клапаном модели Счётприбор СГД Smart. Технические условия

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Счетприбор» (ЗАО «Счетприбор»)
ИНН 5753039951
Адрес: 302014, г. Орел, ул. Спивака, 74 А
Телефон (факс): +7 486-272-44-81
E-mail: sekretar@schetpribor.ru
Web-сайт: <https://www.schetpribor.ru>

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Счетприбор» (ЗАО «Счетприбор»)
ИНН 5753039951
Адрес: 302014, г. Орел, ул. Спивака, 74 А
Телефон (факс): +7 486-272-44-81
E-mail: sekretar@schetpribor.ru
Web-сайт: <https://www.schetpribor.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
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

