

Регистрационный № 98377-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM.1

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM.1 предназначены для измерений объема природного газа по ГОСТ 5542–2022, ГОСТ 30319.2-15 с приведением измеряемого объема газа к стандартным условиям по температуре плюс 20 °С, и давлению 101,3 кПа, согласно ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на:

- измерении объема газа при рабочих условиях по результатам измерений разности времени прохождения ультразвукового сигнала по измерительному каналу;
- измерении температуры;
- измерении абсолютного давления газа;
- вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям (ГОСТ 2939-63), по результатам измерений объема газа при рабочих условиях, температуры и давления.

Счетчики состоят из металлического корпуса, измерительного механизма ультразвукового типа, электронного блока и запорного клапана.

Электронный блок коррекции состоит из пластмассового корпуса, дисплея, микропроцессора, источников питания (литиевая батарея), коммуникационного модуля с источником питания (литиевая батарея) осуществляющий передачу измеренных параметров по каналу сотовой связи стандарта GSM/GPRS; NB-IoT; и оптического интерфейса.

Измерительный блок состоит из металлического корпуса, внутри которого располагаются датчики измерения скорости ультразвуковой волны, датчик температуры, датчик давления.

Для управления на лицевой панели электронного блока размещены кнопки управления.

Объем газа при рабочих условиях измеряется измерительным механизмом ультразвукового типа. Работа счетчиков при измерении объема газа при стандартных условиях основана на принципе поочередного излучения двумя пьезокерамическими преобразователями ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа, приеме прошедших через поток газа сигналов, измерении времени распространения ультразвуковых импульсов в измерительном тракте счетчика. Время распространения импульсов в измерительном тракте пропорционально скорости потока газа. Измерив время распространения, счетчик вычисляет скорость потока газа и объем газа нарастающим итогом.

Температура и абсолютное давление газа измеряются датчиками, входящими в состав электронного блока измерительного модуля и установленными в корпусе счетчика для непосредственного контакта с потоком газа.

Коэффициент сжимаемости вычисляется в соответствии с измеренным значением давления и измеряемой температурой газа.

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией в исполнении G-PROM.1 выпускаются в следующих типоразмерах G1.6, G2.5, G4, G6 которые отличаются диапазоном измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Для всех типоразмеров в зависимости от направления потока газа счетчики могут быть левостороннего и правостороннего исполнения. Направление потока газа указывается стрелкой на корпусе счетчика, обратный поток контролируется программным обеспечением.

Основные функции счетчиков (в зависимости от исполнения):

- измерение температуры газа, абсолютного давления газа, объема газа при рабочих условиях;
- ввод условно-постоянного значения давления газа;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 в соответствии с измеряемыми температурой газа и давлением газа;
- обработка, отображение, хранение измеренной информации и настроечных параметров;
- архивирование данных (объем потребления газа, температура, давления, коэффициента сжимаемости);
- ведение журналов событий;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому или беспроводному интерфейсам во внешнюю систему обработки результатов измерений;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- 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 клапана при обнаружении обратного потока;
- закрытие клапана при обнаружении утечки газа;
- Формирование, индикация, классификация и передача на пульт управления оповещений о нештатных событиях;

Заводской номер счетчиков указывается в паспорте счетчика наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку на передней части корпуса счетчика. Формат заводского номера цифровой.

Общий вид счетчика представлен на рисунке.

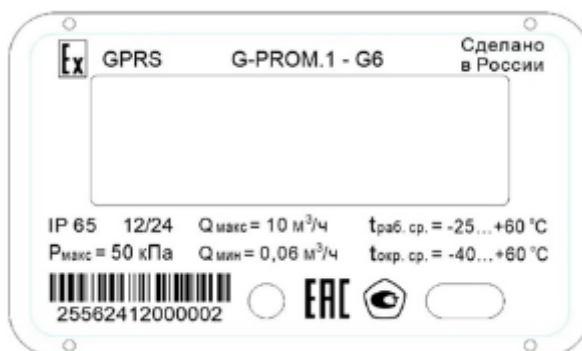


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Места расположения заводского номера и нанесения знака утверждения указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места расположения заводского номера и нанесения знака утверждения типа

Конструкция счетчиков обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Четыре винта, закрывающий защитную крышку, пломбруется заводскими пломбами. Металлический корпус измерительного канала ультразвукового типа пломбруется пластмассовой (свинцовой) пломбой с нанесением знака поверки, продетой через проволоку, проведенной через специальное отверстие. Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа

1 – места установки пломбы на заводе изготовителе (защита несанкционированного вскрытия корпуса).

2 – места установки пломбы поставщика газа. Пломбировка пломбами предусматривает установку оттиска в специальном отверстии над крепёжным винтом.

3 – место установки пломбы (защита коммуникационного модуля) на заводе изготовителе.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков является встроенным программным обеспечением электронного блока. Программное обеспечение управляет всеми возможностями электронного блока и располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микроконтроллер блока, и сохраняется там, в течение всего срока службы счетчика, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков

Типоразмер	G1.6	G2.5	G4	G6
Идентификационный номер версии программного обеспечения (не ниже)	1.0.4	1.0.4	1.0.4	1.0.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	4ddd5846	4ddd5846	4ddd5846	4ddd5846

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	G1.6	G2.5	G4	G6
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч:				
максимальный (Q _{max})	2,5	4,0	6,0	10,0
номинальный (Q _{ном})	1,6	2,5	4,0	6,0
минимальный (Q _{min})	0,016	0,025	0,04	0,06
Диапазон измерений температуры газа, °С	от - 25 до + 60			
Диапазон измерений абсолютного давления газа, кПа	от 30 до 150			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (с учетом погрешности от коэффициента сжимаемости газа за условно-постоянное значение), %, в диапазоне объемных расходов: Q _{min} ≤ Q < 0,1 · Q _{ном} 0,1 · Q _{ном} ≤ Q ≤ Q _{max}	±3,0 ±1,5			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,25			

Наименование характеристики	Значение			
	G1.6	G2.5	G4	G6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа, °С	±1,0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления газа, кПа	±0,4			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение			
	G1.6	G2.5	G4	G6
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2022 и другие неагрессивные газы			
Переходный расход Q_t , м ³ /ч	0,1 Q_{\max}			
Порог чувствительности Q_{start} , м ³ /ч	0,003	0,004		
Максимально допустимое избыточное давление (внутри корпуса), кПа	50			
Рабочее давление (измеряемой среды), кПа	От 0 до 15			
Потеря давления при Q_{\max} , Па, не более	200			
Емкость отсчетного устройства, м ³	0~9999999.9			
Цена наименьшего разряда отсчетного устройства, м ³	0,001			
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от - 40 до + 60			
Температура хранения, °С	от - 5 до + 45			
Метод передачи данных	Оптический канал, GSM/GPRS; NB-IoT			
Источник питания	Литиевая батарея 3.6V (измерительный /коммуникационный модуль)			
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды, °С - Относительная влажность окружающей среды, % - Атмосферное давление, кПа	От - 40 до + 60 до 95, без конденсации влаги от 84 до 106,7			
Размеры наружной резьбы входного и выходного штуцеров, дюйм	G1¼"			
Расстояние между входными выходными штуцерами, мм	110			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65			
Масса, не более, кг	1,7			
Габаритные размеры, мм - Длина - Ширина - Высота	207 113 142			
Среда	Природный газ			
Материал корпуса	Сталь			
Соответствие требованиям ТР ТС 020/2011	ЕАЭС N RU Д-RU.РА06.В.07167/25 от 12.08.2025г.			

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	100 000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на передней части корпуса счетчиков методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа	G-PROM.1	1 шт.
Паспорт	ДНРТ.407251.006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.407251.006 РЭ	1 экз. на партию (по заказу)
Методика поверки	–	1 экз. на партию (по заказу)
Защитные крышки	–	2 шт.
Упаковка	–	1 шт.
Пломба батарейного отсека		2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации (раздел 3).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

ДНРТ.407251.006 ТУ Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM.1.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПромЭнерго»

(ООО «ПромЭнерго»)

ИНН: 1648048710

Юридический адрес: 422540, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17 к. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПромЭнерго»

(ООО «ПромЭнерго»)

ИНН: 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17 к. 2

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний
в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp16@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659