

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2023 г. № 1437

Регистрационный № 66132-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ (далее – счетчик) предназначены для измерений объема природного газа и других сухих неагрессивных газов, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на циклическом заполнении и вытеснении измеряемого потока газа из камер постоянного объема. За счет разности давлений на входе и на выходе счетчика газ заполняет верхнее пространство металлического корпуса, откуда через распределительный механизм и систему каналов поступает в измерительный механизм. Проходящий через измерительный механизм поток газа заставляет две камеры с гибкими газонепроницаемыми диафрагмами попеременно наполняться и опустошаться, совершая при этом возвратно-поступательное движение. Возвратно-поступательное движение диафрагм преобразуется механизмом во вращательное движение выходного вала. Отслеживание угла поворота вала осуществляется электронным преобразователем, который формирует на выходе электрические импульсы. Количество импульсов, выдаваемых электронным преобразователем прямо пропорционально прошедшему через счетчик объему газа в рабочих условиях. Измерение температуры газа осуществляется полупроводниковым преобразователем температуры, который размещен внутри металлического корпуса счетчика. Данные об измеренных значениях температуры газа и количества импульсов передаются в программный модуль электронного отсчетного устройства, который вычисляет значение прошедшего через счетчик объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом подстановочного значения давления и коэффициента сжимаемости. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, выводится на показывающее устройство с нарастающим итогом.

Счетчики состоят из измерительного механизма, помещенного в герметичный штампованный металлический корпус, и электронного отсчетного устройства.

Измерительный механизм включает в себя:

- две измерительные камеры с гибкими газонепроницаемыми диафрагмами из синтетического материала;
- кривошипно-шатунный механизм со стопором обратного хода;
- распределительный механизм с системой обратных клапанов.

Электронное отсчетное устройство расположено на передней части металлического корпуса и включает в себя:

- жидкокристаллический индикатор;
- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов и импульсного выхода;
- электронная плата с микроконтроллером и преобразователем температуры;
- два источника питания (один из них сменный).

Электронное отсчетное устройство обеспечивает ведение архивов:

- показаний часовых расходов;
- показаний на начало суток;
- показаний на начало месяца;
- показаний на начало года.

Электронное отсчетное устройство обеспечивает ведение журналов:

- изменение настроек счетчика;
- попытки несанкционированного доступа;
- самодиагностики.

Архивы и журналы хранятся в энергонезависимой памяти и доступны для считывания через интерфейс удаленного доступа.

Структура условного обозначения исполнений счетчиков:

МИРТЕК-51-РУ – XXX – X – XX – X X X X – XXXXX – XX
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 – Типоразмер:

- 1,6 – G1,6;
- 2,5 – G2,5;
- 4,0 – G4,0;
- 6,0 – G6,0;
- 10 – G10;
- 16 – G16;

2 – Тип электронного преобразователя:

- Т – оптический;
- W – использующий эффект Виганда;
- M – магниторезистивный;

3 – Направление потока газа:

- ЛП – слева направо;
- ПЛ – справа налево;

4 – Наличие управляющего вентиля:

- К – с функцией управления протоком газа;

5 – Наличие детектора внешнего магнитного поля:

- Н – с детектором воздействия внешнего магнитного поля;

6 – Исполнение корпуса:

- С – разборное исполнение корпуса;

7 – Датчик утечки газа:

- А – есть интерфейс датчика утечки газа;

8 – Интерфейс связи:

RS485 – интерфейс RS-485;

RF433/n – радиоинтерфейс 433 МГц, где n – номер модуля интерфейса (от 1 до 9);

RF868/n – радиоинтерфейс 868 МГц, где n – номер модуля интерфейса (от 1 до 9);

RF2400/n – радиоинтерфейс 2400 МГц, где n – номер модуля интерфейса (от 1 до 9);

G/n – радиоинтерфейс GSM/GPRS, NB-IoT, где n – номер модуля интерфейса;

9 – Импульсный выход:

ТМ – наличие импульсного выхода.

Обозначение на лицевой панели электронного отсчетного устройства счетчика:

МИРТЕК-51-РУ G[1] [2], где:

[1] – типоразмер: G1,6; G2,5; G4; G6; G10;

[2] – интерфейс связи: GSM(NB-IoT), RS485, RF433, RF868, RF2400

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на лицевую панель электронного отсчетного устройства под штрихкодом методом лазерной гравировки. Информация о структуре условного обозначения исполнения счетчика содержится в штрихкоде.



а)

б)

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

- а) – общий вид счетчиков типоразмеров G1,6, G2,5, G4;
б) – общий вид счетчиков типоразмеров G6, G10, G16

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы изготовителя или поставщика газа и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

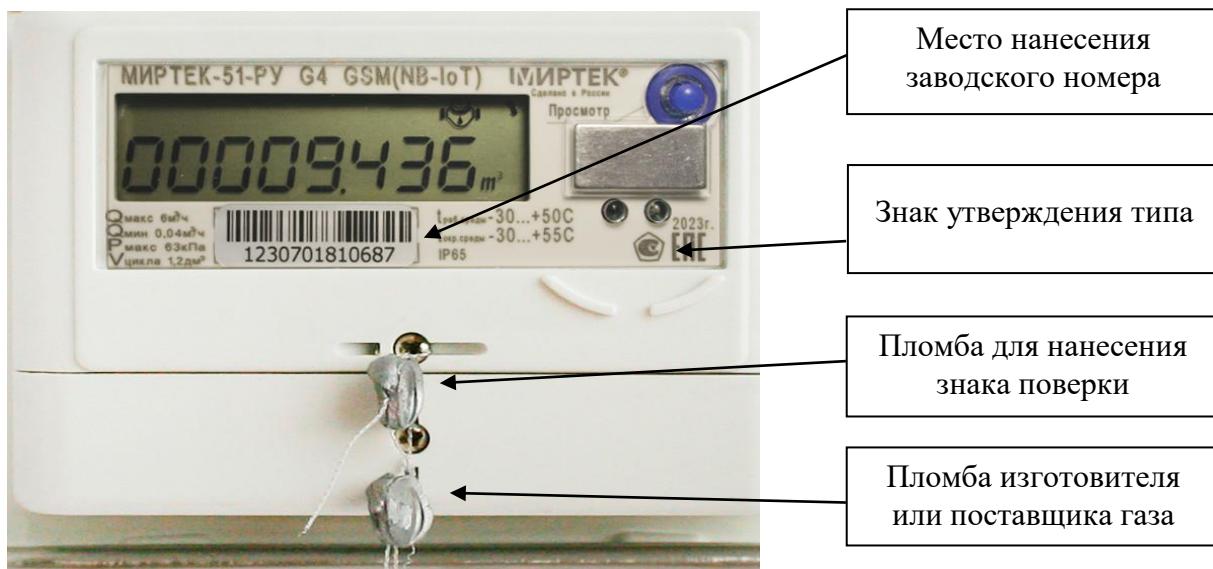


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы завода-изготовителя и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Счетчики содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для типоразмера					
	G1,6; G2,5; G4; G6; G10; G16					
Идентификационное наименование ПО	MTG1	MTG2	MTG3	MTG4	MTG5	MTG6
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	8D35	E412	ECE6	F6B3	2AF0	827D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Максимальный расход, Q_{\max} , $\text{м}^3/\text{ч}$	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0
Минимальный расход, Q_{\min} , $\text{м}^3/\text{ч}$	0,016	0,025	0,04	0,06	0,10	0,16
Порог чувствительности, $\text{м}^3/\text{ч}$, не более	0,003	0,005	0,008	0,012	0,02	0,03
Вес импульса, м^3 :						
– в рабочем режиме	0,01					
– в режиме поверки	0,001					
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема, приведенного к температуре плюс 20 °C, в диапазоне расходов, %:						
– $Q_{\min} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	± 3					
– $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1,5$					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемого газа от границы диапазона от 15 до 25 °C на каждые 10 °C, %	$\pm 0,4$					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Температура измеряемой среды, °C	от -30 до +50					
Избыточное давление газа, кПа, не более	63					
Потеря давления, Па, не более	200	250	300			
Разрядность отсчетного устройства, м^3	99999,999					
Условия эксплуатации:						
– температура окружающего воздуха, °C	от -30 до +55					
– относительная влажность, %	до 95 при температуре +35 °C					
Присоединительная резьба штуцеров	G 1 ¹ / ₄ , G 1, G 1 ¹ / ₂ , G 3 ¹ / ₄					
Расстояние между осями штуцеров, мм	110	250	280			
Габаритные размеры, мм, не более						
– высота	225	320	410			
– ширина	200	210	380			
– длина	170	355	280			

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Масса, кг, не более	2,2		6		8	
Глубина хранения архивов на начало суток, сутки		128				
Глубина хранения архивов на начало месяца, месяц		36				
Глубина хранения архивов на начало года, лет		10				
Срок службы источника питания, лет		12				
Средний срок службы, лет		25				

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный диафрагменный	МИРТЕК-51-РУ	1 шт.
Защитные крышки патрубков	–	2 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 шт.
Паспорт	МИРТ.407269.002ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МИРТ.407269.002РЭ	1 шт.*

* Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа;

ГОСТ Р 8.915–2016 Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки;

МИРТ.407269.002ТУ Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ.
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»)

ИИН 6154125635

Адрес: 347927, Ростовская обл., г. Таганрог, Поляковское ш., 15-к

Тел./факс: 8(8634)34-33-33

E-mail: info@mirtekgroup.ru

Веб-сайт: mirtekgroup.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 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 в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.