

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ (далее - счетчики) предназначены для измерений объема природного газа по ГОСТ 5542-2014 и других сухих неагрессивных газов, и приведение их 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 на металлическом корпусе счетчика и теплоизолирован от влияния окружающей среды. 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 температуре плюс 20 °С, и выводит его 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 измерительных 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;
- микроконтроллер с электронным преобразователем и датчиком температуры;
- автономный сменный источник питания.

Электронное отсчетное устройство обеспечивает ведение архивов:

- 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 обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

МИРТЕК-51-РУ     - XXX - X - XX - X X X X X - XXXXX - XX  
                          1       2       3       4 5 6 7 8       9       10

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:

- T - оптический;
- W - использующий эффект Виганда;
- M - магниторезистивный;

3 - Направление потока газа:

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

4 - Наличие управляющего вентиля:

- функция управления отсутствует;
- K - с функцией управления протоком газа;

5 - Наличие детектора внешнего магнитного поля:

- детектор воздействия внешним магнитным полем отсутствует;
- H - с детектором воздействия внешнего магнитного поля;

6 - Исполнение корпуса:

- неразборное исполнение корпуса;
- C - разборное исполнение корпуса;

7 - Функции гибкой тарификации:

- однотарифное исполнение;
- F - гибкая тарификация;

8 - Датчик утечки газа:

- нет датчика утечки газа;
- A - встроен датчик утечки газа;

9 - Интерфейс связи:

- 232 - интерфейс RS-232;
- 485 - интерфейс RS-485;
- CAN - интерфейс CAN;
- MB - интерфейс M-Bus;
- R433/n - радиointерфейс 433 МГц, где n - номер модуля интерфейса (от 1 до 9);
- R868/n - радиointерфейс 868 МГц, где n - номер модуля интерфейса (от 1 до 9);
- R2400/n - радиointерфейс 2400 МГц, где n - номер модуля интерфейса (от 1 до 9);
- G/1 - радиointерфейс GSM/GPRS;

10 - Импульсный выход:

- импульсный выход отсутствует;
- TM - наличие импульсного выхода.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



а)



б)

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 завода-изготовителя и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

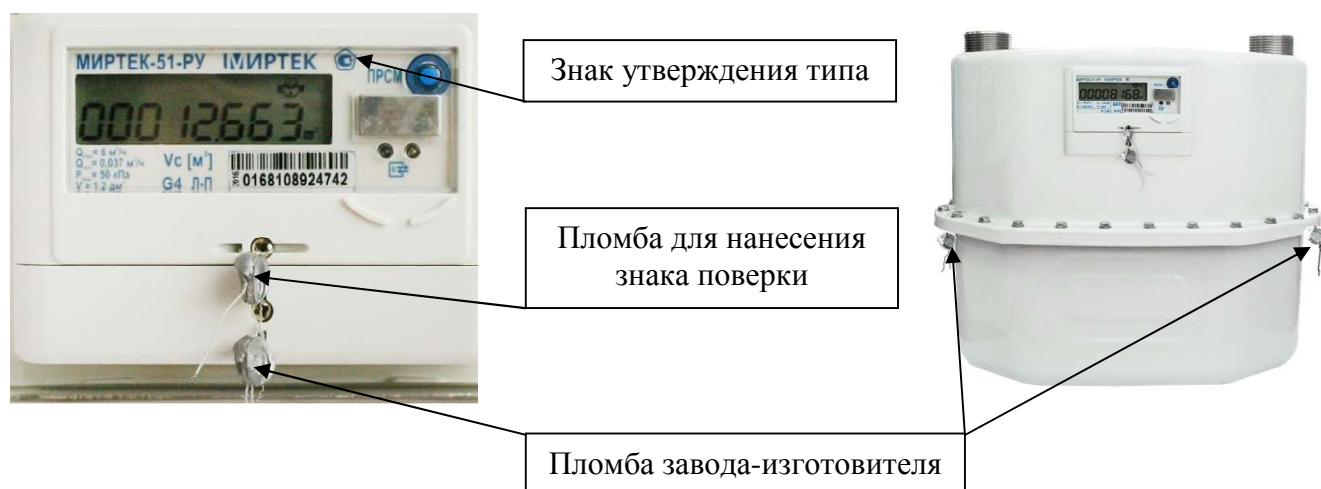


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы завода-изготовителя и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Счетчики содержат встроенное программное обеспечение (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 программного обеспечения.

Номера версий и цифровые идентификаторы ПО отображаются в меню счетчика при помощи конфигурационного программного обеспечения.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для типоразмера					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Идентификационное наименование ПО	MTG1			MTG2		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0					
Цифровой идентификатор ПО	8D35			E412		
Контрольная сумма	MTG1V108D35.hex			MTG2V10E412.hex		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Максимальный расход, $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$ , м <sup>3</sup> /ч	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0
Минимальный расход, $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,016	0,025	0,04	0,06	0,10	0,16
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч, не более	0,003	0,005	0,008	0,012	0,02	0,03
Вес импульса, м <sup>3</sup> - в процессе эксплуатации - в режиме поверки	0,01 0,001					
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема, приведенного к температуре +20 °С, в диапазоне расходов, % $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$ $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±3 ±1,5					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа в диапазоне температур измеряемой среды: от -30 до +20 °С от -20 до +55 °С	±(2 - 0,05t*) ±(0,05t*)					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема, приведенного к температуре +20 °С, при отклонении температуры измеряемой среды от 20 °С, % на 1 °С	±0,1					

\* t - абсолютное значение температуры, °С, с учетом знака

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +55					
Избыточное давление газа, кПа, не более	63			40		
Потеря давления, Па, не более	200			250		
Разрядность отсчетного устройства, м <sup>3</sup>	99999,999					
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %	от -30 до +50 до 95 при температуре +35 °С					
Присоединительная резьба штуцеров	G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> , G 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , G 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>					
Расстояние между осями штуцеров, мм	110		250		280	

Наименование характеристики	Значение					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Габаритные размеры, мм, не более	170×200×225			355×320×210		**
Масса, кг, не более	2,2			6		8
Глубина хранения архивов на начало суток	128 суток					
Глубина хранения архивов на начало месяца	36 месяцев					
Глубина хранения архивов на начало года, лет	10					
Срок службы сменного автономного источника питания, лет	12					
Средний срок службы, лет	25					
** - 410×380×280						

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
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
Методика поверки	МП 208-016-2016	1 шт.	По дополнительному заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 208-016-2016 «Счетчики газа объемные диафрагменные МИРТЕК-51-РУ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 03.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- поверочные расходомерные установки 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014, диапазон воспроизведения объемного расхода газа от 0,01 до 25 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа ± 0,5%;

- термометр лабораторный электронный ТЛ-300 (регистрационный номер 45379-10), диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на пломбу, ограничивающую доступ к передней панели электронного отсчетного устройства, и в паспорт на счетчик или на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа  
объемным диафрагменным МИРТЕК-51-РУ**

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений  
объемного и массового расходов газа

ГОСТ Р 50818-95 Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические  
требования и методы испытаний

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

**Изготовитель**

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

ИНН 6154125635

Адрес: 347927, Ростовская область, г. Таганрог, Поляковское Шоссе, 15-к

Тел./факс: 8(8634)34-33-33

E-mail: [mir.tek@yandex.ru](mailto:mir.tek@yandex.ru)

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.