

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт предназначены для измерений объема, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,3 кПа), неагрессивного неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542-2014.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа микротермальных СМТ-Смарт основан на нагреве потока измеряемой среды в области, непосредственно примыкающей к преобразователям температуры, расположенным до и после нагревательного элемента. При этом массовый расход пропорционален количеству тепла, обеспечивающему постоянную разность температур потока газа до и после нагревателя.

Расчет объемного расхода осуществляется с помощью специальной корректирующей функции - К-фактора, вычисление которого производится микроконтроллером модуля. Алгоритм вычисления К-фактора представляет собой аналитическую модель, основанную на тепловых свойствах газов, которая позволяет определить значения параметров измеряемого газа - плотность, теплоемкость и теплопроводность, через аналогичные параметры опорного газа, в качестве которого используется воздух.

Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт состоят из измерителя расхода газа микротермального и электронного отсчетного устройства, объединенных в единую конструкцию. В состав электронного отсчетного устройства входят плата микроконтроллера, с установленным на ней цифровым индикаторным табло, оптический канал передачи данных и две литиевые батареи для питания электронного блока. В состав измерителя расхода газа микротермального входят преобразователи температуры, нагревательный элемент, микроконтроллер модуля и корпус.

В качестве измерителя расхода газа микротермального используется измерительный модуль серии SGM60xx производства SensirionAG (Швейцария), в котором реализован калориметрический принцип измерения массового расхода газа.

Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт могут включать встроенный модем GSM/GPRS связи, служащий для беспроводной передачи данных от счетчика на удаленный сервер сбора данных.

Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт выпускаются в двух модификациях G4, G6 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ-Смарт представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Пломбировку осуществляют нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением клейма на специальной мастике в чашке винта крепления.

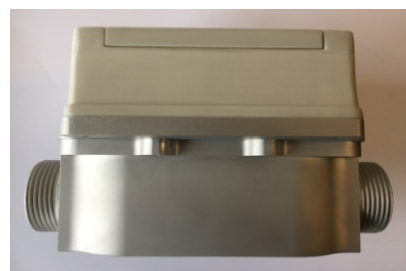


Рисунок 1 - Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ-Смарт

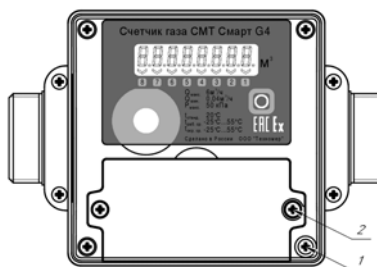


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки (1 - место для установки пломбы поверителя, 2- место для установки пломбы поставщика газа)

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Доступ к настройке параметров счетчика, влияющих на метрологические характеристики, возможен только при открытом «калибровочном замке». «Калибровочный замок» - кнопка на электронной плате счетчика, доступ к которой возможен только при нарушении пломбы поверителя. Открытие и закрытие «калибровочного замка» фиксируется записью в архиве счетчика. После изменения значений, относящихся к калибровочным настройкам, калибровочный замок закрывается нажатием кнопки или автоматически через 2 часа. Изменение значений фиксируется в архиве. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	СМТ-Смарт G4	СМТ-Смарт G6
Идентификационное наименование ПО	SMT smart	SMT smart
Номер версии (идентификационный номер) ПО *	1.08	1.08
Цифровой идентификатор ПО**	6314	6314
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* - идентификационное наименование ПО состоит из 2 частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть - номер версии метрологически незначимой части.		
** - контрольная сумма для метрологически значимой части.		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	G4	G6
Модификация	G4	G6
Объемный расход газа, м <sup>3</sup> /ч:		
– максимальный (Q <sub>макс</sub> )	6	10
– минимальный (Q <sub>мин</sub> )	0,04	0,06
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,01	0,025
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %, не более:		
– от Q <sub>мин</sub> до 0,1 · Q <sub>макс</sub> включ.	±3,0	
– свыше 0,1 · Q <sub>макс</sub> до Q <sub>макс</sub> включ.	±1,5	

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от границы диапазона от плюс 15 °С до плюс 25 °С на каждые 10 °С, %, не более	±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
Примечание - основная и дополнительная погрешности складываются арифметически	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014
Температура измеряемой среды, °С	от -25 до +55
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, кПа, не более	15
Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$ , Па, не более	
– для G4	150
– для G6	250
Цена деления разряда индикаторного табло, м <sup>3</sup>	0,001
Емкость индикаторного табло, м <sup>3</sup>	99999,999
Присоединительная резьба, дюйм	1 ¼
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	115
– ширина	120
– длина	175
Масса, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +55
– относительная влажность, %	до 95 при температуре +35 °С
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	75000
Средний срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на корпус электронного блока методом, принятым у изготовителя, и по центру титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерения

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт	ТМР.407282.001	1 шт.	-
Паспорт	ТМР.407282.001 ПС	1 шт.	-
Комплект монтажных частей	-	1 шт.	Поставляется по заказу
Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.001 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Методика поверки	МП 0725-1-2018	1 шт.	Поставляется по заказу

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0725-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 16 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон объемного расхода газа 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 в диапазоне значений от 0,04 до 10 м<sup>3</sup>/ч с пределами допускаемой относительной погрешности не более ±0,5 %.

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

Знак поверки наносится в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2, а также в паспорте и (или) свидетельстве о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа микротермальным СМТ-Смарт**

ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования

ТМР.407282.001ТУ. Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт. Технические условия

### **Изготовитель**

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

ИНН 5243026514

Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородская область, ул. Калинина, 68

Телефон: (83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.