

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма»

#### Назначение средства измерений

Счётчики газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма» предназначены для измерения объёма природного газа по ГОСТ 5542-2014 или паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-90, приведенного к стандартной температуре плюс 20 °С.

#### Описание средства измерений

По принципу действия счетчики относятся к приборам объемного (камерного) типа с подвижными эластичными стенками (мембранами) и состоят из измерительного блока и отсчетного устройства.

Измерительный блок включает в себя:

- два измерительных объема, с подвижными разделительными мембранами и системой рычагов;
- распределительный механизм;
- кривошипно-шатунный механизм со стопором обратного хода;
- устройство механической температурной компенсации в виде двух взаимодействующих пластин из биметалла;
- корпус и крышку счетчика.

На передней части измерительного блока расположена магнитная муфта, передающая движение с кривошипно-шатунного механизма на отсчетное устройство.

Отсчетное устройство роликового типа, механическое, восьмиразрядное. Отсчетное устройство имеет систему защиты от несанкционированного вмешательства. Младший разряд ролика может быть укомплектован постоянным магнитом, обеспечивающим взаимосвязь с низкочастотным датчиком импульсов.

Под действием избыточного давления газ через входной штуцер заполняет пространство под верхней крышкой счётчика и через распределительный механизм и систему каналов поступает в измерительную камеру.

На разделительной мембране возникает перепад давления, под действием которого центр мембраны перемещаются. Одна из полостей, разделённых мембраной, заполняется газом, при этом из другой полости газ вытесняется через распределительный механизм в выходной штуцер.

Возвратно-поступательное движение мембраны преобразуется кривошипно-шатунным механизмом во вращательное движение выходного вала, которое через магнитную муфту передается на отсчетное устройство, фиксирующего количество вытесненных измерительных объемов.

Счетчик газа имеет устройство механической температурной компенсации, основным элементом которого являются две взаимодействующие пластины из биметалла, которые при изменении температуры газа изменяют ход мембран, что приводит к изменению объема измерительных камер и тем самым осуществляется приведение объема потребленного газа к стандартной температуре.

Счётчики имеют несколько исполнений в зависимости от:

- а) расстояния между патрубками;
- б) резьбы патрубков;
- в) диапазона температурной компенсации;
- г) комплектации — низкочастотный датчик, внешний модуль передачи данных;
- д) цветовой гаммы.

Счетчики дополнительно (по отдельному заказу) могут быть укомплектованы устройствами передачи данных (низкочастотный датчик импульсов, внешний модуль передачи данных и др.), обеспечивающими дистанционную передачу сигналов на регистрирующие электронные устройства. Низкочастотный датчик включает в себя:

- постоянный магнит, закрепленный на последнем ролике отсчетного устройства;
- два магнитоуправляемых контакта (геркона), расположенных в пластмассовом корпусе, который устанавливается снаружи в специальный отсек крышки отсчетного устройства.

Рабочий геркон производит замыкание электрической цепи с последующей выработкой и передачей импульса пропорционально измеренному объему газа (1 имп.=10 дм<sup>3</sup>), сторожевой геркон производит размыкание электрической цепи с последующей выработкой и передачей импульса при несанкционированном воздействии магнитного поля на рабочий геркон, повреждение кабельного соединения.

На рисунке 1 приведен общий вид счётчика газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма» G4.

На рисунке 2 приведена схема пломбировки и обозначение мест для нанесения знака проверки и пломб завода-изготовителя для защиты от несанкционированного доступа.

Пример расшифровки условных обозначений счетчика СГБТ «Сигма» (при заказе):

- на кириллице

СГБТ «Сигма» G4-110-Н5-25-НЧ-РАL9016-Eng

1 2 3 4 5 6 7

- на латинице

SGBT «Sigma» G4-110-H5-25-LF-RA L9016-Eng

1 2 3 4 5 6 7

где

- 1 — типоразмер счетчика (номинальный расход счетчика): G1,6, G2,5, G4, G6;
- 2 — расстояние между патрубками: 110 мм, 250 мм;
- 3 — резьба штуцеров: Н3 - G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, Н4 - G1, Н5 - G1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>;
- 4 – диапазон температурной компенсации: 25 – от минус 25 до плюс 40 °С, 30 - от минус 30 до плюс 50 °С;
- 5 — наличие дополнительной комплектации внешними устройствами передачи данных: НЧ (LF) – низкочастотный датчик импульсов, GSM-модуль, RF – радио-модуль;
- 6 — цвет корпуса счетчика: RAL9016 – белый, RAL9018 — светло-серый, RAL7046 — серый, и др.;
- 7 — язык сопроводительной документации: Eng – английский, Fr – французский, Esp – испанский.



Рисунок 1 - Общий вид счетчика газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма» G4

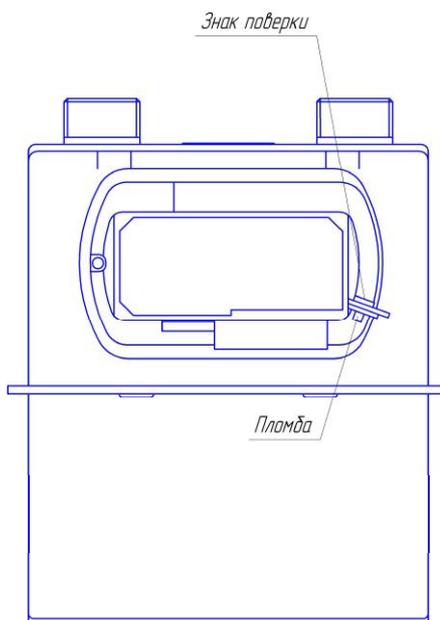


Рисунок 2 - Схема пломбировки счетчика газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма» G4

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера			
	G1,6	G2,5	G4	G6
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542-2014, сжиженный газ по ГОСТ 20448-90			
Максимальный расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	2,5	4,0	6,0	10,0
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$ , м <sup>3</sup> /ч	1,6	2,5	4,0	6,0
Минимальный расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,016	0,025	0,04	0,06
Максимальное избыточное давление, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	50 (0,51)			
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +60			
Диапазон температурной компенсации, °С	от -25 до +40 или от -30 до + 50			
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч, не более	0,0032	0,005	0,008	0,012
Потеря давления при максимальном расходе, Па (мм вод. ст.), не более	200 (20)			250 (25)
Циклический объем, дм <sup>3</sup>	1,2			2,2 или 1,8
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при выпуске из производства и после ремонта в диапазонах расхода, %: $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$ $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\max}$	±3,0 ±1,5			

Продолжение таблицы 1

Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры измеряемого газа вне диапазона температур от 15 °С до 25 °С, на каждые 10 °С отклонения от границы диапазона, %, не более	0,4	
Емкость отсчетного устройства, м <sup>3</sup>	99999,999	
Цена деления младшего разряда ролика, м <sup>3</sup>	0,0002	
Габаритные размеры, мм	в соответствии с эксплуатационной документацией	
Присоединительные размеры: - резьба патрубков - расстояние между патрубками, мм	G ¾ или G 1, или G1¼ 110	G1¼ 250
Масса без монтажных деталей, кг, не более	2,1	3,8 или 3,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от -40 до +60  от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	110000	
Срок службы, лет, не менее	20	

**Знак утверждения типа**

наносится на шильдик счетчика методом плоской фотопечати или термотрансферной печати, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 2

Комплектующие	Количество	Примечание
Счетчик газа в соответствии с заказом	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	по отдельному заказу
Методика поверки	1 экз.	по отдельному заказу
Монтажный комплект для установки счетчика на трубопровод	1 комплект	по отдельному заказу
Низкочастотный датчик	1 шт.	по отдельному заказу
Модуль передачи данных	1 шт.	по отдельному заказу
Упаковка	1 шт.	

**Поверка**

осуществляется по документу МП 0822-13-2018 «Инструкция. ГСИ. Счётчики газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 03.09.2018 г.

**Основные средства поверки:**

рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух или природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределами основной относительной погрешности не более  $\pm 0,5\%$ );

Секундомер механический типа СОПрр (регистрационный № 11519-11), класс точности 3, с диапазоном измерения от 0 до 30 мин.;

Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-17-1 (регистрационный № 46155-10), диапазон измерения от минус 50 до 100 °С, класс точности А.

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

Знак поверки наносится на пломбу в месте, обозначенном на рисунке 2, в паспорт счетчика газа в месте подписи поверителя или в свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма»**

ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

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

СЯМИ.407274-706 ТУ Счётчики газа с термокомпенсатором СГБТ «Сигма». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)

ИНН 6449042991

Адрес: 413119, Саратовская обл., г. Энгельс-19

Телефон: (8453) 75-04-18

Факс: (8453) 75-17-00

E-mail: [office@eposignal.ru](mailto:office@eposignal.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto: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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.