

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01 предназначены для измерения и коммерческого учета израсходованного количества природного газа по ГОСТ 5542-87 или паров сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448-90, а также других неагрессивных газов, применяемых в бытовых и производственных целях, при наибольшем избыточном давлении 600 кПа и температуре газа от минус 30 °С до плюс 50 °С, с приведением измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре и давлению, с отображением информации измеренных параметров на индикаторном табло, с возможностью передачи информации в централизованную систему учета.

Описание средства измерений

Счетчик измеряет температуру, давление и скорость потока газа. По измеренным параметрам в счетчике вычисляются расход и объем газа, а также расход и объем газа, приведенный к стандартным условиям.

Счетчик обеспечивает индикацию на жидкокристаллическом индикаторе следующих параметров:

- суммарный с нарастающим итогом объем потребленного газа в нормальных условиях и приведенный к стандартным условиям по температуре и давлению;
- суммарное с нарастающим итогом времени наработки и простоя счетчика;
- температура и давление газа;
- объемный расход газа в нормальных условиях и приведенный к стандартным условиям по температуре и давлению;
- текущее время, дата;
- сообщения об ошибках (код ошибки);

Скорость потока измеряется встроенным ультразвуковым расходомером по разности времен распространения ультразвукового сигнала по потоку и против потока. Расходомер построен по схеме с поочередной коммутацией пьезоэлектрических преобразователей на излучение и прием ультразвуковых колебаний. Зондирующий сигнал, формируемый вычислителем, поступает на один пьезоэлектрический преобразователь. Прошедший сигнал принимается другим пьезоэлектрическим преобразователем и поступает в вычислитель счетчика для обработки. В следующем цикле направления излучения и приема меняются и процесс повторяется.

Конструкция счетчика состоит из герметичного блока преобразователя расхода, выполненного в виде отрезка трубы с фланцевыми наконечниками, и электронного блока вычислителя, помещенного в отдельный корпус, установленный между фланцами блока преобразователя.

Внутри корпуса блока преобразователя расхода расположен измерительный канал, на концах которого установлены в специальных обоймах ультразвуковые датчики, осуществляющие излучение – прием импульсных сигналов.

Датчик температуры (термопреобразователь сопротивления) устанавливают в патрубке, присоединенном к выходному фланцу счетчика.

На корпусе блока вычислителя установлены внешние разъемы для подключения термопреобразователя сопротивления и кабеля интерфейса.

Счетчик имеет энергонезависимую память для хранения параметров при отключении напряжения питания и память для хранения архивной информации:

- а) в суточном архиве за период 30 месяцев:

- объем газа, потребленный в нормальных условиях за сутки и приведенный к стандартным

условиям по температуре и давлению;

- объем газа, потребленный в нормальных условиях и приведенный к стандартным условиям по температуре и давлению, с нарастающим итогом;

- время наработки и простоя.

б) в часовом архиве за последние 60 суток:

- объем газа, потребленный в нормальных условиях и приведенный к стандартным условиям, измеренный за каждый час;

- среднечасовая температура, давление;

- время неисправности и работы во внештатном режиме.

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения счетчика газа ультразвукового БУГ-01 – «С» по МИ 3286-2010.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО	MpTs_gasN.txt	v.29	71196BCA	CRC 32
Сервисное ПО	MsMon_gas.exe	v.23.4	-	CRC 32

Функция встроенного ПО – реализация под управлением микроконтроллера MSP430 измерений физических параметров (температуры, давления, временных интервалов) и алгоритмов вычислений результатов с отображением результатов на ЖКИ, организация обмена между счетчиком и внешними устройствами (сервисный компьютер, контроллер системы сбора данных). После записи ПО в микроконтроллер происходит разрушение защитной перемычки (Fuse) и последующее изменение программы через технологический разъем программирования становится невозможным. Кроме того, физически доступ к изменению встроенного программного обеспечения невозможен без вскрытия счетчика и разборки блока вычислителя.

Функция сервисного ПО - установка и контроль переменных параметров и коэффициентов настройки счетчика и обмен информацией между сервисным компьютером и счетчиком по стандартному последовательному интерфейсу.

В ПО предусмотрены:

- фиксация в энергонезависимой памяти всех фактов доступа и изменения параметров счетчика с регистрацией времени события.
- энергонезависимая память хранения параметров настройки и измеренных данных;
- возможность изменения метрологических и настроечных параметров счетчика только после ввода кода доступа уникального для каждого счетчика;



Рисунок 1 - Общий вид счетчика

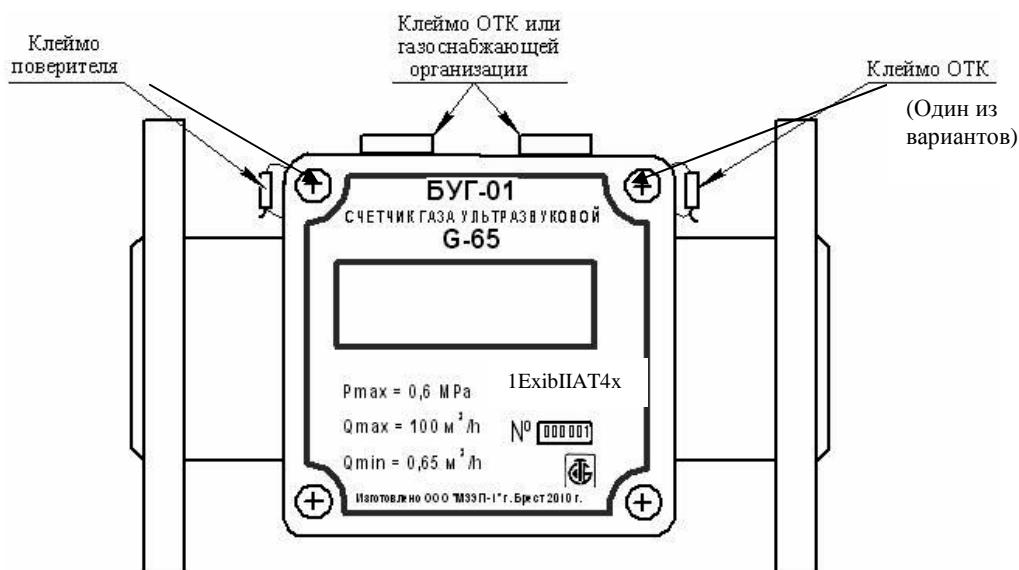


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места для нанесения оттисков клейм

Метрологические и технические характеристики

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИПОРАЗМЕР			
	G-25	G-40	G-65	G-100
Рабочий диапазон температур, °C	от минус 30 до плюс 50			
Номинальный расход газа Q_{nom} , $m^3/\text{ч}$	25	40	65	100
Максимальный расход Q_{max} , $m^3/\text{ч}$	40	65	100	160

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИПОРАЗМЕР			
	G-25	G-40	G-65	G-100
Минимальный расход Q_{min} , м ³ /ч	0,25	0,4	0,65	1,0
Потеря давления при Q_{max} , не более, Па			500	
Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного объема газа, приведенного к стандартным условиям, %, не более при расходах: $0,1Q_{nom} \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{nom}$			$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
С отключенным каналом измерения давления и (или) температуры погрешность не превышает указанную.				
Порог чувствительности, не более, м ³ /ч	0,04	0,06	0,1	0,16
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, МПа			от 0,1 до 0,6	
Габаритные размеры, не более, мм	160x200x180		180x200x200	
Установочные размеры: -диаметр фланцев, мм -межосевой диаметр, мм - диаметр отверстий, мм		160^{-1} $125 \pm 0,5$ $16,5^{+0,5}$		180^{-1} $145 \pm 0,5$ $16,5^{+0,5}$
Цена единицы разряда индикаторного табло в режиме измерения объема газа, м ³				
- младшего	0,001		0,01	
- старшего	10000		100000	
Масса счетчика, не более, кг	6,0		8,0	
Средняя наработка до отказа, не менее, ч			55000	
Средний срок службы, лет, не менее			16	
Срок службы автономного источника питания, не менее, лет			6	
Тип интерфейса			RS-232 (RS-485)	
Степень защиты корпуса			IP 54	
Взрывозащита			1ExibIIAT4X	

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при преобразовании входных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значение температуры $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчиков при измерении абсолютного давления $\pm 0,4\%$.

Знак утверждения типа

наносится на щиток счетчика методом офсетной или фотопечати, а также на первых листах эксплуатационных документов (РЭ и паспорта) типографским способом.

Комплектность средства измерений

счетчик газа ультразвуковой БУГ-01 - 1 шт. (по заказу),
 паспорт - 1 шт.,
 руководство по эксплуатации - 1 шт.,
 упаковка - 1 шт.,
 магнитный ключ - 1 шт.,
 термопреобразователь температуры ТСП-1199 с паспортом - 1 шт.,
 комплект монтажный - 1 шт.,
 методика поверки - 1 шт. на партию 100 шт.,
 кабель интерфейса и ПО (поциальному заказу).

Проверка

осуществляется по документу МРБ МП.2092-2010.«Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Методика поверки», согласованному РУП «Брестский ЦСМС» 25.10.2010 г.

Основное поверочное оборудование:

установка поверочная УПСГ БУГ-01 МИБЯ.468219.009 с пределом допускаемой погрешности не более $\pm 0,28\%$ с эталонными счетчиками, манометр (преобразователь давления) с пределом допускаемой погрешности не более $\pm 0,1\%$, магазин сопротивлений класса точности 0,05.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации МИБЯ.407351.002 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым БУГ-01

1. ГОСТ 8.324-2002 «Счетчики газа. Методика поверки».
2. ТУ ВУ 809000382.003-2010 «Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Технические условия».

Изготовитель

Иностранное общество с ограниченной ответственностью «РУСБЕЛГАЗ»
24020, Республика Беларусь, г. Брест, ул. Московская, 202
Тел./факс: (+375 162) 40 92 16/40 91 54
E-mail: rbg.brest@mail.ru

Экспертиза проведена

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77/ 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.