

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2309 от 31.10.2017 г.)

Счетчики газа ультразвуковые УБСГ

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые УБСГ предназначены для измерения объема природного газа по ГОСТ 5542-2014 в газопроводе низкого давления с приведением измеряемого объема газа к стандартным условиям по температуре плюс 20 °С согласно ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа ультразвуковых УБСГ основан на поочередном излучении и приеме двумя электроакустическими преобразователями ультразвуковых сигналов и измерении времени их распространения в измерительном участке счетчика по потоку газа и против него. Разность времен распространения по потоку газа и против него используется для преобразования объемного расхода газа в сигнал измерительной информации с последующим вычислением объема газа. Сумма этих времен используется для определения температуры газа в зависимости от скорости ультразвука в газе с последующим приведением объема газа к стандартным условиям по температуре.

Для приведения объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям используются теплофизические характеристики и физико-химические параметры газа в соответствии с ГОСТ 8.611-2013 «Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Измерения счетчиками газа ультразвуковыми УБСГ объема газа, приведенного к стандартным условиям, выполняются косвенным методом динамических измерений. Метод основан на преобразовании объемного расхода газа преобразователем расхода ультразвуковым в сигнал измерительной информации с автоматическим вычислением объема газа при рабочих условиях и приведении их к стандартным условиям с помощью электронного модуля.

Счётчики газа ультразвуковые УБСГ выпускаются типоразмеров G4; G6; G10.

Счетчики газа ультразвуковые УБСГ имеют моноблочную конструкцию, и включают в себя преобразователь расхода ультразвуковой, установленный в штампованную стальную оболочку.

Преобразователь расхода ультразвуковой состоит из пьезоэлектрических преобразователей, установленных в корпусе соосно на входе и выходе измерительного участка, и электронного модуля с жидкокристаллическим индикатором и автономным источником питания. Корпус преобразователя расхода ультразвукового изготовлен из стальной трубы и имеет входной и выходной патрубки с наружной резьбой. Внутри корпуса вмонтирован измерительный участок в виде трубы меньшего диаметра, соответствующего типоразмеру счетчика.

На лицевой стороне счетчика расположена кнопка, с помощью которой можно установить число разрядов индикатора отсчетного устройства после запятой и просматривать служебную информацию.

В зависимости от конструктивного исполнения электронных модулей счетчики газа ультразвуковые УБСГ выпускаются в двух модификациях, которые отличаются элементной базой и программным обеспечением:

- УБСГ 001 имеет в своем составе электронный модуль МИ-03;
- УБСГ 001М имеет в своем составе электронный модуль МИ-03М.

При выпуске из производства счетчики настроены на абсолютное давление 101,325 кПа и плотность газа 0,673 кг/м³. По заказу, на заводе-изготовителе, счетчики могут быть настроены на абсолютное давление и плотность газа для конкретного региона.

Для эксплуатирующих организаций, в счетчиках предусмотрена возможность, с помощью технологического пульта, корректировать значения плотности газа и абсолютного давления под реальные условия газовой сети.

Счетчики имеют телеметрический порт для передачи по проводной линии информации об объеме измеренного газа по интерфейсу RS-232, что позволяет интегрировать их в системы автоматического учета газа. Передача информации о потребленном объеме газа осуществляется через контакты разъема (последовательного L-порта) по протоколу RS-232 десятибайтовыми кодовыми посылками с периодичностью вывода информации один раз в 3,75 с со скоростью передачи 300 бит/с.

Общий вид счетчиков газа ультразвуковых УБСГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков газа ультразвуковых УБСГ

Пломбирование счетчиков газа ультразвуковых УБСГ осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в чашке пломбировочной на крепежном винте крышки, закрывающей технологический разъем, которая исключает возможность откручивания винта без нарушения целостности пломбы. Место пломбирования и нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

На корпусе счетчиков газа ультразвуковых УБСГ имеется окно для визуального считывания показаний, закрытое прозрачным ударопрочным пластмассовым стеклом. Под стеклом расположена маркировочная табличка счетчика. Маркировка счетчиков газа ультразвуковых УБСГ представлена на рисунке 3.

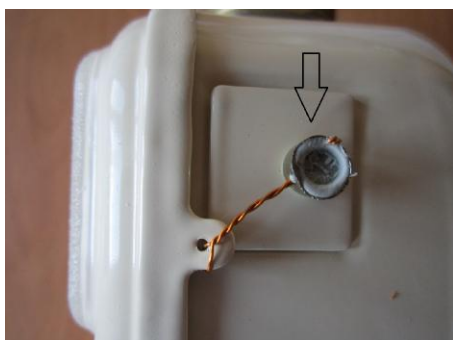


Рисунок 2 - Место пломбирования и нанесения знака поверки



Рисунок 3 - Маркировочная табличка счетчика газа УБСГ

Программное обеспечение
является встроенным.

Программное обеспечение выполняет функции вычисления объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям, отображения информации на жидкокристаллическом индикаторе об объеме измеренного газа, управления дистанционной передачей информации по интерфейсу RS-232.

Программное обеспечение является метрологически значимым. Файл программного обеспечения однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков газа ультразвуковых УБСГ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО УБСГ 001	ПО УБСГ 001M
Идентификационное наименование ПО	ПО УБСГ 001	ПО УБСГ 001M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	-	BD04

Метрологические характеристики счетчиков газа ультразвуковых УБСГ нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Конструкция счетчиков газа ультразвуковых УБСГ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, и обеспечивается ограничением доступа к служебному разъему платы вычислителя путем пломбирования корпуса счетчика и использованием однонаправленного интерфейса RS-232 для передачи информации.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков газа ультразвуковых УБСГ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	УБСГ		
	типоразмер		
	G4	G6	G10
1	2	3	4
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6	10	16
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4	6	10
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,04	0,06	0,10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне температур рабочей среды, в диапазоне расходов, % от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$ от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно	±3,0 ±1,5		
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,008	0,012	0,02
Допускаемая потеря давления при $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	200	200	300
Число разрядов индикатора отсчетного устройства	8		
Цена наименьшего разряда индикатора отсчетного устройства, м ³ : - в процессе эксплуатации - при поверке	0,001 0,0001		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды и измеряемой среды, °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 до 95 от 84 до 106,7		

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 в диапазоне значений расхода газа, соответствующего диапазону расхода поверяемого счетчика газа ультразвукового УБСГ, с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$;
- установка поверочная NPL 100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24843-03).

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

Знак поверки наносится в документ ГЮНК.407251.003 «Счетчики газа ультразвуковые УБСГ. Паспорт» (раздел «Сведения о поверке»), а также на специальную мастику в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым УБСГ

ГОСТ 8.611-2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода

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

ТУ 4213.003.45737844-15 (ГЮНК.407251.003 ТУ) Счетчики газа ультразвуковые УБСГ.
Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Газдевайс» (АО «Газдевайс»)

ИНН 5003024552

Адрес: РФ, 142715, Московская обл., Ленинский район, поселок совхоза им. Ленина, Восточная промзона, владение 3, стр. 1

Тел.: (498) 657-8142

Факс: (498) 657-8152

E-mail: secretar@gazdevice.ru

Испытательный центр

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

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.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.

« ____ » _____ 2017 г.