

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 347 от 28.03.2016 г.)

Счетчики газа ультразвуковые USZ 08

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые USZ 08 (далее – счетчики) предназначены для измерений и вычислений объема и объемного расхода природного газа, пропана, бутана и других газов при рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода.

Конструктивно стандартная модель счетчика состоит из корпуса, в котором установлено шесть пар ультразвуковых приемопередатчиков (далее – УЗП), и блока электроники USE 09 (далее – вычислитель), который закреплен с наружной стороны корпуса и не подвержен влиянию давления измерительной линии.

УЗП крепятся непосредственно на корпусе счетчика и не выступают в проточную часть трубопровода, что обеспечивает минимальные потери давления газа на счетчике. Пары УЗП образуют акустические каналы, которые расположены симметрично относительно оси счетчика, что позволяет измерять расход газа в реверсивном направлении. Кроме этого возможно провести самодиагностику и анализ профиля потока. Измерения по акустическим каналам проводятся попеременно в обоих направлениях, что позволяет избежать влияния разности скорости распространения звука в измеряемой среде на точность измерений.

Вычислитель на основании результатов измерений по акустическим каналам рассчитывает скорость потока среды, усредненную по поперечному сечению счетчика, объемный расход и объем газа в прямом и обратном (при необходимости) направлениях. В его состав входит жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются параметры настроек, значения измерений и вычислений, сообщения системы самодиагностики, предупреждения и аварийные сообщения, показания внешних датчиков температуры и давления.

Все изменения конфигурируемых параметров или архивов протоколируются в интегрированной энергонезависимой памяти вычислителя, кроме этого изменение параметров счетчика защищено специальным переключателем, находящимся на вычислителе, который должен быть закрыт и опломбирован при использовании счетчика для коммерческого учета. Счетчик присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев, выполненных по стандартам ANSI, DIN, ГОСТ или специального исполнения (в зависимости от заказа).

В счетчиках предусмотрена возможность замены УЗП под давлением, в рабочем режиме без вывода прибора из эксплуатации.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика (в стандартной модификации)

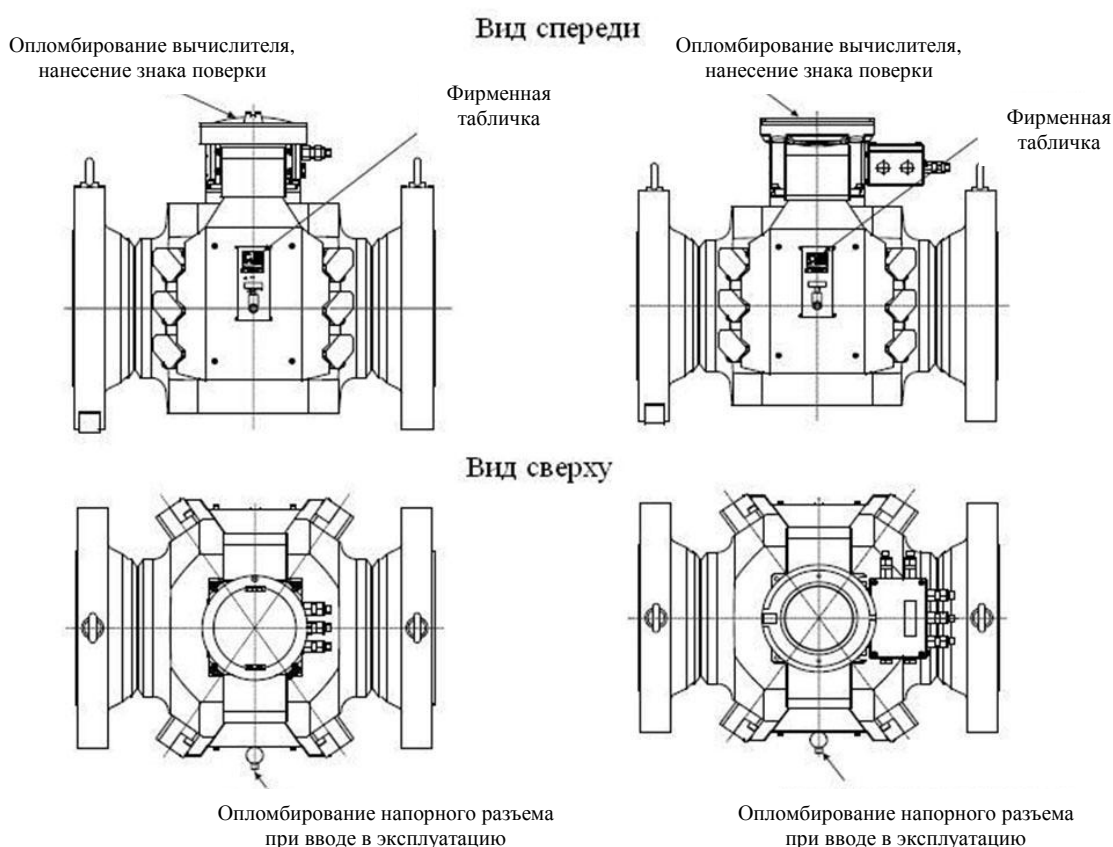


Рисунок 2 – Схемы пломбирования и нанесения знака поверки для моделей с электронным блоком USE 09 и USE 09-C

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), включающее алгоритм вычисления, который основан на конструктивных особенностях счетчика. ПО

установлено в вычислителе и аттестовано в установленном порядке по МИ 2955-2005, сертификат соответствия №06.0001.0410 выдан АНО «Межрегиональный испытательный центр» 14.07.2010 г с приложением №2 от 14 марта 2012 г.

ПО предназначено для расчета объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, посредством измерения скорости потока газа на основании времени прохождения ультразвуковых импульсов по каждому из лучей, ее усреднением с учетом внутреннего диаметра.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Параметр	Значение			
Наименование ПО	Программное обеспечение счетчика «USZ 08»			
Версия программного обеспечения	1.200	1.202	1.400	1.403
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	56BA	F72A	4442	F896

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Помимо возможности просмотра и изменения параметров с помощью магнитного стержня непосредственно на дисплее счетчика доступ может осуществляться с помощью конфигурационного программного обеспечения RMGView, которое состоит из модулей просмотра, диагностики и редактирования, предназначенных для проведения проверки технического состояния счетчика.

RMGView находится под многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие параметры пользователь может вводить или изменять.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 6 до 110 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %: <ul style="list-style-type: none"> при использовании поверочной установки на природном газе при избыточном давлении: $0,05Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ $Q_{\min} \leq Q < 0,05Q_{\max}$ при поверке на поверочной установке на воздухе при атмосферном давлении: $0,05Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ $Q_{\min} \leq Q < 0,05Q_{\max}$ при имитационном методе поверки (в том числе для первичной поверки) для DN 200 и более: $0,05Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ $Q_{\min} \leq Q < 0,05Q_{\max}$ при имитационном методе поверки (в том числе для первичной поверки) для типоразмеров менее DN 200: $0,05Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ $Q_{\min} \leq Q < 0,05Q_{\max}$ 	± 0,3 ± 0,5 ± 0,5 ± 0,7 ± 0,5 ± 0,7 ± 1,0 ± 1,4

Продолжение таблицы 2

Диаметр условного прохода, мм (дюйм)	от 100 (4") до 1000 (40")
Диапазон значений скоростей измеряемого газа, м/с	от – 65 до + 65
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входных токовых сигналов в значения измеряемой величины, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования по каналу ввода сигналов от термометров сопротивления в значения температуры, °С	$\pm 0,1$
Диапазон допустимых отклонений внутреннего диаметра входных и выходных участков ИТ по отношению к внутреннему диаметру фланцев на входе и выходе счетчика, %	–2... +5
Диапазон абсолютного давления измеряемого газа, МПа, (бар)	от 0,1 до 30 (от 1 до 300)
Диапазон температур измеряемого газа, °С	от –40 до +80
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, не более, %	от -40 до +55 95
Параметры взрывозащиты соответствуют стандартам:	ATEX; ГОСТ
Напряжение питания (постоянный ток), В	24 (+10/-15%)
Потребляемая мощность, Вт	15
Выходные сигналы, шт.: - токовый 0/4 – 20 мА - импульсный - RS - 485/232 - контактный	1 (свободно программируемый, гальванически развязанный) 2 3 2
Взрывозащита	II2 G Ex de IIC T5/T6 BVS 07 ATEX E 035
Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера), не более, мм длина ширина (диаметр фланца) высота ¹⁾	от 300 до 1800 от 200 до 1350 от 330 до 740
Масса, кг	от 90 до 2950
Средний срок службы, не менее, лет	30
Степень защиты	IP 65
Примечания: ¹⁾ от центральной оси трубопровода	

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики в верхнем левом углу, на лицевую панель вычислителя в верхнем левом углу методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик газа ультразвуковой USZ 08	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Программный комплекс RMGView	1	
Комплект заводской документации	1	
Комплект монтажных частей	1	В соответствии с заказом

Поверка

осуществляется по документу МП 51422-12 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые USZ 08. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 25 апреля 2012 г., с изменением №1, утвержденному 16 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности $\pm 0,23\%$ (или средним квадратическим отклонением результатов измерений не более $0,05\%$ при 11 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешности не превышающей $0,1\%$);
- установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности $\pm 0,3\%$;
- частотомер ЧЗ-63, диапазон измеряемых частот от 0,01 Гц до 20 МГц, по ДЛИ 2.721.007 ТУ;
- термометр сопротивления типа ТСП, пределы измерений от минус 40 до 80 °С, предел допускаемой погрешности 0,1%;
- эталонный манометр МО с верхним пределом измерений соответствующим верхнему пределу рабочего давления счетчика, класс точности 0,16 по ТУ 25-05-1664-74;
- термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па по ТУ 25-11.15135;
- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645;
- калибратор многофункциональный ASC300-R, генерирование постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА, погрешность $\pm(0,015\%$ от показания $\pm 2\text{мкА}$), имитация сигналов от термометров сопротивления Pt100 в диапазоне от минус 200 до плюс 300, абсолютная погрешность $\pm 0,03^\circ\text{C}$.

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

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым USZ 08

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

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

Техническая документация фирмы «RMG Messtechnik GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «RMG Messtechnik GmbH», Германия

Адрес: Otto-Hahn Strasse, 5 35510 Butzbach

Тел.: +49 (0)6033 897 134; Факс: +49 (0)6033 897 191

Web-сайт: www.honeywell.com/ps/rmg

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Хоневелл»

Адрес: 121059, г. Москва, ул. Киевская, д. 7

Тел./факс: +7 (495) 496-90-10

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИР»

Адрес: Россия, 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7 «а»

Тел.: +7 (843) 272-70-62

E-mail: vniiirpr@bk.ru

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.