

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа ультразвуковые USZ 08

#### **Назначение средства измерений**

Счетчики газа ультразвуковые USZ 08 (заводские номера 2613784, 2613785, 2613786, 2613787, 2613788, 2613789, 2613790, 2613791) (далее – счетчики) предназначены для измерений и вычислений объема и объемного расхода природного газа, при рабочих условиях на объекте ЛПУМГ «Портовая» ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

#### **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 согласно алгоритму Гаусса – Чебышева, что позволяет измерять расход газа в реверсивном направлении. Кроме этого возможно провести анализ профиля потока, самодиагностику и корректность работы прибора (CBM – Condition Based Monitoring). 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, сообщения об ошибках, показания внешних датчиков температуры и давления (в модификации с дополнительным интерфейсом).

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).

Длина прямого участка трубопровода перед счетчиком должна составлять в общем случае не менее 10 DN, после – не менее 3 DN, при применении струевыпрямителей, рекомендованных к использованию изготовителем счетчиков, длина прямых участков перед счетчиком может быть сокращена до 5 DN. При применении счетчика для измерения объема газа в двух направлениях к участку трубопровода с обеих сторон счетчика применяется требование как к входному участку. В случае наличия перед счетчиком местных сопротивлений создающих значительную закрутку потока и/или асимметрию распределения скоростей монтаж счетчиков должен производиться с учетом дополнительных требований представленных в эксплуатационной документации.

В счетчиках предусмотрена возможность замены УЗП под давлением, в рабочем режиме без вывода прибора из эксплуатации и без перепроверки. Замена вычислителя, а так же его компонентов так же возможна без проведения перепроверки.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика.

### Программное обеспечение

Счетчик имеет 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.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение счетчика «USZ 08»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.200
Цифровой идентификатор ПО	56BA

Уровень защиты ПО 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 и его поверки.

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

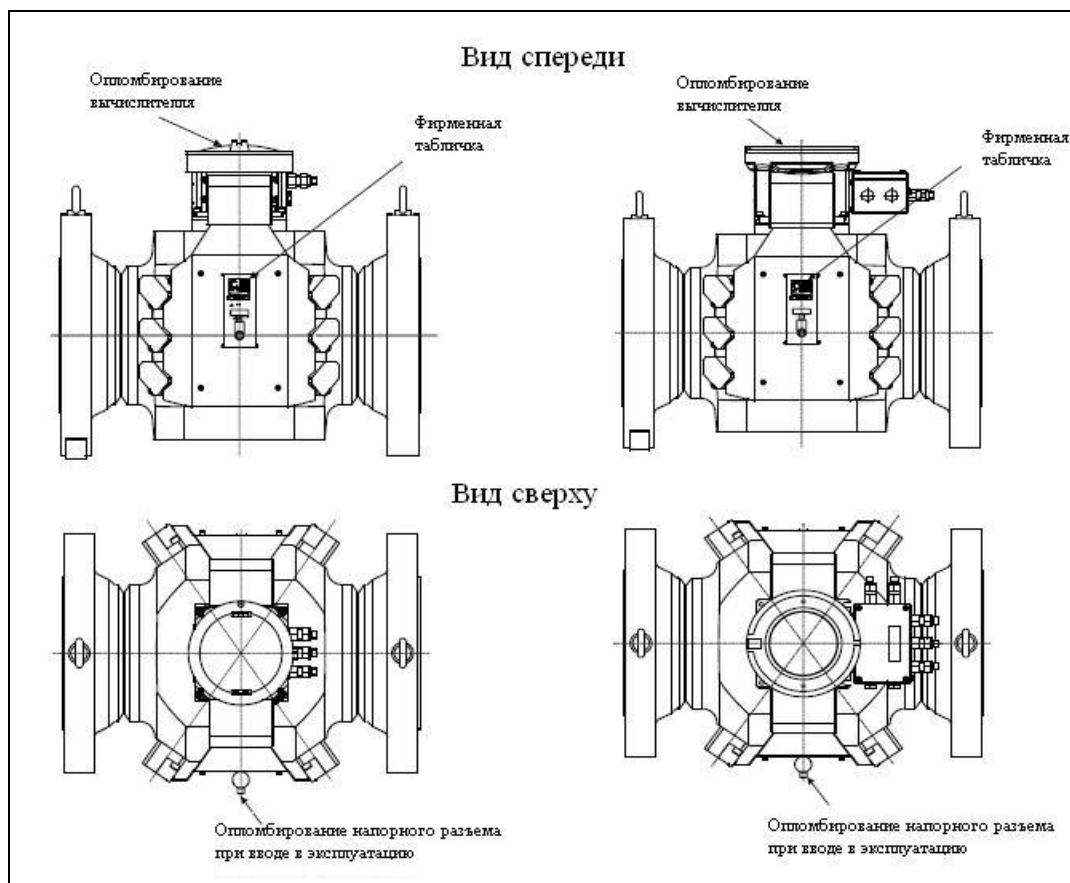


Рисунок 2 – Схемы пломбирования.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда	природный газ
Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 120 до 9 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %:	± 0,3
Диаметр условного прохода, мм (дюйм)	400 (16)
Диапазон абсолютного давления измеряемого газа, МПа, (бар)	от 0,1 до 25 (от 1 до 250)
Диапазон температур измеряемого газа, °С	от минус 40 до 50
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до 55
- относительная влажность окружающей среды, не более, %	95

Продолжение таблицы 2

Напряжение питания (постоянный ток), В	24 (+10/-15%)
Взрывозащита	2 ExdeIICT5/T6 BVS 07 ATEX E 035
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	1200
ширина (диаметр фланца)	450
высота	710
Масса, не более, кг	885
Средний срок службы, не менее, лет	30
Степень защиты	IP 65

**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**

Т а б л и ц а 3 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик газа ультразвуковой USZ 08	8	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Программный комплекс RMGView	1	
Комплект заводской документации	8	
Комплект монтажных частей	1	В соответствии с заказом

**Поверка**

осуществляется по документу МП 0170-13-2014 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые USZ 08. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 04 августа 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- поверочная расходоизмерительная установка, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности (относительной расширенной неопределенностью)  $\pm 0,23\%$  (или средним квадратическим отклонением результатов измерений не более 0,05% при 11 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешности не превышающей 0,1%);
- термометр сопротивления типа ТСП, пределы измерений от минус 40 °С до 80 °С, предел допускаемой погрешности 0,1%;
- эталонный манометр МО с верхним пределом измерений 25 МПа, класс точности 0,16 по ГОСТ 6521;
- 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 ТУ25-11.15135;
- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645.

Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемого счетчика с требуемой точностью.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Ультразвуковой счетчик газа USZ 08. Руководство по эксплуатации.

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

ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «RMG Messtechnik GmbH», Германия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговли и товарообменных операций

**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  
[www.honeywell.com/ps/rmg](http://www.honeywell.com/ps/rmg)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

Адрес:

196128, Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д.3, корпус 2.  
Тел./факс (812) 455-1200, (812) 455-1032

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»..

Адрес:

420088, г.Казань, ул. 2-я Азинская, 7а  
Тел. (843) 272-70-62, факс. (843) 272-0032  
E-mail: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.