

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 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, при рабочих условиях на объектах ООО «Газпром межрегионгаз Уфа».

#### **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 счетчики состоят 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.

Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика

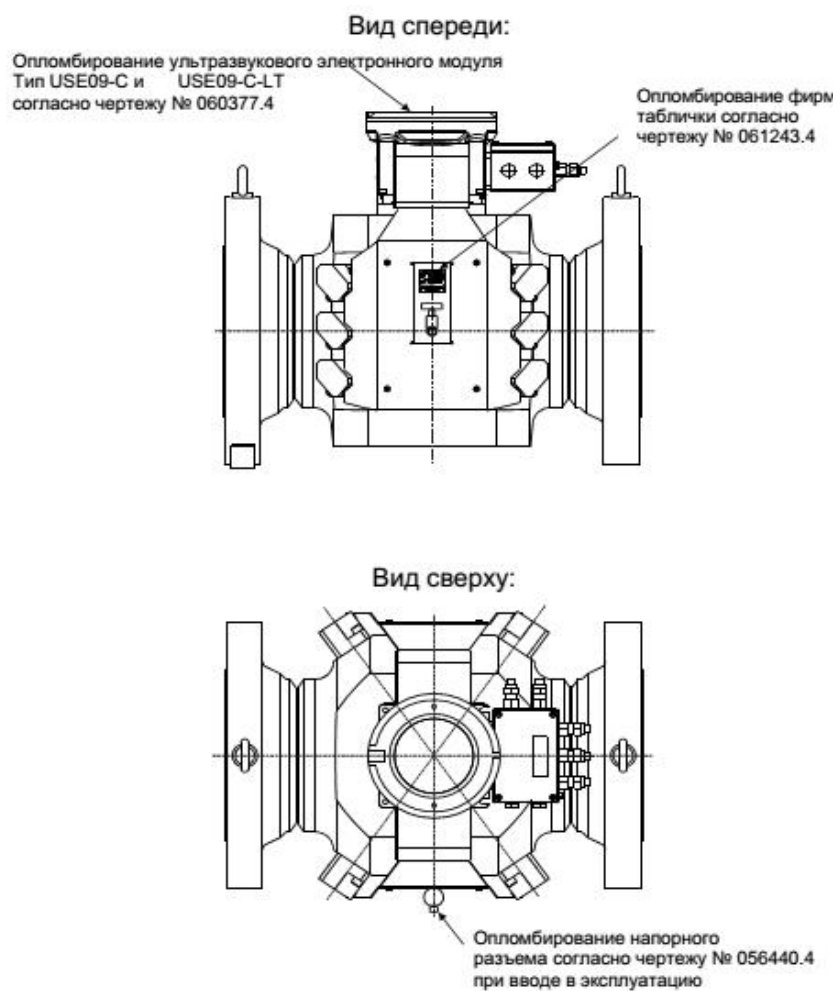


Рисунок 2 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа

### 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                                  |       |       |       |
|--|---|-------|-------|-------|
| 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

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

|  |                 |
|--|-----------------|
| Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях *, м <sup>3</sup> /ч  | от 10 до 90 000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %:   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· при использовании поверочной установки на природном газе при избыточном давлении:               <ul style="list-style-type: none"> <li><math>0,1Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}</math> ±0,3</li> <li><math>Q_{\min} \leq Q &lt; 0,1Q_{\max}</math> ±0,5</li> </ul> </li> <li>· при поверке на поверочной установке на воздухе при атмосферном давлении либо при имитационном методе поверки при условии первичной поверки проливным методом с использованием поверочной установки:               <ul style="list-style-type: none"> <li><math>0,1Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}</math> ±0,5</li> <li><math>Q_{\min} \leq Q &lt; 0,1Q_{\max}</math> ±0,7</li> </ul> </li> </ul> |                 |
| Примечание: * - в зависимости от типоразмера счетчика  |                 |

Таблица 3 – Технические характеристики

|  |   |
|--|---|
| Измеряемая среда   | природный газ   |
| Диаметр условного прохода, мм  | от 100 (4")<br>до 900 (36")   |
| Диапазон абсолютного давления измеряемого газа, МПа  | от 0,1 до 25  |
| Диапазон температур измеряемого газа, °С   | от -40 до +50   |
| Условия эксплуатации:<br>- диапазон температур окружающей среды, °С<br>- относительная влажность окружающей среды, не более, % | от -40 до +55<br>95   |
| Напряжение питания (постоянный ток), В   | 24 (+10/-15%)   |
| Потребляемая мощность, Вт  | 15  |
| Выходные сигналы, шт.:<br>- токовый 0/4 – 20 мА<br><br>- импульсный<br>- RS - 485/232<br>- контактный                          | 1 (свободно<br>программируемый,<br>гальванически<br>развязанный)<br>2<br>2<br>2 |
| Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера), не более, мм<br>длина<br>ширина (диаметр фланца)<br>высота                  | от 300 до 1500<br>от 400 до 1250<br>от 330 до 950                               |
| Масса, не более, кг  | от 90 до 2530   |
| Средний срок службы, не менее, лет   | 30  |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

| Наименование   | Обозначение                        | Количество               |
|--|------------------------------------|--------------------------|
| Счетчик газа ультразвуковой USZ 08<br>(заводские номера 619510, 619497, 619507,<br>619491, 619492, 619493, 619509, 619490,<br>619489, 619508, 619458, 619512, 619463,<br>619487, 619511, 619464, 619485) | -                                  | 17 шт.                   |
| Комплект принадлежностей   | -                                  | В соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации  | -                                  | 1 шт.                    |
| Методика поверки   | МП 51422-12<br>с изменением<br>№ 1 | 1 шт.                    |
| Программный комплекс RMGView   | -                                  | 1 шт.                    |

## **Поверка**

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

Основные средств 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 (регистрационный номер 9084-83);

- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, пределы измерений от минус 20 °С до 60 °С, пределы основной абсолютной погрешности при измерений температуры  $\pm 0,2$  °С (регистрационный номер 15500-12);

- манометр эталонный МО с верхним пределом измерений соответствующим верхнему пределу рабочего давления счетчика, класс точности 0,15 (регистрационный номер 43816-10);

- термометр ртутный стеклянный лабораторный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С (регистрационный № 303-91);

- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па (регистрационный № 5738-76);

- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С (регистрационный № 42453-09);

- калибратор многофункциональный ASC300-R, генерирование постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА, погрешность  $\pm(0,015\%$  от показания  $\pm 2$ мкА), имитация сигналов от термометров сопротивления Pt100 в диапазоне от минус 200 до плюс 300, абсолютная погрешность  $\pm 0,03$ °С (регистрационный № 25895-09).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчика.

**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 Государственная система обеспечения единства измерений. 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-Nahn Strasse, 5, 35510 Butzbach

Телефон: +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 межрегионгаз Уфа»

(ООО «Газпром межрегионгаз Уфа»)

ИНН 0276046524

Юридический адрес: 450008, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Ленина, 5/4

Фактический адрес: 450059, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Новосибирская, д. 2,  
корп. 4

Телефон: +7 (347)2799530

Факс: +7 (347)2799540

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

**Испытательный центр**

Центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

(ФГУП «ВНИИР»)

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62, (843) 272-11-24

Факс: +7 (843) 272-00-32, (843) 272-11-24

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.