



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**ВЕ.С.29.006.А № 51154**

**Срок действия до 24 июня 2018 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**Компания "Elster NV/SA", Бельгия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53860-13**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП 0032-2-2012**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 6 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **24 июня 2013 г. № 610**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 010236

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus

#### **Назначение средства измерений**

Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus предназначены для измерения расхода и объема газа.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров основан на методе зависимости времени прохождения ультразвукового сигнала по и против течения газа, измеряя разницу времени прохождения ультразвуковой волны между излучателями и приемниками электроакустическими вибраторами, установленными на корпусе, и, используя запрограммированные значения параметров участка трубопровода, измеряет расход и объем газа.

В зависимости от модели, для более точного определения объема и расхода газа, в расходомерах установлено до шести пар электроакустических вибраторов, обеспечивающих высокую надежность получения достоверных результатов измерений при различных влияющих факторах.

Конструктивно расходомер состоит из корпуса, с установленными в нем ультразвуковыми приемопередатчиками, и электронного блока (SPU), который закреплен с наружной стороны корпуса.

В проточной части расходомера сконструировано 2 осевых (однократное отражение) и 4 вихревых (двукратное отражение) измерительных каналов (дорожек) движения ультразвукового сигнала. Для каждого измерительного канала (дорожки) используется два ультразвуковых сенсора. Использование 2-х осевых измерительных дорожек позволяет выявить асимметричность профиля потока. 4 вихревых измерительных канала используются для измерения и компенсации турбулентности потока. Общая конфигурация является абсолютно симметричной, обеспечивая максимальную точность измерений.

Электронный блок может разворачиваться вокруг своей оси на угол до 360 градусов. В состав электронного блока входит сенсорный жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются результаты измерений и сообщения системы самодиагностики; результаты вычислений, данные архива, показания внешних датчиков - в модификации со встроенными датчиками. Электронный блок расходомера обеспечивает вычисление объемного расхода и объема газа при рабочих условиях.

#### **Программное обеспечение**

расходомеров является встроенным и метрологически значимым. Операционная система программного обеспечения проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение расходомеров обрабатывает сигналы, выполняет математическую обработку результатов измерений, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройства индикации. Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики расходомеров.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО) <sup>1)</sup>	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) <sup>2)</sup>	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Basic system		01-01-А или 02.03.00.0000	247EBE51 1AE1182A	CRC-32
Postprocessing		01-01-А или 02-02-А	49DA7D9E E629F5B6	CRC-32
USM		01.01.00 или 02.03.00.000	7F75E2E6 3C383532	CRC-32
NGQFB		01.00.00 или 01.00.03 или 01.00.04	05765D17 DBDF767D FOF6FBD7	CRC-32
NGQMB		01.00.00 или 01.00.01	97E119B2 6D1EC3E9	CRC-32

**Примечания**

1 Номер версии ПО зависит от модели расходомера.

2 Цифровой идентификатор (контрольная сумма) зависит от версии ПО и особенности конкретной модификации расходомера. Возможно отслеживание целостности ПО по значениям контрольной суммы, представленным заводом изготовителем для конкретного расходомера

Программное обеспечение расходомеров защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. При изменении конфигурации расходомера, настройки системы защиты, в том числе уровни доступа пользователей, задают вход по паролю через пользовательские интерфейсы.

Защита программного обеспечения расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.



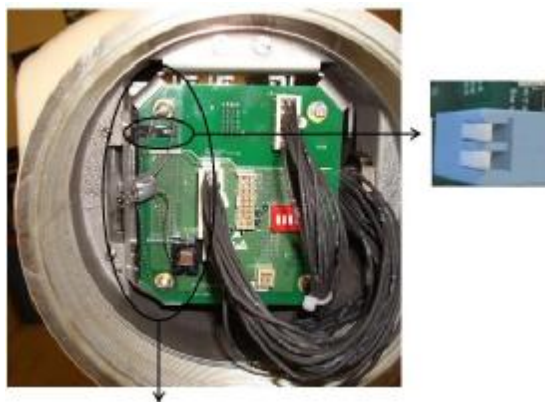
Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Пломбировка маркировочной таблички



Пломбировка печатной платы



Аппаратный переключатель на материнской плате

Задняя панель с прозрачной защитой

Рисунок 2 – Места пломбирования расходомера

### Метрологические и технические характеристики

Номинальный диаметр, DN	от 80 до 1400
Диапазон измерений расхода газа, м <sup>3</sup> /ч	от 11 до 150000
Диапазон скорости потока измеряемого газа, м/с	от 0 до 39
Диапазон температуры измеряемого газа, °С	от минус 50 до плюс 80
Давление измеряемого газа, МПа	до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода и объема, % при калибровке проливным методом	
в диапазоне расходов	
от Q <sub>min</sub> (включая) до Q <sub>t</sub> (исключая)	±0,5
от Q <sub>t</sub> (включая) до Q <sub>max</sub> (включая)	±0,3
при калибровке беспроливным методом	
в диапазоне расходов	
от Q <sub>min</sub> (включая) до Q <sub>t</sub> (исключая)	±0,9
от Q <sub>t</sub> (включая) до Q <sub>max</sub> (включая)	±0,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30

Потребляемая мощность (в зависимости от комплектации вычислительного блока), Вт, не более	от 10 до 20
Количество выходных сигналов	
частотные 0-3 кГц	2
цифровые	2
аналоговые	2
порт USB	1
порт RS 232/485	2
порт Ethernet/VDSL	1
Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера), мм, не более	
длина	от 320 до 4200
ширина	от 294 до 1900
высота	от 517 до 1940
Масса (в зависимости от типоразмера), кг, не более	от 47 до 7189
Маркировка взрывозащиты	1ExiaIIВ+H <sub>2</sub> T6
Степень защиты	IP67
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	14
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от минус 50 до плюс 60
относительная влажность, %	до 95

### Знак утверждения типа

наносится в центре боковой панели расходомера методом наклейки и в верхнем левом углу титульного листа руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Расходомер газа ультразвуковой Q.Sonic plus	1	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Программное обеспечение SonicExplorer	1	
Техническая документации изготовителя	1	
Комплект запасных частей	1	
Устройство для замены приемопередатчиков под давлением	1	в соответствии с заказом
Ответные фланцы, прокладки, крепеж	1	
Прямые участки трубопровода, струевыпрямитель, трубные колена	1	
Кабель для передачи сигнала, барьер искробезопасности	1	
Блок питания	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 0032-2-2012 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus компании «Elster NV/SA» (Бельгия). Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 25 декабря 2012 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- рабочие эталоны единиц объемного и массового расходов газа с диапазоном воспроизводимого расхода соответствующим диапазону измерения поверяемого расходомера и погрешностью не более  $\pm 0,16\%$ ;
- рабочие эталоны единиц объемного и массового расходов газа с диапазоном воспроизводимого расхода соответствующим диапазону измерения поверяемого расходомера и погрешностью не более  $\pm 0,23\%$  (при неисключенной систематической погрешностью не более  $0,1\%$ );
- преобразователь давления, диапазон измерений 0-70 МПа, погрешность не более  $\pm 0,1\%$ ;
- преобразователь температуры, диапазон измерений от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $85^{\circ}\text{C}$ , погрешность не более  $\pm 0,2\%$ ;
- термометр типа ТЛ-18, диапазон измерений от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $100^{\circ}\text{C}$ , ц.д.  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- вычислитель расхода FC2000 и барьер-преобразователь сигнала RS 232/485;
- персональный компьютер, комплект программного обеспечения SonicExplorer;
- мультиметр (тестер) Fluke 233;
- хроматографы газовые GC8000;
- баллон с азотом с регулятором давления и соединительным шлангом;
- откачивающий насос;
- комплект заглушек с бобышкой для термометра.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации расходомеров газа ультразвуковых Q.Sonic plus.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам газа ультразвуковым Q.Sonic plus**

- 1 ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.
- 2 ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- 3 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
- 4 ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.
- 5 ГОСТ Р 51330.17-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида «герметизация компаундом (m)».
- 6 Техническая документация компании «Elster NV/SA» (Бельгия).

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

осуществление торговли и товарообменных операций

**Изготовитель**

Компания «Elster NV/SA», Бельгия, Rijkmakerlaan 9 B-2910 Essen, Belgium, телефон +32-3-670 07 00, факс +32-3-667 69 40

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер-Инстромет», 111141, Москва, 1-й Проезд Перова поля, 9, стр.3, телефон +7 (495) 234 5780, факс +7 (495) 234 5722

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.(843) 272-70-62, факс 272-00-32, e-mail: [yniirpr@bk.ru](mailto:yniirpr@bk.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Бульгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.