

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus

Назначение средства измерений

Расходомеры газа ультразвуковые модели Q.Sonic plus (далее – расходомеры) 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.

Расходомеры могут использоваться в составе измерительных систем для измерения объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям, однокомпонентных и многокомпонентных газов, находящихся в однофазном состоянии.



Рисунок 1. Общий вид расходомера



Рисунок 2а – Пломбировка основной маркировочной таблички пломбой завода-изготовителя

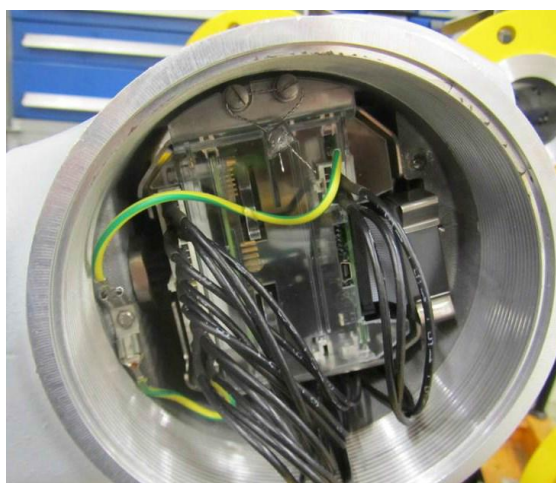


Рисунок 2б – Место установки пломбы завода-изготовителя
(пломбировка отсека печатных плат)

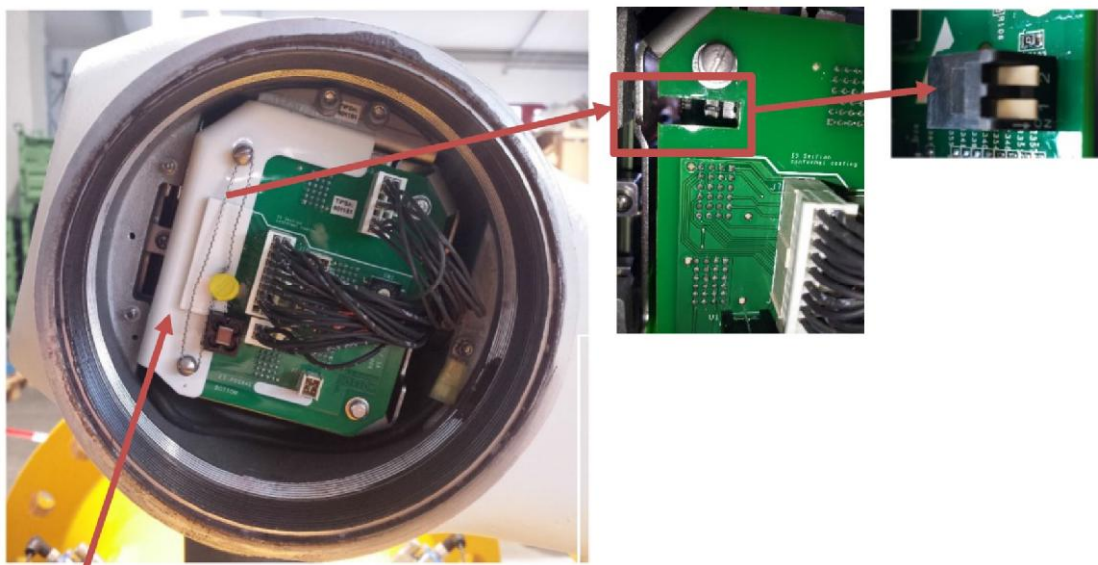


Рисунок 2в – Место установки пломбы завода-изготовителя
(Аппаратная защита на материнской плате - переключатель на плате)

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.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблицах 1, 2, 3, 4 и 5.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	Basic system			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01-01-A	02.03.00.0000	02.05.00.0003	02.06.00.0005
Цифровой идентификатор (CRC32)	247EBE51	1AE1182A	90DE6D08	08300726

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	Basic system			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.07.00.0001	02.08.00.0029	02.08.00.0020	02.09.00.0020
Цифровой идентификатор (CRC32)	0231DA54	EBF74980	7C01880E	7C01880E

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
1	2	
Идентификационное наименование ПО	Basic system	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.10.02.0004	02.11.00.0018
Цифровой идентификатор (CRC32)	533418FD	75574588

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные программного обеспечения Postprocessing

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	Postprocessing			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01-01-A	02-02-A	02-03-A	02-08-B
Цифровой идентификатор (CRC32)	49DA7D9E	E629F5B6	38FC383A	2C4B20EC

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
1	2		
Идентификационное наименование ПО	Postprocessing		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02-08-C	02-08-C	02-08-D
Цифровой идентификатор (CRC32)	459B14C1	A9F72C42	65397437

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные программного обеспечения USM

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	USM			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.01.00	02.03.00.0000	02.05.00.0003	02.06.00.0003
Цифровой идентификатор (CRC32)	7F75E2E6	3C383532	1D6A9BCB	BD08F682

Продолжение таблицы 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	USM			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.07.00.0000	02.08.00.0000	02.09.00.0003	02.09.00.0005
Цифровой идентификатор (CRC32)	57B9DB5B	57D99098	E891E63E	E4E500BB

Продолжение таблицы 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	USM			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.11.00.0018			
Цифровой идентификатор (CRC32)	9B8E6234			

Т а б л и ц а 4 – Идентификационные данные программного обеспечения NGQFB

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	NGQFB			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.00.00	01.00.03	01.00.04	01.00.05
Цифровой идентификатор (CRC32)	05765D17	DBDF767D	FOF6FBD7	CD96D267

Продолжение таблицы 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
1	2		
Идентификационное наименование ПО	NGQFB		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.00.06	01.00.07	01.00.08
Цифровой идентификатор (CRC32)	8A36A8B7	B7568107	350616D6

Т а б л и ц а 5 – Идентификационные данные программного обеспечения NGQMB

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Идентификационное наименование ПО	NGQMB			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.00.00	01.00.01	01.00.03	01.00.04
Цифровой идентификатор (CRC32)	97E119B2	6D1EC3E9	8847D1DA	7AC4D286

Продолжение таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
1	2	
Идентификационное наименование ПО	NGQMB	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.00.08	01.00.10
Цифровой идентификатор (CRC32)	81905758	0C432F97

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.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, мм	
Заводские номера: 69512378, 69512379	900
Заводские номера: 69512380, 69512381, 69512382, 69512383	250
Диапазон скорости потока измеряемого газа, м/с	от 0 до 39
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч	
Заводские номера: 69512378, 69512379	
Q _{min}	610
Q _t	6150
Q _{max}	61500
Заводские номера: 69512380, 69512381, 69512382, 69512383	
Q _{min}	48
Q _t	590
Q _{max}	5900
Давление измеряемого газа, МПа	до 10
Диапазон температуры измеряемого газа, °С	от - 40 до + 85
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода и объема, %:	
Заводские номера: 69512380, 69512381, 69512382, 69512383	
- при поверке проливным методом в диапазоне расходов:	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,5
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,3
- при поверке имитационным методом в диапазоне расходов:	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,9
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,5
Заводские номера: 69512378, 69512379	
- при поверке имитационным методом в диапазоне расходов:	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,9
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Количество выходных сигналов	
частотные от 0 до 3 кГц	2
цифровые	2
аналоговые	2
порт RS 232/485	2
порт Ethernet/VDSL	1

Габаритные размеры (длина / ширина / высота), мм, не более Заводские номера: 69512378, 69512379 Заводские номера: 69512380, 69512381, 69512382, 69512383	2700 / 1314 / 1472 750 / 508 / 731
Масса расходомера, кг, не более: Заводские номера: 69512378, 69512379 Заводские номера: 69512380, 69512381, 69512382, 69512383	2956 312
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды, °C - Относительная влажность, %	от - 40 до + 60 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

Таблица 7

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Расходомер газа ультразвуковой Q.Sonic plus (заводские номера 69512378, 69512379, 69512380, 69512381, 69512382, 69512383)	6	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки МП 0799-13-2018	1	
Программное обеспечение SonicExplorer	1	
Техническая документации изготовителя	1	
Паспорт	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 0799-13-2018 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic plus. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 11.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, средним квадратическим отклонением результатов измерений не более 0,05% и неисключенной систематической погрешности не превышающей 0,04%;
- 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%);
- манометр деформационный образцовый с условными шкалами (регистрационный № 5768-67) с верхним пределом, соответствующим максимальному рабочему давлению конкретного исполнения расходомера, класс точности 0,16.
- термометр сопротивления типа ТСП (регистрационный № 33565-06), пределы измерений от минус 20 °С до 70 °С, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,1\%$;
- вычислитель расхода FC2000 (регистрационный № 27098-11);
- мультиметры цифровые Fluke 233 (регистрационный № 46811-11), диапазон измерений силы постоянного тока от 0,01 до 10 мА, частоты от 0,001 до 9,999 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока $\pm(0,01I_{\text{изм}} + 3 \text{ епр})$, частоты $\pm(0,001F_{\text{изм}} + 2 \text{ епр})$;
- хроматографы газовые промышленные GC8000 (регистрационный № 51293-12).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
(ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607224, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон: +7 (83147) 7-98-00, 7-98-01, 7-98-02; 7-98-03

Факс: +7 (83147) 3-54-41

E-mail: info.ege@elster.com

Web-сайт: support.ege@elster.com, <http://www.gaselectro.ru>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Штрай»
(ООО «Компания Штрай»)

Адрес 117437, г. Москва ул. Островитянова,13

Телефон: +7 (495) 956-68-00, +7 (495) 737-76-52

Факс: +7 (495) 956-62-00, +7(495) 956-68-00, +7 (495) 737-76-52

E-mail: info@shtray.ru,

Web-сайт www.shtray.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: vniiirpr@bk.ru

Web-сайт: www.vniiir.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.

« ____ » _____ 2019 г.