

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

Г.И. Реут

Г.И. Реут

2009 г.



Преобразователи расхода газа ультразвуковые SeniorSonic и JuniorSonic с электронными модулями серии Mark	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>43212-09</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Emerson Process Management / Daniel Measurement and Control Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода газа ультразвуковые SeniorSonic и JuniorSonic с электронными модулями серии Mark (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема различных неагрессивных и агрессивных газов, в том числе транспортируемого по трубопроводу природного газа, содержащего сероводород, нефтяного газа.

Область применения – предприятия по добыче, транспортировке, распределению природного газа и других отраслей промышленности для коммерческого и технологического учета:

- отправка потребителям;
- электростанции;
- крупные промышленные пользователи;
- замерные станции;
- предприятия добывающей промышленности;
- подземные хранилища;
- шельфовое оборудование;
- другие применения, связанные с учетом расхода и объема газа.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров 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.

В зависимости от модели, для более точного определения объемного расхода газа на расходомере может быть установлено до четырех пар ультразвуковых приемников-передатчиков.

Конструктивно расходомер состоит из корпуса, с установленными в нем ультразвуковыми приемниками-передатчиками, и электронного блока, который закреплен с наружной стороны корпуса. Электронный блок может быть развернут вокруг своей оси

на угол 90 градусов. Расходомер присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев, выполненных по стандартам ANSI.

В расходомерах реализована автоматическая самодиагностика и проверка контрольных значений измеряемых величин. Предусмотрена возможность осуществлять замену приемников-передатчиков и блоков электроники без дополнительной поверки.

В расходомерах имеется возможность измерения расхода газа как в прямом, так и в обратном направлении (в реверсивном режиме).

В расходомерах предусмотрен широкий набор устройств ввода/вывода и обмена данными.

Обмен данными:

- один порт Ethernet (TCP/IP), скорость передачи данных до 10 Мбит/сек;
- два последовательных порта (RS-232/RS-485 дуплексный или RS-485 полудуплексный) с поддержкой Modbus RTU/ASCII в режиме slave и скоростью передачи от 1,2 до 115 кбит/сек;
- один (опционально) последовательный порт (RS-232/RS-485 полудуплексный) с поддержкой Modbus RTU/ASCII в режиме master и скоростью передачи от 1,2 до 115 кбит/сек.

Ввод/вывод:

- два изолированных парных частотных устройства вывода для определения объемного расхода, диапазон частоты с возможностью индивидуального конфигурирования: 0 -1000 Гц или 0-5000 Гц;
- устройства вывода 4-20 мА для определения объемного расхода (опционально);
- традиционное устройство вывода 4-20 мА или;
- устройство вывода 4-20 мА с поддержкой протокола HART;
- аналоговые устройства ввода 4-20 мА (16 бит) для давления и температуры (опционально);
- одно дискретное устройство ввода;
- четыре дискретных устройства вывода.

Рекомендуемая длина прямого участка трубопровода перед расходомером (без применения устройств подготовки потока, далее – УПП) до 20 диаметров условного прохода (DN), после – до 5 DN. При применении УПП длина прямого участка между расходомером и УПП – не менее 10 DN, перед УПП – 5 DN. Длины рекомендованных прямых участков могут быть уменьшены в зависимости от условий применения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	SeniorSonic	JuniorSonic	
Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 25 до 66100 ^{*)}		
Диапазон измерений давления газа, МПа	от 0,345 до 27,579		
Диапазон измерений температуры газа, °С	от минус 20 до плюс 100		
Максимальная скорость измеряемого газа, м/с	30 ^{**)}		
Число пар ультразвуковых приемопередатчиков	4	2	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа:			
- при имитационном методе поверки, %	0,5	1	2
- при поверке на расходоизмерительной установке, %	0,3	0,7	1

Пределы допускаемой, приведенной к верхней границе диапазона измерений, погрешности по каналу ввода аналоговых сигналов, %	±0,05	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01	
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при вычислении объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,01	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 36	
Потребляемая мощность, не более, Вт	15	
Масса (в зависимости от типоразмера, материала корпуса и класса давления), кг	от 159 до 5445	от 97 до 2874
Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера, материала корпуса и класса давления) Ш×Г×В, мм	от 737×254×535 до 1543×1461×1587	от 502×254×400 до 1867×1314×1538
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 70	
Максимальная относительная влажность окружающей среды, %	98	
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет, не менее	10	
Взрывозащита	1ExdII BT4	
Условный диаметр расходомеров (DN), мм	от 100 до 900 ^{**)}	
Степень защиты от проникновения пыли, влаги и твердых тел по ГОСТ 14254-96	IP66	

Примечания:

*) Значения могут отличаться в зависимости от типоразмера расходомера и условий эксплуатации.

**) Возможно расширение диапазонов по спецзаказу.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Блок электроники серии Mark управляет работой расходомера и предназначен для:

- расчета объемного расхода и объема газа в рабочих условиях по разности времени прохождения ультразвукового сигнала по потоку и против него;
- приведения измеренного объемного расхода и объема природного газа в рабочих условиях в объемный расход и объем газа при стандартных условиях;
- расчета массового расхода и массы газа;
- расчета энергетического расхода;
- вычисления физических параметров (коэффициента сжимаемости, скорости звука) газа;
- расчета технологических параметров (коэффициентов профиля потока, симметрии, поперечного течения, завихрения потока, турбулентности);
- генерации аварийных сообщений о наличии жидкой фазы, отложениях на расходомере, блокировках прямого участка перед расходомером, изменении профиля потока, расхождении в измеренной и вычисленной скоростях звука;
- регистрации технологических параметров и результатов измерений в журнале регистрации; регистрация показаний средств измерений производится за час и за сутки;

- передачи информации в системы более высокого уровня по имеющимся интерфейсам связи.

Доступ к расходомеру осуществляется с помощью программного обеспечения CUI (Customer Ultrasonic Interface – Интерфейс Пользователя Ультразвукового расходомера).

Данный интерфейс позволяет проводить конфигурацию расходомера, просматривать в режиме реального времени все важнейшие параметры функционирования расходомера, измеренные данные, сохранять их на диске, экспортировать в формат .xls.

Конфигурируемые параметры расходомера защищены от несанкционированного доступа программными и аппаратными средствами. Все изменения данных параметров автоматически протоколируются.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic или JuniorSonic с электронными модулями серии Mark	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Программное обеспечение CUI	1 шт.

Дополнительно в комплект могут входить:

- комплект запасных частей;
- устройство для замены датчиков под давлением;
- ответные фланцы, прокладки, крепеж;
- прямые участки, устройство подготовки потока;
- кабель для передачи сигнала;
- вычислитель расхода газа;
- другое оборудование (по заказу).

ПОВЕРКА

Поверку расходомеров осуществляют в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода газа ультразвуковые SeniorSonic и JuniorSonic с электронными модулями серии Mark. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в 2009 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- термометр сопротивления типа ТСП, пределы измерений от минус 20 °С до 70 °С, предел допускаемой погрешности 0,1%;
- образцовый манометр МО с верхним пределом измерений 25 МПа, класс точности 0,16 по ГОСТ 6521;
- частотомер ЧЗ-63 диапазон измеряемых частот от 0,01 Гц до 20 МГц, по ДЛИ 2.721.007 ТУ;
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 25 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала $\pm 0,003$ мА, по ТУ4381-031-13282997-00;
- персональный компьютер с программным обеспечением CUI, Customer Ultrasonic Interface.

При проведении поверки с помощью поверочной установки:

- поверочная расходоизмерительная установка, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера 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 $0,1\%$).

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.618- 2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Техническая документация фирмы «Emerson Process Management / Daniel Measurement and Control Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

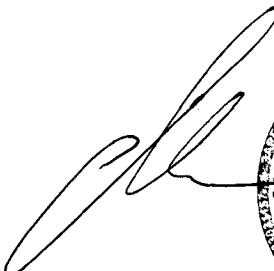
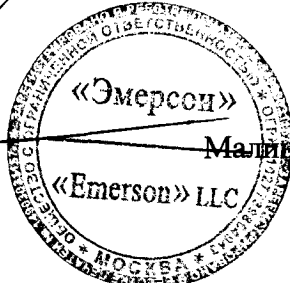
Тип преобразователей расхода газа ультразвуковых SeniorSonic и JuniorSonic с электронными модулями серии Mark утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Разрешение на применение Ростехнадзора № РС 00-28339 от 20.02.2008 г.

Изготовитель: Фирма «Emerson Process Management / Daniel Measurement and Control Inc.», США
Адрес 111000 Brittmoore Park Drive, Houston, Texas 77041, США
Телефон (713) 467 60 00
Факс (713) 827 38 80

Заявитель: ООО «Эмерсон»
Адрес 115114, Москва, ул. Летниковская, д.10, стр.2
Телефон (495) 981 98 11
Факс (495) 981 98 10

Генеральный директор
ООО «Эмерсон»


 Малицкий С.А.