

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры вихревые Rosemount 8600D

#### Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые Rosemount 8600D (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода жидкостей, газов и пара.

#### Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на измерении частоты колебаний пульсаций давления (вихрей), возникающих в потоке при обтекании препятствия. Частота пульсаций давления пропорциональна скорости потока и, соответственно, расходу среды. Электронный блок расходомера посредством датчика вихрей фиксирует эти колебания и преобразует их в электрические и цифровые выходные сигналы.

Конструктивно расходомер состоит из проточной части, внутри которой установлено тело обтекания, стойки электронного блока и электронного блока. Электронный блок устанавливается на стойке, которая крепится на проточной части. Под стойкой установлен датчик вихрей. Рабочая часть датчика вихрей выходит в проточную часть за телом обтекания и воспринимает пульсации давления. Пульсации давления преобразуются датчиком вихрей в электрический сигнал, поступающий на вход электронного блока.

Электронный блок преобразует сигналы от датчика вихрей в унифицированный токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА, частотно-импульсный выходной сигнал от 0 до 10 кГц и цифровой выходной сигнал стандарта Bell-202 с HART-протоколом.

Расходомеры могут иметь интегральное (компактное) или раздельное исполнение, когда электронный блок монтируется отдельно от проточной части и соединяется с проточной частью кабелем.

Расходомеры могут иметь встроенный датчик температуры. Датчик температуры устанавливается в тело обтекания под стойкой электронного блока и подключается к электронному блоку.

Расходомеры предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров Rosemount 8600D имеет следующие идентификационные данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
8600D511	8600D511.a90	rev 1.0	B761	2-байтное значение, представляющее сумму всех байт программного кода

Программное обеспечение не изменяемое и не считываемое.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С» по МИ 3286-2010.

Относительное отличие тестовых результатов вычислений от опорных ( $\delta$ ) не превышает 0,001.



а) интегральное исполнение



б) раздельное исполнение

Рисунок 1 – Общий вид расходомера вихревого Rosemount 8600D

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Величина
Условный диаметр Ду, мм	25; 40; 50; 80; 100; 150; 200
Диапазон измерения расхода в зависимости от Ду, м <sup>3</sup> /ч: – для жидкости; – для газа.	от 0,67 до 885,0 от 13,3 до 8853,0
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	6,3
Максимальная температура измеряемой среды, °С	250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и расхода, %: – для жидкости*; – для газа**. * Re ≥ 20000 ** Re ≥ 15000	± 0,75 ± 1,00
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования по токовому выходному сигналу, %	± 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры среды встроенным датчиком температуры, °С	± 1,2
Устойчивость к воздействию вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц с ускорением, g: – при измерении расхода жидкости – при измерении расхода газа	1,0 0,5
Выходные сигналы: – импульсный; – аналоговый постоянного тока, мА; – цифровой.	типа «замкнуто/разомкнуто»; от 4 до 20; Bell-202 с HART-протоколом
Рабочая температура окружающей среды, °С – с индикатором; – без индикатора	от - 20 до 85; от - 50 до 85

Наименование характеристик	Величина
Максимальная относительная влажность окружающей среды, %	(95 ± 3) при 35 °С
Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды)	IP66
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,8 до 42,0
Потребляемая мощность максимальная, Вт	1
Масса расходомеров в зависимости от Ду, кг	от 6 до 73
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты: – взрывонепроницаемая оболочка – искробезопасная электрическая цепь – взрывозащита типа «п»	1Exd[ia]IICT6X 0ExiaIICT4/T5X 2ExnAicIICT5X

### Знак утверждения типа

наносится методом термотрансферной печати на табличку, прикрепленную к корпусу блока электроники расходомера, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Расходомер вихревой Rosemount 8600D*	1
Паспорт 13.5303.000.00ПС	1
Свидетельство о поверки	1
Руководство по эксплуатации 000809-0100-4860	1
Методика поверки 13.5303.000.00 МП	1
Комплект монтажных частей *	1
* Согласно заказа	

### Поверка

осуществляется по документу 13.5303.000.00 МП «Расходомеры вихревые Rosemount 8600D. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 17 февраля 2012 г.

#### Основные средства поверки

Наименование	Метрологические характеристики
Установка поверочная расходомеров - счетчиков воды КПУ-400ЧМ-10	Диапазон расходов от 0,5 до 400 м <sup>3</sup> /ч. Пределы относительной погрешности измерения расхода и объема методом сравнения ± 0,2 %; объемным методом ± 0,15 %
Установка поверочная для поверки счетчиков воды УПСЖ 15-50	Диапазон расходов от 0,05 до 25 м <sup>3</sup> /ч. Пределы относительной погрешности измерения расхода и объема методом сравнения ± 0,2 %; гравиметрическим методом ± 0,05 %
Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ - 2500	Диапазон расходов 2 до 2500 м <sup>3</sup> /ч. Пределы относительной погрешности измерения расхода ± 0,3 %
Вольтметр - мультиметр НР 34401	Вход 0,1- 10 В, предел основной относительной погрешность измерения не более ± 0,006 %.
Универсальный счетчик-частотмер Agilent 53131A	Частота 1 – 10000 Гц, вход 0,1- 10 В, предел основной относительной погрешность измерения частоты не более ± 0,0002 %
Мера электрического сопротивления МС 3050М	Класс точности 0,001, сопротивление 250 Ом
Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон» с эталонным термометром сопротивления ЭТС-100, 3 разряда	Основная погрешность измерения температуры ± 0,01°С. Диапазон температур от - 50 °С до 419 °С, погрешность измерения температуры ± 0,07 °С

Наименование	Метрологические характеристики
Штангенциркуль	Диапазон измерений от 0 до 300 мм, погрешность измерения $\pm 0,1$ мм
Машина трехкоординатная измерительная HERA	Диапазон измерений $0,7 * 0,7 * 0,7$ м, погрешность измерения $\pm (2,5 + 3L/1000)$ мкм

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся в документе 000809-0100-4860 «Расходомеры вихревые Rosemount 8600D. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомеру вихревому Rosemount 8600D**

- 1 ГОСТ 8.470-82. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости».
- 2 ГОСТ 28723-90. «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».
- 3 Техническая документация фирмы изготовителя «Emerson Process Management Flow Technologies Co.», Китай.

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

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта, осуществление торговых и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

Rosemount Inc., США  
8200 Market Boulevard, Chanhassen, MN 55317, USA  
12001, Technology Drive, Eden Prairie, MN 55344, USA  
Т +1 (952) 906-8888; F +1 (952) 949-7001

#### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»),  
454138, Россия, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29, а/я 11608  
Тел. (351) 799-51-51, 247-16-02, факс (351) 247-16-67  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru), e-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto:info.Metran@Emerson.com)

#### **Испытательный центр**

Государственный испытательный центр средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ»,  
454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101  
Телефон, факс (351) 2320401, e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)  
Аттестат аккредитации №30059-10, действительный до 01.05.2015 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П.

« »

2012 г.