

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые серии 88

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые серии 88 (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерения объемного и массового расхода, объема и массы газа, водяного пара и жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков вихревых серии 88 основан на эффекте возникновения периодической вихревой структуры (дорожки Кармана) в потоке среды, обтекающей препятствие (тело обтекания). Частота следования вихрей пропорциональна средней скорости потока в широком диапазоне чисел Рейнольдса. Измеряя частоту следования вихрей, можно рассчитать среднюю скорость потока и пропорциональный ей расход среды.

Расходомеры-счетчики состоят из первичного преобразователя (проточной части, далее сенсор) и электронного блока (преобразователя), формирующего выходные сигналы, соответствующие измеренным величинам:

- объему (объемному расходу), в том числе приведенным к стандартным или нормальным условиям;
- массе (массовому расходу);
- температуре (опционально, для исполнения со встроенным температурным преобразователем).

Электронный блок (преобразователь) имеет аналоговые (токовый, частотно-импульсный) и/или цифровые (по протоколам HART, Foundation Fieldbus, Modbus) выходные сигналы.

Расходомеры-счетчики имеют следующие исполнения:

8800DW – бесфланцевый;

8800DF – фланцевый;

8800DR – со встроенными коническими переходами (только фланцевого типа);

8800DD – сдвоенный (только фланцевого типа).

8800DQ – с четырьмя преобразователями (только фланцевого типа).

Расходомеры-счетчики имеют исполнение со встроенным в тело обтекания сенсором температуры (термопара тип-N).

Расходомеры-счетчики выпускаются в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении.

Электронный блок (преобразователь) может монтироваться отдельно от первичного преобразователя, с которым соединяется кабелем.

Расходомеры-счетчики могут применяться в системах учета, контроля и автоматического управления технологическими процессами в различных областях хозяйственной деятельности, в том числе для коммерческого учета.

Общий вид расходомеров-счетчиков представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки отсутствует.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков (далее – ПО) неизменяемое и не считываемое, имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть

Метрологически значимая часть ПО расходомеров-счетчиков, реализует функции расчета скорости, объема, массы, объемного и массового расхода, температуры, и выводит соответствующие значения по выходным сигналам и на индикатор (опция).

Метрологически значимая часть программного обеспечения расходомеров-счетчиков и измеренные данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений с помощью перемычки. Конструкция расходомеров-счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	8800 HART	8800 Foundation Fieldbus	8800 Modbus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.2.5	Не ниже 9.1.4	Не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диаметр условный, DN	от 15 до 350
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч: - жидкость ¹⁾ - газ, водяной пар ¹⁾ Диапазон измерений массового расхода водяного пара, кг/ч	От 0,4 до 2002 От 1,4 до 20016 От 5,8 до 355968
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), δ_v % ²⁾ - для жидкости с $Re \geq 20000$ (для всех исполнений кроме 8800DR DN от 150 до 350) - для жидкости с $Re \geq 20000$ (для исполнений 8800DR DN от 150 до 350) - для газа и водяного пара с $Re \geq 15000$ (для всех исполнений кроме 8800DR DN от 150 до 350) - для газа и водяного пара с $Re \geq 15000$ (для исполнений 8800DR DN от 150 до 350) - для жидкости (газа и водяного пара) с $20000 (15000) > Re \geq 10000$ - для жидкости, газа и водяного пара с $10000 > Re \geq 5000$	±0,65 ±1,0 ±1,0 ±1,35 ±2,0 ±6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры среды (T) встроенным датчиком температуры, °C ³⁾	±1,2 или $\pm 0,004 \times T^{4)}$
Диапазон измерения температуры встроенным датчиком температуры, °C	от -40 до +427
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы), % - насыщенного водяного пара (при степени сухости от 98% и выше) - жидкости с компенсацией по температуре (воды)	± 2 ± 0,7 ⁵⁾
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал, %	± 0,025
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал, вызванной изменением температуры окружающей среды от (25 ± 5) °C до температуры в диапазоне от -50°C до +85°C, на каждые 10°C, %	±0,01
Максимальное давление рабочей среды, МПа	42
Температура измеряемой среды, °C	от -201 до +427 (+450 ⁶⁾)
¹⁾ Приведен максимальный диапазон измерения при измеряемой среде водопроводная вода, воздух и водяной пар соответственно в нормальных условиях, величина измеряемого расхода на объекте определяется DN, измеряемой средой и условиями процесса; ²⁾ При имитационной поверке для всех исполнений, кроме 8800DR, имеющих DN от 150 до 350, пределы относительной погрешности измерения объемного расхода равны ±1,0%. При имитационной поверке исполнений 8800DR, имеющих DN от 150 до 350, пределы относительной погрешности измерения объемного расхода равны ±1,5%. ³⁾ В диапазоне температур среды от 0 до +427°C. ⁴⁾ В зависимости от того, какое значение больше. При отдельном монтаже преобразователя дополнительная погрешность измерения составляет ±0,03°C на каждый метр соединительного кабеля. ⁵⁾ В диапазоне температур до +260°C; в диапазоне от +260°C до +316°C пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода ± 0,85%. ⁶⁾ По согласованию с производителем, с учетом снижения максимально допустимого давления среды.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА, от 0 до 10 кГц, HART, Foundation Fieldbus, Wireless HART, Modbus
Степень защиты	IP66
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,8 до 42,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	950×774×585
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С ⁷⁾ относительная влажность, %	от -60 до +85 до 95
Наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
⁷⁾ При значении температуры окружающей среды ниже минус 20 °С, дисплей электронного преобразователя сохраняет работоспособность при возможном снижении контрастности при чтении.	

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Примечание
Расходомер-счетчик вихревой серии 88	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (установке и настройке)	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП 208-059-2019	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес

Поверка

осуществляется по документу МП 208-059-2019 «ГСИ. Расходомеры-счетчики вихревые серии 88. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИМС 20.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,4 до 2000 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера;

- установка поверочная 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014, диапазон воспроизведения объемного расхода воздуха от 1,4 до 20000 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам вихревым серии 88

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

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

Техническая документация фирмы «Micro Motion Inc.», США

Изготовитель

Фирма «Micro Motion Inc.», США

Адрес: 12001, Technology Drive, Eden Prairie, MN 55344 USA

Производственные площадки:

«Emerson Process Management Flow Technologies Co, Ltd», Китай

Адрес производства: 111, Xing Min South Road, Jiangning District, Nanjing, Jiangsu Province, 211100

«Emerson SRL», Румыния

Адрес производства: Str. Emerson nr.4, Cluj-Napoca, 400641

«F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика

Адрес производства: Ave. Miguel de Cervantes No. 111, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua, Mexico, 31136

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

Адрес производства: 454003, г. Челябинск, проспект Новоградский, д. 15

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, эт. 4, ком. 7Б

Тел.: +7 (495) 995-95-59, факс: +7 (495) 424-88-50,

E-mail: info.ru@emerson.com

Web-сайт: www.emerson.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.