

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счётчики вихревые 8800

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерения расхода и количества газа, водяного пара или жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счётчиков вихревых 8800 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 объёмный расход среды.

Расходомеры-счётчики состоят из следующих функциональных блоков:

- тела обтекания, создающего вихревую дорожку;
- пьезоэлектрического сенсора воспринимающего изменения давления среды при прохождении вихря;
- электронного блока, выполняющего расчёт скорости и объёмного расхода (объёма) среды;
- встроенного индикатора (при наличии), отображающего рассчитанные величины.

Рассчитанные данные преобразуются в аналоговые (токовый, частотно-импульсный) или цифровые (по протоколам Hart, Foundation Fieldbus) выходные сигналы.

Расходомеры-счётчики имеют следующие исполнения:

- 8800DW – бесфланцевый;
- 8800DF – фланцевый;
- 8800DR – со встроенными коническими переходами (только фланцевого типа);
- 8800DD – сдвоенный (только фланцевого типа).

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

Расходомеры-счётчики имеют общепромышленные и взрывобезопасные исполнения.

Взрывобезопасные исполнения расходомеров-счетчиков соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Взрывозащищенность расходомеров-счетчиков обеспечивается видами взрывозащиты взрывонепроницаемые оболочки "d", искробезопасная электрическая цепь «i», защита вида «п», а также выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

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

Общий вид расходомеров-счетчиков представлен на рисунке 1.



Р и с у н о к 1 – Расходомеры-счётчики вихревые 8800: а) исполнение DW, б) исполнение DF, в) исполнение DR, г) исполнение DD.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров-счётчиков (далее – ПО) неизменяемое и насчитываемое.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	8800 HART
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.2.5	Не ниже 9.1.4
Цифровой идентификатор ПО	—	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	—

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков, включая показатели точности, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диаметр условный, Ду, мм	от 15 до 300
Диапазоны расхода, Q: – жидкость, м <sup>3</sup> /ч – газ, м <sup>3</sup> /ч – водяной пар, кг/ч	от 0,4 до 2002,0 от 1,4 до 20016,0 от 5,8 до 355968,0

Наименование параметра	Значение
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёмного расхода в зависимости от числа Рейнольдса (Re), %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для жидкости с <math>Re \geq 20000</math> (для всех исполнений, кроме 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм)</li> <li>- для жидкости с <math>Re \geq 20000</math> (для исполнений 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм)</li> <li>- для газа и пара с <math>Re \geq 15000</math> (для всех исполнений, кроме 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм)</li> <li>- для газа и пара с <math>Re \geq 15000</math> (для исполнений 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм)</li> <li>- для жидкости, газа и пара с <math>20000 (15000) &gt; Re \geq 10000</math></li> <li>- для жидкости, газа и пара с <math>10000 &gt; Re \geq 5000</math></li> </ul>	<p><math>\pm 0,65^{1)}</math></p> <p><math>\pm 1,0^{2)}</math></p> <p><math>\pm 1,0</math></p> <p><math>\pm 1,35</math></p> <p><math>\pm 2,0</math></p> <p><math>\pm 6,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой погрешности при измерении температуры среды встроенным датчиком температуры, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абсолютная погрешность, °C</li> </ul>	<p><math>\pm 1,2</math> или <math>\pm 0,4\%</math> от показаний<sup>3)</sup></p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода насыщенного водяного пара, %</p>	<p><math>\pm 5^{4)}</math></p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал, %</p>	<p><math>\pm 0,025</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал, вызванной изменением температуры окружающей среды от <math>(25 \pm 5)</math> °C до температуры в диапазоне от <math>-50</math> °C до <math>+85</math> °C, на каждые <math>10</math> °C, %</p>	<p><math>\pm 0,01</math></p>
<p>Выходной токовый сигнал, мА</p>	<p>от 4 до 20</p>
<p>Частотно-импульсный выходной сигнал, кГц</p>	<p>от 0 до 10</p>
<p>Цифровые выходные сигналы</p>	<p>HART, Foundation Fieldbus, Wireless HART</p>
<p>Степень защиты от воздействий окружающей среды</p>	<p>IP66</p>
<p>Требования к длинам прямых участков для расходомеров-счётчиков вихревых 8800</p>	<p>10 Ду до 5 Ду после</p>
<p>Потеря давления, кПа, не более</p>	<p>45</p>
<p>Максимальное давление рабочей среды, МПа</p>	<p>40</p>
<p>Температура измеряемой среды, °C</p>	<p>от <math>-200</math> до <math>+427 (+450^5)</math></p>
<p>Напряжение питания постоянного тока, В</p>	<p>от 10,8 до 42,0</p>
<p>Потребляемая мощность, Вт, не более</p>	<p>1</p>
<p>Габаритные размеры, мм</p>	<p>от <math>102 \times 247 \times 130</math> до <math>686 \times 774 \times 585</math></p>
<p>Масса, кг</p>	<p>от 3,3 до 305</p>

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С; – ЖКИ работоспособен при температуре окружающей среды, °С; – относительная влажность, %; – атмосферное давление, кПа	от -52 до +85  от -20 до +85 до 95 <sup>6)</sup> от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
<sup>1)</sup> При имитационной поверке для всех исполнений, кроме 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм, пределы относительной погрешности измерения объёмного расхода равны ±1,0 % <sup>2)</sup> При имитационной поверке исполнений 8800DR имеющих Ду от 150 до 300 мм пределы относительной погрешности измерения объёмного расхода равны ±1,5 % <sup>3)</sup> В зависимости от того, какое значение больше. <sup>4)</sup> При степени сухости пара от 95% до 100%. <sup>5)</sup> По согласованию с производителем, с учетом снижения максимально допустимого давления среды. <sup>6)</sup> При температуре до плюс 55°С.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Расходомер-счетчик вихревой	В соответствии с заказом	1 шт.	
Паспорт	-	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	В соответствии с заказом	1 экз.*	* Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 расходомеров-счетчиков, поставляемых в один адрес
Методика поверки		1 экз.*	
Комплект монтажных частей	В соответствии с заказом	В соотв. с заказом	

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации расходомеров-счётчиков вихревых 8800».

### Поверка

осуществляется по документу МП 64613-16 «Расходомеры-счётчики вихревые 8800. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14 апреля 2016 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Метрологические характеристики
Установка поверочная для жидкостей	Диапазон расходов, соответствующий или превышающий диапазон поверочных расходов поверяемого расходомера, с пределами относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера
Установка поверочная для газа	Диапазон расходов, соответствующий или превышающий диапазон поверочных расходов поверяемого расходомера, с пределами относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или в паспорт расходомера-счетчика.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам вихревым 8800**

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкостей

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы изготовителя «Rosemount Inc.», США.

ТУ 4213-072-51453097-2015 Расходомеры-счетчики вихревые 8800. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
454003, Россия, г. Челябинск, Новоградский проспект, 15. ИНН 7448024720

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)  
Россия, 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5  
тел. +7 (495) 995-95-59, факс +7 (495) 424-88-50, E-mail: [Info.Ru@Emerson.com](mailto:Info.Ru@Emerson.com)

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.