

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики массовые VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики массовые VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000 предназначены для прямых измерений массового расхода жидкости, её плотности, температуры и вычисления объемного расхода.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров-счётчиков массовых VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000 основан на использовании сил Кориолиса, возникающих в колебательной системе, величина которых зависит от массы жидкости и скорости её движения. Сила Кориолиса создаёт момент, пропорциональный массовому расходу, под влиянием колебательного воздействия, изгибающего трубку (две трубки), по которой поступательно движется измеряемая жидкость.

Расходомеры-счётчики массовые VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000 (рисунок 1, и рисунок 2) состоят из двух частей: первичного преобразователя и конвертера сигналов TWC-9000 (рисунок 3), которые могут быть единой конструкцией (компактное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние при помощи соединительного кабеля (разнесенное исполнение). В качестве первичных преобразователей используются датчики массового расхода Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000.

Источник колебаний (электромагнитный соленоид) расположен в центральной части корпуса датчика массового расхода. Измеренный сигнал снимается с нескольких измерительных датчиков, обрабатывается электронным блоком датчика массового расхода, и затем передаётся, в цифровой форме, конвертеру сигналов. Конвертер сигналов обрабатывает полученные данные, и отображает измерительную информацию на жидкокристаллическом дисплее, а так же преобразует её в виде нормированных сигналов (токовых и/или частотно-импульсных).

Датчики массового расхода могут быть одно- и двухтрубными. Измерительные трубы изготавливают из титанового сплава, хастеллоя или нержавеющей стали.



Рисунок 1
Расходомер-счётчик массовый
VersaFlow Coriolis-100 и
VersaFlow Coriolis-1000



Рисунок 2
Расходомер-счётчик массовый
VersaFlow Coriolis-200



Рисунок 3
Конвертеры сигналов
TWC-9000

Пломбировка расходомеров-счётчиков массовых VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000 не предусмотрена.

Первичные преобразователи могут поставляться в следующих модификациях:

- с фланцевыми технологическими присоединениями;
- с асептическими технологическими присоединениями;
- с обогревающим кожухом;
- с системой аварийного дренирования.

Конвертер сигналов TWC-9000 представляет собой отдельный электронный блок, предназначенный для обработки измерительной информации, а также для питания первичного преобразователя расхода. Конвертеры сигналов отличаются формой корпуса, номенклатурой выходных сигналов, набором диагностических и вспомогательных функций.

Конвертеры сигналов выпускаются в следующих исполнениях:

- С - Компактное исполнение (конвертер сигналов установлен непосредственно на первичном преобразователе и имеет с ним жесткую механическую связь).
- F - Разнесенное исполнение (конвертер сигналов изготовлен в корпусе полевого исполнения и соединен с первичным преобразователем сигнальным кабелем).
- W - Разнесенное исполнение (конвертер сигналов изготовлен в корпусе для настенного монтажа и соединен с первичным преобразователем сигнальным кабелем).
- R - Разнесенное исполнение (конвертер сигналов изготовлен в корпусе для установки в 19 дюймовую монтажную стойку и соединен с первичным преобразователем сигнальным кабелем).

Расходомеры-счётчики имеют аналоговые и частотно-импульсные выходы, магнитные сенсоры, смарт-систему, протокол HART.

Программное обеспечение

Уровень защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С», согласно МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) расходомеров-счётчиков массовых VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000 приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Микропрограмма расходомера-счётчика	ER 3.3.1	3.xx	C12DE0AA	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков массовых VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000, представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Знак утверждения типа

наносится на корпус конвертера сигналов при помощи наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Таблица 2.

Наименование параметра или характеристики	VersaFlow Coriolis-100			
	S15	S25	S40	S50
Исполнение	S15	S25	S40	S50
Условные диаметры Ду, мм	15	25	40	50
Максимальный расход, кг/ч	6500	27000	80000	170000
Номинальный расход, кг/ч	4800	20000	60000	125000
Минимальный расход, кг/ч	480	2000	6000	12500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового и объёмного расхода жидкости, %	$\pm 0,2 + 0,01 \cdot (G_{\max}/G_i)$			
Стабильность нуля (от максимального диапазона измерения), %	$\pm 0,025$			
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 400 до 2500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	± 2 ($\pm 0,5$ при калибровке на месте установки)			
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 130			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 1			
Давление измеряемой среды, МПа	до 10			
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60			
Выходные сигналы: Токовый, мА Частотный, Гц Импульсный (длительность импульса от 0,05 до 2000 мс), имп/с	от 0 до 20, от 4 до 20 от 0 до 10000 от 0,0001 до 10000			
Маркировка взрывозащиты	EExde[ib]IIC T2...T6; EExd[ib]IIC T2...T6			
Категория пылевлагозащиты (по ГОСТ 14254-96)	IP67			
Напряжение питания - переменный ток, В - постоянный ток, В	от 100 до 230 от 9 до 31			
Потребляемая мощность, Вт, не более	10			
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - ширина	561 281,8 101,6	607 294,2 114,3	776 348,2 168,2	946 399,6 219
Масса, кг, не более	18,8	21,8	34,8	62,8
Примечания 1. G_{\max} – максимальный расход, кг/ч; 2. G_i – текущий расход, кг/ч.				

Таблица 3.

Наименование параметра или характеристики	VersaFlow Coriolis-1000						
	S/H/T06	S/H/T10	S/H/T15	S/H/T25	S/H/T40	S/H/T50	S/H/T80
Исполнение	6	10 и 15	15 и 25	25 и 40	40 и 50	50 и 80	80 и 100
Условные диаметры Ду, мм	6	10 и 15	15 и 25	25 и 40	40 и 50	50 и 80	80 и 100
Максимальный расход, кг/ч	1230	3500	14600	44800	120000	234000	560000
Номинальный расход, кг/ч	950	2700	11230	34500	92000	180000	430000
Минимальный расход, кг/ч	95	270	1123	3450	9200	18000	43000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового и объёмного расхода жидкости, %	$\pm 0,1 + 0,05 \cdot (G_{\max}/G_i)$						
Стабильность нуля (от максимального диапазона измерения), %							
- измерительная труба из титана (Т)	±0,008						
- измерительная труба из хастеллоя (Н) и нержавеющей стали (S)	±0,05						
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 500 до 2000						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	±2 (±0,5 при калибровке на месте установки)						
Диапазон измерения температуры, °С							
- для измерительной трубы из титана (Т)	от минус 40 до плюс 150						
- для измерительной трубы из нержавеющей стали (S)	от 0 до плюс 130						
- для измерительной трубы из хастеллоя (Н)	от 0 до плюс 100						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1						
Давление измеряемой среды, МПа	до 10						
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60						
Выходные сигналы							
Токовый, мА	от 0 до 20, от 4 до 20						
Частотный, Гц	от 0 до 10000						
Импульсный (длительность импульса от 0,05 до 2000 мс), имп/с	от 0,0001 до 10000						
Маркировка взрывозащиты	EExde[ib]IIС Т2...Т6; EExd[ib]IIС Т2...Т6						
Категория пылевлагозащиты (по ГОСТ 14254-96)	IP67						
Напряжение питания							
- переменный ток, В	от 100 до 230						
- постоянный ток, В	от 9 до 31						
Потребляемая мощность, Вт, не более	12						
Габаритные размеры, мм, не более							
- длина	428	518	556	708	933	1109	1468
- высота	362	362	362	376	430	480	534
- ширина	102	102	102	115	170	220	274
Масса, кг, не более	15	20	23	35	80	145	260

Таблица 4.

Наименование параметра или характеристики	VersaFlow Coriolis-200		
	S100	S150	S250
Исполнение	S100	S150	S250
Условные диаметры Ду, мм	100 и 150	150 и 200	250 и 300
Максимальный расход, кг/ч	420000	900000	2300000
Номинальный расход, кг/ч	325000	690000	1770000
Минимальный расход, кг/ч	32500	69000	177000
Стабильность нуля, не более, кг/ч	7	18	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового и объёмного расхода жидкости, %	±0,1		
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 400 до 3000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	±2 (±0,5 при калибровке на месте установки)		
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 45 до плюс 130		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1		
Давление измеряемой среды, МПа	до 10		
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60		
Выходные сигналы Токовый, мА Частотный, Гц Импульсный (длительность импульса от 0,05 до 2000 мс), имп/с	от 0 до 20, от 4 до 20 от 0 до 10000 от 0,0001 до 10000		
Маркировка взрывозащиты	IExibIIС Т6...Т1		
Категория пылевлагозащиты (по ГОСТ 14254-96)	IP67		
Напряжение питания - переменный ток, В - постоянный ток, В	от 100 до 230 от 9 до 31		
Потребляемая мощность, Вт, не более	10		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - ширина	1410 479,5 219	1731 583,5 323	2160 666 406
Масса, кг, не более	90,1	216,8	450

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- Расходомер-счётчик 1 шт.
- Упаковка 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 шт.
- Методика поверки..... 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1745-2013 «ГСИ. Расходомеры-счётчики массовые VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 25 сентября 2013 г.

Средства поверки:

- установка поверочная, с диапазоном воспроизводимого расхода, соответствующим рабочему диапазону поверяемого расходомера, ПГ не более $\pm 0,05$ %;
- плотномер, с диапазоном измерения плотности от 650 до 1100 кг/м³, предел абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кг/м³;
- термометр электронный, с диапазоном измерения от 0 °С до плюс 50 °С, предел абсолютной погрешности не более $\pm 0,1$ °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным VersaFlow серии Coriolis-100, Coriolis-200 и Coriolis-1000

ГОСТ 8.470-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма жидкости».

ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкости».

Техническая документация фирмы «Honeywell International Inc.», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

«Honeywell International Inc.», США
512 Virginia Drive Fort Washington, PA 19034.
<http://www.honeywell.com>, tel: 1-800-423-9883, 1-800-525-7439.

Заявитель

ЗАО «Хоневелл», Россия
121059, г. Москва, ул. Киевская, д.7,
тел.: (495)796-98-00/-01.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
Адрес: 117418 Москва, Нахимовский пр., 31, тел. (495)544-00-00; info@rostest.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2014 г.