

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070 предназначены для измерения объёмного расхода и объема жидкостей, газа и пара.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера-счётчика основан на теории Кармана об образовании вихрей и их взаимосвязи со скоростью потока.

В измерительном канале преобразователя расхода расходомера-счётчика установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает датчик давления. Электрические сигналы с датчика давления поступают в электронный преобразователь конвертера сигналов, который формирует выходные сигналы прибора, пропорциональные расходу.

Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070 состоят из преобразователя расхода VFS 4000 и конвертера сигналов VFC 070.

Конвертеры сигналов имеют аналоговые и частотно-импульсные выходы, протокол HART.

Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070 имеют датчик температуры, конструктивно встроенный в сенсор.

Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070 имеют следующие исполнения:

- Фланцевое (Рисунок 1.а, 1.б, 1.в, 1.з);
- Бесфланцевое (Рисунок 1.г, 1.д, 1.е, 1.ж);
- Компактное (Рисунок 1.а, 1.б, 1.в, 1.г, 1.д, 1.е, 1.з);
- Раздельное (Рисунок 1.ж);
- С встроенным датчиком давления и без отсечного клапана (Рисунок 1.б, 1.д);
- С встроенным датчиком давления и отсечным клапаном (Рисунок 1.в, 1.е);
- С двумя сенсорами и двумя конвертерами, позволяющими иметь два независимых выхода прибора (Рисунок 1.з);

Пломбировка расходомеров-счётчиков вихревых OPTISWIRL 4070 не предусмотрена.





ж. з.
Рисунок 1 - Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070.

Программное обеспечение

Уровень защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С», согласно МИ 3286-2010. В программном обеспечении не предусмотрено изменение текущих и накопленных данных.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) конвертеров 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	V1 (Basic)	1.xx	A09FC348	CRC32
	V6 (Steam)	1.xx	68E22FAE	CRC32
	V7 (Gas)	1.xx	EF286A34	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Условные диаметры первичных преобразователей, Ду, мм 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300.

Диапазон чисел Рейнольдса от 10000 до 2300000.

Таблица 2 – Диапазоны измерений расхода для воды.

Ду, мм	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
Q_{max} , м ³ /ч	5,07	11,4	28,6	49,5	108,4	186	422	737	1140	1608
Q_{min} , м ³ /ч	0,45	0,81	2,04	3,53	7,74	13,3	30,1	52,7	81,4	115

Таблица 3 – Диапазоны измерений расхода для воздуха.

Ду, мм	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
Q_{max} , м ³ /ч	57,9	130	327	566	1239	2128	4822	8426	13029	18373
Q_{min} , м ³ /ч	6,72	10,2	25,4	43,9	96	165	374	654	977	1378

Примечание – Значения приведены для нормальных условий по ГОСТ 2939-63.

Скорости потока измеряемой среды, м/с

Для жидкости от 0,3 до 7,0;

Для газа, пара от 2,0 до 80,0.

Примечание – скорости потока для газа и пара: Ду15: от 3,0 до 45,0 м/с; Ду25: от 2,0 до 70,0 м/с.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %:	
- для жидкостей с $Re \geq 20000$	$\pm 0,75$;
- для газа и пара с $Re \geq 20000$	$\pm 1,0$;
- для жидкостей, газа и пара с $10000 < Re < 20000$	$\pm 2,0$.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, при приведении его к нормальным условиям или при имитационной поверке, %:	
- для жидкостей с $Re \geq 20000$	$\pm 1,0$;
- для газа и пара с $Re \geq 20000$	$\pm 1,5$;
- для жидкостей, газа и пара с $10000 < Re < 20000$	$\pm 2,5$.
Воспроизводимость измерений, %	$\pm 0,1$.
Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °C (стандартное исполнение)	от минус 40 до +240.
Давление измеряемой среды (стандартное исполнение), МПа, не более	10.
Рабочие условия применения:	
Минимальная длина прямого участка трубопровода до расходомера:	
- без возмущений потока, после сужений трубопровода, после одиночного изгиба трубы под 90°, не менее	20·Ду;
- перед струевыпрямителем, не менее	2·Ду;
- после струевыпрямителя, не менее	8·Ду.
- Минимальная длина прямого участка трубопровода после расходомера	5·Ду.
- температура окружающей среды, °C	от минус 40 до +85;
- влажность окружающей среды, %	от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.
Динамическая вязкость измеряемой среды, Пуаз, не более	0,1.
Напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 36.
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8.

Знак утверждения типа

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

Комплектность

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 1719-2012 «ГСИ. Расходомеры-счётчики вихревые OPTISWIRL 4070. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 09 апреля 2012 г.

При поверке применяются следующие средства измерения:

- установка поверочная ПРУВ ПС-0,05/1000 с диапазоном расходов от 0,05 до 1000 м³/ч, ПГ $\pm 0,2$ %;
- установка поверочная УПСГ-1/6500, диапазон расходов от 25 до 6500 м³/ч, ПГ $\pm 0,3$ %;
- установка поверочная Flow Master, диапазон расходов от 0,9 до 500 м³/ч, ПГ $\pm 0,15$ %;
- вольтметр универсальный В7-46, диапазон измерения постоянного тока от 0 до 20 мА, ПГ $\pm 0,15$ %;

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-88, диапазон измерения частоты от 0,01 до 200 МГц,
$$\Delta t_x = \pm(|d_o| \cdot t_x + \frac{t_{\phi A} + t_{\phi C}}{2} + T_o);$$
- термометр электронный ТЦМ-9410Ех/М1, диапазон измерения температуры от минус 50 до +50 °С, ПГ ±0,1 °С;
- нутромер индикаторный НИ, диапазон измерения внутренних диаметров (100 ÷ 160) мм, (160 ÷ 250) мм и (250 ÷ 450) мм, КТ 2;
- штангенциркуль цифровой Серия 552, ПГ ±0,05 мм.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам вихревым OPTISWIRL 4070

ГОСТ 28723-2005 «ГСИ. Расходомеры скоростные электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «KROHNE Messtechnik», GmbH & Co. KG, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Заявитель

ООО «КРОНЕ Инжиниринг», Россия.

443532, Самарская обл., Волжский р-н, п. Строилово;

тел.: (846)993-60-34, (846)377-44-22; <http://www.krohne.ru>.

Изготовитель

«KROHNE Messtechnik», GmbH & Co. KG, Германия.

Ludwig-Krohne-Str. 5, 47058 Duisburg, Germany

Fax. +49 (203) 301-103-89.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва».

Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10,

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31, тел. (495)544-00-00; info@rostest.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«___»_____2013 г.