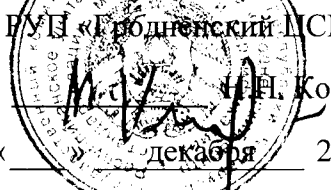


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВУП «Гродненский ЦСМС»

« » декабря 2016 г.

Расходомеры массовые OPTIMASS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 07 1946 16 Взамен № РБ 03 07 1946 11
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «KROHNE Messtechnik GmbH», г. Дуйсбург, Германия, подразделением «KROHNE Ltd», г. Уэллингборо, Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры массовые OPTIMASS (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода (массы), жидкостей и газов, температуры жидкостей и газов, плотности жидкостей.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, пищевой и фармацевтической промышленности, системы учета, контроля и автоматического управления технологическими процессами в различных отраслях хозяйственной деятельности, в том числе для коммерческого учета.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, возникающих при одновременном поступательном и колебательном движении измеряемой среды. Измерительная система расходомера сконструирована симметрично и состоит из одной или двух измерительных труб, прямых или изогнутых. Источник колебаний находится в центре измерительной трубы расходомера. Для измерения сил Кориолиса используются две сенсорные катушки, расположенные по обе стороны от источника колебаний. При отсутствии движения жидкости, когда скорость потока равна нулю, силы Кориолиса также равны нулю, сенсорные катушки регистрируют одинаковый синусоидальный сигнал. Возникающие при движении жидкости силы Кориолиса воздействуют на оба участка трубы с разным усилием, что приводит к упругой деформации трубы и сдвигу по фазе между сигналами сенсоров. Сенсоры измеряют сдвиг по фазе синусоидальных колебаний, что прямо пропорционально массовому расходу. Сигнал передается в электронный блок, который обрабатывает полученные сигналы и выдает измерительную информацию на жидкокристаллическом дисплее.

Расходомер состоит из преобразователя расхода OPTIMASS и электронного блока (конвертора) MFC. В зависимости от конструктивного исполнения и материала измерительной трубы, выпускаются преобразователи расхода следующих модификаций:

OPTIMASS 1000 – прямотрубный с двумя параллельными измерительными трубами из нержавеющей стали;

OPTIMASS 2000 – прямотрубный с двумя, либо четырьмя параллельными измерительными трубами из нержавеющей стали для измерения больших расходов;

OPTIMASS 3000 – с одинарной Z - образной измерительной трубой из нержавеющей стали или хастеллоя для измерения малых расходов;

OPTIMASS 6000 – с двойной U - образной измерительной трубой из нержавеющей стали или хастеллоя для применения при высоких температурах.

OPTIMASS 7000 – прямотрубный с одинарной прямой измерительной трубой из титана, нержавеющей стали или хастеллоя для высокоточных измерений;

Для обработки сигналов используется электронный блок MFC 300, MFC 400 или электронный модуль MFC 010. MFC 300, MFC 400 преобразуют полученные сигналы и выдает информацию об

измеряемых величинах на жидкокристаллический дисплей, а электронный модуль MFC 010 служит только для связи с оборудованием заказчика посредством интерфейса Modbus..

Электронный блок MFC 300, MFC 400 может быть механически соединен с преобразователем расхода (компактное исполнение) или изготовлен в виде отдельного блока, соединенного кабелем с преобразователем расхода (раздельное исполнение).

Расходомеры OPTIMASS 2000 и OPTIMASS 7000 могут использоваться для коммерческого учета.

Маркировка расходомера в заказной комплектации производится путем сложения числовых обозначений конвертора и преобразователя расхода (OPTIMASS 1300, OPTIMASS 7010).

Преобразователь расхода может быть оснащен рубашкой для обогрева измерительной трубы расходомера. Место нанесения поверительного клейма – наклейки указано в приложении 1.

Внешний вид конверторов и расходомеров представлен на рисунке 1.



MFC 300 C - компактная версия



MFC 300 F – раздельная версия



MFC 400



MFC 300 W - раздельная версия для настенного монтажа



MFC 300 R - раздельная версия для монтажа на 19" стойку



MFC 010 – электронный модуль



OPTIMASS 1000
OPTIMASS 2000
OPTIMASS 7000



OPTIMASS 3000



OPTIMASS 6400 - short



OPTIMASS 6400 C



OPTIMASS 6400 F - short

Рисунок 1. Внешний вид расходомеров OPTIMASS

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение для типоразмеров OPTIMASS 1000			
	S15	S25	S40	S50
Номинальный расход, кг/ч	4800	20000	60000	125000
Максимальный расход, кг/ч	6240	26000	78000	162500
Минимальный расход, кг/ч	зависит от требуемой погрешности измерения			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % • жидкость • газ	$\pm (0,2 + \delta_q)$ $\pm (0,75 + \delta_q)$			
Нестабильность нулевой точки, D ₀ , % от номинального расхода, не более	$\pm 0,025$			
Воспроизводимость, %	$\pm (0,05 + \delta_q)$			
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	400 ÷ 2500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	± 5	± 2		
Диапазон измерения температуры, °C	от минус 40 до плюс 130			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	± 1			
Диапазон температуры измеряемой среды, °C (в зависимости от типа присоединения ППР) • фланцевое • асептическое	от минус 40 до плюс 130 от минус 20 до плюс 130			
Диапазон давления измеряемой среды при 20 °C, МПа	от минус 0,1 до плюс 10			
Температура окружающей среды, °C, (в зависимости от исполнения расходомера) • компактное • раздельное	от минус 40 до плюс 55 от минус 20 до плюс 65			
Напряжение питания, В	12 ÷ 24 DC; 100 ÷ 230 AC; 19 ÷ 29 AC/DC			
Выходные сигналы	токовый, импульсный, выход состояния, HART, Modbus, Profibus PA, Profibus DP			
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 65/ 67			
Взрывобезопасность	EEx d[ib] IIC T4 – T1; EEx d [ia/ib] IICT4 – T1			
Масса, не более, кг	18,8	21,8	34,8	62,8
Габаритные размеры, не более, мм • длина • высота • ширина	474 311 101,6	505 317 114,3	667 344 168,3	817 370 219,1

Примечание: $\delta_q = D_0 \cdot 100 / G$, где G – текущее значение массового расхода; D_0 – значение нестабильности нулевой точки;

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение для типоразмеров OPTIMASS 2000			
	S100	S150	S250	S400
Максимальный расход, ($V \geq 10$ м/с), кг/ч	420000	900000	2300000	4600000
Максимальный расход, ($V < 10$ м/с), кг/ч	121000	270000	666000	1330000
Минимальный расход, кг/ч	6000	16000	40000	75000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % • жидкость • газ	$\pm (0,1 + \delta_q)$ $\pm (0,5 + \delta_q)$			
Нестабильность нулевой точки, D_0 , не более, кг/ч	7	18	50	100
Воспроизводимость, %	$\pm (0,05 + \delta_q)$			
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	400 ÷ 3000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³ • при калибровке по месту установки	± 2 $\pm 0,5$			
Диапазон измерения температуры, °C	от минус 45 до плюс 130			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm (1^\circ\text{C} + 0,5\% T_{\text{изм}})$			
Диапазон давления измеряемой среды при 20 °C, МПа	от минус 0,1 до плюс 18			
Температура окружающей среды, °C, (в зависимости от исполнения расходомера) • компактное • раздельное	от минус 40 до плюс 60 от минус 40 до плюс 65			
Напряжение питания, В	12 ÷ 24 DC; 100 ÷ 230 AC; 19 ÷ 29 AC/DC			
Выходные сигналы	токовый, частотно - импульсный, выход состояния, HART, Modbus, Profibus PA, Profibus DP			
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 67			
Взрывобезопасность	EEx [ib] IIC T6 – T1: EEx d [ia/ib] IICT4 – T1			
Масса, не более, кг	90,1	216,8	449,8	2315,5
Габаритные размеры, не более, мм • длина • высота • ширина	1470 485 219	1810 589 323	2202 671 406	2762 770 508

Примечание: $\delta_q = D_0 \cdot 100 / G$, где G – текущее значение массового расхода; D_0 – значение нестабильности нулевой точки; минимальный расход зависит от требуемой погрешности измерения;

Таблица 3

Наименование характеристик	Значение для типоразмеров OPTIMASS 3000		
	H01/S01	H03/S03	H04/S04
Номинальный расход, кг/ч	15	100	350
Максимальный расход, кг/ч	130 % от номинального расхода		
Минимальный расход, кг/ч	зависит от требуемой погрешности измерения		
Пределы допускаемой основной от-носительной погрешности измерения массового расхода, % • жидкость • газ	$\pm (0,1 + \delta_q)$ $\pm (0,5 + \delta_q)$		
Нестабильность нулевой точки, D_0 , % от номинального расхода, не более	$\pm 0,015$		
Воспроизводимость, %	$\pm (0,05 + \delta_q)$		
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	500 ÷ 2000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	± 2		
Диапазон измерения температуры, °C	-30 ÷ 150)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температу-ры, °C	± 1		
Диапазон давления измеряемой сре-ды при 20 °C, МПа	от минус 0,1 до плюс 15		
Температура окружающей среды, °C, (в зависимости от исполнения расхо-домера) • компактное • раздельное	от минус 40 до плюс 55 от минус 40 до плюс 60		
Напряжение питания, В	12 ÷ 24 DC; 100 ÷ 230 AC; 19 ÷ 29 AC/DC		
Выходные сигналы	токовый, частотно - импульсный, выход состояния, HART, Modbus, Profibus PA, Profibus DP		
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 67		
Взрывобезопасность	EEx [ib] IIС Т6		
Масса, не более, кг	12		
Габаритные размеры, не более, мм • длина • высота • ширина	295 355 240		

Примечание: $\delta_q = D_0 \cdot 100 / G$, где G – текущее значение массового расхода; D_0 – значение нестабильности нулевой точки.

Таблица 4

Наименование характеристик	Значение для типоразмеров OPTIMASS 7000						
	T/S06	T/S/H10	T/S/H15	T/S/H25	T/S/H40	T/S/H50	T/S/H80
Номинальный расход, кг/ч	950	2700	11250	34500	91500	180000	430000
Максимальный расход, кг/ч	130 % от номинального расхода						
Минимальный расход, кг/ч	зависит от требуемой погрешности измерения						
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % • жидкость • газ	$\pm (0,1 + \delta_q)$ $\pm (0,5 + \delta_q)$						
Нестабильность нулевой точки, D_0 , % от номинального расхода, не более	$\pm 0,05$ $\pm 0,008$ (титан)						
Воспроизводимость, %	$\pm (0,05 + \delta_q)$						
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	500 ÷ 2000						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³ • при калибровке по месту установки	± 2 $\pm 0,5$						
Диапазон измерения температуры, °C	- 30 ÷ 150 (T06 - T80) 0 ÷ 100 (H/S06 – H/S80)						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	± 1						
Диапазон давления измеряемой среды при 20 °C, МПа	от минус 0,1 до плюс 10 (T06 - T80) от минус 0,1 до плюс 4 (H/S06 – H/S80)						
Температура окружающей среды, °C, (в зависимости от исполнения расходомера) • компактное • раздельное	от минус 40 до плюс 55 от минус 40 до плюс 60						
Напряжение питания, В	12 ÷ 24 DC; 100 ÷ 230 AC; 19 ÷ 29 AC/DC						
Выходные сигналы	токовый, частотно - импульсный, выход состояния, HART, Modbus, Profibus PA, Profibus DP						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 67						
Взрывобезопасность	EEx [ib] IIC T6						
Масса, не более, кг	16	20	23	35	80	145	260
Габаритные размеры, не более, мм • длина • высота • ширина	420 102 312	510 102 312	548 102 312	700 115 319	925 169 346	1101 219 371	1460 273 398

Примечание: $\delta_q = D_0 \cdot 100 / G$, где G – текущее значение массового расхода; D_0 – значение нестабильности нулевой точки.

Таблица 5

Таблица 5

Наименование характеристик	Значение для типоразмеров OPTIMASS 6000									
	S08	S10	S15	S25	S50	S80	S100	S150	S200	S250
Номинальный расход, кг/ч	600	1200	3800	19000	35000	78000	175000	320000	550000	1000000
Максимальный расход, кг/ч	150 % от номинального расхода									
Минимальный расход, кг/ч	зависит от требуемой погрешности измерения									
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % • жидкость • газ	$\pm (0,1 + \delta_q)$ $\pm (0,35 + \delta_q)$									
Нестабильность нулевой точки D_0 , кг/ч, не более	0,03	0,06	0,19	0,95	1,8	3,9	8,8	16	30	50
Воспроизводимость, %	$\pm (0,05 + \delta_q)$									
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	100 ÷ 3000									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³ • при калибровке по месту установки	± 1 $\pm 0,2$									
Диапазон измерения температуры, °C	от минус 200 до плюс 400									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm (0,5^{\circ}\text{C} + 0,5\% T_{\text{изм}})$									
Давление рабочей среды при максимальной температуре (230 °C), МПа	10,0				7,0		1,0			
Температура окружающей среды, °C, (в зависимости от исполнения расходомера) • компактное • раздельное	от минус 40 до плюс 65 от минус 40 до плюс 65									
Напряжение питания, В	12 ÷ 24 DC; 100 ÷ 230 AC; 19 ÷ 29 AC/DC									
Выходные сигналы	токовый, частотно - импульсный, выход состояния, HART, Modbus, Profibus PA, Profibus DP									
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 67, NEMA 4X									
Взрывобезопасность	ATEX, EEx [ib] IIC T6									
Масса, не более, кг	15,2	16,0	18,8	29,4	35,3	64,8	100,2	199,5	449,5	917,1
Габаритные размеры, не более, мм • длина • высота • ширина	383 531 260,5	395 531 260,5	572 562 260,5	674 675 260,5	779 719 260,5	977 839 260,5	1086 1002 260,5	1298 1035 275	1742 1197 355	2194 1403 508

Примечание: $\delta_q = D_0 \cdot 100 / G$, где G – текущее значение массового расхода; D_0 – значение нестабильности нулевой точки.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию расходомеров типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечание
Расходомер массовый в составе		
Преобразователь расхода	1	
Электронный блок (конвертор) MFC	1	
Кабель соединительный (для раздельного исполнения конвертора)	1	В соответствии с заказом
Защитный кожух (по запросу)	1	
HART коммуникатор (по запросу)		
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация компании «KROHNE Messtechnik GmbH», г. Дуйсбург, Германия.
МРБ МП. 1647 - 2006 «Расходомеры массовые OPTIMASS. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип **Расходомеры массовые OPTIMASS** утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем Описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации в соответствии с требованиями нормативной документации. Расходомеры массовые OPTIMASS соответствуют технической документации компании «KROHNE Messtechnik GmbH», г. Дуйсбург, Германия.

Государственные приемочные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведены отделом метрологии республиканского унитарного предприятия «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации», пр. Космонавтов, 56, 230003, г. Гродно,
факс (0152) 64 31 41, тел. (0152) 77 01 00,
эл. почта csms_grodno@tut.by,
аттестат аккредитации **ВУ/112 02.6.0.0004** от 24.10.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Подразделение
«KROHNE Ltd»,
Соединённое Королевство
Великобритании и Северной
Ирландии
Фирмы
«KROHNE Messtechnik GmbH»,
Германия

Адрес: 34-38 Rutherford Drive Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, Northamptonshire, NN8 6AE, United
Kingdom, Tel.: +44 1933 408500, Fax: +44 1933 408501
Email: info.uk@krohne.com, Web: <http://uk.krohne.com/>

Адрес: Ludwig-Krohne Str. 5, D-47058 Duisburg 1 Germany,
Tel.: +49(0) 203 301 - 4310, Fax.: +49(0) 203 301 - 4311,
Email: kanex@krohne.de

Главный метролог –
начальник отдела метрологии

 С.А. Цыган

Представитель фирмы
KANEX – Krohne Anlagen Ex-
port GmbH»

 Н.И. Кушпета

СХЕМА

места нанесения поверительного клейма-наклейки

