

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного предприятия
“Белорусский государственный
институт метрологии”



Р.А. Жагора

2009

Расходомеры массовые OPTIMASS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>РБ 0307 194606</u>
-------------------------------	---

Выпускают по технической документации компании Krohne Ltd, Великобритания

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Основная область применения – предприятия химической, нефтехимической, фармацевтической, пищевой 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 физическом воздействии сил Кориолиса, возникающих при одновременном поступательном и вращательном движениях измеряемой среды. Источник колебаний устанавливается по центру измерительной трубы расходомера. Возникающие при движении жидкости силы Кориолиса воздействуют на обе половины трубы с разным усилием, что приводит к упругой деформации трубы, фиксируемой магнитными сенсорами. При прохождении измеряемой среды частота колебаний уменьшается на стороне входа и увеличивается на стороне выхода, вследствие чего возникает разность фаз колебаний, пропорциональная массовому расходу. При этом результат измерения не зависит от температуры, давления, вязкости и профиля потока среды.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) OPTIMASS и электронного блока MFC.

Электронный блок MFC преобразует разность фаз в измерительную информацию и индицирует на жидкокристаллическом дисплее значения измеряемых характеристик, а также результаты самодиагностики.



В зависимости от конструктивного исполнения ППР и материала измерительной трубы, расходомеры изготавливаются следующих модификаций:

OPTIMASS 1000 – прямотрубный расходомер с измерительной трубой из нержавеющей стали;

OPTIMASS 3000 – прямотрубный расходомер с измерительной трубой из нержавеющей стали или Хастеллоя для измерения малых расходов;

OPTIMASS 7000 – прямотрубный расходомер с измерительной трубой из титанового сплава, нержавеющей стали или Хастеллоя (исполнение OPTIMASS 7100 имеет Z-образно-изогнутую измерительную трубу из нержавеющей стали или Хастеллоя);

OPTIMASS 8000 – расходомер с U-образной измерительной трубой из нержавеющей стали или Хастеллоя для применения при высоких давлениях и температурах;

OPTIMASS 9000 – расходомер с U-образной измерительной трубой из нержавеющей стали или Хастеллоя для применения при высоких температурах.

В состав расходомеров входят следующие электронные блоки:

MFC 050, MFC 051 – для расходомеров модификаций OPTIMASS 3000, OPTIMASS 5000, OPTIMASS 7000, OPTIMASS 8000, OPTIMASS 9000;

MFC 300, MFC 010 – для расходомеров модификаций OPTIMASS 1000, OPTIMASS 3000, OPTIMASS 5000, OPTIMASS 7000, OPTIMASS 8000, OPTIMASS 9000.

Электронный блок MFC 300 имеет следующие исполнения:

MFC 300 C – компактная версия, механически соединяется с ППР;

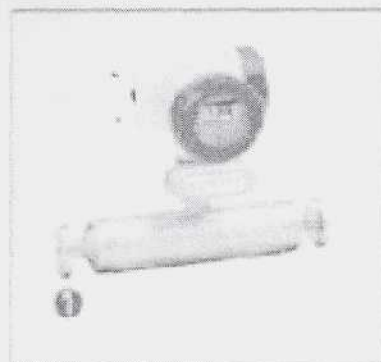
MFC 300 F – раздельная версия, соединяется с ППР кабелем длиной до 300 м;

MFC 300 W – раздельная версия для настенного монтажа;

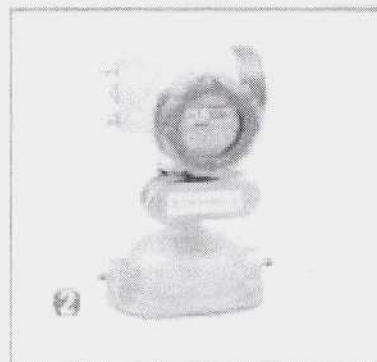
MFC 300 R – раздельная версия для монтажа на 19" стойку.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

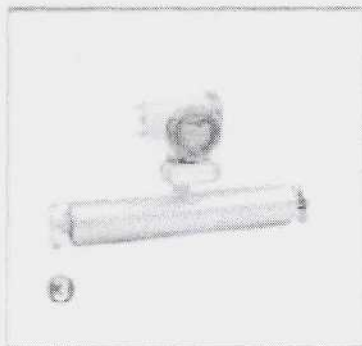
Место нанесения поверительного клейма-наклейки указано в Приложении.



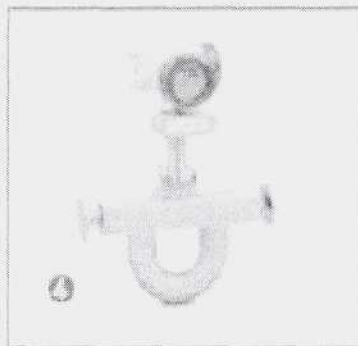
OPTIMASS 1000, OPTIMASS 2000



OPTIMASS 3000



OPTIMASS 7000



OPTIMASS 8000



OPTIMASS 9000

Рисунок 1



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Основные технические и метрологические характеристики расходомеров модификации OPTIMASS 1000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера			
	S15	S25	S40	S50
Номинальный расход MN, кг/ч	4800	20000	60000	125000
Максимальный расход, кг/ч	6240	26000	78000	162500
Минимальный расход, кг/ч	1 % от MN			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, %	$\pm(0,2 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$			
- жидкость	$\pm(0,75 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$			
- газ	<p>где G – измеренное значение расхода, D_o – нестабильность нулевой точки</p> $\pm(0,05 + D_o)$			
Воспроизводимость, %	$\pm 0,025$			
Нестабильность нулевой точки D_o , % от MN, не более	от 400 до 2500			
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	± 5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	± 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 первичного преобразователя):	<p>от минус 40 до плюс 130</p> <p>от минус 20 до плюс 130</p> <p>от минус 0,1 до плюс 10</p>			
- фланцевое				
- асептическое				
Диапазон давления измеряемой среды при 20 °C, МПа				
Температура окружающего воздуха, °C (в зависимости от исполнения расходомера):	<p>от минус 40 до плюс 55</p> <p>от минус 40 до плюс 65</p>			
- компактное				
- раздельное				
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 65/IP 67			



Таблица 2 Основные технические и метрологические характеристики расходомеров модификации Optimass 2000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера			
	S100	S150	S250	
Минимальный расход, кг/ч	7000	18000	50000	
Максимальный расход ($V \geq 10$ м/с) , кг/ч	420000	900000	2300 000	
Максимальный расход ($V < 10$ м/с) , кг/ч	121000	270000	666000	
Пределы допускаемой основной погрешности измерения массового расхода, кг/ч - жидкость - газ	$\pm(0,1 \% \text{ от } G + Do)$ $\pm 0,5 \% \text{ от } G$, где G – измеренное значение расхода, Do – стабильность нулевой точки $\pm(0,05 \% \text{ от } G + Do)$			
Воспроизводимость, %	7	18	50	
Стабильность нулевой точки Do, кг/ч, не более				
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения массового расхода, %/ 1°C	$\pm 0,0075$			
Диапазон измерения плотности, кг/м³	от 400 до 2500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м³	± 2			
Диапазон измерения температуры, °C	от минус 45 до плюс 130			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm(1 + 0,5 \% \text{ от Тизм.})$			
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	от минус 45 до плюс 130			
Температура окружающего воздуха, °C (в зависимости от исполнения расходомера): - компактное - раздельное	от минус 40 до плюс 55 от минус 40 до плюс 65			
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 67			
Примечание – V – скорость потока.				



Таблица 3 Основные технические и метрологические характеристики расходомеров модификации OPTIMASS 3000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера		
	H01/S01	H03/S03	H04/S04
Номинальный расход MN, кг/ч	15	100	350
Максимальный расход, кг/ч		130 % от MN	
Минимальный расход, кг/ч		1 % от MN	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, %:			
- жидкость		$\pm(0,1 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$	
- газ		$\pm(0,5 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$	
		где G – измеренное значение расхода, D_o – нестабильность нулевой точки	
Воспроизводимость, %, не более		$\pm(0,05 + D_o)$	
Нестабильность нулевой точки D_o , % от MN, не более		$\pm 0,015$	
Диапазон измерения плотности, кг/м ³		от 500 до 2000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³		± 2	
Диапазон измерения температуры, °C		от минус 40 до плюс 150	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C		± 1	
Диапазон температуры измеряемой среды, °C		от минус 40 до плюс 150	
Давление измеряемой среды, МПа		от минус 0,1 до плюс 15	
Температура окружающего воздуха, °C		от минус 40 до плюс 65	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 (в зависимости от исполнения)		IP 66/67 (компактное, раздельное исполнение) IP 65 (настенное исполнение) IP 20 (щитовое исполнение)	



Таблица 4 Основные технические и метрологические характеристики расходомеров модификации OPTIMASS 7000

Наименование характеристики	Исполнение OPTIMASS 7000										Исполнение OPTIMASS 7100			
	T/S 06	T/S/H10	T/S/H15	T/S/H25	T/S/H40	T/S/H50	T/S/H80	H/S01	H/S03	H/S04				
	2													
1	6	9	15	24	37	49	69	1,2	2,6	4,0				
Диаметры условного прохода Ду, мм	950	2700	11250	34500	91500	180000	430000	15	100	350				
Номинальный расход MN, кг/ч	от 95 до 1235	от 270 до 3510	от 1125 до 14625	от 3450 до 44850	от 9150 до 118950	от 18000 до 234000	от 43000 до 559000	от 1,5 до 19,5	от 10 до 130	от 35 до 455				
Диапазон измерения массового расхода (в зависимости от Ду), кг/ч														
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 500 до 2000													
Диапазон измерения температуры, °С, в зависимости от материала футеровки ППР: титан Хастеллой нержавеющая сталь	от минус 40 до 150 (T06-T80) от 0 до 100 (H10-H80) от 0 до 100 (S06-S80)										- от минус 40 до 150 от минус 40 до 150			
Давление измеряемой среды, МПа, не более в зависимости от материала футеровки ППР: титан Хастеллой нержавеющая сталь	6,3 4,0 4,0										- 20,0 20,0			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % - жидкость - газ	$\pm(0,1 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$ $\pm(0,5 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$										где G – измеренное значение расхода, D _o – нестабильность нулевой точки			
Нестабильность нулевой точки D _o , % от MN, не более	± 0,008										± 0,008 (титан) ± 0,05 (Хастеллой, нержавеющая сталь)			



Продолжение таблицы 4

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	± 2 ± 0,5 (по заказу)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	± 1
Воспроизводимость, %, не более	±(0,05 + Do)
Температура окружающего воздуха, °C (в зависимости от исполнения расходомера): - компактное - раздельное	от минус 40 до 55 от минус 40 до 60
Потребляемая мощность, ВА, не более	10
Напряжение питания, В	220±23; 24В постоянного тока
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 67
Выходы: токовый частотный	(0 - 20) мА, (4 - 20) мА не более 1300 Гц

Таблица 5 Основные технические и метрологические характеристики расходомеров модификации OPTIMASS 8000, OPTIMASS 9000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера			
	S/H15	S/H25	S/H40	S/H80
1	2			
Номинальный расход MN, кг/ч	2700	9000	32000	85000
Максимальный расход, кг/ч	3510	11700	41600	110500
Минимальный расход, кг/ч	1% от MN			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массового расхода, % - жидкость	$\pm(0,1 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$ $\pm(0,5 + \frac{D_o}{G} \cdot 100)$			
Воспроизводимость, %	где G – измеренное значение расхода, Do – нестабильность нулевой точки $\pm(0,05 + Do)$			



Продолжение таблицы 5

1	2
Нестабильность нулевой точки Do, % от MN, не более	±0.008
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 500 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	±2
Диапазон измерения температуры, °C: (в зависимости от области применения, модификации и исполнения расходомера): OPTIMASS 8000 - безопасная зона, раздельное исполнение F, компактное исполнение C; - зона по ATEX, компактное исполнение C; - зона по ATEX, раздельное исполнение F OPTIMASS 9000 - безопасная зона, раздельное исполнение, - зона по ATEX, раздельное исполнение	от минус 180 до плюс 230 от минус 40 до плюс 190 от минус 40 до плюс 230 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	±(1+0,5 % от MV), где MV – измеренное значение температуры
Номинальное давление измеряемой среды, МПа (в зависимости от диаметра условного прохода DN): - при 150 °C - при 230 °C	от 21 до 8,5 от 18,5 до 7,5
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	21
Температура окружающего воздуха, °C (в зависимости от исполнения расходомера): - компактное - раздельное	от минус 40 до плюс 55 от минус 40 до плюс 60
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 65/IP 67



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки расходомеров указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Расходомер массовый OPTIMASS	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МРБ МП. 1647 – 2006	1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация компании Krohne Ltd , Великобритания
МРБ МП. 1647 – 2006 "Расходомеры массовые OPTIMASS . Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры массовые OPTIMASS соответствуют технической документации компании Krohne Ltd , Великобритания

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр БелГИМ
г.Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания Krohne Ltd , Великобритания,
Great Britain, Rutherford Drive, Park Farm Industrial Estat, Wellingborough Northants NN8 6 AE.

Tel. +44 (0) 19 33 408 500 Fax. +44 (0) 19 33 408 501.
E-mail: info@krohne.co.uk

Представительство КАНЕКС – Кроне Анлаген Экспорт ГмбХ в Беларуси:
230023 Гродно, ул. Ленина 13,
Т./ф. (0172) 10 80 74
E-mail: KANEX_Grodno@yahoo.com

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ

(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Место нанесения знака поверки
(клейма-наклейки)

