

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

24 \_\_\_\_\_ 2006 г.

<b>Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion , моделей DS, DN, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG 050, H, LF</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 13425-06 Взамен № 13425-01</b>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы Emerson Process Management, Micro Motion Inc., (США, Нидерланды, Мексика).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, моделей DS, DN, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG 050, H, LF (в дальнейшем - счетчики-расходомеры) предназначены для измерения массового и объемного расхода, плотности, массы и объема жидкости и газа. Область применения счетчиков-расходомеров: химическая, нефтехимическая, нефтяная, газовая, пищевая, фармацевтическая и другие отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков-расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, действующих на поток среды,двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с постоянной частотой. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли

и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу.

Счетчики-расходомеры не имеют вращающихся частей и результаты измерений не зависят от плотности, вязкости, наличия твердых частиц и режимов течения измеряемой среды. Отклонение температуры среды от температуры калибровки может быть скомпенсировано установкой нуля, а давления среды внесением поправки пропорционально отклонению величины давления от давления калибровки.

Счетчики-расходомеры состоят из датчика массового расхода и преобразователя, который может быть встроенным и выносным на расстояние до 300 м. Преобразователи обеспечивают обработку цифровых сигналов поступающих с процессора датчика и регистрацию.

Счетчики-расходомеры F и H используют для измерения параметров потока жидкости или газа с преобразователями RFT9739, IFT9701, серий 1500, 1700, 2500, 2700, 3500, 3700. Счетчики-расходомеры H отличаются повышенной чистотой обработки внутренней поверхности измерительных трубок, а преобразователи – способами монтажа, исполнением корпуса и функциональными возможностями.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой - нержавеющая сталь 316L, а наружного кожуха - нержавеющая сталь 304L.

Счетчики-расходомеры R используются для измерения параметров потока жидкости или газа с преобразователем IFT9703 и серий 1500, 1700, 2500, 2700.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой- нержавеющая сталь 316L, а наружного кожуха – нержавеющая сталь 304L.

Модификация CNG 050 используется для измерения массового расхода природного газа.

Счетчики-расходомеры T имеют прямотрубное исполнение, используются для измерения параметров потока жидкости с преобразователями серий 1500, 1700, 2500, 2700, 3500, 3700.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой – титан, а наружного кожуха – нержавеющая сталь 304L.

Преобразователи могут быть выполнены с дисплеем или без него.

Счетчики-расходомеры LF используются для измерения параметров потока жидкости или газа малых расходов с преобразователем LFT, и могут комплектоваться встроенным клапаном. Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой- нержавеющая сталь 316/316L, а наружного кожуха – алюминий покрытый полиуретаном.

Счетчики-расходомеры DS, DH, DT, DL, CMF используются для измерения параметров потока жидкости или газа с преобразователями

RFT9739, IFT9701, серий 1500, 1700, 2500, 2700, 3500, 3700 и следующими датчиками расхода:

DS - для стандартных давлений жидкости и газа;

DH - для высоких давлений жидкости и газа;

DT - для высоких температур жидкости и газа;

DL - для жидкостей и газов, которые требуют периодической очистки рабочей полости датчика;

CMF - для стандартных и высоких давлений жидкости и газа, но со специальной конструкцией рабочей полости и корпуса датчика, с измерительными преобразователями RFT9739, IFT9701, серий 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой, могут быть изготовлены из нержавеющей стали, Тантала, Hastelloy, Nickel Alloy, а также нержавеющей стали с тефлоновым покрытием.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков-расходомеров представлены в прилагаемой таблице.

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и шильдик расходомера методом голографической наклейки.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

1. Датчик массового расхода.
2. Преобразователь.
3. Эксплуатационная документация.
4. Методика поверки.
5. Соединительный кабель (в зависимости от заказа).

Комплектность поставки счетчиков-расходомеров может уточняться по условиям контракта на поставку.

## **ПОВЕРКА**

Поверка осуществляется в соответствии с "Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы Fisher-Rosemount.

Методика поверки поверочной установкой "ВСП-М" или "Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы Fisher-Rosemount. Методика поверки".

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion, моделей DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG 050, H, LF утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия № РОСС US.ГБ05.В01415.

**Изготовитель:** фирма Emerson Process Management,  
Micro Motion Inc., (США, Нидерланды, Мексика).  
Boulder, Colorado 80301, USA  
Veenendaal 3905 KW, The Netherlands  
Chihuahua 31109, Mexico

Генеральный директор  
Московского представительства  
фирмы Emerson Process Management



А.Н. Попов

Таблица

Наименование характеристики	Модели									
	DS	DH	DT	DL	CMF	F	Примечание			
Диаметры условных проходов, мм	50-250	15-80	15-40	15-50	6-150	15-100				
Диапазон измерений массового расхода жидкости и газа, кг/с	0,002 - 454,50	0,002 - 52,90	0,11 - 10,58	0,09- 26,46	0,002- 151,3	0,06-75,55				
Предел основной относительной погрешности измерений, % с преобразователями RFT, IFT -массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости		±0,15+ ZS/G   x 100 ±0,65+ ZS/G   x 100 ±0,15+ ZS/G   x 100			±0,1+ ZS/G   x 100 ±0,5+ ZS/G   x 100 ±0,1+ ZS/G   x 100	±0,2+   ZS/G   x 100 ±0,70+   ZS/G   x 100 ±0,2+   ZS/G   x 100	ZS-стабильность нуля. G – значение расхода			
Предел основной относительной погрешности измерений, % с преобразователями моделей 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700 -массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости		±0,15; для DS600 ±0,1 ±0,65 ±0,15			±0,1, (±0,05) ±0,35 ±0,1	±0,2, (±0,1, ±0,15) ±0,5 ±0,15	Значения указанные в скобках выполняются по заказу			
Стабильность нуля, кг/с	0-0,018	0-0,03	0-0,001	0-0,003	0-0,002-0,01	0-0,006	Значения стабильности нуля берутся из технической документации			
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	0-5000									
Предел основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup> -жидкости	±0,5	± 2	± 1	±0,5	±0,5 (±0,2)	± 1	Значения указанные в скобках выполняются по заказу			
Диапазон выходных сигналов RFT9739, 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700	4-20 Ма, частотный 0-10000 Гц, Modbus или Foundation fieldbus или Profibus									
Диапазон выходных сигналов IFT 9701	4 - 20 Ма, частотный 0-1000 Гц, цифровой HART									
Температура окружающей среды, °С -датчика расхода -измерительного преобразователя	-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-40 +60 -40 +60				
Температура измеряемой среды °С	-240 +204	0 +426	-240 +204	-240 +204	-240 +427	-100 +350				
Диапазон рабочего давления среды, МПа	0-6,9	0-3,4	0-6,2	0-6,9	0-41,3	0 - 34,5				
Потребляемая мощность, Вт	10-15									
Масса, кг	9,2-640	9,2-97,7	26,7-75,7	13,8-46,6	5,6-250	13,8-76	В зависимости от модификации			

Таблица (продолжение)

Наименование характеристики	Модели						Примечание
	R	T	CNG050	LF	H		
Диаметры условных проходов, мм	1,5-50	5-50	15	6	1,5-100		
Диапазон измерений массового расхода жидкости и газа, кг/с	0,008 – 12	0,002 – 107,8	0,017 – 1,66	0,00000027-0,0076	0,06 – 75,55		
Предел основной относительной погрешности измерений, % преобразователей РФТ, ИРТ, LFT -массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,5 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 1 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,5 +  ZS/G  \times 100$	$\pm 0,15 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,15 +  ZS/G  \times 100$		$\pm 0,5 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,5 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,5 +  ZS/G  \times 100$	$\pm 0,15 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,7 +  ZS/G  \times 100$ $\pm 0,15 +  ZS/G  \times 100$		ZS-стабильность нуля. G-значение расхода
Предел основной относительной погрешности измерений, % с 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700							
-массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,5$ $\pm 0,75$ $\pm 0,5$	$\pm 0,15$ $\pm 0,15$	$\pm 0,5\%$		$\pm 0,15$ $\pm 0,7$ $\pm 0,15$		
Стабильность нуля, кг/с	0,000008-0,003	0-0,004	0,00015	0-0,0000033	0,00005 – 0,006		Значения стабильности нуля берутся из технической документации
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>		0-5000		10-300 и 500-2000	0-5000		
Предел основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup> -жидкости		$\pm 2$		$\pm 5$	$\pm 2$		
Диапазон выходных сигналов 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700, LFT			Modbus или Foundation fieldbus или Profibus 4-20 Ма, 0-10000 Гц, RS485				
Диапазон выходных сигналов ИРТ 9703	4-20 Ма, 0-1000 Гц, цифровой, FF						
Температура окружающей среды, °С -датчика расхода -измерительного преобразователя	-40...+60 -40...+60	-40 +60 -40 +600-10,0	-40...+60 -40...+60	0...+65 -40...+60	-40...+60 -40...+60		
Температура измеряемой среды °С	-50 +150	-50 +150	-40...+125	0...+65	-100...+180		
Диапазон рабочего давления среды, МПа	0-15,8	0-10,0	0-34,5	0-10,0	0-10,0		
Потребляемая мощность, Вт	15	15	8	8	15		
Масса, кг	7-32,8	6,1-73	7,7	5	5 - 74		В зависимости от модификации

Таблица (продолжение)

Дополнительные погрешности счетчиков-расходомеров*:	-0,015% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для F025, F050, F100, F200, F300, H025, H050, H100, H200, H300.
$\pm 0,000125\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для CMF025, CMF050, CMF100	-0,003% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для CMF100
$\pm 0,0001875\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для CMF010	-0,012% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для CMF200
$\pm 0,0005\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для CMF200, CMF300	-0,009% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для CMF300
$\pm 0,00075\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для CMF400	-0,015% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для CMF400
$\pm 0,01\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ DH	-0,131% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для DS300, DL200
$\pm 0,001\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ DL65	-0,073% от $G_{нзм} / 0,1 \text{ МПа}$ для DS600, DL100
$\pm 0,002\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для DL100, DL200, DT, DS150.	
$\pm 0,004\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для DS300, DS600	
$\pm 0,00175\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для F025, F050, F100, F200, H025, H050, H100, H200	
$\pm 0,004\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для F300, H300	
$\pm 0,002\%$ от $G_{ном} / ^\circ\text{C}$ для всех моделей T	

\* Значения  $G_{ном}$  и  $D_u$  типоразмеров указываются в технической документации на модификации счетчиков-расходомеров.