

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации
в открытой печати

Приложение к свидетельству
№ 40701 об утверждении типа
средств измерений

ОГЛАСОВАНО
Решением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
ФГУП "ВНИИМС"
В.Н.Яншин
30 июля 2010 г.

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 45115-10 Взамен № 13425-06, № 39686-08, № 42546-09
--	---

Выпускаются по технической документации фирм: "Emerson Process Management/ Micro Motion Inc.", США; "Emerson Process Management Flow BV", Нидерланды; "Technologias de Flujo", Мексика; "Emerson Process Management Flow Technologies", Китай.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, 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 среды. Отклонение температуры среды от температуры калибровки компенсируется установкой нуля, а изменение давления среды внесением соответствующей поправки.

Счетчики-расходомеры состоят из первичного измерительного преобразователя массового расхода (в дальнейшем – датчика) и преобразователя, который может быть встроенным и выносным на расстояние до 300 м. Преобразователи обеспечивают обработку цифровых сигналов поступающих с процессора датчика и регистрацию. Датчик массового расхода может быть использован и без преобразователя.

Счетчики-расходомеры F и H используют для измерения параметров потока жидкости или газа с преобразователями RFT9739, 9739MVD, серий 1500, 1700, 2200, 2400S, 2500, 2700, 3300, 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 - нержавеющей сталь 316L, а наружного кожуха - нержавеющей 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- нержавеющей сталь 316L, а наружного кожуха – нержавеющей сталь 304L.

Модификация CNG 050 используется для измерения массового расхода природного газа.

Счетчики-расходомеры T имеют прямую измерительную трубу, используются для измерения параметров потока жидкости с преобразователями серий 9739MVD, 1500, 1700, 2500, 2700, 3300, 3500, 3700.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой – титан, а наружного кожуха – нержавеющей 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. Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой- нержавеющей 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, 9739MVD, IFT9701, серий 1500, 1700, 2200, 2400S, 2500, 2700, 3300, 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.

Детали датчиков, контактирующие с измеряемой средой, могут быть изготовлены из нержавеющей стали, Тantal, 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 счетчик-расходомер методом наклейки на корпус или шильдик прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Датчик массового расхода.
2. Преобразователь (в зависимости от заказа).
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 МИ 3272-2010 "Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компактного пружинного турбинного преобразователя расхода и поточного преобразователя плотности" или "Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки", утвержденная ВНИИМС 25.07.2010 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Действующие сертификаты соответствия: РОСС US.ГБ05.B02513,
РОСС US.ГБ05.B02514, РОСС US.ГБ05.B02515,
РОСС US.ГБ05.B02516, РОСС US.ГБ05.B02986

Изготовитель: Фирма "Emerson Process Management/
Micro Motion Inc.", США.
7070 Winchester Circle,
Boulder, Colorado 80301, USA.
Фирма "Emerson Process Management Flow BV",
Нидерланды,
Neonstraat 1, Ede 6718 WX, The Netherlands.
Фирма "Tecnologias de Flujo", Мексика,
Ave. Miguel de Cervantes 111
Chihuahua, Mexico.
Фирма "Emerson Process Management Flow
Technologies", Китай
111 Xing Min South Road, Jiangning District,
Nanjing Jiangsu Province, PRC China

Директор по технической поддержке
ООО "Эмерсон"



— Ю.П. Башутин

Таблица

Наименование характеристики	Модели						Примечание	
	DS	DH	DT	DL	CMF	F		
Диаметры условных проходов, мм	50-250	15-80	15-40	15-50	6-300	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- 907,18	0,06-75,55		
Пределы основной относительной погрешности измерений, % с преобразователями RFT, IFT -массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,15 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$ $\pm 0,65 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$ $\pm 0,15 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$					$\pm 0,2 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$ $\pm 0,70 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$ $\pm 0,2 + \left \frac{ZS/G}{ZS/G} \right \times 100$	ZS-стабильность нуля. G – значение расхода	
Пределы основной относительной погрешности измерений, % с преобразователями моделей 9739MVD, 1500, 1700, 2200, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700 -массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,15$; для DS600 $\pm 0,1$ $\pm 0,65$ $\pm 0,15$						$\pm 0,2, (\pm 0,1, \pm 0,15)$ $\pm 0,5$ $\pm 0,15$	Значения указанные в скобках выполняются по заказу
Стабильность нуля, кг/с	0-0,018	0-0,03	0-0,001	0-0,003	0-0,002-0,057	0-0,006	Значения стабильности нуля берутся из техниче- ской документации	
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	0-5000							
Пределы основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ -жидкости	$\pm 0,5$	± 2	± 1	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$ ($\pm 0,2$)	± 1	Значения указанные в скобках выполняются по заказу	
Диапазон выходных сигналов RFT9739, 9739MVD, 1500, 1700, 2200, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700	4-20 Ма, частотный 0-10000 Гц, цифровой RS485 Modbus или Foundation fieldbus или Profibus, беспроводной Wireless HART						в зависимости от модифи- кации	
Диапазон выходных сигналов IFT 9701	4 - 20 Ма, частотный 0-1000 Гц, цифровой HART							
Температура окружающей среды, °C -датчика расхода -измерительного преобразователя	-50 +60 -40 +60		-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-50 +60 -40 +60	-40 + 60 -40 + 60		
Температура измеряемой среды °C	-240 +204		0 +426	-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	5,6-599	13,8-76	В зависимости от модификации	

Таблица (продолжение)

Наименование характеристики	Модели					Примечание
	Р	Т	CNG050	LF	Н	
Диаметры условных проходов, мм	15-50	5-50	15	6	15-100	
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	
Пределы основной относительной погрешно- сти измерений, % преобразователей РГТ, ПГТ, ЛГТ						ZS-стабильность нуля, G-значение расхода
-массового расхода и массы жидкости -массового расхода и массы газа -объемного расхода и объема жидкости	$\pm 0,5 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 1 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,5 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$	$\pm 0,15 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,15 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$		$\pm 0,5 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,5 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,5 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$	$\pm 0,15 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,7 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$ $\pm 0,15 + \frac{ZS/G}{100} \times 100$	
Пределы основной относительной погрешно- сти измерений, % с 9739MVD, 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	0,00008-0,003	0-0,004	0,00015	0-0,0000033	0,00005 – 0,006	Значения стабильности нуля берутся из техниче- ской документации
Диапазон измерений плотности, кг/м ³		0-5000		10-300 и 500-2000	0-5000	
Пределы основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ -жидкости		± 2		± 5	± 2	
Диапазон выходных сигналов 1500, 1700, 2400, 2500, 2700, 3500, 3700, 9739MVD, ЛГТ	Modbus или Foundation fieldbus или Profibus 4-20 Ма, 0-10000 Гц, RS485					
Диапазон выходных сигналов ЛГТ 9703	4-20 Ма, 0-1000 Гц, цифровой, FF					
Температура окружающей среды, °С						
-датчика расхода	-40... +60	-40 +60	-40... +60	0... +65	-40... +60	
-измерительного преобразователя	-40... +60	-40 +60	-40... +60	-40... +60	-40... +60	
Температура измеримой 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 модифи- кации

Таблица (продолжение)

Дополнительные погрешности счетчиков-расходомеров*:

Массовый расход
±0,0002% от G_{max} /°C для СМФ010, СМФС010, СМФС015, СМФ025, СМФ050, СМФ100
±0,00025% от G_{max} /°C для СМФНС2, СМФНС3, СМФНС4
±0,0005% от G_{max} /°C для СМФ200, СМФ300
±0,0007% от G_{max} /°C для СМФ400
±0,01% от G_{ном} /°C ДН
±0,001% от G_{ном} /°C ДL65
±0,002% от G_{ном} /°C для ДL100, ДL200, ДТ, ДS150.
±0,004% от G_{ном} /°C для ДS300, ДS600
±0,00175% от G_{max} /°C для F025, F050, F100, F200, H025, H050, H100, H200
±0,004% от G_{max} /°C для F300, H300
±0,002% от G_{max} /°C для всех моделей Т

Массовый расход
-0,0015% от G_{изм} /0,1Мпа для F200, F300, H025, H050, H100, H200, H300,
-0,003% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФ100
-0,012% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФ200
-0,009% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФ300
-0,022% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФ400
-0,023% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФНС2
-0,029% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФНС3
-0,020% от G_{изм} /0,1Мпа для СМФНС4
-0,131% от G_{изм} /0,1Мпа для ДS300, ДL200
-0,073% от G_{изм} /0,1Мпа для ДS600, ДL100

Плотность
±0,015 кг/м³ на °C для СМФ010, СМФС010, СМФС015, СМФ025, СМФ050, СМФ100, СМФ200, СМФ300, СМФ400
±0,015 кг/м³ на °C для СМФНС2, СМФНС3, СМФНС4
±0,01 кг/м³ °C для F025, F050, F100, F200, H025, H050, H100, H200, F300, H300

Плотность
-0,43 кг/м³ на 0,1Мпа для F200, F300,
-0,0015 кг/м³ на 0,1Мпа для H025, H050, H100, H200, H300
0,058 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ025
-0,029 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ050
-0,087 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ100
0,0145 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ200
0,0029 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ300
-0,145 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФ400
-0,041 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФНС2
-0,037 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФНС3
-0,021 кг/м³ на 0,1Мпа для СМФНС4
-0,145 кг/м³ на 0,1Мпа для ДS300
-0,045 кг/м³ на 0,1Мпа для ДS600

* Значения G_{max}, G_{ном} и Ду типоразмеров указываются в технической документации на модификации счетчиков-расходомеров.