

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики неагрессивных газов PF (серии PF2A, PFM, PFMV)

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики неагрессивных газов PF(серии PF2A, PFM, PFMV), (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема (приведенного к стандартным условиям) сжатого воздуха, азота, аргона и углекислого газа (в зависимости от модели).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении мощности (силы тока), необходимой для поддержания постоянной разности температур между двумя термопреобразователями, находящимися в потоке газа. Один термопреобразователь измеряет температуру газа вне потока, а второй нагрет (с помощью постоянного тока) до температуры существенно большей температуры газа в потоке. При прохождении потока газа нагретый термопреобразователь охлаждается и электрическая мощность, необходимая для поддержания постоянной разности температур между термопреобразователями, пропорциональна массовой скорости воздуха.

Массовый расход газа определяется с учетом внутреннего диаметра трубы, где установлены термопреобразователи, и эпюры распределения скоростей. При определении объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, учитывается температура и давление.

Расходомеры состоят из датчика (преобразователя) расхода газа и электронного блока. Датчик расхода газа представляет собой металлический корпус, внутренний диаметр которого совпадает с соответствующим диаметром трубопровода, внутри которого находятся термопреобразователи. Электронный блок, установленный снаружи датчика расхода газа, имеет встроенный дисплей и клавиатуру, которая позволяет задавать исходные данные для измерения расхода газа (некоторые модели). На дисплее индицируется информация о текущих расходе и объеме газа, приведенным к стандартным условиям. Электронный блок формирует во внешние цепи сигналы (в зависимости от модели) постоянного тока (4-20) мА или (1-5) В, пропорциональные расходу газа, импульсные сигналы (суммарный объем) и дискретные сигналы, сигнализирующие о достижении заданного расхода газа.

Электронный блок не имеет ни внешнего, ни встроенного программного обеспечения.

При установке расходомера на трубопроводе необходимо соблюдать длины прямых участков (8 Ду до расходомера-счетчика и 2 Ду после).

Выпускается 27 моделей расходомеров, отличающихся друг от друга видом рабочей среды (воздух, азот, углекислый газ, аргон), наличием дисплея, способом подсоединения к магистрали, диапазоном измерений расхода газа, диапазоном избыточного давления измеряемой среды, погрешностью измерений, видом выходного сигнала.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Характеристика		Значение характеристики							
		PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751	PF2A703H	PF2A706H	PF2A712H
Модели расходомеров-счетчиков		PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751	PF2A703H	PF2A706H	PF2A712H
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч		0,06-0,6	0,3-3	0,6-6	1,2-12	3-30	9-180	18-360	36-720
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) v_0 , %		± 5					± 1,5 (воздух) ± 2 (другие газы)		
Рабочая среда		Воздух, азот							
Встроенное устройство отображения		Есть							
Дополнительная погрешность при изменении температуры на каждые 5°C (относительно 25°C), в долях v_0		0,2				0,25			
Диапазон температуры измеряемой среды, °C		0 - 50							
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа		0,05 – 0,5		0,05 – 0,75			0,1 – 1,5		
Выходные сигналы:	аналоговый выход	Нет					4 ~ 20 мА пост. тока или 1 ~ 5 В пост. тока		
	дискретный	2 выхода PNP или NPN					1 выход PNP или NPN		
Напряжение питания постоянного тока, В		24±2,4							
Потребляемый ток не более, мА		150		160		170	150		
Присоединительные размеры расходомера-счетчика с воздуховодом		G 1/4		G 3/8		G 1/2	G 1	G 1 1/2	G 2
Габаритные размеры, мм, (длина, ширина, высота)		98; 54; 67		116; 54; 73			160; 55; 55	180; 65; 65	220; 75; 75
Масса (без кабеля), кг		0,25		0,29			1,1	1,3	2
Средний срок службы, лет		10							

Характеристика	Значение характеристики				
	PF2A510	PF2A550	PF2A511	PF2A521	PF2A551
Модели расходомеров-счетчиков	PF2A510	PF2A550	PF2A511	PF2A521	PF2A551
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч	0,06-0,6	0,3-3	0,6-6	1,2-12	3-30
Рабочая среда	Воздух, азот				
Встроенное устройство отображения	Нет				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) v_0 , %	± 5				
Дополнительная погрешность при изменении температуры на каждые 5°C (относительно 25°C), в долях v_0	0,2				
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	0 - 50				
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	0,05 – 0,5		0,05 – 0,75		
Выходные сигналы:	аналоговый выход	4 ~ 20 мА пост. тока или 1 ~ 5 В пост. тока			
	дискретный	нет			
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ± 2,4				
Потребляемый ток не более, мА	100				110
Присоединительные размеры расходомера-счетчика с воздухопроводом	G 1/8 G 1/4		G 3/8		G 1/2
Габаритные размеры, мм, (длина, ширина, высота)	98; 54; 62		116; 54; 62		
Масса (без кабеля), кг	0,2		0,24		
Средний срок службы, лет	10				

Характеристика	Значение характеристики			
	PFM710	PFM725	PFM750	PFM711
Модели расходомеров-счетчиков				
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч	0,012-0,6	0,03-1,5	0,06-3	0,12-6
Рабочая среда	Воздух, азот, углекислый газ, аргон			
Встроенное устройство отображения	Есть			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) v_0 , %	± 3			
Дополнительная погрешность при изменении температуры на каждые 5°C (относительно 25°C), в долях v_0	0,2			
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	0 - 50			
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	-0,07 – 0,75			
Выходные сигналы:	аналоговый выход	4 ~ 20 мА пост. тока или 1 ~ 5 В пост. тока		
	дискретный	1 или 2 выхода PNP или NPN		
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4			
Потребляемый ток не более, мА	55			
Присоединительные размеры расходомера-счетчика с воздуховодом	G 1/8, быстроразъёмное соединение Ø4, Ø6	G 1/8, быстроразъёмное соединение Ø6, Ø8		G 1/4, быстроразъёмное соединение Ø6, Ø8
Габаритные размеры, мм, (длина, ширина, высота)	70; 18; 44			78; 21; 44
Масса (без кабеля), кг	0,135			0,165
Средний срок службы, лет	10			

Характеристика		Значение характеристики			
		PFM510	PFM525	PFM550	PFM511
Модели расходомеров-счетчиков		PFM510	PFM525	PFM550	PFM511
Диапазон измерений расхода воздуха, м ³ /ч		0,012-0,6	0,03-1,5	0,06-3	0,12-6
Рабочая среда		Воздух, азот, углекислый газ, аргон			
Встроенное устройство отображения		Нет			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) v_0 , %		± 3			
Дополнительная погрешность при изменении температуры на каждые 5°C (относительно 25°C), в долях v_0		0,2			
Диапазон температуры измеряемой среды, °C		0 - 50			
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа		-0,07 – 0,75			
Выходные сигналы:	аналоговый выход	4 ~ 20 мА пост. тока или 1 ~ 5 В пост. тока			
	дискретный	нет			
Напряжение питания постоянного тока, В		24 ± 2,4			
Потребляемый ток не более, мА		35			
Присоединительные размеры расходомера-счетчика с воздуховодом		G 1/8, быстроразъемное соединение Ø4, Ø6	G 1/8, быстроразъемное соединение Ø6, Ø8		G 1/4, быстроразъемное соединение Ø6, Ø8
Габаритные размеры, мм, (длина, ширина, высота)		70; 18; 44			78; 21; 44
Масса (без кабеля), кг		0,135			0,165
Средний срок службы, лет		10			

Характеристика	Значение характеристики					
	PFMV505	PFMV510	PFMV530	PFMV505F	PFMV510F	PFMV530
Модели расходомеров-счетчиков	PFMV505	PFMV510	PFMV530	PFMV505F	PFMV510F	PFMV530
Диапазон измерений расхода газа, дм ³ /ч	1,5 - 30	2 – 60	0,9 – 18	-30– -1,5; 1,5-30	-60 – -2; 2-60	-18– -0,9; 0,9-0,18
Рабочая среда	Воздух, азот					
Встроенное устройство отображения	Нет					
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) v_0 , %	± 2					
Дополнительная погрешность при изменении температуры на каждые 5°С (относительно 25°С), в долях v_0	0,2					
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	0 - 50					
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	-0,07 – 0,3					
Выходные сигналы:	аналоговый выход	1 ~ 5 В пост. тока				
	дискретный	нет				
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4					
Потребляемый ток не более, мА	16					
Присоединительные размеры расходомера-счетчика с воздуховодом	M5					
Габаритные размеры, мм, (длина, ширина, высота)	35; 10; 18					
Масса (без кабеля), кг	0,01					
Средний срок службы, лет	10					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель расходомера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Расходомер-счетчик неагрессивных газов PF	1 шт.;
Руководство по эксплуатации	1 экз.;
Методика поверки МП 2550-0148-2010	1 экз.;
Транспортная упаковка	1 шт.;
Монтажный комплект	1 шт. (по заказу).

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0148-2010 “Расходомеры-счетчики неагрессивных газов PF (серии PF2A, PFM, PFMV). Методика поверки”, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 08.09. 2010 г.

Основные средства поверки: установка поверочная расходомерная газовая УПСЖ-2500, диапазон воспроизведенных расходов (0,015-2500) м³/ч, относительная погрешность ±0,3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в Руководстве по эксплуатации расходомеров-счетчиков неагрессивных газов PF (серии PF2A, PFM, PFMV).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам неагрессивных газов PF (серии PF2A, PFM, PFMV)

1. ГОСТ 8.143-75. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода газа в диапазоне от 10⁻⁶ до 102 м³/с».

2. Техническая документация фирмы «SMC Corporation», Япония.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

Фирма «SMC Corporation», Япония

Akihabara UDX 15 F, 4-14-1, Sotocanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Япония

Заявитель

ООО «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Россия, 199004 Санкт-Петербург, В.О., Средний проспект 36/40

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства

по техническому регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«__»_____2011 г