



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
РОСТЕСТ-МОСКВА

Б.С.Мигачев

06 1995 г.

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14918-95</u> Взамен № _____
-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы "Engineering Measurements Company" ("EMCO"), США.

Назначение и область применения

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD предназначены для измерения объемного расхода, объема, массового расхода, массы жидкости и пара, объемного расхода и объема газа, а также объемного расхода и объема и газа, приведенных к нормальным условиям при температуре рабочей среды от минус 40°C до плюс 400°C.

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD применяются в системах автоматизированного контроля и управления технологическими процессами и в пунктах учета расхода жидкости, газа и пара.

Описание

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD состоят из первичного преобразователя расхода и вторичного электронного блока с микропроцессорным вычислителем. Для вычислительных работ дополнительно используются: измерительный преобразователь давления типа РТ, измерительный преобразователь температуры типа ТЕМ и вычислитель типа FP-93 с интерфейсом типа RS-232C.

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD могут иметь моноблочное исполнение, при котором электронный блок монтируется на первичном преобразователе расхода и раздельное исполнение, при котором первичный преобразователь и электронный блок связаны кабелем.

Первичные преобразователи расхода могут иметь фланцевое и бесфланцевое исполнение и изготавливаться из:

- 1) коррозионно-стойкой стали или сплава Хастеллой для бесфланцевого соединения;
- 2) коррозионно-стойкой стали, углеродистой стали или сплава Хастеллой - для фланцевого соединения.

Первичный преобразователь расхода выполнен в виде неподвижного тела обтекания, поперечное сечение которого имеет трапецеидальную форму.

Тело обтекания большим основанием обращено навстречу потоку рабочей среды и жестко закреплено на внутренней поверхности корпуса первичного преобразователя в центре проточной части перпендикулярно горизонтальной оси.

При набегании потока, с боковых граней поверхности тела обтекания срываются вихри, которые образуют так называемые "вихревые дорожки Ван-Кармана" с частотой колебания вихрей пропорциональной скорости потока рабочей среды. Вдоль дорожки устанавливаются знакопеременные зоны пониженного и повышенного давления, воздействующие на плоское упругое крыло, помещенное позади тела обтекания по потоку. Колебания крыла воспринимаются дифференциальным пьезоэлектрическим преобразователем давления и преобразуются в частотный электрический сигнал. Сигнал от преобразователя давления поступает в электронный блок, в котором с помощью цифрового следящего фильтра подавляются высокочастотные гармоники и турбулентный шум и выделяется неискаженный вихревой частотный сигнал. Микропроцессор электронного блока вычисляет объемный расход и вырабатывает следующие выходные сигналы:

- 1) унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА;
- 2) частотный масштабируемый сигнал 0-500 Гц, 0-1 кГц, 0-3 кГц, 0-5 кГц, 0-10 кГц;
- 3) импульсный сигнал амплитудой не менее $0,8U_{пит}$ и длительностью фронта не более 100 мкс для высокоомных электронных и низкоомных электромеханических счетчиков.

Жидкокристаллический (ЖКИ) дисплей позволяет индицировать следующую информацию:

- 1) средний объемный расход в $м^3/ч$, $м^3/мин$, $м^3/с$, $см^3/мин$, $см^3/с$, л/ч, л/мин, л/с;
- 2) объем протекшей среды в $м^3$, $см^3$, л за время измерения;
- 3) объемный расход в % от верхнего предела измерения и в виде линейной шкалы;
- 4) код ошибки или неисправности.

В электронном блоке предусмотрена самодиагностика, с частотой не менее 10 Гц, всех функциональных узлов при включении питания и во время измерения.

Измерительная информация защищена от несанкционированного вмешательства с помощью специального кода.

Основные технические характеристики

Диаметр условного прохода, мм:	
фланцевое исполнение	25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300
бесфланцевое исполнение	25, 40, 50, 80, 100
Относительная погрешность измерения объемного расхода и объема, %, не более:	
жидкости	$\pm 0,7$
газа и пара	$\pm 1,25$
Относительная погрешность измерения объ- емного расхода и объема газа, приведенных к нормальным условиям, %, не более:	$\pm 1,75$

Относительная погрешность измерения
массового расхода, %, не более:

жидкости	$\pm 0,9$
пара	$\pm 1,75$
Воспроизводимость, %	$\pm 0,15$

Диапазоны измеряемых расходов
(в зависимости от D_y):

воды, л/с,	[избыточное давлени- е до 41,4 бар]	от 0,2 до 680
газа, $\text{нм}^3/\text{ч}$,		от 21 до 93000
насыщенного пара, кг/ч,		от 14 до 10490

Потеря давления в гидравлическом
тракте расходомера, бар, не более

$$1,24 \cdot 10^5 \cdot \rho \cdot V^2, \text{ где}$$

ρ - плотность измеряемой среды, $\text{кг}/\text{м}^3$
 V - скорость измеряемой среды, $\text{м}/\text{с}$

Диапазон температур рабочей среды, $^{\circ}\text{C}$
Максимальное давление рабочей среды,
бар, не более:

от -40 до +400

коррозионно-стойкой стали и сплава Хастеллой при температуре до 38°C ,	102
углеродистой стали при температуре до 38°C ,	82
коррозионно-стойкой стали и сплава Хастеллой при температуре до 400°C ,	46
углеродистой стали при температуре до 400°C ,	70

Количество разрядов ЖКИ-дисплея для
представления:

расхода	8
объема	8
Средний срок службы, лет	12
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,98

Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность, %

от -29 до +60
от 5 до 100

Питание от сети:

постоянного тока, В	24 (+16 -6)
переменного тока, В	220 (+22 -33)
частотой, Гц	50 ± 1
Ток потребления, мА, не более	20

Габаритные размеры и масса бесфланцевого первичного преобразователя

Ду, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
25	105	240	105	3,5
40	105	250	105	4,0
50	130	260	130	6,5
80	180	290	180	12,0
100	250	330	250	21,0

Габаритные размеры и масса фланцевого первичного преобразователя

Ду, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
25	200	260	140	7,5
40	210	270	150	11,0
50	220	280	160	14,0
80	230	310	190	25,0
100	250	330	230	42,5
150	350	400	320	61,0
200	470	550	350	97,5
250	470	600	450	197,5
300	470	650	500	241,0

Габаритные размеры и масса электронного блока

Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
185,0	125,0	115,0	2,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Расходомер | 1 шт. |
| 2. Комплект монтажных частей | 1 комплект |
| 3. Вычислитель типа FP-93 | 1 шт. (по заказу) |
| 4. Комплект запасных частей | 1 комплект (по заказу) |
| 5. Инструкция по эксплуатации | 1 экз. |
| 6. Инструкция по поверке | 1 экз. |

Поверка

Поверка расходомеров-счетчиков вихревых типа PhD производится по инструкции по поверке "Рекомендация. Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD. Методика поверки", разработанной "Ростест-Москва".

Средства поверки:

- поверочная установка типа ОРУКС с диапазоном расхода воды от 12,5 до 400 м³/ч и погрешностью измерения не более $\pm 0,15\%$;

- поверочная расходомерная установка (Госреестр №14431-95) с диапазоном расхода от 10 до 1600 м³/ч и погрешностью измерения не более $\pm 0,35\%$;

- поверочная установка для воздуха колокольного типа с диапазоном расхода до 1600 м³/ч и погрешностью измерения не более $\pm 0,2\%$;

Межповерочный интервал при измерении расхода и количества:

- 1) воды - 3 года;
- 2) пара - 4 года;
- 3) газа - 5 лет.

Нормативные документы

Техническая документация фирмы "Engineering Measurements Company (EMCO)", США.

Заключение

Расходомеры-счетчики вихревые типа PhD соответствуют требованиям документации фирмы.

Изготовитель: фирма "Engineering Measurements Company" ("EMCO"), США.

Адрес фирмы: 600, Diagonal Highway, Longmont, CO 80501-6396 USA

Начальник отдела
"Ростест-Москва"



М.Е.Брон