

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор
"РОСТЕСТ-МОСКВА"
Б.С.Мигачев

06 1995 г.

Расходомеры-счетчики вихревые погружные типа V-Bar	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14919-95</u> Взамен № _____
--	--

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

Назначение и область применения

Расходомеры-счетчики вихревые типа V-Bar предназначены для измерения объемного расхода, объема, массового расхода, массы жидкости и пара, объемного расхода и объема газа, а также объемного расхода и объема газа, приведенных к нормальным условиям при температуре рабочей среды от минус 40°C до плюс 260°C.

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

Описание

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

Первичный преобразователь расхода вихревого типа выполнен в виде штанги, на которой с одной стороны жестко закреплен приемник скорости потока рабочей среды, а с противоположной - электронный блок и устройство крепления, обеспечивающее регу-

лирование глубины погружения штанги в трубопровод. Устройство регулирования позволяет обеспечивать, в зависимости от диаметра трубопровода, требуемую глубину погружения приемника в измерительном участке трубопровода.

В центре проточной части приемника перпендикулярно горизонтальной оси закреплено неподвижное тело обтекания, имеющее форму трапецеидальной призмы, обращенной большим основанием к потоку.

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 вихревой дорожки устанавливаются знакопеременные зоны пониженного и повышенного давления, воздействующие на плоское упругое “крыло”, помещенное позади тела обтекания по потоку. Колебания крыла воспринимаются дифференциальным тензоэлектрическим преобразователем 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 с помощью метода “площадь-скорость” 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 $\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{м}^3/\text{мин}$, $\text{м}^3/\text{с}$, $\text{см}^3/\text{мин}$, $\text{см}^3/\text{с}$, 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, D_u , мм:	от 75 до 2000
Относительная погрешность измерения объемного расхода и объема, %, не более:	
жидкости	$\pm 1,0$
газа и пара	$\pm 1,5$
Относительная погрешность измерения объ- емного расхода и объема газа, приведенным к нормальным условиям, %, не более:	$\pm 2,0$

Относительная погрешность измерений
массового расхода и массы, %, не более:

жидкости	± 1,2
пара	± 2,0

Диапазоны измеряемых расходов (для D_u
до 600 мм*):

воды, л/с	[избыточное давление] до 41,4 бар	от 2 до 2500
газа, $нм^3/мин$		от 3 до 36400
насыщенного пара, кг/ч		от 114 до 133000

Примечание. * - Диапазоны объемных расходов для трубопроводов диаметром от 600 мм
до 2000 мм рассчитываются по следующим формулам:

1. для жидкости $Q = (V \cdot D^2) / 353,7$

где

Q - объемный расход в $м^3/ч$;
D - диаметр трубопровода в мм;
V - диапазон измеряемых скоростей жидкости в м/с;
 $V = (0,5 - 9) м/с$

2. для газа

$Q = (V \cdot D^2) / 353,7$

где

Q - объемный расход в $м^3/ч$;
D - диаметр трубопровода в мм;
V - диапазон измеряемых скоростей газа в м/с
 $V = (\sqrt{74/\rho} - 91) м/с$

3. для пара

$M = (\rho \cdot V \cdot D^2) / 353,7$

где

M - массовый расход в кг/ч;
D - диаметр трубопровода в мм;
 ρ - плотность в $кг/м^3$;
V - диапазон измеряемых скоростей пара в м/с;
 $V = (\sqrt{74/\rho} - 91) м/с$

Диапазон температур рабочей среды, °C

от -40 до +260

Рабочее давление измеряемой среды, бар

от 0 до 152

Количество разрядов ЖКИ-дисплея для
представления:

расхода 8

объема 8

Средний срок службы, лет

12

Вероятность безотказной работы

за 2000 ч

0,98

Температура окружающей среды, °C

от -40 до +60

Относительная влажность окружающей среды, %

от 0 до 100

Напряжение питания:

постоянного тока, В 24 (+16 -6)

переменного тока, В 220 (+22 -33)

частотой, Гц 50 ±1

Ток потребления, mA, не более

20

Условия применения

Модель V-Var-	Тип измеряемой среды			Параметры среды		Материал уплотнения	Диаметры Ду, мм
	Жидкость	Газ	Пар	Температура, °С	Давление, бар избыт.		
600	Да	Да	Нет	-40...204	0...8,62	Viton™	75...500
60S	Да ¹	Нет	Да	-40...204	0...8,62	Этилен-пропилен	75...500
700	Да	Да	Да	-40...260	0...138 ²	Swagelok™	75...2000
800	Да	Да	Нет	-40...204	0...3,45	Viton™	75...2000
80S	Да ¹	Нет	Да	-40...204	0...3,45	Этилен-пропилен	75...2000
910	Да	Да	Да	-40...204	0...ANSI ³	Фторопласт	75...2000
960	Да	Да	Да	-40...260	0...ANSI ³	Grafoil™	75...2000

Примечания: 1. Для моделей V-Var-60S и 80S тип жидкости - вода.

2. Для NPT (конической трубной резьбы) уплотнения или фланцев класса 900 ANSI.

3. Определяется классом фланцев (максимально 152 бар при 38°C и 124 бар при 260°C).

Габаритные размеры и масса

Модель	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
600/60S	560	991	150	12,7
700	350	830	130	9,1
800/80S	350	1108	130	7,7
910/960	450	1270	150	21,3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Расходомер-счетчик | 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 погружных типа V-Bar производится по инструкции по поверке "Рекомендация. Расходомеры-счетчики вихревые погружные типа V-Bar. Методика поверки", разработанной "Ростест-Москва".

Средства поверки:

- поверочная расходомерная 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 $\pm 0,5\%$.

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 погружные типа V-Bar 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