

ВИХРЕВОЙ РАСХОДОМЕР ИРГА-РВ вихревой промышленный расходомер

Вихревой расходомер ИРГА-РВ

Область применения

Расходомер вихревой ИРГА-РВ предназначен для измерения расхода газов, насыщенного и перегретого пара, жидкостей.

В комплекте с вычислителями «Ирга-2», «Ирга-2.3», тепловычислителем СПТ-961.2 или другими вычислителями с аналогичными характеристиками расходомер осуществляет технологический и коммерческий учет количества плавно меняющихся стационарных непрерывных потоков одно- и многокомпонентных газов (природный газ, воздух, азот, кислород, водород, попутный нефтяной газ, коксовый газ и т.п.), насыщенного и перегретого пара и жидкостей (вода, нефтепродукты и др.), неагрессивных к материалам составных частей расходомеров, контактирующих с измеряемой средой.

Возможна поставка вихревого расходомера на конкретный состав среды по требованию заказчика.

На базе расходомера вихревого ИРГА-РВ разработаны и выпускаются: счетчик газа ТРСГ-ИРГА, теплосчетчик ИРГА-2.3С. Расходомер может эксплуатироваться и в составе других изделий, систем и измерительных комплексов, обеспечивающих прием и обработку частотных, число-импульсных, токовых сигналов или цифрового кода.

Принцип работы

В вихревом расходомере ИРГА-РВ используется явление периодического формирования и отрыва вихрей, образующихся на кромках вихреобразующего тела при обтекании его потоком газа или пара. За этим телом образуется регулярная вихревая дорожка, которая по имени своего исследователя получила название "дорожка Кармана".

Частота срыва вихрей зависит от геометрических размеров вихреобразующего тела, диаметра трубопровода, скорости потока и прямо пропорциональна расходу измеряемой среды. Дорожка Кармана для каждого конкретного вихревого расходомера является упорядоченной структурой, в которой вихри отстоят друг от друга на строго определенном расстоянии, не зависящем от скорости потока. От скорости потока зависит частота срыва вихрей, которая в определенном диапазоне пропорциональна расходу.

Вихреобразующее тело в виде призмы смонтировано в проточной части вихревого расходомера перпендикулярно потоку. За ним по направлению потока находятся пьезодатчики, преобразующие пульсации давления, вызванные вихреобразованием, в электрический сигнал. Этот сигнал преобразуется, усиливается и несет информацию о величине объемного расхода в вычислитель.



Рис. 25 Вихревой расходомер ИРГА-РВ

Состав расходомера

Расходомер вихревой ИРГА-РВ состоит из конструктивно объединенных двух блоков*:

- первичный преобразователь расхода «Ирга-РВП»
- электронный блок «ВР-100»

*Для взрывоопасных зон применяется блок питания «Ирга-БП» со встроенным барьером искрозащиты. Для невзрывоопасных зон применяются стандартные блоки питания постоянного тока.

Отличительные особенности

- долгий срок службы, т.к. отсутствуют движущиеся части
- устойчивость к пневмо- и гидроударам
- независимость метрологических характеристик от загрязнений и состава газа
- невосприимчивость к наличию в газе жидкой фазы
- не нужны фильтры, т.к. загрязнение расходомера и трубопровода не оказывает влияние на качество работы

Взрывозащищенность

Электронный блок «ВР-100» имеет маркировку взрывозащиты «0ExiaIIC T5». Блок питания «Ирга-БП» с входными искробезопасными цепями уровня «ia» имеет маркировку взрывозащиты «[Exia]IIC X». Комплектующие, входящие в состав расходомеров, имеют маркировку взрывозащиты, при ее необходимости, «0ExiaIIC T5 X» или «0ExiaIIC T6 X»

Исполнения расходомеров

| 1. По максимальному давлению измеряемой среды* | 2. По максимальной температуре измеряемой среды | 3. По выходному сигналу |
|--|--|---|
| до 1,6 МПа до 2,5 МПа до 4,0 МПа до 6,3 МПа до 10,0 МПа до 16,0 МПа до 20,0 МПа до 25,0 МПа до 32,0 МПа до 40,0 МПа | T80/-30 — от - 30...+80°C T80/-55 — от - 55...+80°C T150/-30 — от - 30...+150°C T150/-55 — от - 55...+150°C T280/-30 — от - 30...+280°C T280/-55 — от - 55...+280°C T300/-30 — от - 30...+300°C T300/-55 — от - 55...+300°C T300/-30 — от - 30...+350°C T350/-55 — от - 55...+350°C T460/-30 — от - 30...+460°C T460/-55 — от - 55...+460°C | F1100 – частотный, от 100 до 1100 Гц F1000 – частотный, от 0 до 1000 Гц F0 – числоимпульсный I20 – токовый 4-20 мА I5 – токовый 0-5 мА НL – цифровой, вывод измеренных параметров на внешний цифровой контроллер или вычислитель HART – выходной сигнал по протоколу HART |

* Значение давления при испытаниях на прочность принимают в соответствии с ГОСТ 356.

Максимальное рабочее давление при температуре среды выше 200°C принимают в соответствии с ГОСТ 356.

4. По пределу основной относительной погрешности

y_1 — $\pm 1\%$

$y_{0,5}$ — $\pm 0,5\%$ (измеряемая среда — воздух или другой газ; избыточное давление носителя не более 1,6 МПа)

5. По исполнению корпуса

Расходомеры ИРГА-РВ» выпускаются в полнопроходном и погружном исполнениях

Ф – фланцевый

ФР – фланцевый с резьбовыми фланцами по ГОСТ 9399 и линзовым уплотнением

БФ – бесфланцевый

БФ (НК) – бесфланцевый с наварными кольцами

Р – резьбовое соединение по ГОСТ 16078

С – соединение под сварку

Технические характеристики

| | |
|--|---|
| Измеряемая среда | насыщенный и перегретый пар газ (природный газ, ПНГ, коксовый газ, технические (кислород, воздух, водород, азот, аргон и т.п.), пищевые газовые смеси (биогаз и т.п.), криогенные газы и др. жидкость** (вода, нефтепродукты, жидкости агрессивные и криогенные (жидкий водород, кислород, азот и т.д.), растворы, суспензии, эмульсии и расплавы веществ, в том числе пластовая вода) |
| Диапазоны измерения расхода Q_{min}/Q_{max} (*для газа при увеличении плотности нижний предел измерения расширяется) | пар, газ* 1:40 жидкость 1:80 |
| Предел основной относительной погрешности измерения расхода | для проходного исполнения до $\pm 1,0\%$ для погружного исполнения: до $\pm 2,0\%$ (в диапазоне от $0,05Q_{max}$ до Q_{max}) до $\pm 2,5\%$ (в диапазоне от Q_{min} до $0,05 Q_{max}$) |
| Диаметр условного прохода (Ду) | от 20 до 800 мм (проходное исполнение) от 400 до 3 000 мм (погружное исполнение) |
| Давление измеряемой среды | до 40 МПа (400 атм) |
| Температура измеряемой среды | от - 55 до + 460 °С |
| Температура окружающей среды | от - 55 до + 80 °С |
| Питание | от сети переменного тока 220В, 50Гц от сети постоянного тока 24В от литиевой батареи 3,6В от солнечной батареи |
| Потребляемая мощность | не более 10 Вт |
| Межповерочный интервал | 4 года |
| Длина прямого участка (в скобках длина со струевыпрямителем) | перед расходомером не менее 10Ду (5Ду) после расходомера не менее 5Ду (3Ду) |