

Измерение массового расхода



Основной целью применения оборудования для измерения массового расхода в автоматизированных системах коммерческого учета, контроля, регулирования и управления технологическими процессами является достижение экономического эффекта от их внедрения за счет оперативного получения точных и достоверных данных об измеряемых средах. Получение достоверных результатов измерения объемных и массовых величин поставляемого и/или используемого продукта, вещества, среды зависит главным образом от правильного выбора приборов для измерения расхода и соответствие методов и принципов работы таких устройств параметрам определенного технологического процесса.

Типы (виды) массовых расходомеров

Устройства, измеряющие массовые и объемные величины, называют массовыми расходомерами. В зависимости от специфики применения различают большое разнообразие расходомеров и счетчиков количества, которые можно распределить на следующие типы:

- расходомеры переменного перепада давления;
- ультразвуковые расходомеры;
- турбинные расходомеры жидкости с механическим счётным механизмом или с индукционным узлом съема сигнала;
- электромагнитные расходомеры;
- [вихревые расходомеры жидкости](#) с индуктивным, электромагнитным, ультразвуковым преобразователями сигнала;
- кориолисовые расходомеры.



Критерии выбора и принцип работы массовых расходомеров

При выборе модификации расходомера нужно четко понимать состав измеряемой среды, какова доля твердых частиц, содержание жидкостей, газовых включений. Расходомеры могут использоваться в качестве измерения массового расхода, например, бензина, керосина, дизельного топлива, также сжиженного газа, нефти, мазута, других жидкостей и агрессивных сред при рабочем давлении и рабочей температуре на предприятиях химической, нефтехимической, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности и объектах коммунального хозяйства. В основном такие объекты считаются опасными в части воспламенения и требуют в соответствии с нормативами промышленной безопасности обеспечение взрывозащиты. Поэтому еще один критерий при выборе расходомера можно обозначить соответствие использования во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях, наличие взрывозащищенного исполнения с определенными видами взрывозащищенности, например, «взрывонепроницаемая оболочка», «искробезопасная электрическая цепь» и с соответствующей маркировкой Ex.

Необходимость применения расходомеров обусловлена помимо измерения массового и объемного расхода еще и плотности, температуры, давления и применения полученной информации для технологических целей и учета расчетно-финансовых операций. Наиболее эффективным способом измерения массового расхода является метод с использованием силы Кориолиса. Расходомеры с таким принципом работы часто называют кориолисовыми расходомерами, у которых выходной сигнал или показания измерения пропорциональны массе протекающего вещества.



Преимущества применения в измерении массового расхода

Массовые (кориолисовые) расходомеры позволяют измерять массовый расход жидкостей или газов с высокой точностью до 0,1%. Это их самое главное достоинство и преимущество перед ультразвуковыми, электромагнитными, вихревыми и другими типами расходомеров. Еще одно преимущество кориолисовых расходомеров это определение моментального расхода измеряемого вещества, ведь в первую очередь это датчик-преобразователь моментального расхода, а потом уже и счетчик.

Высокая точность в измерении обусловлена определенному принципу работы массового (кориолисового) расходомера, основанному на физическом явлении измерения массового расхода за счёт эффекта возникновения силы Кориолиса при криволинейном движении жидкости или газа. Если горизонтально расположенную трубу, через которую протекает жидкость, жёстко закрепить с одного конца, а другой конец заставить вибрировать с постоянной круговой скоростью, относительно неподвижной точки, то на стенку трубы будет действовать сила Кориолиса, которая и будет зависеть от массового расхода жидкости. Поэтому определение диаметра трубопровода также является еще одним критерием при выборе прибора для измерения массового расхода. В основном измерение массовых расходов такими приборами приемлемо в трубопроводах диаметром 5...200 мм. Описанный метод позволяет устройству измерять расход как в прямом режиме, так и в обратном, то есть реверсном течении измеряемого вещества. Еще одним плюсом в пользу таких расходомеров может служить отсутствие в конструкции механических частей, что делает такой прибор надежным и стабильным в эксплуатации даже при жёстких климатических условиях и воздействии низких отрицательных температур, все также позволяя определять измерения с низкой погрешностью.

Экономическая выгода от внедрения массовых расходомеров и получение квалифицированной консультации

Что касательно финансовой составляющей, то экономическая выгода от внедрения массового (кориолисового) расходомера заключается в быстрой окупаемости за счет увеличения высокой точности и объективности измерений, уменьшения безвозвратных потерь дорогих коммерческих измеряемых сред (нефть, газ, бензин и др.) и надежности прибора. Хорошее не может стоить дешево, это давно известный факт, а известная пословица «Копейка рубль бережет» в разрезе темы о применении массового (кориолисового) расходомера звучит как «Точность измерения расхода до последней копейки позволит не тратить рубли попусту».

Но как мы видим, для правильного выбора модификации массового расходомера следует учитывать множество факторов и иметь достаточно сведений о назначении, технических характеристиках, конструкции, условиях эксплуатации, маркировке, составе, принципах работы массового расходомера, обеспечении взрывозащищенности, необходимые для правильной эксплуатации. Для определения таких сведений и получения квалифицированной консультации, а также оказания технической помощи и поддержки следует обращаться к нашим инженерам, ведь если учесть не дешевую стоимость самого массового расходомера несмотря на все его достоинства, права на ошибку при его выборе нет. Весьма вероятно, что Вам удастся найти ответы на все ваши вопросы при обращении к нашим специалистам, и результат не заставит себя долго ждать.

