

Кабачный К.А. к.т.н., Денисов С.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗДЕЛИТЕЛЕЙ СРЕД

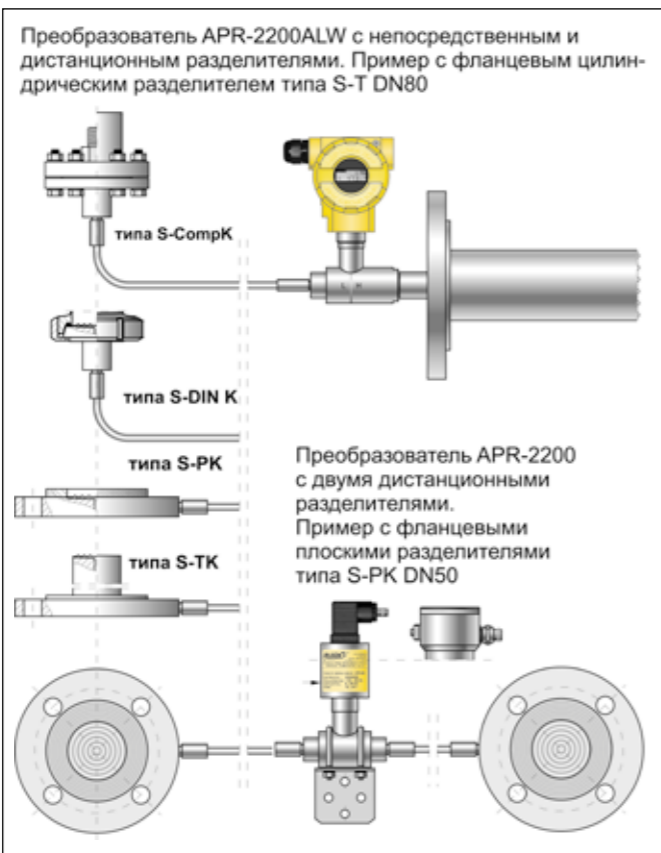
На современных предприятиях нефте-химического и химического комплекса очень часто возникает необходимость проводить измерения давления агрессивных, вязких или загрязненных сред, в условиях высоких или низких температур, а также сильной вибрации. Для защиты преобразователей давления от воздействия таких неблагоприятных факторов используются разделители сред.

Принцип действия разделителя состоит в передаче давления от среды измерения на преобразователь с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между разделительной мембраной и преобразователем. Использование разделителей расширяет возможности для применения преобразователей давления. Однако

- 2.) фланцевые химостойкие разделители S-Ch;
- 3.) разделители с противofланцами (компактные) S-Comp;
- 4.) разделители с противofланцами (компактные) химостойкие S-CompCh;
- 5.) разделители для горячих, вязких, застывающих или запыленных сред измерений S-Мазут;

меняются следующие конструкционные материалы: нержавеющая сталь 316Lss, тефлон, никель, титан, тантал, хастеллой С-276. В качестве манометрической жидкости для заполнения разделителей используется: силиконовое масло (высокотемпературное, низкотемпературное), пищевое масло.

на практике неправильно подобраный или неправильно установленный разделитель приводит к некорректным показаниям прибора в целом. Инженеры многих фирм пытаются унифицировать конструкцию корпусов разделителей, чтобы максимально упростить задачу по их использованию. Основным направлением деятельности фирмы «АПЛИСЕНС» является серийное производство преобразователей давления, разности давлений, а также уровня и плотности с использованием гидростатического метода. Для расширения спектра применения преобразователей давления большое внимание на фирме уделяют проектированию и изготовлению мембранных разделителей, применяемых в равной степени для преобразователей давления, разности давлений и манометров.



По назначению, предлагаемые нашей фирмой мембранные разделители можно разделить на несколько групп:

- 1.) фланцевые плоские S-P и цилиндрические разделители S-T;

- 6.) разделители гигиенические S-DIN, S-Clamp, S-Level;
 - 7.) специальные разделители – разделители нестандартной конструкции.
- В зависимости от назначения и условий эксплуатации разделителей при-

Все разделители совместно с преобразователями давления и разности давлений в исполнении «Ex» могут применяться во взрывоопасных зонах. Разделители всех групп в свою очередь могут быть выполнены в двух вариантах:

- 1.) непосредственное присоединение разделитель-преобразователь;
- 2.) дистанционное, при котором преобразователь соединен с разделителем капилляром.

Дистанционное присоединение применяется для защиты от действия вибрации и/или высокой температуры среды измерения (более 120°C) и выноса преобразователя в наиболее благоприятное место для обслуживания. Погрешность, вносимую разделителем при измерении давления, можно условно разделить на две составляющие:

- основную погрешность, обусловленную механическими свойствами разделительной мембраны;
- температурную погрешность, обусловленную объемным расширением

манометрической жидкости при изменении ее температуры.

Основная погрешность зависит от жесткости и эффективной площади мембраны. Для уменьшения основной погрешности применяют гофрированные мембраны с большой эффективной площадью и малой жесткостью. Основная погрешность, вносимая разделителем, компенсируется градуировкой преобразователя на конечном этапе производства.

Температурная погрешность вызвана влиянием теплового расширения манометрической жидкости, которое вызывает «смещение нуля» системы «разделитель-преобразователь». С целью уменьшения влияния теплового расширения манометрической жидкости полезным является:

- использование коротких капилляров, что уменьшает объем манометрической жидкости в системе;
- использование капилляров равной длины для измерений разности давлений;
- использование мембран с большой эффективной площадью для повышения их чувствительности;
- размещение капилляров таким образом, чтобы уменьшить влияние температуры;
- размещение капилляров преобразователя разности давлений так, чтобы капилляры имели одинаковую температуру.

Следует также отметить, что очень важным фактором, влияющим на основную и температурную погрешность системы «разделитель-преобразователь», является качество заполнения разделителя манометрической жидкостью. Остатки воздуха в манометрической жидкости приводят к увеличению основной погрешности за счет сжимающихся при воздействии давления воздушных включений, а также являются причиной появления «смещения нуля» системы при изменении температуры. По этой причине заполнение системы «разделитель-преобразователь» требует применения высококачественного вакуумного оборудования и квалифицированного персонала. В связи с этим фирмы-производители поставляют системы «разделитель-преобразователь» уже заполненными, что позволяет гарантировать соответствие продукции

заявленным техническим характеристикам.

При использовании систем «преобразователь-разделитель» необходимо неукоснительно выполнять ряд требований:

- не допускать механической чистки мембраны разделителей;
- предохранять мембраны разделителей (особенно при низких пределах измерения) от воздействия динамических нагрузок, например при заполнении емкости с установленным разделителем;
- во время промывки разделителей от налета не направлять сильную струю раствора на мембрану;
- не допускать замерзания или кристаллизации среды измерения вблизи разделительной мембраны.

При использовании дистанционного присоединения разделителей необходимо учитывать следующее:

- преобразователь и разделитель должны быть смонтированы на одном уровне относительно горизонта, в противном случае необходимо вводить поправки в показания преобразователя;
 - капиллярный канал представляет собой тонкую (внутренним диаметром менее 1 мм) трубку требуемой длины, имеющую большое гидравлическое сопротивление, поэтому система «разделитель+капилляр+преобразователь» имеет большее время установления показаний по сравнению с преобразователем;
 - несмотря на малый диаметр, капилляр, тем не менее, имеет некоторый внутренний объем, влияющий, как было сказано выше, на точность измерений, поэтому необходимо использовать как можно меньшую длину капилляра.
- Особенности установки и монтажа конкретных типов разделителей указаны в технической документации. Кроме стандартных вариантов исполнения мембранных разделителей фирма «АПЛИСЕНС» предлагает разделители как со стандартными фланцевыми соединениями, по ГОСТ 12815-80; DIN 2501, 2526; ANSI 16.5, так и нестандартными, выполненными по чертежам заказчика. Используя собственный опыт, мы можем предложить разделители для эксплуатации в диапазоне статических давлений -0,1...10 МПа (до 60 МПа по специальному заказу) и тем-

ператур -40...+330 °С. Все системы «разделитель-преобразователь» производства «АПЛИСЕНС» выполнены в виде разборной конструкции, что значительно уменьшает стоимость и сроки ремонта.

Но даже та информация, которую мы предоставили вам в этой статье, не может полностью охватить всех существующих возможностей применения разделителей сред.

Самый лучший вариант – изготовить разделитель согласно условиям вашего производственного процесса, но это не всегда возможно. Поэтому для объектов, требующих нестандартного решения, можем рекомендовать следующее.

1. Собрать полную информацию о среде измерения, окружающей среде, местах установки оборудования, дополнительных воздействующих факторах.
2. Предоставить эту информацию производителю, который, имея опыт применения своего оборудования на объектах различных отраслей и квалифицированный технический персонал, сможет максимально точно подобрать или изготовить прибор специально под ваши требования.

В данной статье, основываясь на опыте фирмы «АПЛИСЕНС», мы кратко рассказали вам о некоторых основных видах разделителей сред и моментах, на которые нужно обратить внимание при подборе оборудования. Надеемся, что эта информация поможет вам в решении задач на своих предприятиях. В любом случае сотрудники нашей компании готовы оказать вам всестороннюю помощь в вопросах использования преобразователей давления с разделителями сред.



**ООО «АПЛИСЕНС»,
129345, г. Москва, ул. Летчика
Бабушкина, д.39, к.3.
Тел: (495) 514-78-59,
514-78-27, 514-61-59,
518-67-59, 726-34-61
Факс: (495) 702-93-83,
E-mail: info@aplisens.ru
www.aplisens.ru**