

Принцип действия

Обратные клапаны

Обратные клапаны, также известные как невозвратные, запорные или одноходовые клапаны, предназначены для обеспечения течения потока жидкости в одном направлении по трубопроводу. В этих клапанах заслонка держится на шарнире, валу или штифте, прикрепленному к нижней части колпака клапана. Базовая конструкция обратного клапана блокирует обратный поток в линии.



Из-за своей простой конструкции обратные клапаны обычно работают без автоматизации или манипуляций человека и вместо этого полагаются на скорость потока жидкости для операций открытия и закрытия. Это означает, что у них, как правило, нет приспособлений для внешнего управления, например, ручки или рычага. Минимальное давление на входе, необходимое для работы клапана, называется давлением открытия клапана (давление срабатывания). Обратные клапаны обычно разрабатываются специально с учетом этого показателя. В зависимости от размера и типа обратного клапана этот показатель составляет от 1 до 5 фунтов на кв. дюйм.

Уровень открытия обратного клапана определяется скоростью потока. Чем выше скорость потока, тем больше будет открыт клапан, пока он не достигнет своего максимального, полностью открытого положения. На многих обратных клапанах полностью открытое положение составляет приблизительно 85°.

Типы

Обратные клапаны поворотного типа или с наклонным седлом

Состоит из задвижки с диском, который выпуклый со стороны впуска потока и плоский на выходе потока. На клапанах, произведенных в соответствии с API 600, этот диск крепится на шарнир, который смонтирован на нижней части колпака клапана. Стандартная конструкция клапанов, произведенных в соответствии с API 6D, представляет собой литой карман (гнездо) в корпусе клапана со встроенным валом или штифтом с втулкой, на который навинчивается задвижка. Этот традиционный тип конструкции подразумевает своеобразное крепление для удержания клапана в гнезде. Новая конструкция отличается улучшенным модульным исполнением и упрощает сборку, что обеспечивает различные схемы расположения составных элементов базовой конструкции.

Обратные клапаны осевого типа

Или еще известные как осесимметричные обратные клапаны, разработаны с пружиненным диском, который перемещается горизонтально. Пружина обеспечивает быстро отсекающую конструкцию, исключая влияние гидравлического удара. Конструкция позволяет находиться в полностью открытом положении даже в условиях минимальной скорости потока для обеспечения необходимой производительности. Обратные клапаны осевого типа могут быть установлены как в подземных, так и наземных трубопроводных системах и идеально подходят для газодобывающей отрасли.

Шаровые обратные клапаны

Имеют встроенный шаровый запорный элемент, который иногда подпружинен для обеспечения уплотнения при давлениях ниже давления открытия клапана. Из-за сферической конструкции эти клапаны могут легко изнашиваться при длительном использовании и требуют частого технического обслуживания, поэтому их следует устанавливать в местах, легко доступных для осуществления ТО ремонтной бригадой.

Мембранные обратные клапаны

Состоят из резиновой мембранной заслонки, которая изгибается для открытия, когда давление на входе потока больше, чем давление на выходе потока, и закрывается, когда это давление выравняется или понижается ниже установленного значения перепада давления.

Запорные обратные клапаны

Конструкция таких клапанов как правило аналогична обратным клапанам поворотного типа, но включает дополнительный внешний механизм управления, например, привод, рычаг или маховик, который позволяет закрывать клапан при необходимости независимо от давления потока.

Клапан "утиный нос"

Обеспечивает прохождение потока через гибкую трубку, которая направляет поток на выход из клапана, где обратное давление сжимает трубку и перекрывает поток.

Особенности

Основным преимуществом обратного клапана является его простая конструкция. Также, как правило, обратные клапаны меньше по размеру и их легче устанавливать по сравнению с другими типами клапанов, что делает техническое обслуживание проще и эффективнее.

Обратные клапаны могут быть сконструированы с особыми деталями, исключающими гидравлические удары, тем самым снижая шум и износ уплотнения. Для этих, как правило, предназначены обратные клапаны осевого типа, которые обычно выбираются для насосных станций СПГ и газокompрессорных станций. Кроме того, из-за простой и обтекаемой конструкции, в обратных клапанах поворотного и осевого типа более низкие перепады давления (менее 1 фунт/кв. дюйм) по сравнению с поршневыми обратными клапанами.



Из-за своей простой конструкции и универсальных материалов, обратные клапаны используются на различных рынках и в различных отраслях промышленности. Обратные клапаны могут быть разработаны в соответствии со стандартами API 600 или API 6D. Как правило, на промышленном рынке используются обратные клапаны, разработанные в соответствии с требованиями API 600. Эти клапаны обычно изготовлены с уменьшенными диаметрами отверстий, имеют специальные болтовые соединения и уплотнения для крышки, угловые седла, двухкомпонентную заслонку, рычаг и хромированные детали проточной части клапана. Обратные клапаны могут учитывать различные требования к толщине стенки и рассчитаны на номинальные значения давления и температуры в соответствии с ASME B16.34. Обратные клапаны, изготовленные по API 600 и 6D, которые обычно предназначены для использования в нефтегазовой промышленности, как правило, имеют съемные седла и разъемное соединение крышки с корпусом в сборе, включая уплотнения, прокладки колпака и болты для крышки.

Специальные клапаны для подводной эксплуатации при чрезвычайно высоких давлениях и низких температурах могут быть встроены в систему. Такой обратный клапан оснащен уникальной шарнирной самобалластной заслонкой. Если требуется обратный поток или использование скребков, заслонку можно активировать вручную, гидравлически или посредством дистанционного управления, постоянно удерживая в полностью открытом положении. Эта функция также доступна и для клапанов, применяемых не для подводных условий эксплуатации.

Шибберные, шаровые и обратные клапаны NEWCO идеально подходят для стандартных и тяжелых условий эксплуатации энергетической промышленности. Самоуплотнительная крышка позволяет исключить фланцы для корпуса и крышки, уменьшая вес и упрощая применение внешней изоляции. В отличие от крышек с болтовым соединением, в данном случае приложенное внутреннее давление затягивает уплотнительное кольцо. Конструкция обратного клапана с наклонным седлом обеспечивает минимальное ограничение в условиях с низкой скоростью и идеально подходит для предотвращения обратного потока в системах с однонаправленным потоком горизонтального течения. Кроме того, конструкция с наклонным седлом обеспечивает закрытие, которое уменьшает гидравлические удары.