



Не все клапаны одинаково полезны... Какими должны и не должны быть обратные клапаны (с примерами)



Е. Ефимов, представитель завода MIV в РФ, **С. Цанюга**, технический директор HYDROMAT

Уважаемые читатели, в 25-м номере «Вестника» мы рассказали Вам о наиболее часто встречающихся проблемах дисковых затворов на циркуляционную воду, точнее, о моментах, на которые нужно обратить при входном контроле, чтобы отсеять кустарщину, некачественную и потенциально ненадежную арматуру. Еще раньше, в 21-м номере, осветили вопросы выбора и входного контроля затворов на горячую воду и рассказали, какими затворы быть не должны.

После цикла статей об обратных клапанах MIV с демпфирующими устройствами HYDROMAT, опубликованных в последних номерах журнала, мы решили поделиться своим опытом, рассказать о проблемах с «левыми» обратными клапанами.

Для статьи мы выбрали шесть показательных (типовых) случаев. На всякий случай оговоримся: «все события и изделия вымышлены, все возможные совпадения случайны», за исключением шестого примера.

Надеемся, что читатели «Вестника арматуростроителя» будут внимательнее подходить к выбору арматуры с защитной функцией, чтобы исключить неприятности, произошедшие у отдельных заказчиков, случаи которых описываются ниже.

Случай 1

Обратный клапан с навесным оборудованием: амортизаторами и рычагами с грузом. При демпфировании обратного потока навесное оборудование – кронштейн и амортизатор – не справилось с резко возникшей нагрузкой и вышло из строя. Этого не произошло бы, если бы производитель более ответственно подошел к исполнению арматуры (кронштейны для крепления амортизаторов), правильно выбрал демпфирующее устройство и промоделировал работу клапана при проектировании, принимая во внимание характеристики потока, представленные электростанцией. Также стоило бы ознакомиться с арматурой, которая использовалась до этого и по дизайну исполнения внешних элементов очень схожа с поставленной (неудачно) на замену.



Рисунок 1 – Обращают на себя внимание «тонкие» рычаги с грузом, хлипкость внешних элементов корпуса арматуры, а именно кронштейна демпфера. Конструкция соединения амортизатора с валом, крепление амортизатора исключительно неудачные. Изначально очевидно, что выжить кронштейну при демпфировании маловероятно, что и подтвердилось практически при первом срабатывании

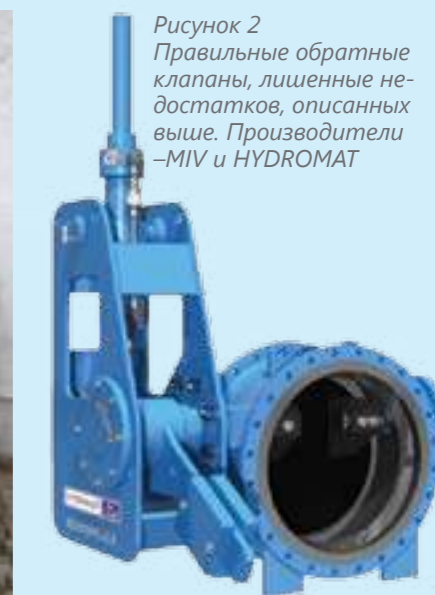


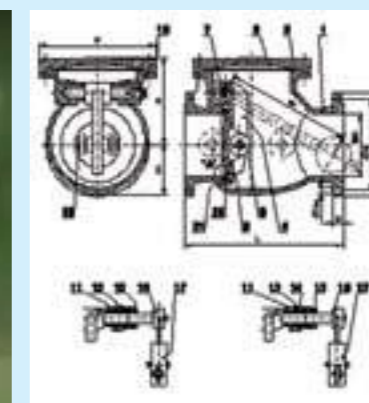
Рисунок 2
Правильные обратные клапаны, лишенные недостатков, описанных выше. Производители – MIV и HYDROMAT

Случай 2

Обратный (невозвратный) клапан на системе охлаждения технологической установки НПЗ. После одного-двух пробных срабатываний у клапана «уплыл» диск. При осмотре и дефектовке обнаружилась печальная картина: с таким креплением шансов у клапана не было. Перефразируя слова главного героя в «Джеке Ричере»: «Только тронь его, и он покойник»



Рисунок № 3 – Неправильное крепление диска к валу у неправильного клапана и плачевный результат



Для сравнения приведем фотографии и чертежи правильного клапана с правильным креплением диска к валу. Оно обеспечивает надежное соединение и исключает срыв диска в пределах параметров, для которых предназначен клапан.

Рисунок 4
Правильный обратный (невозвратный) клапан (тип V2-08, производитель – MIV) с правильным креплением диска к валу



Случай 3

Комбинированный (многофункциональный) обратный клапан с демпфирующим устройством и электрическим приводом. Многофункциональное устройство для дросселирования потока, защиты насосов и принудительного закрытия (1-я и 3-я функции реализуются через электропривод). Главной причиной некорректной работы клапана и существенных финансовых потерь (поломка насоса) стало экспериментаторство (не путать с новаторством!) завода-изготовителя, до этого момента ни разу не производившего мультифункциональные устройства, а возможно, и вообще обратные клапаны Ду 2000. В частности, демпфер серого цвета (покрытие предположительно TEKNOS) и корпус голубого цвета (RAL 5015, Resicoat AkzoNobel) косвенно намекают, что изделие производилось как минимум на двух

промплощадках, а на третьей площадке шла сборка изделий. Иначе изделие было бы одного цвета. Когда в системе Ду 2000 возникли гидроударные явления по причине резкого отключения насосов и такого же резкого снижения оборотов (малой инерции ротора насоса), то скачки давления стали распространяться по всему трубопроводу по течению потока. После этого они, отразившись, стали распространяться в обратном направлении и достигли насоса, который начал набирать обороты. Клапан должен был своевременно закрыться и защитить насосы, но этого не произошло. Вероятная причина – не было расцепления муфты, соединяющей редуктор с валом арматуры, и клапан банально не смог закрыться, так как вал был зацеплен качественным и надежным редуктором AUMA. В итоге демпфирующее устройство также не сработало.

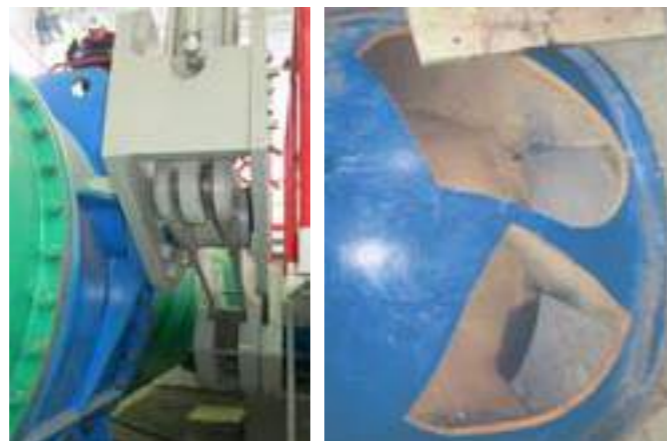


Рисунок 5 Неправильный мультифункциональный комбинированный клапан и результат его некорректной работы



Рисунок 6 – Правильные клапаны «3 в 1»

Случай 4

Здесь, как говорится, комментарии излишни, даже если бы мы не печатались в «Вестнике» эти последние два года, демонстрируя фантастическую работоспособность, рассказывая о качественных обратных клапанах и об опасности гидравлических ударов. Очередной случай экспериментаторства. Слава Богу, этот случай не получил путевку в жизнь, оставшись только на бумаге – туда ему и дорога.

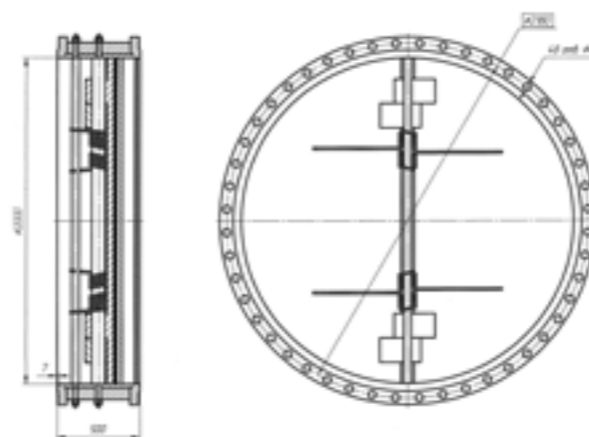


Рисунок 7 – Нет-нет, вы не ошиблись, обратные клапаны по типу «бабочка» с двустворчатым диском Ду 2200 действительно есть в природе. По причине редкости таких изделий больших диаметров предлагается сразу занести их в арматурную Красную книгу. Масса изделия – около 2 тонн



Рисунок 8 – Так выглядит обратный клапан Ду 2000. В качестве примера мы взяли V2-09V MIV. Масса этого изделия, к слову, более 6 тонн

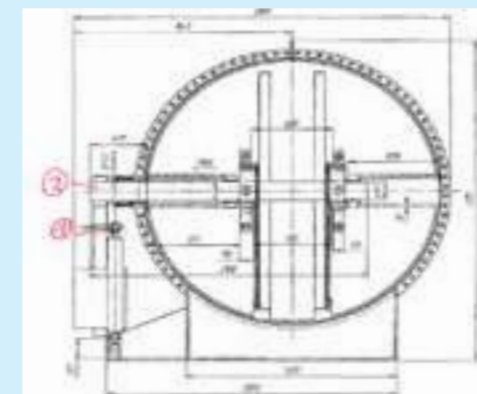


Рисунок 9 – Неправильный обратный клапан Ду 2200 с гидротормозом



Случай 5

Ущербный гидротормоз (без ступеней настройки и без возможности ее произвести), ненадежное исполнение важных узлов: крепление демпфера, соединение демпфера с валом, крепление диска к валу. Итогом всего этого стала работа клапана с шумами при закрытии, сильные вибрации по трубопроводу, опасность развития гидроудара – и застывающая в жилах кровь у спецкора Armrtorg!). Как должен выглядеть правильный клапан, можно посмотреть на рисунке 8.

Случай 6

Самокритика (она должна присутствовать у правильных производителей!) Обратный клапан MIV Ду 300 установлен в непосредственной близости от насоса. Под действием турбулентного водяного потока диск клапана испытывал сильные нагрузки, немного вибрируя под нагрузкой. Со временем вибрация усилилась, появились небольшие протечки по валу.

В итоге в рамках исполнения гарантийных обязательств было принято решение заменить клапан на аналогичный, но с цельным валом, который достойно работает. Вывод: при монтаже дисковой арматуры (обратных затворов) нужно соблюдать классические рекомендации по удалению арматуры от насосов и изгибов трубопровода, где априори



Рисунок 10 Обратные клапаны V2-09: два клапана слева – с разрезным валом, два клапана на правом фото имеют цельный вал

Специально для читателей «Вестника арматуростроителя» мы готовим очередную статью на горячую тему для нового, 30-го номера. Читайте «Вестник», посещайте www.armrtorg.ru!