

WARNING, или Почему нельзя экономить на шеф-монтаже обратных клапанов с демпфирующими системами

Марк Ефимов

специальный корреспондент
медиагруппы ARMTORG

Обратный клапан является очень важным элементом в системе безопасности, обеспечения надежной работы насосной станции, защиты дорогостоящего насосного оборудования от поломок. Однако не все потребители понимают эти вещи, не столкнувшись с ними лично, считая разрушительную силу гидравлического удара не более чем притчей во языцех. Поэтому мы решили еще раз затронуть эти вопросы на примере работы обратного затвора **MIV V2-09V DN 2200** с гидравлической демпфирующей системой, поставленного ООО «Арматура ГмБХ» на один из крупных энергообъектов.



Фото 1-6. Последствия некорректной работы защитной арматуры

Напомним, что обратные клапаны, в частности MIV с демпфирующими системами, довольно подробно обсуждались на страницах нашего журнала в 22-м и 27-м номерах.



Фото 7-8. Смонтированные обратные затворы DN 2200 с демпфирующими системами

Проектировщиками предусмотрены компенсаторы из нержавеющей стали, подставки под арматуру и фундамент под арматуру, также фундамент предусмотрен под входящий и выходящий трубопровод. Отдадим должное этому проекту: не все из них так ответственно подходят к работе.

Выбор правильной арматуры и последующее ее приобретение, а также руководство базовыми принципами при монтаже не означают, что все вопросы сняты. Очень важен грамотный шефмонтаж демпфирующих систем инженером-специалистом по электрической и гидравлической части.



Фото 9-10. Минимальный набор инженера по шефмонтажу

Для упомянутых в нашей статье обратных затворов **V2-09V DN 2200** сначала был произведен шефмонтаж арматуры в трубопроводе, через 3-4 недели после ее установки инженеры по шефмонтажу были приглашены снова, уже чтобы настроить демпфирующие системы в конкретных рабочих условиях, при пуске и остановке (отказе) насосов. С помощью специального электронного измерительного устройства они одновременно регистрировали демпфирующую характеристику (диаграммы) для обоих амортизаторов (у обратного клапана их два, с каждой стороны). Далее была выполнена настройка (1-й и 2-й степени демпфирования) на обоих амортизаторах с целью получения равной нагрузки для обоих амортизаторов, учитывая, что нужно максимально сократить время закрытия обратного клапана, чтобы давление в гидравлических амортизаторах не превышало 400 атм. Более короткое время закрытия означает лучшую защиту насоса, но также и более высокое гидравлическое давление в амортизаторах и большую нагрузку на обратный затвор (вал, штифты и т. д.). При этом чем больше время закрытия клапанов, тем меньше давление масла в амортизаторах, но и более низкий уровень защиты насосов и vice versa.

На рисунках 1 и 2 представлены инфограммы роста давления по мере увеличения нагрузки на диск затвора в ситуации, похожей на гидравлический удар. Нагрузка на цилиндры кратковременно (0,4 сек) прыгает почти до 600 атм, что грозит поломкой цилиндров и/или кронштейнов, передающих нагрузку с вала и фиксирующих демпферы на затворе. **Приведены два случая: 1 — для обратных клапанов DN 800, 2 — для обратных затворов V2-09V DN 2200.**

Как видно из двух примеров, при неправильной настройке демпферов обратных арматур имеет место критический рост давления гидравлического масла в демпферах, который легко может привести к поломке демпферов, кронштейнов, крепящих демпфирующие системы, а то и к более серьезным последствиям.

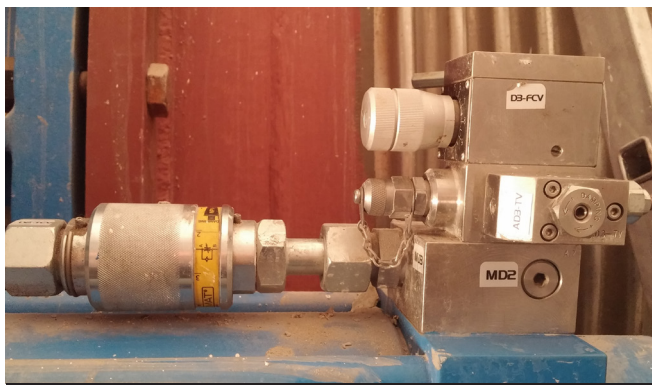


Фото 11. Клапаны регулирования скорости двухступенчатого демпфирования

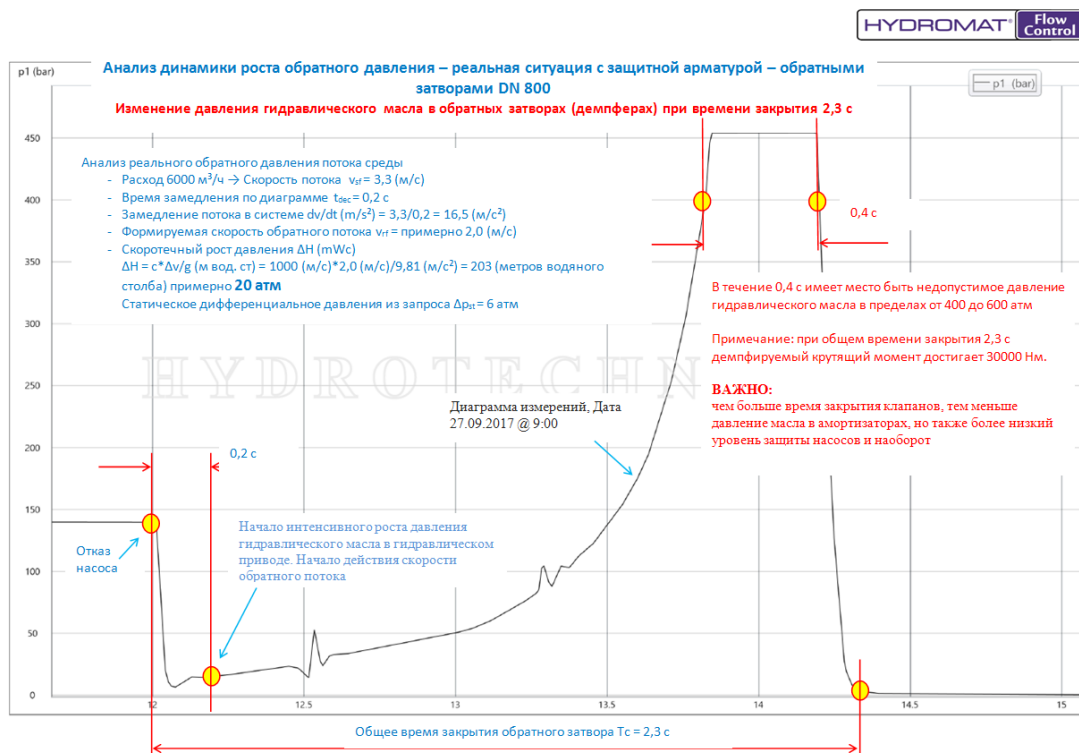


Фото 12. Инженер по шефмонтажу HYDROMAT регистрирует характеристику демпфирования и настраивает демпфирующие системы в рабочих условиях эксплуатации

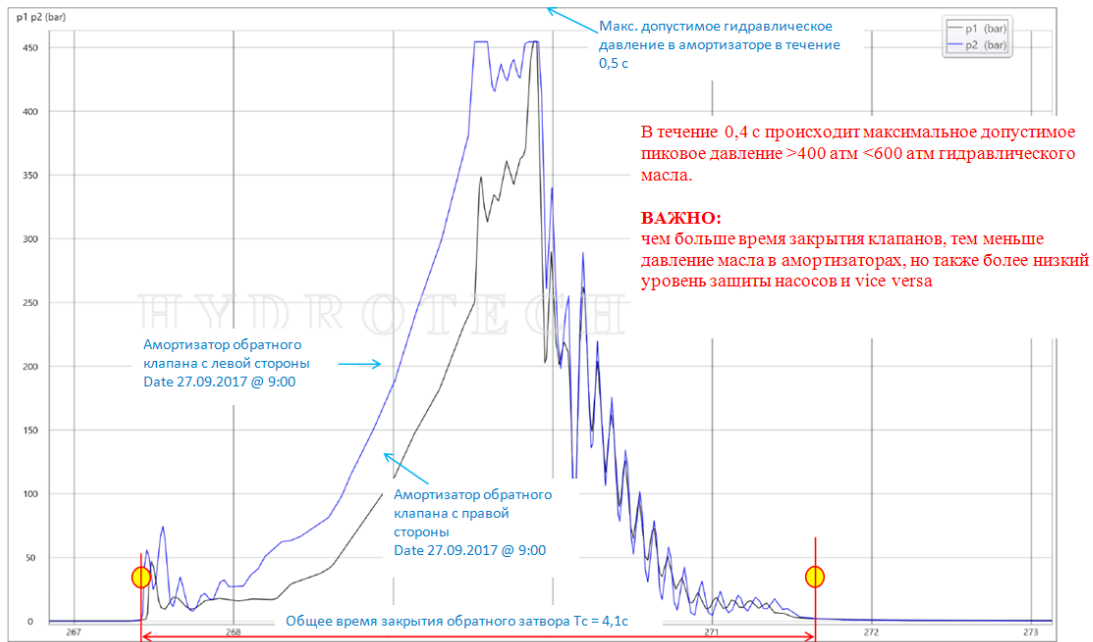
ВЫВОД

Выбор правильного обратного клапана с демпфирующими системами недостаточен, требуется также шефмонтаж клапана, а именно настройка демпфирующих устройств в рабочих условиях опытным инженером с моделированием аварийных режимов. Не экономьте на системах безопасности!

Рис. 1



ADJUSTING OF HYDRAULIC SHOCK ABSORBERS in TANDEM DESIGN (both side installation)
Анализ динамики роста обратного давления – реальная ситуация. Защита системы охлаждения и насосов на АЭС
Обратные дисковые затворы MIVV2-09V DN 2200 с демпфирующими устройствами HYDROMAT
Изменение давления гидравлического масла в обратных затворах (демпфирующих устройствах) при времени закрытия 4,1 с



#

#

#