



From the desk of...
Giora Heimann
Technical Consultant
E-Mail: giorah@dorot.org.il

“DOROT” Системы защиты от гидроударов

Что такое гидроудар?

Любые изменения скорости движения воды в трубопроводе создают колебания давления (называемые также "гидроудар" или "волны").

Если скорость изменяется быстро и сильно, аналогично изменяется давление. Быстрая остановка потока, движущегося с высокой скоростью, может создать опасные броски давления вверх-вниз, превосходящие величину для безопасной эксплуатации трубопроводов, фитингов, корпусов насосов и пр.

Давление в трубах ниже атмосферного – часто встречающееся явление при таких бросках. Оно может привести к повреждению трубопроводов из-за высокой кавитации или даже к "схлопыванию" труб.

Обычные причины быстрого изменения скорости движения воды:

- Запуск / остановка насосов.
- Быстрое закрытие / открытие кранов.
- Заполнение пустых труб при высоком расходе воды.

Как предотвратить гидроудар?

- Замедлением изменения скорости потока в сети
- Сбрасыванием из трубопровода обратного потока после остановки насоса.
- Предотвращением быстрого заполнения и опорожнения трубопроводов.
- Впуском в трубопровод воздуха, когда ожидается падение давления ниже атмосферного.

ДОРОТ предоставляет комплексные решения по предотвращению гидроударов в водопроводных сетях. Эти решения базируются на компьютерном анализе исходных данных и обширном опыте инженеров фирмы.

Предлагаемое оборудование крайне просто в монтаже, настройке и обслуживании. Это оборудование работает в огромном количестве больших и малых систем в разных странах.

Краткое описание применяемого оборудования ДОРОТ:

Клапан для быстрого сброса давления (модель “QR”)

Клапан модели QR предотвращает повышение давления, происходящее при запуске насоса, быстром закрытии крана и пр.

Клапан диафрагменного типа с жестким уплотнением приводится в действие давлением воды в трубопроводе. Клапан управляется регулируемым "пилотным" устройством с большими сечениями для прохода воды.

Клапан монтируется на отводе от трубопровода, сбрасывая излишнее давление в атмосферу или резервуар.

Когда давление превышает безопасный уровень, клапан немедленно полностью открывается, предотвращая опасный всплеск давления.

При падении давления в сети до нормального уровня, клапан медленно закрывается. Скорость закрытия регулируется. Это отличие от пружинных клапанов сброса давления, закрывающихся быстро, что вызывает вторичную волну давления.

Функция QR может быть совмещена с другими функциями автоматического управления (например, поплавковый клапан), где быстрое закрытие может вызвать всплеск давления.



From the desk of...
Giora Heimann
Technical Consultant
E-Mail: giorah@dorot.org.il

Клапан управляющий насосом (Модель “BC”)

Клапан модели BC предотвращает броски давления, возникающие при запуске и остановке насосов с электроприводом.

Клапан диафрагменного типа с жестким уплотнением приводится в действие давлением воды в трубопроводе и связан с панелью управления насосом.

Клапан устанавливается на выходе из насоса. При запуске насоса он плавно открывается, постепенно увеличивая скорость потока. При полностью открытом положении потери давления на кране совершенно не существенны.

Когда подается команда на остановку насоса, клапан медленно закрывается, постепенно снижая давление в сети. Только когда клапан полностью закроется, концевой выключатель останавливает мотор насоса.

При отключении электроэнергии или при поломке насоса клапан немедленно закрывается, предотвращая опорожнение линии и работает как обратный клапан.

К этой модели могут быть добавлены различные функции по ограничению давления и расхода.

Клапан с двухступенчатым открытием (Модель “TO”)

Клапан Дорот модели TO - диафрагменного типа с жестким уплотнением приводится в действие давлением воды в трубопроводе и управляется гидравлическим пилотным регулятором.

При запуске насоса или открытии главного крана давление в системе очень низкое и расход воды может быть очень высоким. Когда из системы удаляется весь воздух, расход резко снижается, и может возникнуть сильный гидроудар.

Для того, чтобы избежать этой опасности, клапан модели TO позволяет ограничить начальный расход, регулируя скорость заполнения сети. Полностью клапан открывается только после того, как в сети установятся нормальные рабочие условия..

Управление глубинными насосом (модель “DW”)

Клапан модели DW предотвращает броски давления, возникающие при запуске и остановке вертикальной турбины или погружного насоса.

Клапан диафрагменного типа с жестким уплотнением приводится в действие давлением воды в трубопроводе и связан с панелью управления насосом.

Регулятор устанавливается на отводе после обратного клапана.

При запуске насоса клапан находится в открытом положении, сбрасывая первичный расход на сторону, а не в сеть.

Одновременно с запуском насоса, регулятор начинает плавно закрываться (скорость закрытия регулируется), постепенно повышая давление в трубопроводе, до тех пор, пока вся вода не направляется в сеть.

Перед остановкой насоса регулятор медленно открывается (скорость открытия регулируется), постепенно понижая давление в трубопроводе и предотвращая гидроудар, вызываемый быстрым изменением скорости движения воды.

При отключении электроэнергии регулятор автоматически открывается.



From the desk of...
Giora Heimann
Technical Consultant
E-Mail: giorah@dorot.org.il

Клапан для предотвращения гидроударов (модель "RE")

Клапан Дорот модели RE защищает насосные станции от гидроударов, возникающих при внезапной остановке насоса (например, при перебоях подачи электроэнергии). Клапан диафрагменного типа с жестким уплотнением приводится в действие давлением воды в линии с помощью пилотного устройства быстрого действия либо электрической командой от контроллера, питающегося от батареи (модель RE/EL). Всегда включает в себя функцию быстрого сброса давления. Устанавливается на отводе от трубопровода, после обратного клапана, рядом с насосами. Регулятор RE срабатывает немедленно, когда давление в трубопроводе падает ниже статического уровня. Когда обратный поток достигает насоса, регулятор уже полностью открыт, поток сбрасывается через него, и всплеск давления ограничивается до безопасной величины. После этого регулятор медленно закрывается, предотвращая опорожнение трубопровода. Время закрытия регулируется. Клапан также немедленно полностью открывается, когда давление превышает безопасный уровень, и медленно закрывается при падении давления в сети до нормального уровня. Этот клапан является эффективным предохранительным клапаном в любых системах, находящихся под давлением.

Клапан автоматического удаления воздуха / Предотвращения вакуума с устройством защиты от гидроудара. (Модель "SA")

Слишком быстрое заполнение трубопроводов или разрыв струи при остановке насоса может вызвать опасные броски давления на топографических пиках главного трубопровода. Уникальное устройство, монтируемое на клапанах автоматического удаления воздуха ДОРОТ (серия DAV), предотвращает эту опасность. Это устройство позволяет не ограничивая впуск воздуха, ограничить скорость его выпуска. Это устройство можно регулировать, создавая временную "воздушную подушку" на пиках в месте установки клапана. Скорость потока резко уменьшается и исключается удар в момент закрытия клапана.

Помощь в проектировании

Для анализа условий работы конкретных насосных станций опытные инженеры Дорот используют самое современное программное обеспечение. Они всегда готовы помочь клиенту подобрать правильную модель, размер регулятора, функции управления и последовательность их работы.