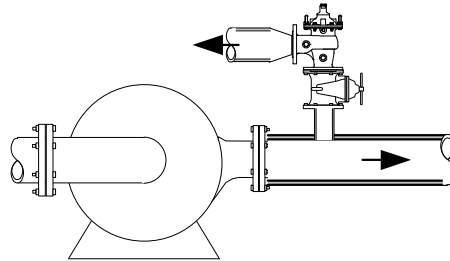


Клапана сброса давления

Выбор типоразмера

Клапана сброса давления – принятый способ защиты сетей от избыточного повышения давления в системах перекачки воды.



Клапан монтируется на отводе после насоса и устанавливается на безопасное или требуемое для данной системы давление открытия. Он сбрасывает часть воды из магистрали, увеличивая расход насоса и, соответственно, снижая давление в соответствии с кривой насоса.

Каков метод выбора размера клапана?

К чертежу на следующей странице:

- I. Определите максимально возможное давление на насосной, учитывая разницу высот в сети потребления и динамические потери на трение.
- II. Найдите соответствующую величину расхода по графику насоса.
- III. Размер клапана зависит от этих двух факторов. Коэффициента расхода K_v выбранного клапана должен соответствовать требуемым характеристикам, но также необходимо учитывать особые соображения, связанные с тем, что давление из клапана сбрасывается в открытую атмосферу:
 - a. В большинстве случаев, когда давление открытия превышает 20м, клапан работает в условиях "дресселирующей кавитации", что снижет реальный K_v примерно до 80% от величины K_v для клапана, работающего в линии.
 - b. Когда давление открытия превышает примерно 80м, скорость движения воды превышает максимально допустимую величину (~15 м/сек). В этом случае рекомендуется выбрать клапан большего размера и установить на выходе из него ограничительную шайбу. Эта шайба рассчитывается так, чтобы создать необходимую потерю давления, исключая избыточную скорость. DOROT предоставляет программу-утилиту, помогающую инженеру произвести эти вычисления.

Дополнительные соображения:

Сбросной клапан обычно работает в тяжелых условиях "дресселирующей кавитации".

В случае, если это защитный клапан или клапан системы пожаротушения (ожидается только его кратковременное срабатывание) – ущерба для клапана не будет из-за короткого времени работы.

Однако в случае, если предохранительный клапан предназначен для регулирования давления в системе в нормальных рабочих условиях, компенсируя изменение потребления, кавитация может привести к быстрому



DOROT control valves
Technical support
Export Department
Tel +972-8-6808899 / 848
Fax +972-8-6808751
E-mail dorotexp@netvision.net.il

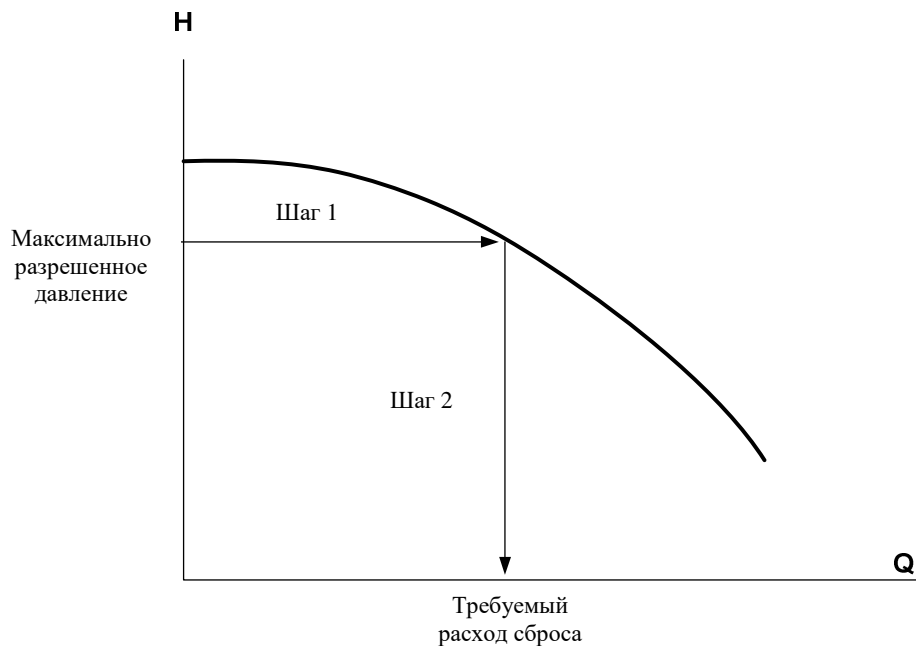
From the desk of
Giora Heimann
Technical consultant
Tel. +972-8-6808999
Email giorah@dorot.org.il

разрушению корпуса клапана. В таких случаях могут применяться различные средства защиты:

- Специальная модель 30F с антикавитационной вставкой. Эта модель может работать с любой разницей давлений в пределах расхода для данного размера. Для выбора размера такого клапана используйте программу-утилиту Дорот
- Корпус и внутренние детали клапана могут изготавливаться из материалов, устойчивых к кавитации (например бронза или нержавеющая сталь).
- Ограничительная шайба, рассчитанная на требуемую потерю давления, монтируется на выходе из сбросного клапана. Эта шайба может обеспечить безопасную работу, уменьшая потери давления на самом клапане.

Но: это решение действует только в случае, когда ожидаемый дренаж через клапан достаточно постоянен и находится в определенном диапазоне. Это связано с тем, что потеря давления на шайбе является экспоненциальной функцией расхода. Поэтому слишком малый расход уменьшит потери на шайбе и, как следствие, увеличит потери на основном клапане, приводя к кавитации.

- Диаметр дренажной трубы, отводящей воду от клапана, должен быть рассчитан так, чтобы предотвратить слишком высокую скорость движения воды. Рекомендуемые пределы скорости 4-4,4 м/сек.



Пример расчета:

Максимально допустимое давление 50 м

Соответствующий расход 2300 м³/ч

Требуемый $K_v = 2300 / \sqrt{5} = 1028$

Выбираем клапан 30-10", $K_v = 1160$. Принимая во внимание "дроссельную кавитацию", реальный K_v при работе сбросного клапана $1160 \times 0.8 = 928$, слишком мал.

Выбираем клапан 30-12", $K_v = 1600$, реальный $K_v = 1600 \times 0.8 = 1280$, ОК.

Сечение дренажной трубы $A = Q/V = (2300/3600)/4.5 = 0.142$ м², диаметр = 425 мм.