

Выбор конденсатоотводчика

Чтобы добиться от конденсатоотводчика полной отдачи его полезных свойств, описанных в предыдущем разделе, необходимо в каждом случае правильно подобрать его размер и давление для каждой работы, надлежащим образом установить а также организовать тех-обслуживание.

Основные положения.

Индивидуальный отвод конденсата – это применение отдельных конденсатоотводчиков для каждого агрегата, в котором происходит конденсация пара, включая, где это возможно, каждую паровую камеру или змеевик одиночного агрегата. На вопрос – “зачем это нужно?” – дается ответ в параграфе “Короткое замыкание”.

Полагайтесь на опыт.

Большинство конденсатоотводчиков выбирается на основе имеющегося опыта. Это может быть :

- Ваш личный опыт.
- Опыт ближайшего к Вам регионального представителя или распространителя продукции фирмы “Армстронг”
- Опыт тысяч других людей, занимающихся проблемами отвода конденсата для аналогичного оборудования.

Умение самостоятельно выбрать нужный конденсатоотводчик тоже может иногда потребоваться. К счастью, процесс определения параметров требуемого конденсатоотводчика прост, если Вам известно или можно предположить:

1. Расход конденсата в кг/час.
2. Величину необходимого коэффициента запаса.
3. Перепад давления.
4. Максимальное допустимое давление.

1. **Расход конденсата.** В разделах этого Руководства, озаглавленных “Как отводить конденсат...”, приводятся формулы и другие полезные сведения о процессе конденсации пара и правильном порядке определения параметров требуемого конденсатоотводчика.
2. **Коэффициент запаса или коэффициент опыта, который нужно использовать.**

Представьте себе обогреваемый паром агрегат, в котором

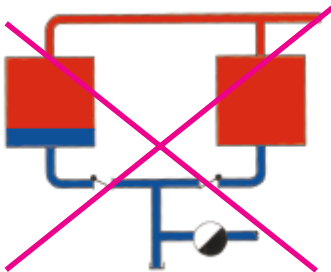


Рис. 13-1. Дренаж паропотребляющих агрегатов через один конденсатоотводчик может привести к “короткому замыканию”

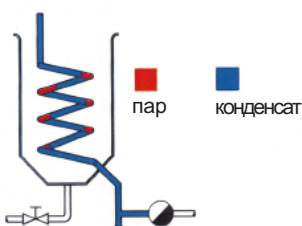


Рис. 13-3

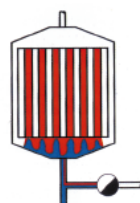


Рис. 13-4

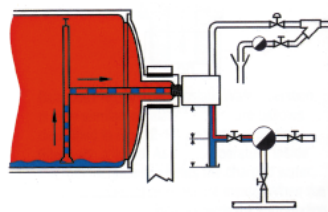


Рис. 13-5

конденсируется 300 кг/час. Также представьте, что владелец этого агрегата обнаружил, что конденсатоотводчик с пропускной способностью 900 кг/час позволяет этому агрегату работать более производительнее и качественно, чем когда на нем был установлен конденсатоотводчик на 600 кг/час. Для обеспечения наивысшей эффективности данного агрегата, коэффициент запаса при определении требуемого конденсатоотводчика будет равен 3:1.

На величину коэффициента запаса влияет тип теплообменного оборудования.

Значительно большее влияние, чем обычные колебания давления и расхода, оказывает сама конструкция теплообменника. Посмотрите Рис. 13-3, 13-4 и 13-5, где показаны три конденсирующих пар агрегата с одинаковым расходом конденсата, равным 300 кг/час, но для которых коэффициенты запаса должны быть разными, т.е. 2:1, 3:1 и 8:1.

«Короткое замыкание»

Если с одиночным конденсатоотводчиком соединить более чем один источник поступления конденсата, то конденсат и воздух от одного или большего количества агрегатов могут не попасть в конденсатоотводчик. Любое изменение расхода поступающего конденсата приведет к возникновению разницы уровней падения давления пара. Эта разница слишком мала, чтобы ее можно было зарегистрировать с помощью манометра, но ее достаточно, чтобы пар из агрегата с более высоким давлением заблокировал поток воздуха или конденсата, поступающего из агрегата с меньшим давлением. Это аналогично короткому замыканию в электрической цепи. Конечным результатом для теплообменного оборудования будет уменьшение нагрева и выходной мощности, а также перерасход топлива. См. Рис. 13-1 и 13-2.

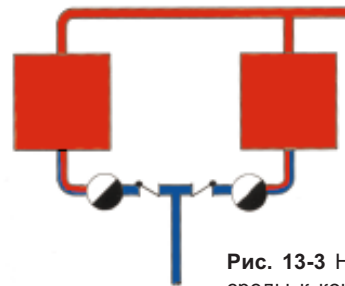


Рис. 13-2. “Короткое замыкание” не возможно, если дренаж каждого агрегата осуществляется через свой собственный конденсатоотводчик

Рис. 13-3 Непрерывный змеевик, подача среды к конденсатоотводчику самотёком при постоянном давлении. Расход конденсата 300 кг/час из одиночного медного змеевика при давлении 3 Бар. Дренаж к конденсатоотводчику осуществляется самотёком. Объем полости с паром очень мал. Коэффициент запаса 2:1.

Рис. 13-4 Трубчатый теплообменник. Подача среды к конденсатоотводчику самотёком при переменном давлении. Расход конденсата 300 кг/час из нагревателя агрегата при давлении 3 бар. Множественные трубки не представляют значительной опасности возникновения «короткого замыкания» Применяйте коэффициент запаса 3:1 при давлении 0,16 Бар.

Рис. 13-5 Крупный цилиндр с сифонным дренажом. Расход конденсата 300 кг/час из сушильного барабана диаметром 1200мм, длиной 2500мм при давлении 2 Бар. Коэффициент запаса для конденсатоотводчика с опрокинутым поплавком 8:1, а для дифференциального регулятора 3:1.

3. Перепад давления. Максимальный перепад – это разница между давлением в котле, или главном паропроводе, или выходным давлением после дроссельно-регулирующего клапана и давлением в линии возврата конденсата. См. Рис. 14-1. Конденсатоотводчик должен открываться, преодолевая этот перепад давления.

ПРИМЕЧАНИЕ : вследствие наличия вскипающего конденсата в линии возврата, не принимайте во внимание уменьшение перепада давления в результате гидростатического напора или подъема конденсата.

Рабочий перепад давления. Когда установка работает в режиме полной мощности, давление пара на входе конденсатоотводчика может быть ниже давления в главном паропроводе, а давление в коллекторе возврата конденсата может превысить атмосферное.

Если рабочий перепад давления не меньше 80% от максимального перепада давления, то при выборе конденсатоотводчика вполне допустимо пользоваться значением максимального перепада давления.

Модулированное регулирование подачи пара вызывает широкие колебания перепада давления. Давление в дренажном агрегате может упасть до атмосферного или даже ниже.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: внимательно ознакомьтесь со сведениями, приведенными в соседней колонке справа, где рассматриваются менее известные, но очень важные моменты, влияющие на снижение перепада давления.

4. Максимальное допустимое давление

Конденсатоотводчик должен выдерживать максимальное допустимое давление системы или

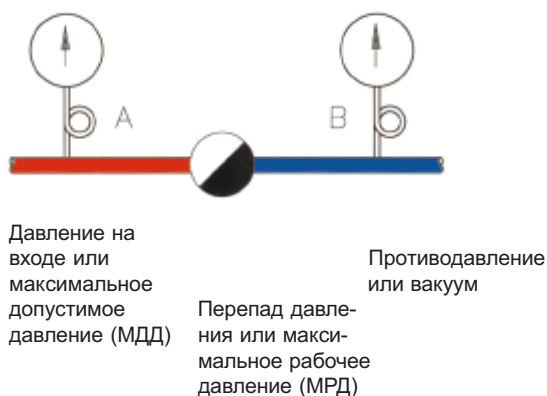


Рис. 14-1
Перепад давления = A-B, если B выше атмосферного
= A+B, если B – вакуум

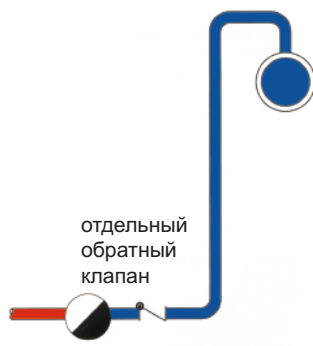


Рис. 14-2
Когда клапан конденсатоотводчика открыт, давление пара будет поднимать конденсат. Каждый 1 м подъема уменьшает перепад давления на 0,1 бар

расчетное давление. Он может никогда не подвергаться воздействию этого давления, но должен его выдерживать.

Например, максимальное входное давление равно 26 бар, а давление в линии возврата равно 11 Бар. В результате, перепад давления составляет 15 Бар, однако конденсатоотводчик должен быть рассчитан на максимальное давление 26 Бар. См. Рис. 14-1.

Факторы влияющие на величину перепада давления.

За исключением случая отказа регулирующего клапана, перепад давления обычно изменяется в сторону понижения по сравнению с нормальным или расчетным значением. Это является следствием колебаний либо входного давления, либо давления выпуска конденсата.

Падение входного давления ниже нормального уровня может быть вызвано :

1. Регулирующим клапаном или регулятором температуры, модулирующим заданный режим работы.

Повышение давления выпуска конденсата выше его нормального уровня может быть вызвано :

1. Трением в трубопроводе.
2. Другими конденсатоотводчиками, выпускающими конденсат в линию возврата с ограниченной пропускной способностью.
3. Подъемом конденсата. Подъем на каждый 1 м уменьшает перепад на 0,1 Бар, если на выходе имеется чистый конденсат. Однако, при наличии вскипания гидравлический напор может понизиться до нуля. См. Рис. 14-2.

Сифонный дренаж

См. Рис. 14-3. Каждый 1 м подъема в сифоне уменьшает перепад давления на 0,1 бар.

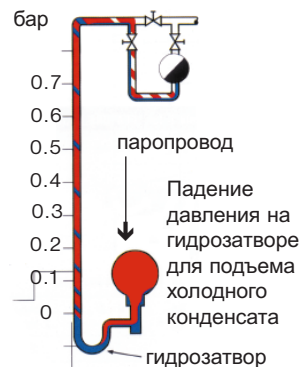


Рис. 14-3
Конденсат от места дренажа, происходящего самотеком, поднимается к конденсатоотводчику с помощью сифона. Каждый 1 м подъема понижает перепад давления на 0,1 бар. Обратите внимание на затвор, находящийся в нижней точке, и на наличие встроенного в конденсатоотводчик обратного клапана, предотвращающего обратный поток.