

Отвечаем на вопросы, изложенные в письме

1. В частотном преобразователе произошёл сбой основных заводских параметров (видимо сбой были связаны с перебоями электричества). А вернуть эти параметры можно только после получения их от завода - изготовителя. Соответственно сейчас насосы включены в ручном режиме в обход частного преобразователя. В данный момент все параметры получены, в ближайшее время (когда будет не нужна вода на технологию) сделаем поднастройку частотника и включим управление насосами через частотный преобразователь.

Да, коллеги компания Danfoss настраивает все свои частотники под каждого клиента!

Ну конечно, заводу с потребляемой мощностью 1,2МВт, когданибудь вода не понадобится...года через 3 или 4...

Поскольку в технологическом цеху на потребителях «ледяной воды» не осуществлена балансировка потребления воды по конкретным аппаратам, то происходит повышенной потребление воды технологическими аппаратами. В техническом задании расход воды не определен.

Где-то так : семь или восемь...

По косвенным показателям - необходимая холодопроизводительность холодильного оборудования 1200 кВт, температура подачи воды 0,5...+2°C, температура возврата воды +8°C) мы должны обеспечить расход воды на потребители 137...172 м<sup>3</sup>/час, который считается по формуле:

$$Q_0 = (V_{H_2O} / G_{H_2O} / 3600) * C_{H_2O} * (T_{w2} - T_{w1})$$

где  $V_{H_2O}$  – расход воды, м<sup>3</sup>/час;

$G_{H_2O}$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

$C_{H_2O}$  – теплоемкость воды, кДж/(кг\*К);

$T_{w1}$  – температура подаваемой воды, °С;

$T_{w2}$  – температура возвратной воды, °С.

В проекте, из нашего опыта, заложена разница температур между возвращаемой и подаваемой воды в 5 °С, т.е. расход воды, на основании которого и посчитаны пленочные испарители, заложен 206 м<sup>3</sup>/час. На потребители с учетом 15-20% запаса заложено потребление 250 м<sup>3</sup>/час. В момент пуско-наладки выяснилось, что потребление воды (определение осуществлялось по текущему напору и H-Q характеристике насоса) было на уровне 400 м<sup>3</sup>/час. На данный расход не была рассчитана гидравлическая система («рабочая точка» насоса уходила за «рабочую кривую» и насос уходил в «помпаж», при этом наблюдалась вибрация на раме насоса и гидроудары из-за повышенного расхода (величина которого влияет на сечения трубы, а при попытке пропустить через трубу большего расхода возможны гидроудары). Для устранения данных эффектов нами было внесено дополнительное сопротивление в виде частичного закрытия задвижек на насосах; после чего на выходе насоса повысилось давление до 4 бар, что соответствует расходам воды примерно 280 м<sup>3</sup>/час. Поскольку сей факт выявился в процессе пуско-наладки и не предполагалось, что технологический цех гидравлически не отбалансирован, то данное решение было наиболее оптимальным. Если Вас не устраивает факт, что запорными задвижками было осуществлено регулирование, то мы по дополнительному соглашению можем осуществить балансировку гидравлики технологического цеха путем врезки на каждом аппарате балансировочных клапанов, ограничивающих расход воды на конкретного потребителя (что в принципе будет полезно при расширении мощности завода, поскольку может возникнуть ситуация, что не на все потребители будет хватать расхода воды) или сделать более дешевый вариант – на подающем трубопроводе воды врезать регулятор расхода (диаметром 250 мм.)

??????

Вообще вынос мозга в мусоку!

Чуть-чуть прикрыли всас на 40% и нагнетание на 70%! Это не частичное закрытие, частичное открытие!!

На фиг преобразователь, стоит он себе без настоек и стоит, заплати заказчик еще и мы устраним проблему, которую сами и сделали!

+ если вы заплатите, но поменьше мы просто забудем про крайне необходимую балансировку, что бы позднее сказать "мы же предупреждали, но вы решили сэкономить" - так что гони монету жмот!

такие технологии нужно патентовать!

ну да ведь температура воды - косвенный параметр, а давление хладагента - основной!

если 1 компрессор, 1 испаритель и нагрузка постоянная - регулирование очень простое - включить!

Shit happens..whatever..

как черта по ночам!

**п.4 NO COMMENTS!!!!**

2. Работа компрессоров действительно настроена по давлению кипения, а не по температуре воды на 0,5 °С – по температуре воды настроены испарители (в данном случае ЭТРВ), которые четко поддерживают параметр температуры воды, что правильнее, т.к. при работе компрессоров по температуре воды мы бы не получили правильную работу испарителей при изменениях нагрузки и это бы привело к большому разбросу температуры выходящей воды (так можно делать, когда один компрессор и один испаритель и нагрузка более менее постоянная).

3. При работе компрессоров наблюдается равномерный звук. В процессе регулирования производительности (включение/отключение дискретных регуляторов производительности – соленоиды производительности) периодически возникает звук в момент включения/отключения, это нормальное явление и не свидетельствует о ненормальности в работе компрессоров. Мы можем сделать это явление более редким (путем настройки параметров в контроллере PCO3), но увеличится инерционность системы (соответственно разброс температуры выходящей воды).

4. Остановка оборудования осуществляется в дневное/ночное время при минимальной нагрузке от потребителей. В процессе регулирования давления конденсации выключены все вентиляторы конденсатора, но постоянно дующий ветер в заднюю часть конденсатора раскручивает вентиляторы и при низкой температуре наружного воздуха создается дополнительный охлаждающий эффект, который сильно понижает давление конденсации и затрудняет «запитку» фреоном пленочных испарителей (понижается разность давления между температурой конденсации и кипения, а производительность ТРВ зависит от данной разности), поэтому при минимальной холодильной нагрузке возникает данная ситуация. Это связано с положением конденсатора холодильной машины. В данный момент по проекту конденсаторы стоят вертикально и они значительно возвышаются над кровлей машинного отделения. Изначально мы предлагали устанавливать конденсаторы горизонтально (вентиляторами вверх), что исключает при ветре эффект раскручивания вентиляторов, но поскольку был важен проезд определённого размера между двумя зданиями, то по вашей просьбе мы поставили конденсаторы вертикально, при этом конструктивно получалось что большая часть конденсаторов возвышается над кровлей машинного отделения. Все это усугубляется тем, что в машинном отделении до сих пор не сделано отопление, не давая возможность поддерживать хотя бы в линейном ресивере высокое давление.

Возможно, также дополнительно оснастить линейные ресивера подогревом по термостату с утеплением или на такие моменты принудительно закрывать конденсаторы плёнкой или другим материалом, перекрывающим холодный ветер.

С уважением,  
Генеральный директор