



НАСОСЫ **GRUNDFOS** В СИСТЕМАХ  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

# Основные требования к системе кондиционирования



## **Комфорт - задача, требующая решения**

При проектировании современных офисных, жилых зданий и производственных предприятий все больше внимания уделяется тому, насколько комфортно будет в них человеку. Кондиционирование играет немаловажную роль в обеспечении благоприятного климата в здании.

## **GRUNDFOS - отличие Вашей системы кондиционирования**

Насос - сердце любой системы циркуляции. Он влияет на то, насколько эффективно будет работать каждый контур, а также на эффективность системы в целом.

При проектировании системы кондиционирования следует обратить особое внимание на выбор оборудования. Качество, КПД и надежность насосов и, а также системы управления влияют не только на режим работы системы, но и на ее экономичность.

Вы сделаете верный выбор, установив оборудование GRUNDFOS. С его помощью Вам удастся сочетать удобство управления, надежность и экономичность системы кондиционирования.

## **Вода как хладагент**

Сегодня все большее внимание уделяется экологичности инженерных систем, именно поэтому для современных систем кондиционирования в качестве хладагента все чаще используется вода. И практически во всех контурах системы кондиционирования необходимы насосы. Так как изменения температуры воды, циркулирующей в системе кондиционирования, невелики, следовательно, здесь необходимы более мощные насосы, чем для систем отопления, и их рабочие параметры - играют в этом случае более важную роль. Точное регулирование расхода в этом случае не только обеспечит максимальный комфорт для потребителей, но и увеличит экономичность работы системы.

Этот проспект представляет собой краткий обзор различных участков системы кондиционирования, а также советы как совместить надежность и комфорт с низкой стоимостью жизненного цикла.

За подробной информацией о насосах GRUNDFOS для систем кондиционирования обращайтесь на наш сайт [www.grundfos.com/ru](http://www.grundfos.com/ru) или [www.grundfos.com/cbs](http://www.grundfos.com/cbs)

### Электронное регулирование

Насосы GRUNDFOS с частотным регулированием подстраивают свою рабочую точку под параметры окружающей среды. Они обеспечивают максимальную эффективность работы системы и минимальное энергопотребление. С их помощью рабочие параметры системы возможно подстроить под сезонные изменения климата. Кроме того, такие насосы устанавливаются в том случае, если нагрузка системы будет увеличиваться постепенно (по мере сдачи в эксплуатацию зданий).

Частотно-регулируемые насосы могут управляться по изменению давления, температуры, расхода, перепаду давления и другим параметрам. Это открывает огромные возможности использования таких насосов для оптимизации работы отдельных компонентов системы кондиционирования. Частотно-регулируемые насосы GRUNDFOS не только увеличивают эффективность работы системы, но и экономят от 20 до 50% электроэнергии. Если насосная станция состоит из нескольких насосов, то требуется установка дополнительной системы управления GRUNDFOS.

### Наивысшая оценка

GRUNDFOS - это доступность информации об оборудовании, инновационные решения и большой опыт технической поддержки с момента проектирования системы до сдачи

### Богатство выбора

Широкий спектр оборудования GRUNDFOS:

- насосы с патрубками в линию и насосы с односторонним всасыванием
- насосы с сухим и мокрым ротором
- производительность от 1 м<sup>3</sup>/ч до 4000 м<sup>3</sup>/ч (и выше)
- специальные исполнения уплотнений вала для перекачивания жидкости с низкой температурой
- системы управления и контроля для любых систем
- специальное покрытие корпуса насоса.



объекта в эксплуатацию. Это путь к получению наивысшей оценки качества и надежности от Ваших клиентов.

### Преимущества насосов GRUNDFOS

GRUNDFOS предлагает насосы и устройства управления для любых систем кондиционирования. Основными характеристиками оборудования GRUNDFOS являются: качество, надежность, высокий КПД. Насосы GRUNDFOS покрывают широкий диапазон производительности - от 1 м<sup>3</sup>/ч до 4000 м<sup>3</sup>/ч и более; конструктивное исполнение насосной части - с соосными патрубками и консольной конструкции.

### Полный контроль

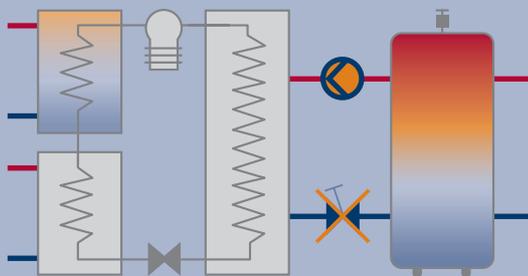
GRUNDFOS поставляет весь спектр устройств управления насосами, в том числе шкафы управления с функцией регулирования частоты вращения

- по перепаду давления
- пропорционально перепаду давления (расчетному)
- пропорционально перепаду давления (измеренному)
- по температуре
- по фиксированной частоте вращения.

Техническую документацию на насосы GRUNDFOS и программу по подбору оборудования Вы найдете на диске WinCAPS или программе WebCAPS на нашем сайте [www.grundfos.com/ru](http://www.grundfos.com/ru). Кроме того, в WebCAPS можно узнать подробную информацию о плотности и вязкости антифризов, использующихся для систем циркуляции.

За подробной информацией о насосах GRUNDFOS для систем кондиционирования обращайтесь на [www.grundfos.com/ru](http://www.grundfos.com/ru) или [www.grundfos.com/cbs](http://www.grundfos.com/cbs)

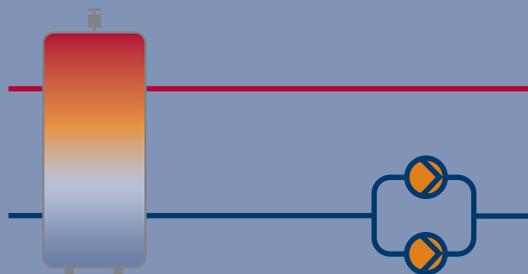




### Насосы первичного контура

Для обеспечения экономичной работы чиллера необходимо создать постоянный расход теплоносителя через испаритель. Использование для этих целей насосов с частотным регулированием взамен насосов с постоянной скоростью вращения с дроссельным клапаном позволит Вам свести к минимуму стоимость жизненного цикла системы кондиционирования. Насосы с частотным регулированием работают в той рабочей точке, которая соответствует потребностям системы в данный момент времени.

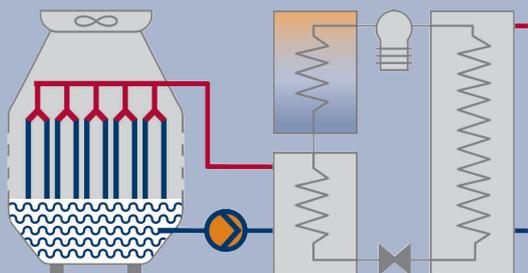
Если несколько чиллеров работают параллельно, использование насосов с частотным регулированием также обеспечивает постоянный расход теплоносителя.



### Насосы вторичного контура

Основной насос обеспечивает циркуляцию теплоносителя между чиллером и фанкойлами. Потребный расход теплоносителя меняется не только в зависимости от сезона, но и в течение суток. Для снижения стоимости жизненного цикла нужно, чтобы насосы подстраивали свои параметры под потребность системы.

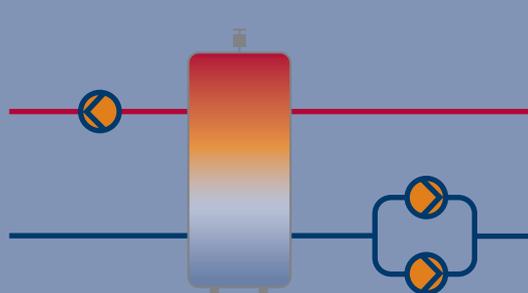
Одним из путей достижения таких условий является использование двухходовых клапанов вместо трёхходовых, а также установка насоса с частотным регулированием. Оптимальное число насосов, установленных параллельно с основным, определяется индивидуальными особенностями системы.



### Градирня

Для поддержания температуры конденсатора на определенном уровне (27°C) в систему кондиционирования вводят систему утилизации тепла. Большую часть эксплуатационных затрат градирен составляют "насосные" затраты - т.е. затраты на откачивание, обеспечивающие циркуляцию горячей воды на вершину градирни.

Производительность градирни меняется в соответствии с изменением температуры воздуха вне здания, соответственно должна меняться и производительность насосов, именно поэтому оптимальным решением для градирни будет применение регулируемых по температуре насосов.

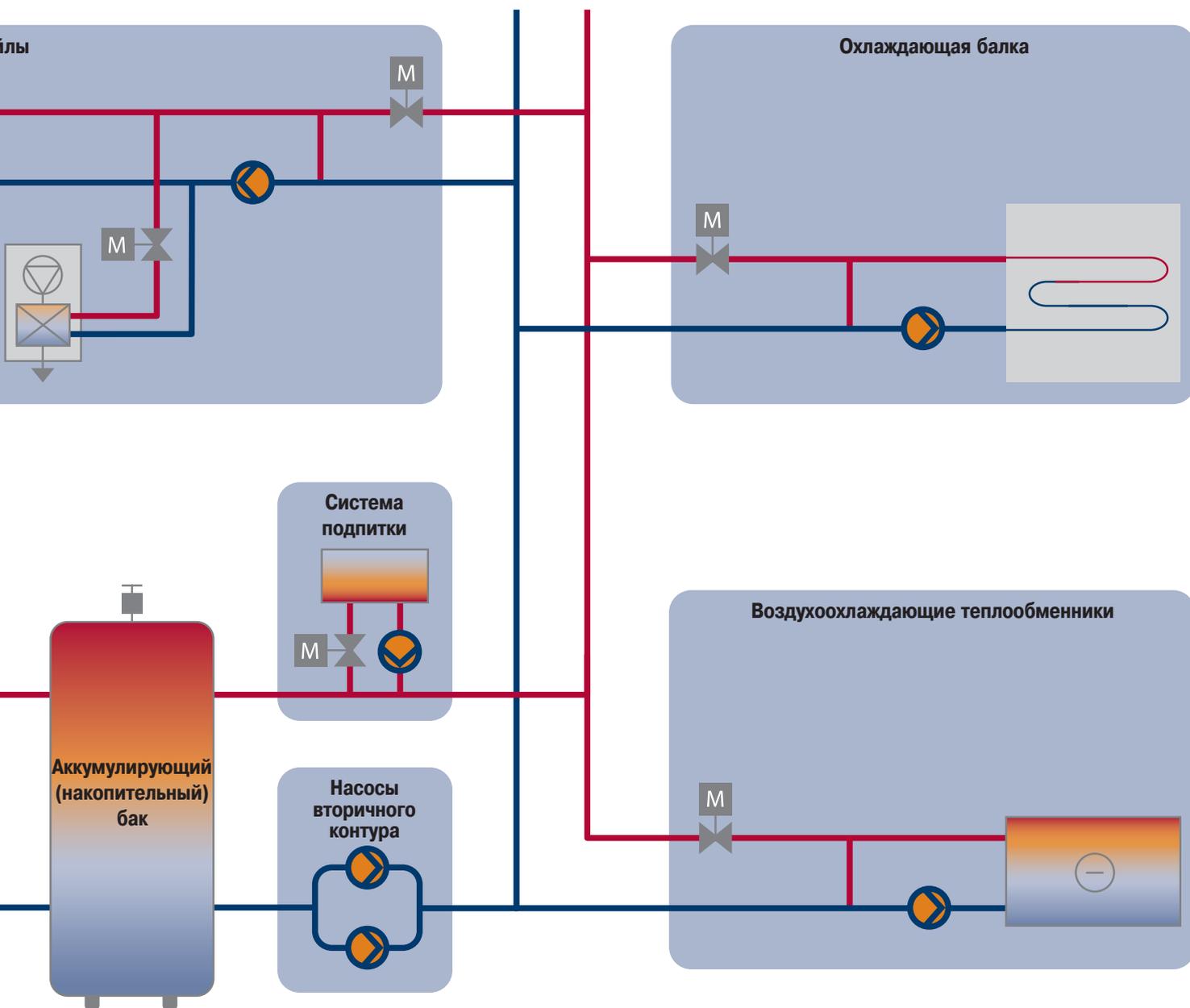


### Аккумуляторный (накопительный) бак

Одной из задач в проектировании систем воздушного кондиционирования является необходимость скомбинировать постоянный расход в первичном контуре с изменяющимся расходом в соответствии с требованиями потребителя во вторичном контуре. Для этого в систему устанавливают накопительный бак. Кроме того, бак оптимизирует число пусков/остановов чиллера, так как суммарный объем и теплоемкость теплоносителя увеличиваются, благодаря чему интервалы между включением/ выключением компрессора чиллера возрастают.



# Работы системы кондиционирования



## Подтверждено на практике

В связи с переоборудованием системы кондиционирования, проработавшей 23 года, было принято решение во вторичном контуре создать переменный расход (ранее расход был постоянным). В системе были заменены все трехходовые клапаны на двухходовые и насосы с постоянной скоростью вращения были заменены на частотно-регулируемые.

В этом примере сравниваются основные насосы вторичного контура.

Площадь системы кондиционирования: 23,000 м<sup>2</sup>  
 Количество часов работы: 7,000 часов  
 Фанкойлы: 450 шт  
 Кондиционеры: 35 шт  
 Общее энергопотребление: 1,200 кВт

## Система 1

Расход: постоянный • Структура: один насос с постоянной скоростью вращения, настроенный на оптимальную рабочую точку.

Режим работы:



## Система 2

Расход: переменный • Структура: 2 насоса с частотным регулированием • Управление: шкаф управления - DeltaConrtol 2000 ME.

Режим работы:



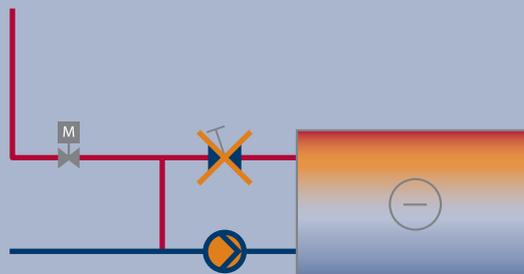
пропорциональное регулирование по измеренному перепаду давления в системе.

## Стоимость Жизненного Цикла - 20 лет эксплуатации



### Воздухоохлаждающие теплообменники

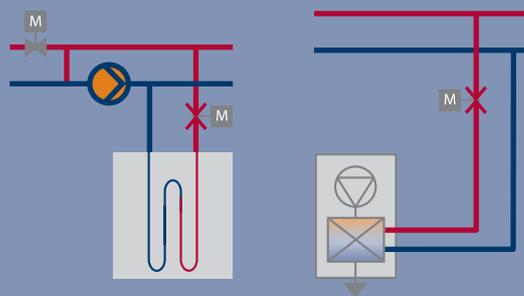
Холодоснабжение помещений происходит через систему вентиляции. Вода от чиллера направляется к воздухоохлаждающим теплообменникам. Для эффективного охлаждения воздуха необходимо создать постоянный поток жидкости через охлаждающие поверхности. Одним из путей минимизации стоимости жизненного цикла системы кондиционирования является установка частотно-регулируемых насосов взамен насосов с постоянной скоростью вращения с дроссельными клапанами. Регулируемые насосы подстраиваются под текущие параметры системы, выбрав оптимальную рабочую точку.



### Охлаждающие балки/фанкойлы

Для обеспечения комфортной температуры в здании и во избежание сильного образования конденсата на поверхности приборов охлаждения необходимо избегать низких температур поверхностей охлаждения. Поэтому, температура хладагента в контуре помещения должна быть выше температуры в главном контуре системы кондиционирования.

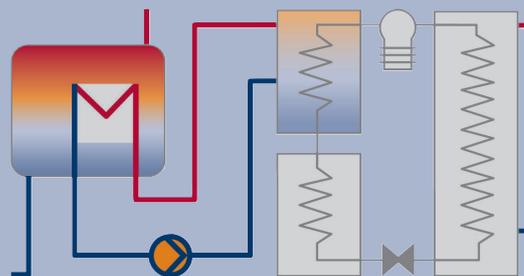
Рекомендуемая температура поверхности охлаждения варьируется в зависимости от нагрузки системы кондиционирования. Блоки управления, установленные в помещениях здания дают возможность потребителям варьировать производительность воздухоохлаждителей/фанкойлов. Для оптимизации стоимости жизненного цикла, на этом участке системы следует устанавливать частотно-регулируемые насосы.



### Система утилизации тепла

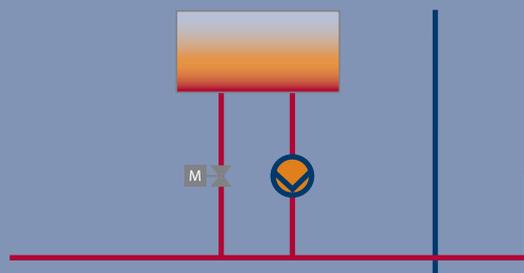
Для эффективного использования мощности системы выделяемое конденсатором чиллера тепло, можно использовать для подогрева воды в контуре горячего водоснабжения здания.

Обычно насос включается одновременно с чиллером, для того чтобы температура жидкости, проходящей через конденсатор, была близка к 27°C. В контуре утилизации тепла рекомендуется устанавливать частотно-регулируемый насос с датчиком температуры.



### Система подпитки

В системах кондиционирования, рассчитанных на большие площади охлаждения, GRUNDFOS рекомендует устанавливать систему подпитки для поддержания статического давления. Система подпитки может быть скомбинирована с системой деаэрации.



BE > THINK > INNOVATE >