

КАК НАПИСАТЬ ГРАМОТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ СЕРВЕРНОЙ И ЦОД.

Вопросы и ответы



Техническое задание (ТЗ) является исходным документом для проектирования любого технического объекта, и центры обработки данных не исключение. От грамотно написанного ТЗ зависят сроки проектирования и выбор необходимого оборудования для строительства центров обработки данных (ЦОД). Что же должно входить в ТЗ? Какие тонкости следует учитывать при подборе системы кондиционирования воздуха, чтобы выбрать оптимальное оборудование для ЦОД? Какую роль ТЗ играет в дальнейшей реализации проекта? Ответы на эти и многие другие вопросы были получены в ходе вебинара АВОК, прошедшего в октябре 2018 г. В рамках данного материала мы публикуем лишь некоторые из них. Ведущий вебинара – **Сергей Зеленков**, технический директор компании HTS, члена НП «АВОК» категории «Премиум».



Каковы ваши рекомендации по системам вентиляции для майнинга зимой (расчетная температура -30°C)?

Все зависит от оборудования, которое используется для майнинга. Некоторые производители оборудования обеспечивают работу именно майнинговой фермы от -40°C . Таким образом, с точки зрения вентиляции мы можем использовать наружный

воздух. Правда, существует определенный риск того, что может накапливаться статическое электричество, но если правильно спроектировано заземление, то все статическое электричество будет стекать в землю. Поэтому для -30°C возможно просто поставить подогрев или рекуператор в вентиляционную установку и этим обеспечить необходимую температуру. Для майнинга самое главное, чтобы решение было недорогим с точки зрения

эксплуатации и первоначальных затрат, то есть чем дешевле, тем лучше.

 **В каком случае целесообразно использовать воздушный клапан с приводом?**

Если речь идет о том, чтобы поставить этот клапан на сам прецизионный кондиционер, то следует учитывать, о каком помещении идет речь. Клапан с приводом ставится для того, чтобы не было перетекания холодного воздуха. Если мы говорим о большом дата-центре, то перетекания будут очень сильно влиять на распределение воздушных потоков внутри дата-центра. Если же речь идет о маленьком помещении, где установлены два кондиционера и площадь равна приблизительно 38 м², с десятью стойками, то воздушный клапан теоретически можно не ставить.

В принципе, если есть сомнения в необходимости воздушного клапана, можно попробовать сделать так называемое CFD-моделирование и смоделировать воздушные потоки в данном конкретном случае.

 **Был ли в вашей практике случай использования теплоты, производимой ЦОД, на бытовые нужды, например на отопление, ГВС?**

К сожалению, в нашем случае не было ни одного реализованного проекта с использованием теплоты от дата-центра на бытовые нужды. Мы прорабатывали такой вопрос, и теплоту планировалось использовать для отопления теплиц. Однако есть нюанс: очень часто, когда строится дата-центр, слабо представляют, какими темпами он будет заполняться, соответственно, непонятно количество теплоты, которое будет производиться, чтобы использовать его для каких-либо санитарно-бытовых нужд. В Швейцарии, например, есть специальный закон, в котором сказано, что ни одна система кондиционирования воздуха дата-центра не может быть сдана в эксплуатацию без рекуперации теплоты. То есть тепловая энергия должна забираться и использоваться на какие-то свои хозяйственные нужды.

 **Какие программы для моделирования воздушных потоков рекомендуете использовать?**

Могут быть использованы программы TileFlow и Sigma 6, кроме того, AutoCAD предлагает решение, но оно нацелено на общее моделирование.

Перечисленные выше программы предназначены именно для центров обработки данных. К сожалению, обе программы достаточно дорогостоящие.

 **Перепад в 10 °С на серверной стойке является оптимальным именно из соображений энергосбережения?**

Это сделано из соображений энергосбережения и из соображений стандартного оборудования, в частности стоек и фальшпольных плиток. Поскольку если мы применяем фальшпольные плитки с большей степенью перфорации, то у них, во-первых, достаточно резко возрастает аэродинамическое сопротивление и, во-вторых, падает нагрузочная способность. Поэтому принято считать, что на стойку приходится где-то 5 кВт с перепадом в 10 °С. Но это правило не аксиома – все зависит от оборудования, которое устанавливается внутри. Есть стойки, которые могут потреблять до 30 кВт, и система охлаждения для них разрабатывается индивидуально. Это может быть в том числе жидкостное (иммерсионное) охлаждение, когда активное оборудование погружается в жидкость.

 **Насколько критична вентиляция ЦОД? Нужна ли подача воздуха для подпора?**

Подача воздуха для подпора необходима, так как она обеспечивает обеспыливание нашего помещения и отсутствие инфильтрации с наружным воздухом, когда вы открываете дверь либо входите. Надо понимать, что дверь в ЦОД может открываться не на минуту, а на достаточно длительный период для заноса и выноса какого-либо оборудования, поэтому подпор воздуха в дата-центре необходим. Если мы говорим про какую-либо серверную небольшую, скажем, площадью 5 м², то тут уже нужно смотреть на экономическую целесообразность и будут ли вообще туда заходить люди.

 **Какой нормативный документ в приоритете при проектировании?**

Каким документом пользоваться, каждый выбирает сам. Единственное, что не стоит смешивать нормативные документы. Если вы просите спроектировать по стандарту Uptime, то не стоит указывать еще дополнительно стандарт TIA, потому что в этих двух стандартах есть нестыковки и противоречия. Наш нормативный документ – СН 512–78 с изменениями 2000 года (Инструкция по проектированию зданий

и помещений для электронно-вычислительных машин) по помещениям для вычислительных машин, не совсем подходит, потому что в нем подразумевается, что в этих помещениях работают люди. Отсюда возникают требования, например, по скорости воздуха. В современных ЦОД это обеспечить практически невозможно. Так, для десяти стоек, мощностью по 5 кВт каждая, нам надо будет обеспечить порядка 15 000 м³ воздуха. Соответственно, за счет того, что помещение получается не такого большого объема, кратность воздухообмена и скорость воздуха будут очень большими. Работать в этом помещении будет нельзя – только временно находиться.

 **Скажите, пожалуйста, какая оптимальная температура воздуха должна быть на выходе из напольной решетки?**

Существует несколько подходов. Первый – это придерживаться именно в ЦОДостроении стандартов ASHRAE, где прописывается, что температура воздуха на входе в серверную стойку должна быть порядка 24 °С. Но современные тенденции строительства ЦОД диктуют, что температура воздуха внутри дата-центра постоянно увеличивается, и сейчас есть ЦОДы, которые работают при температуре воздуха в горячем коридоре до 40 °С. Для чего это делается? Это позволяет значительно экономить на системе кондиционирования, потому что с повышением температуры внутри машинного зала мы снижаем нагрузку на него. Оборудования становится меньше, соответственно, денег тратим меньше. Но следует иметь в виду, что чем выше температура, тем меньше запас по времени в случае какого-то инцидента. То есть если мы поддерживаем температуру 24 °С, то в случае выхода из строя системы кондиционирования у нас будет еще запас холодного воздуха, который позволит нам какое-то время работать. Если мы держим температуру уже под 40 °С, то запаса не будет и оборудование либо остановится в аварийном режиме, либо «сгорит».

 **Какой нормативной документацией вы руководствуетесь при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования ЦОД, серверных (имеется в виду НТД РФ)?**

Мы стараемся руководствоваться все-таки стандартом ТИА при проектировании кондиционирования. Нашим законодательством не запрещается использовать данный стандарт, если наш стандарт не подходит

либо не разработан. О СН 512–78 и его недостатках мы говорили выше.

 **Какая минимальная влажность разрешена для вентиляции зимой?**

На самом деле, нет такого понятия, как разрешенная минимальная влажность для вентиляции зимой, особенно в ЦОД. Есть влажность, которая способствует накоплению статического электричества, – это порядка 30%. Соответственно, стараются держать влажность гораздо выше – порядка 45%, но если мы, допустим, говорим о системах с прямым фрикулингом, то это уже сделать достаточно проблематично, потому что мы начинаем использовать наружный воздух в помещении серверной или дата-центра и начинается колебание влажности. От чего-то приходится отказаться.

Также нет какого-то определенного требования по поддержанию минимальной влажности. Поэтому если руководствоваться исключительно российскими стандартами, то мы можем достаточно свободно себя чувствовать в этом вопросе.

 **Часто заказчики отказываются от подачи притока в серверные, хотят только вытяжку и кондиционеры. Ваше мнение (кроме чистоты воздуха)?**

Если внутри помещения, где установлены кондиционеры, сделать только вытяжку, то дверь просто не откроется. Плюс, в общем-то, помещение ЦОД подразумевает кратковременное присутствие людей, поэтому хоть какую-то вентиляцию надо будет обеспечить. Помимо этого, в связи с наличием пожаротушения надо будет еще продумать систему газоудаления на случай, если пожаротушение сработает. Для газоудаления в маленьких серверных можно отказаться от вытяжки и использовать ручные дымососы.

В случае маленькой серверной (порядка 2–3 м² на одну стойку и, возможно, один кондиционер), может быть, и можно отказаться от выведения приточно-вытяжной вентиляции. В общем-то, если люди туда проходят, открывают дверь настежь – получается общее пространство с коридором. Но лучше все-таки предусмотреть приточно-вытяжную вентиляцию.

 **А если серверная очень маленькая?**

Если помещение очень маленькое, то приток, вытяжку можно не ставить. С другой стороны, возможно рассмотреть вариант установки просто

приточно-вытяжной системы и осуществлять охлаждение уже при помощи нее. Да, мы не будем говорить о точности поддержания, но нужно ли там на серверное помещение в два квадрата ставить полноценный претензионный кондиционер? Настолько ли критичны данные, которые хранятся в этой серверной, или технологии? Рынок предоставления услуг ЦОД у нас сейчас находится на стадии активного развития, строится много коммерческих дата-центров, где можно арендовать либо стойку, либо непосредственно серверы. Соответственно, возможно, стоит рассмотреть вариант аренды стойко-места для серверов у данных ЦОД, и это будет дешевле, чем построение своей инфраструктуры.



Есть ли альтернатива датчикам дыма?

Альтернативой датчикам дыма являются так называемые аспирационные датчики. В чем отличие? Аспирационный датчик проводит анализ воздуха в помещении и уже реагирует на отклонение или присутствие нестандартных веществ. Единственный минус при использовании данных аспирационных датчиков – это когда в вентиляцию попадают выхлопы от дизельных генераторов и идут внутрь помещения, аспирационные датчики реагируют на это как на задымление. Такие случаи были в Европе, тоже срабатывала пожарная сигнализация. Вроде бы сейчас эту проблему устранили, и теперь, когда знаешь, с чем бороться, можно просто разнести вытяжку, приточку подальше от дороги, где могут проехать большегрузы, и от дизель-генераторов.



Какой кабель используется для межблочной связи и диспетчеризации?

Нужно помнить, что такие сети относятся к промышленным со стандартом RS-485 (Recommended Standard 485), с различными протоколами (например, Profibus DP, Modbus). Для прокладки таких сетей используются специальные кабели (например, Belden либо КИПЭВ), которые позволяют обмениваться данными по этому протоколу без потерь. Чаще всего электрики-слаботочники используют обыкновенную витую пару. Этот кабель не подходит для таких сетей. Мы рекомендуем в ТЗ, которое вы будете делать для смежников, обязательно указать кабель, который нужно использовать. 

С полной записью вебинара можно ознакомиться на сайте <http://webinar.abok.ru> или на канале АВОК на Youtube – youtube.com/abokru

— **Холодильные машины** для систем кондиционирования и технологического охлаждения

- с воздушным охлаждением, 5—1800 кВт
- free cooling, 41—1700 кВт
- с водяным охлаждением, 87—2400 кВт

— **Тепловые насосы**

- воздух – вода, 4—1160 кВт
- вода – вода, 5—2400 кВт

— **Системы нагрева и охлаждения воды**

Решения для одновременного производства холодной и горячей воды, 33—850 кВт

— **Крышные кондиционеры**

23—468 кВт

— **Прецизионные кондиционеры**

- с непосредственным охлаждением и на охлаждающей воде
- охлаждающие блоки со стеллажами
- охлаждающие дверные блоки
- моноблочные системы для внутренней и наружной установки

JAPAN

Реклама



CLIMVENETA
SUSTAINABLE COMFORT

A Group Company of



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

aircon@mer.mee.com