Описание основных элементов системы вентиляции

Состав системы вентиляции зависит от ее типа. Наиболее сложными и часто используемыми являются приточные искусственные (механические) системы вентиляции. Их состав мы и рассмотрим. Типовая приточная механическая вентиляционная система состоит из следующих компонентов (расположенных по направлению движения воздуха, от входа к выходу):

Воздухозаборная решетка

Через воздухозаборную решетку в систему вентиляции поступает наружный воздух. Эти решетки, как и все другие элементы вентиляционной системы, бывают круглой или прямоугольной формы. Воздухозаборные решетки не только выполняют декоративные функции, но и защищают систему вентиляции от попадания внутрь капель дождя и посторонних предметов.

Воздушный клапан

Воздушный клапан необходим для предотвращения попадания холодного наружного воздуха в помещение при выключенной вентиляции. Наибольшее распространение получили пружинный обратный клапан («бабочка») и воздушный клапан с электроприводом и возвратной пружиной (возвратная пружина закрывает клапан при пропадании электропитания). Пружинный обратный клапан недорогой, но менее эффективный (возможно попадание холодного воздуха с улицы в помещение при выключенной системе). Воздушный клапан с электроприводом дороже, но он гарантированно перекрывает доступ холодного воздуха и, кроме того, позволяет полностью автоматизировать управление системой — при включении вентилятора (и калорифера) клапан открывается, при выключении — закрывается.

Кроме этого существуют недорогие ручные клапана — управление заслонкой такого клапана производится с помощью рукоятки. Ручной клапан рекомендуется устанавливать совместно с пружинным обратным клапаном для того, чтобы иметь возможность перекрыть доступ холодного воздуха в помещение при отключении системы вентиляции на длительный период (например, при отъезде в отпуск). В противном случае соприкосновение теплого внутреннего воздуха с холодной поверхностью воздуховодов может привести к образованию конденсата, который в виде капель воды будет стекать в помещение.

Фильтр

Фильтр необходим для защиты как самой системы вентиляции, так и вентилируемых помещений от пыли, пуха, насекомых. Обычно устанавливается один фильтр грубой очистки, который задерживает частицы величиной более 10 мкм. Если к чистоте воздуха предъявляются повышенные требования, то дополнительно могут быть установлены фильтры тонкой очистки (задерживают частицы до 1 мкм) и особо тонкой очистки (задерживают частицы до 0,1 мкм).

Фильтрующим материалом в фильтре грубой очистки служит ткань из синтетических волокон, например, акрила. Фильтр необходимо периодически очищать от грязи и пыли, обычно не реже 1 раза в месяц. Для контроля загрязнения фильтра можно установить дифференциальный датчик давления, который контролирует разность давления воздуха на входе и выходе фильтра — при загрязнении разность давления увеличивается.

Калорифер

Калорифер или воздухонагреватель предназначен для подогрева подаваемого с улицы воздуха в зимний период. Калорифер может быть водяным (подключается к системе центрального отопления) или электрическим. Для небольших приточных установок выгоднее использовать электрические калориферы, поскольку установка такой системы требует меньших затрат. Для больших офисов (площадью более 100 кв.м.) желательно использовать водяные нагреватели, иначе затраты на электроэнергию окажутся очень большими.

Существует способ в несколько раз снизить затраты на подогрев поступающего воздуха. Для этого используется рекуператор — устройство, в котором холодный приточный воздух нагревается за счет теплообмена с удаляемым теплым воздухом. Разумеется, воздушные потоки при этом не смешиваются.

Вентилятор

Вентилятор — основа любой системы искусственной вентиляции. Он подбирается с учетом двух основных параметров: производительности, то есть количества прокачиваемого воздуха и полном давлении. По конструктивному исполнению вентиляторы бывают двух видов: осевые (пример — бытовые вентиляторы «на ножке») и радиальные (центробежные) (типа «беличье колесо»). Осевые вентиляторы обеспечивают хорошую производительность, однако характеризуются низким полным давлением, то есть, если на пути воздушного потока встречается препятствие (длинный воздуховод с поворотами, решетка и т.п.), то скорость потока существенно уменьшается. Поэтому в системах вентиляции с разветвленной сетью воздуховодов применяют радиальные вентиляторы, отличающиеся высоким давлением созданного воздушного потока. Другими важными характеристиками вентиляторов является уровень шума и габариты. Эти параметры в большой степени зависят от марки оборудования.

Шумоглушитель

Поскольку вентилятор является источником шума, после него обязательно устанавливают шумоглушитель, чтобы предотвратить распространение шума по воздуховодам. Основным источником шума при работе вентилятора являются турбулентные завихрения воздуха на его лопастях, то есть аэродинамические шумы. Для снижения этих шумов используется звукопоглощающий материал определенной толщины, которым облицовываются одна или несколько стенок шумоглушителя. В качестве звукопоглощающего материала обычно используют минеральную вату, стекловолокно и т.п.

Воздуховоды

После выхода из шумоглушителя обработанный воздушный поток готов к распределению по помещениям. Для этих целей используется воздухопроводная сеть, состоящая из воздуховодов и фасонных изделий (тройников, поворотов, переходников). Основными характеристиками воздуховодов являются площадь сечения, форма (круглая или прямоугольная) и жесткость (бывают жесткие, полугибкие и гибкие воздуховоды).

Скорость потока в воздуховоде не должна превышать определенного значения, иначе воздуховод станет источником шума. Поэтому площадью сечения воздуховода определяется объем прокачиваемого воздуха, то есть размер воздуховодов подбирается исходя из расчетного значения воздухообмена и максимально допустимой скорости воздуха.

Жесткие воздуховоды изготавливаются из оцинкованной жести и могут иметь круглую или прямоугольную форму. Полугибкие и гибкие воздуховоды имеют круглую форму и изготавливаются из многослойной алюминиевой фольги. Круглую форму таким воздуховодам придает каркас из свитой в спираль стальной проволоки. Такая конструкция удобна тем, что воздуховоды при транспортировке и монтаже можно складывать «гармошкой». Недостатком гибких воздуховодов является высокое аэродинамическое сопротивление, вызванное неровной внутренней поверхностью, поэтому их используют только на участках небольшой протяженности.

Распределители воздуха

Через воздухораспределители воздух из воздуховода попадает в помещение. Как правило, в качестве воздухораспределителей используют решетки (круглые или прямоугольные, настенные или потолочные) или диффузоры (плафоны). Помимо декоративных функций, воздухораспределители служат для равномерного рассеивания воздушного потока по помещению, а также для индивидуальной регулировки воздушного потока, направляемого из воздухораспределительной сети в каждое помещение.

Системы регулировки и автоматики

Последним элементом вентиляционной системы является электрический щит, в котором обычно монтируют систему управления вентиляцией. В простейшем случае система управления состоит только из выключателя с индикатором, позволяющего включать и выключать вентилятор. Однако чаще всего используют систему управления с элементами автоматики, которая регулирует мощность калорифера в зависимости от температуры приточного воздуха, следит за чистотой фильтра, управляет воздушным клапаном и т.д. В качестве датчиков для системы управления используют термостаты, гигростаты, датчики давления и т.п.

Вентиляция - это один из основных элементов создания микроклимата в помещении. Мы имеем огромный опыт проектирования и монтажа приточно-вытяжных систем вентиляции. На данный момент основной сложностью установки данных систем может являться только сложная конструкция здания и высота потолков. Но всех этих сложностей можно избежать, если заранее обратиться в проектный отдел фирмы, занимающейся данными работами. Мы используем только высококачественное зарубежное и отечественное вентиляционное оборудование таких известных фирм, как DEC, PolarBear, Systemair, МОВЕН и других производителей.

Наша фирма обладает большим опытом проектирования, монтажа и пуско-наладки промышленных систем вентиляции воздуха. Мы готовы взять на себя все функции генподрядчика или субподрядчика - от разработки проекта и сдачи его в компетентные органы до поставки оборудования и исполнения проекта силами своих монтажных бригад. Мы имеем все необходимые лицензии для проектирования и выполнения работ по строительству любой сложности на всей территории РФ.

Системы вентиляции, в отличие от кондиционеров, которые все же не являются предметами первой необходимости, устанавливаются во всех офисных и жилых зданиях. Наличие вентиляционных систем является просто необходимостью, а требования к их техническим характеристикам имеют силу закона. Это можно объяснить тем, что при отсутствии вентиляции в закрытых помещениях возрастает концентрация вредных веществ, в первую очередь углекислого газа, что негативно сказывается на самочувствии людей, вызывает сонливость, головную боль, потерю работоспособности. В некоторой степени эту проблему можно решить, периодически проветривая помещение, однако тогда вместе со свежим воздухом внутрь попадает пыль, разные запахи, уличный шум и другие неприятности. К тому же приходится постоянно открывать и закрывать окно или форточку. Для решения всех этих проблем и существуют системы вентиляции воздуха.

При разработке системы вентиляции в первую определяют ее тип. Классификация типов вентиляционных систем производится на основе следующих основных признаков:

по способу перемещения воздуха: естественная или искусственная система вентиляции;

по назначению: приточная или вытяжная система вентиляции;

по зоне обслуживания: местная или общеобменная система вентиляции.

Естественная вентиляция создается без применения электрооборудования (вентиляторов, электродвигателей) и происходит вследствие разности температур воздуха, изменения давления в зависимости от высоты, ветрового давления и других естественных факторов. Их достоинствами являются дешевизна, простота монтажа и надежность, которая определяется отсутствием электрооборудования и движущихся частей. Поэтому такие системы широко применяется при строительстве типового жилья и представляют собой вентиляционные короба, расположенные в самых неудобных местах на кухне, в ванной или в коридоре.

Негативной стороной дешевизны естественных систем вентиляции является их сильная зависимость от вышеуказанных внешних факторов – температуры воздуха, направления и скорости ветра и т.д. Более того, такие системы в принципе нерегулируемы и с их помощью очень трудно решить многие задачи в области вентиляции.

Там, где недостаточно естественной, применяется искусственная или механическая вентиляция. В таких системах используются оборудования и приборы (вентиляторы, фильтры, воздухонагреватели и т.д.), позволяющие очищать, перемещать и нагревать воздух. Они не зависят от условий окружающей среды. В квартирах и офисах очень важно использовать именно искусственную систему вентиляции, так как только она может гарантировать создание комфортных условий.

Приточная система вентиляции служит для подачи свежего воздуха в помещения. Подаваемый воздух, при необходимости, может нагреваться и очищаться от пыли. Вытяжная вентиляция, наоборот, удаляет из помещения нагретый или загрязненный воздух. Обычно в помещении устанавливается обе системы вентиляции. При этом, их производительность должна быть сбалансирована; в противном случае в помещении будет образовываться недостаточное или избыточное давление, что может привести к неприятному эффекту "хлопающих дверей".

Назначение местной вентиляции заключается в подаче свежего воздуха на определенные места (местная приточная вентиляция) или в отборе загрязненного воздуха от мест образования вредных выделений (местная вытяжная вентиляция). Когда места выделения вредностей локализованы и можно не допустить их распространения по всему помещению, применяют местную вытяжную вентиляцию. В таких случаях она достаточно эффективна и сравнительно недорога. Местная вентиляция используется, чаще всего, на производстве. Общеобменная вентиляция эффективна для бытовых условий. Здесь исключением являются кухонные вытяжки, которые представляют собой местную вытяжную вентиляцию.

В отличие от местной, общеобменная вентиляция предназначена для осуществления вентиляции во всем помещении. Она так же может быть приточной и вытяжной. Приточная общеобменная вентиляция обычно выполняется с подогревом и фильтрацией приточного воздуха. Поэтому она должна быть механической (искусственной). Общеобменная вытяжная вентиляция, в принципе, проще приточной и выполняется в виде вентилятора, установленного в отверстии в стене или окне, так как удаляемый воздух не требуется обрабатывать. При небольших объемах вентилируемого воздуха устанавливают естественную вытяжную вентиляцию, которая заметно дешевле механической.

Состав системы вентиляции зависит от ее типа. Приточные искусственные (механические) системы вентиляции являются наиболее сложными и часто используемыми. Такая система состоит из следующих компонентов (расположенных по направлению движения воздуха, от входа к выходу):

Наружный воздух поступает в систему вентиляции через воздухозаборную решетку. Такие решетки, как и все другие элементы вентиляционной системы, бывают круглой или прямоугольной формы. Они не только выполняют декоративные функции, но и защищают систему вентиляции от попадания внутрь посторонних предметов и капель дождя.

Воздушный клапан предотвращает попадание в помещение наружного воздуха при выключенной системе вентиляции. Он особенно необходим зимой, поскольку без него в помещение будет попадать холодный воздух и снег. Как правило, в приточных системах вентиляции устанавливаются воздушные клапана с электроприводом, что позволяет полностью автоматизировать управление системой — при включении вентилятора (и калорифера) клапан открывается, при выключении — закрывается.

Фильтр необходим для защиты как самой системы вентиляции, так и вентилируемых помещений от пыли, пуха, насекомых. Фильтр грубой очистки задерживает частицы величиной более 10 мкм. А если к чистоте воздуха предъявляются повышенные требования, то дополнительно могут быть установлены фильтры тонкой очистки, которые задерживают частицы до 1 мкм, и особо тонкой очистки – задерживают частицы до 0,1 мкм. Фильтрующим материалом в фильтре грубой очистки служит синтетическая ткань, например, из акрила. Фильтр необходимо периодически очищать от грязи и пыли, как правило, не реже 1 раза в месяц. При загрязнении разность давления воздуха на входе и выходе фильтра увеличивается – для контроля загрязнения фильтра можно установить дифференциальный датчик.

Калорифер или воздухонагреватель предназначен для подогрева подаваемого с улицы воздуха в зимний период. Он может быть водяным (подключается к системе центрального отопления) или электрическим. Для небольших приточных установок выгоднее использовать электрические калориферы – установка такой системы требует меньших затрат. Для офисов площадью более 100 кв.м. желательно использовать водяные нагреватели – в противном случае затраты на электроэнергию окажутся очень большими. Есть способ в несколько раз снизить затраты на подогрев поступающего воздуха. Для этого используется рекуператор — устройство, в котором холодный приточный воздух нагревается за счет теплообмена с удаляемым теплым воздухом. Разумеется, воздушные потоки при этом не должны смешиваться.

Вентилятор — основа любой системы искусственной вентиляции. Он подбирается с учетом его производительности, то есть количества подаваемого воздуха, и полного давления. По конструктивному исполнению вентиляторы бывают осевые (пример — бытовые вентиляторы "на ножке") и радиальные или центробежные ("беличье колесо"). Осевые вентиляторы обеспечивают хорошую производительность, но характеризуются низким полным давлением, то есть, если на пути воздушного потока встречается препятствие (длинный воздуховод с поворотами, решетка и т.п.), то скорость потока существенно уменьшается. Поэтому в системах с разветвленной сетью воздуховодов применяют радиальные вентиляторы, которые отличаются высоким давлением созданного ими воздушного потока. Важными характеристиками вентиляторов являются также габариты и уровень шума, которые в большой степени зависят от марки оборудования.

Вентилятор — источник шума, поэтому после него обязательно надо устанавливать шумоглушитель, для того чтобы избежать распространения шума по воздуховодам. Турбулентные завихрения воздуха на лопастях вентилятора, то есть аэродинамические шумы являются основным источником шума. Для снижения этих шумов используется звукопоглощающий материал заданной толщины, который служит для облицовки одной или нескольких стенок шумоглушителя. В качестве такого материала обычно используются минеральная вата, стекловолокно и т. п.

Воздуховоды. После того, как обработанный воздушный поток выходит из шумоглушителя, он готов к распределению по помещениям. Для этого используется воздухопроводная сеть, которая состоит из фасонных изделий (тройников, поворотов, переходников) и воздуховодов. Основными характеристиками воздуховодов являются форма (круглая или прямоугольная), площадь сечения и жесткость (бывают гибкие, полугибкие и жесткие воздуховоды). Чтобы воздуховод не стал источником шума, скорость потока в воздуховоде не должна превышать определенного значения. Объем прокачиваемого воздуха определяется площадью сечения воздуховода, то есть размер воздуховодов подбирается исходя из максимально допустимой скорости воздуха и расчетного значения воздухообмена. Жесткие воздуховоды изготавливаются из оцинкованной жести и могут иметь прямоугольную или круглую форму. Гибкие и полугибкие воздуховоды изготавливаются из многослойной алюминиевой фольги и имеют круглую форму. Такую форму им придает каркас из стальной проволоки, свитой в спираль. Удобство этой конструкции заключается в том, что при транспортировке и монтаже воздуховоды можно складывать "гармошкой". Ее недостатком является высокое аэродинамическое сопротивление, которое возникает вследствие неровной внутренней поверхности, — поэтому их используют только на участках небольшой протяженности.

Распределители воздуха обеспечивают попадание воздуха из воздуховода в помещение. В качестве таких обычно используют диффузоры (плафоны) или решетки (прямоугольные или круглые, потолочные или настенные). Кроме декоративных функций, воздухораспределители служат для равномерного рассеивания воздушного потока по помещению, а также для индивидуальной регулировки воздушного потока, направляемого из воздухораспределительной сети в каждое помещение.

В первую очередь при выборе оборудования для системы вентиляции, необходимо рассчитать следующие параметры:

Производительность по воздуху (м3/ч).

Допустимый уровень шума (дБ).

Скорость потока воздуха в воздуховодах (м/с).

Рабочее давление (Па).

Мощность калорифера (кВт).

Начнем с расчета требуемой производительности по воздуху или "прокачки", измеряемой в м³/ч. Для этого необходим поэтажный план помещений с экспликацией (таблицей наименований каждого помещений с указанием его площади). Сначала определяют требуемую кратность воздухообмена для каждого помещения. Она показывает, сколько раз в течении одного часа происходит полная смена воздуха в помещении, например, для помещения площадью 50 м² с высотой потолков 3 м (объем 150 м³) двукратный воздухообмен соответствует 300 м³/ч. Кратность воздухообмена зависит от назначения помещения, количества людей, мощности тепловыделяющего оборудования и других показателей. Например, для большинства жилых помещений достаточно однократного воздухообмена, для офисных помещений требуется 2 – 3-х кратный воздухообмен.

Требуемую производительность по воздуху мы получим, просуммировав расчетные значения воздухообмена для всех помещений. Типичные значения производительности — 1000 – 10000 м³/ч для офисов, 1000 – 2000 м³/ч для коттеджей, 100 – 800 м³/ч для квартир.

К проектированию воздухораспределительной сети приступают после расчета производительности по воздуху. Сеть состоит из фасонных изделий (переходников, разветвителей, поворотов и т.п.), воздуховодов и распределителей воздуха. Сначала необходимо составить схемы воздуховодов. По этой схеме рассчитывают три взаимосвязанных параметра — скорость потока воздуха, уровень шума и рабочее давление.

Скорость потока воздуха зависит от диаметра воздуховодов. Обычно она ограничивается 3 – 5 м/с. При более высоких скоростях возрастают потери давления и увеличивается уровень шума. В тоже время, использовать большого диаметра "тихие" воздуховоды не всегда возможно, так как их бывает трудно разместить в межпотолочном пространстве. При проектировании систем вентиляции часто приходится искать компромисс между диаметром воздуховодов, уровнем шума и мощностью вентилятора.

Рабочее давление определяется мощностью вентилятора и рассчитывается исходя из типа распределителей воздуха, числа поворотов и переходов с одного диаметра на другой, диаметра и типа воздуховодов. Давление, создаваемое вентилятором, должно быть тем больше, чем длиннее трасса и чем больше на ней поворотов и переходов. Для подогрева наружного воздуха в холодное время года в приточной системе вентиляции используется калорифер. Его мощность рассчитывается исходя из минимальной температуры наружного воздуха, требуемой температуры воздуха на выходе и производительности системы вентиляции. Температура воздуха, поступающего в жилое помещение, должна быть не ниже 16°С. Минимальная температура наружного воздуха зависит от климатической зоны.

Промышленная вентиляция.

Прайс-лист на услуги | Гарантийное обслуживание | Комплектующие и материалы | Контакты

Проезд общественным транспортом | Правовое регулирование | Список запчастей

Установка и сервисное обслуживание авторефрижераторов | Промышленная вентиляция

Система вентиляции необходима для работы практически любого предприятия. Она относится к числу оборудования, рабочее состояние которого должно поддерживаться постоянно. Промышленная вентиляция обеспечивает эффективное осуществление производственного процесса. Именно поэтому к системе промышленной вентиляции предъявляются высокие требования, которым она должна соответствовать.

В условиях работы предприятия осуществляется процесс производства продукции. Он всегда связан с определенными техническими издержками - выбросами в окружающую среду большого количества веществ: пыли, тепла, влаги и т.д. Очистка воздуха от вредных примесей осуществляется за счет работы специальных установок. Промышленная вентиляция представляет собой мощную систему трубопроводов большого диаметра. Благодаря современной комплектации, обеспечивается быстрое поступление чистого воздуха, очищенного от примесей, в производственные помещения.

Промышленная вентиляция отличается большими габаритами и весом. Для монтажа вентиляционного оборудования используется специализированная техника. Установка системы промышленной вентиляции осуществляется согласно ГОСТ, а также в соответствии с пожарными, строительными и санитарными нормами.

Промышленная вентиляция и очистка воздуха являются одним из самых важных условий для нормального функционирования предприятия и хороших условия работы его персонала.

Вентиляции производственных помещений

Вентиляцией называется совокупность мероприятий и устройств, используемых при организации циркуляции и очистки воздуха для обеспечения заданного состояния воздушной среды в помещениях и на рабочих местах в соответствии со Строительными Нормами и Правилами.

Системы вентиляции служат для удаления из помещения загрязненного и (или) нагретого воздуха и подачи в него чистого. Системы кондиционирования воздуха обеспечивают создание и автоматическое поддержание в помещении заданных параметров воздушной среды независимо от меняющихся метеоусловий.

Вентиляция производственных помещений осуществляется несколькими способами. Путем вытеснения отработанного воздуха, или путем постепенного его перемешивания с чистым воздухом. Существует также метод вентиляции путем замещения воздуха. Этот метод реализуется так: свежий воздух равномерно поступает с одной стороны здания через приточные клапаны, а отработанный воздух удаляют вытяжные осевые вентиляторы, которые находятся в другой части здания. Однако у этого способа есть ряд недостатков: конструкция существующих приточных клапанов и их аэродинамические характеристики не удовлетворяли теоретическим расчетам распространения и направления поступающего воздуха; количественное и качественное расположение вытяжных вентиляторов нуждается в дополнительных расчетах.

Вентиляция перемешиванием и растворения (принудительная вентиляция)

В вентиляции путем перемешивания необходим не только пассивный, но и активный приток воздуха, а также мощная вытяжка. В этом случае, поступающий свежий воздух распределяется и перемешивается по всему помещению, что снижает количественное содержание отработанного воздуха. Однако необходимо обратить внимание на проектирование системы вентиляции. Могут возникнуть ситуации, когда канальные вентиляторы не только улучшают вытяжку грязного воздуха, но и препятствуют притоку свежего.

Особенности вентиляции на производстве

Вентиляция на производстве должна создавать благоприятные рабочие условия персонала предприятия. Современные системы вентиляции варьируются в зависимости от назначения здания. Так, вентиляция цехов зачастую совмещена с воздушным отоплением. Кондиционирование воздуха используется лишь в случае, когда выполняются сложные технологические процессы. Вентиляция на производстве характеризуется не только своими размерами, но и присутствием специфических элементов. Во-первых, она оснащается мощной системой фильтров, поскольку на производстве часто вырабатываются вредные вещества, наносящие вред окружающей среде или здоровью людей. Во-вторых, вентиляция на производстве оснащается также противопожарной и аварийной вентиляцией.

Вентиляция на производстве зависит и от направления деятельности цеха. Например, на металлургическом производстве основная задача вентиляции – это удаление огромного количества тепла и пыли, и обычно именно такая вентиляция является самой мощной. При сборке космических кораблей и осуществлении подобной технологически сложной работы вентиляция должна не только удалять вредные выбросы, но и поддерживать постоянную температуру в цеху. В этом случае вентиляционная система проектируется на основе чиллера. В деревообрабатывающей промышленности задача вентиляции цеха - удаление от мест обработки древесины стружки, пыли и т.п.

Что касается воздушного отопления, то иногда оно выполняется на газовом или дизельном топливе. В таких случаях установка вентиляция цеха имеет не водяной нагреватель, а газовую или дизельную горелку.

Отдельно рассматривается вентилирование офисов или ресторанов Основная проблема данных помещений – это большое количество людей при ограниченной территории помещения. Довольно часто применяется воздушное отопление таких зданий, и огромное тепловыделение влечёт за собой необходимость грамотной вытяжной системы, с применением приточно-вытяжных зонтов.

Вентиляция цехов

Вентиляция производственных цехов требует учета многих специфических условий, главное из которых – учет типа производства. Если производство связано, например, с выделением большого количества пыли и тепла, то в этом случае устанавливаются мощные вентиляторы, задачей которых будет удаление выбросов из цеха и отвод излишнего теплового излучения. На предприятиях подобного типа обычно используются воздуховоды больших диаметров (до 6 метров). Кондиционирование в таких цехах экономически нецелесообразно и поэтому достаточно установки только вытяжной вентиляции.

Если же на предприятии используется высокоточное оборудование, или продукция не должна подвергаться перепадам температур, то в этом случае наилучшим вариантом станет установка вентиляционной системы на основе чиллера, которая способна поддерживать точно заданную температуру в цехе.

Некоторые системы вентиляции способны удалять твердые отходы с места производства (стружка, пыль). Данная система использует специальные устройства, которые отделяют отходы от воздуха и собирают в бункер.

В сборочных производствах выгодно использовать традиционную приточно-вытяжную вентиляционную систему.

Промышленная вентиляция в больших зданиях и помещениях

Вентиляция необходима в больших зданиях и помещениях, к которым относятся складские и промышленные объекты, а также сооружения непроизводственного характера, но большие по площади.

Вентиляцию больших зданий и помещений принято разделять на два вида – вентиляция промышленных, или производственных объектов, и вентиляцию зданий большой площади, где могут располагаться, в том числе, различные непроизводственные объекты.

К промышленным объектам относятся: комбинаты, заводы, фабрики, лаборатории, мастерские и цеха. Как правило, в производственных помещениях воздух содержит частички пыли, газа, всевозможные микрочастицы, дым или пар. Это создаёт в помещении свой микроклимат, оказывающий воздействие на находящихся в нём сотрудников.

Нормативная документация определяет предельно допустимое содержание (ПДК) газов, пыли, тех или иных микрочастиц.

Для объектов промышленности предусмотрена и естественная подача воздуха. Но, как правило, естественная подача затруднена или не возможна. В этих условиях требуется разработка системы промышленной вентиляции с принудительной проточной системой.

В помещениях, где работает большое количество сотрудников, по санитарным нормам и правилам (СанПиН) необходимо устанавливать системы вентиляции и кондиционирования. Этот вид промышленной вентиляции принято обозначать термином – «промышленное кондиционирование». Требования к промышленной вентиляции определяются нормативной документацией.

Промышленная вентиляция решает широкий круг вопросов, обеспечивая надлежащие санитарно-гигиенические условия для сотрудников предприятия. Промышленная вентиляция обеспечивает: поддержание параметров микроклимата, предусмотренных для данного производственного объекта (температура воздуха в помещении, его влажность и подвижность), обеспечивает поддержание допустимого уровня концентрации вредных веществ в помещении; обеспечивает пожарную безопасность на производстве.

Следовательно, промышленная вентиляция решает более широкий круг проблем, чем, просто, системам кондиционирования. При проектировании систем вентиляции на промышленных объектах учитывается значительное количество факторов. Поэтому, проектирование промышленных систем вентиляции существенно отличается от проектирования систем кондиционирования.

Промышленная вентиляция должна отвечать многим требованиям - строительным, санитарно-гигиеническим и нормативно-техническим требованиям. Грамотно спроектированная промышленная вентиляция улучшает технологический процесс на производстве.

Подбор вентиляционного оборудования.

Вентиляционное оборудование создаёт надлежащий воздухообмен в производственных помещениях, обеспечивая его принудительную, активную вентиляцию. Необходимо учитывать много факторов при подборе оборудования. Существует 5 основных факторов, влияющих на выбор вентиляционного оборудования:

Тип вентилятора (электродвигатель, корпус, рабочее колесо)

Производительность вентилятора (в зависимости от статического давления)

Энергоэффективность (надёжность работы, уровень шума)

Тип помещения, в котором используется вентилятор

Схема вентиляции помещения

Типы вентиляторов: центробежные, потолочные, радиальные и осевые. Они отличаются по своим техническим параметрам и области применения.

Центробежные вентиляторы создают меньше шума и обеспечивают большее давление, нежели осевые вентиляторы. В тоже время, осевые вентиляторы имеют большую производительность при одинаковых аэродинамических параметрах.

Установка радиальных вентиляторов (более сложных в изготовлении) стоит дороже, нежели осевых вентиляторов. Применение радиальных вентиляторов в системах канальной вентиляции, подразумевает дополнительные расходы на проектирование системы воздуховодов, ее закупку и монтаж, что ещё больше удорожает сам проект вентиляции в целом. Однако, качество в данном случае, обеспечиваемой вентиляции, значительно выше.

От правильного выбора схемы вентиляции, грамотного расчёта системы, её проектирования и монтажа, зависит правильный воздухообмен в помещении, жизнедеятельность людей и, в целом, эффективность работы предприятия.

Промышленная вентиляция, проектирование и монтаж.

Промышленная вентиляция подразделяется на общеобменную и технологическую. Общеобменная промышленная вентиляция компенсирует воздух, удаляемый вытяжками, создает правильный воздушный баланс в помещении. Технологическая вентиляция – это система вентиляции, необходимая для успешного функционирования различных технологических процессов на производстве.

Для устройства систем промышленной вентиляции на предприятиях требуется применение приточной системы: принудительный приток воздуха, необходимый при обработке поступающего воздуха для расчета температуры и обмена воздуха в системах вентиляции. При устройстве вентиляции на промышленных предприятиях отработанный воздух удаляется из помещений принудительно, а также и естественными методами. Для душевых, уборных, химчисток, медицинских объектов, сушильных помещений понадобится отдельная вытяжная вентиляция. В крупных промышленных зданиях необходима установка технологической промышленной вентиляции, учитывающей все особенности данного производства.

Для создания проекта промышленной вентиляции необходимо обращаться к специалистам по проектированию вентиляционных систем. Прежде, чем обращаться к проектировщикам, Вы должны составить на проект техническое задание, которое учитывает следующие параметры по объекту:

Цель и назначение объекта.

Строительные чертежи с размерами и отметками по высотам, и по сторонам, данные по конструкции (обязательно указать материалы перекрытий и стен, размер окон).

Предусмотренные площади снаружи здания для установки оборудования.

Противопожарные нормы безопасности.

Режим работы и план размещения, характеристики вредных источников (углекислый газ, тепло, влага,пыль).

Количество персонала и деятельность, режим работы.

Электрическое освещение помещений (тип, расположение светильников)

Электрическая мощность, имеющаяся тепловая мощность.

Запросы по внутренним параметрам воздуха (влажность, температура).

Уровень шума.

Главная / Вентиляция и аспирация

Вентиляция и аспирация

В отличие от кондиционеров, которые все же не являются предметами первой необходимости, системы вентиляции устанавливаются во всех жилых и офисных зданиях. Наличие вентиляционных систем настолько важно, что требования к их техническим характеристикам регулируются государством и прописаны в Строительных Нормах и Правилах (СНиП). Все это объясняется тем, что при отсутствии вентиляции в закрытых помещениях возрастает концентрация углекислого газа и других вредных веществ. Это негативно сказывается на самочувствии людей, вызывает головную боль, сонливость, потерю работоспособности. Частично проблему можно решить, периодически проветривая помещение, однако в этом случае вместе со свежим воздухом внутрь попадает пыль, разные запахи, уличный шум. К тому же приходится постоянно открывать и закрывать окно или форточку.

Для решения всех этих проблем и существуют системы вентиляции воздуха.

Типы систем вентиляции

При разработке системы вентиляции в первую очередь определяют ее тип.

Классификация типов вентиляционных систем производится на основе следующих основных признаков: -По способу перемещения воздуха: естественная или искусственная система вентиляции -По назначению: приточная или вытяжная система вентиляции -По зоне обслуживания: местная или общеобменная система вентиляции -По кострукции: наборная или моноблочная система вентиляции -Естественная и искусственная система вентиляции

Естественная вентиляция

Создается без применения электрооборудования (вентиляторов, электродвигателей) и происходит вследствие естественных факторов — разности температур воздуха, изменения давления в зависимости от высоты, ветрового давления. Достоинствами естественных системы вентиляции являются дешевизна, простота монтажа и надежность, вызванная отсутствием электрооборудования и движущихся частей. Благодаря этому, такие системы широко применяется при строительстве типового жилья и представляют собой вентиляционные короба, расположенные на кухне и санузлах. Обратной стороной дешевизны естественных систем вентиляции является сильная зависимость их эффективности от внешних факторов – температуры воздуха, направления и скорости ветра и т.д. Кроме этого, такие системы в принципе нерегулируемы и с их помощью не удается решить многие задачи в области вентиляции.

Искусственная или механическая вентиляция

Применяется там, где недостаточно естественной. В механических системах используются оборудования и приборы (вентиляторы, фильтры, воздухонагреватели и т.д.), позволяющие перемещать, очищать и нагревать воздух. Такие системы могут удалять или подавать воздух в вентилируемые помещения не зависимо от условий окружающей среды. На практике, в квартирах и офисах необходимо использовать именно искусственную систему вентиляции, поскольку только она может гарантировать создание комфортных условий.

Приточная и вытяжная система вентиляции

Приточная система вентиляции служит для подачи свежего воздуха в помещения. При необходимости, подаваемый воздух нагревается и очищается от пыли. Вытяжная вентиляция, напротив, удаляет из помещения загрязненный или нагретый воздух. Обычно в помещении устанавливается как приточная, так и вытяжная вентиляция. При этом их производительность должна быть сбалансирована, иначе в помещении будет образовываться недостаточное или избыточное давление, что приведет к неприятному эффекту "хлопающих дверей".

Местная и общеобменная система вентиляции

Местная вентиляция предназначена для подачи свежего воздуха на определенные места (местная приточная вентиляция) или для удаления загрязненного воздуха от мест образования вредных выделений (местная вытяжная вентиляция). Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделения вредностей локализованы и можно не допустить их распространения по всему помещению. В этих случаях местная вентиляция достаточно эффективна и сравнительно недорога. Местная вентиляция используется, преимущественно, на производстве. В бытовых же условиях применяется общеобменная вентиляция. Исключением являются кухонные вытяжки, которые представляют собой местную вытяжную вентиляцию. Общеобменная вентиляция, в отличии от местной, предназначена для осуществления вентиляции во всем помещении. Общеобменная вентиляция так же может быть приточной и вытяжной. Приточную общеобменную вентиляцию, как правило, необходимо выполнять с подогревом и фильтрацией приточного воздуха. Поэтому такая вентиляция должна быть механической (искусственной). Общеобменная вытяжная вентиляция может быть проще приточной и выполняться в виде вентилятора, установленного в окне или отверстие в стене, поскольку удаляемый воздух не требуется обрабатывать. При небольших объемах вентилируемого воздуха устанавливают естественную вытяжную вентиляцию, которая заметно дешевле механической.

Наборная и моноблочная система вентиляции

Наборная система вентиляции собирается из отдельных компонентов — вентилятора, глушителя, фильтра, системы автоматики и т.д. Такая система обычно размещается в отдельном помещении — венткамере или за подвесным потолком (при небольшой производительности). Достоинством наборных систем является возможность вентиляции любых помещений — от небольших квартир и офисов до торговых залов супермаркетов и целых зданий. Недостатком — необходимость профессионального расчета и проектирования, а также большие габариты.

В моноблочной системе вентиляции все компоненты размещаются в едином шумоизолированном корпусе. Моноблочные системы бывают приточные и приточно-вытяжные. Приточно-вытяжные моноблочные установки могут иметь встроенный рекуператор для экономии электроэнергии. Моноблочные системы вентиляции имеют ряд преимуществ перед наборными системами:

Поскольку все компоненты расположены в шумоизолированном корпусе, уровень шума моноблочных приточных установок заметно ниже, чем в наборных системах. Благодаря этому моноблочные системы небольшой производительности можно размещать в жилых помещениях, в то время, как наборные системы, как правило, требуется устанавливать в подсобных помещениях или в специально обустроенных вентиляционных камерах.

Функциональная законченность и сбалансированность. Все элементы приточной установки подбираются, тестируются и отлаживаются для совместной работы на этапе производства, поэтому моноблочные системы обладают максимально возможной эффективностью.

Небольшие габариты. Например, моноблочная приточная вентиляционная система производительностью до 500 куб. м в час выполняется в прямоугольном корпусе высотой всего 22 см.

Простой и недорогой монтаж. Установка моноблочной приточной системы занимает несколько часов и требует минимального количества расходных материалов.

Вентиляция кафе, вентиляция ресторана, вентиляция ночного клуба.

Вентиляция предприятий общественного питания состоит из нескольких частей:

1. вентиляция горячего цеха и помещений для приготовления холодных блюд

2. вентиляция зала кафе и бара с танцзалом

3. вентиляция бытовых и офисных помещений / душевые, санузлы, гардероб.

Для расчета систем вентиляции необходимы следующие данные: длина, ширина, высота всех помещений, наличие и размер оконных проемов, противопожарные стены, ориентация здания по странам света - обычно эти данные есть в архитектурно-строительных чертежах или в паспорте БТИ. А также чертежи помещений.

Зачем нужно устанавливать принудительную вентиляцию

Здесь становится особенно актуальным баланс воздуха в помещении: объем приточного воздуха равен объему воздуха, вытягивания из помещения. Абсолютное большинство зданий до последнего времени проветривались с помощью естественной вентиляции: приток свежего воздуха через окна, а вытяжка - через специальные каналы, проложенные в стене дома. Сейчас в окна устанавливаются стеклопакеты. Таким образом, возникает дисбаланс воздухообмена. Теперь воздух проникает в помещение через все щели в доме: через двери, вытяжки из санузлов, вытяжки от каминов и т.п.

В таких случаях, чтобы восстановить нормальную циркуляцию воздуха необходимо подать свежий воздух в помещение с помощью принудительной вентиляции. Некоторые наши клиенты, не понимая того, что у них не хватает притока воздуха, еще больше увеличивают дисбаланс, устанавливая дополнительные вытяжки, рассуждая так, что вытяжка дешевле, чем приток. Особенно актуально грамотно установить принудительную вентиляцию в помещениях кафе, ресторанов и подобных им организаций по ряду причин.

1. Для клиентов стремятся создать комфортную установку, чтобы в залах не было запахов кухни, чтобы сигаретный дым не застаивался в помещении, чтобы не было сквозняков. Сюда подается наибольший объем приточного воздуха, который надо подогреть. Вопрос: где взять энергию. Каждый наш клиент решает эту проблему по-разному, в зависимости от возможностей.

2. Как удалить воздух из кухни от плит и грилей. Мы нередко видим у своих клиентов на кухне, где требуется промышленный зонт, вытяжные зонты годные лишь на то, чтобы их поставить только в квартиру: неудачной конструкции, со слабыми вентиляторами, а иногда и без жироуловителей.

ВНИМАНИЕ! Если вы на вытяжной зонт не установите жироуловитель, наш опыт показал что:

- в такой ситуации вентилятор покроется копотью около 1см через две-три недели. Поэтому его рекомендуется чистить регулярно минимум каждые три недели. Загрязненный вентилятор быстро исчерпает свой ресурс и сгорит.

- воздуховоды на вытяжке без жироуловителя в течение года или полтора покрываются таким слоем сажи, что их обычно выкидывают, так как чистка воздуховодов обойдется примерно так же, как установка новых. Обычно на кухнях устанавливают вытяжные зонты с нержавеющими жироуловителями, которые можно регулярно мыть. Использованный воздух выбрасывается на уровень кровли согласно нормам СниП. Вытяжной зонт должен быть спроектирован так, чтобы он удалял пары от плит, но также не надо забывать, что это все же не аэродинамическая труба. Воздух на кухне обновляется не моментально, а через несколько минут.

При этом, чем мощнее вытяжной зонт, тем сильнее будет дисбаланс воздуха, который надо восстанавливать дополнительным притоком, а, следовательно, использовать дополнительную мощность на обогрев приточного воздуха.

Для устройства вентиляции в кафе или ресторане от Заказчика необходимы следующие данные:

А. План помещений с указанием размеров помещений

Б. Точное количество людей, постоянно находящихся в залах для посетителей.

В. При необходимости учитывается вытяжка из с/узлов и кухни.

Г. Выделяемая мощность на обогрев приточного воздуха.

Д. Наличие помещений для курения и количество курящих (ориентировочно).

Е. Толщина и структура наружных стен.

Ж. Указать предполагаемые места установки приточных и вытяжных установок.

З. Площади плит, грилей и т.п.

И. Теплоизбытки на кухне: потребляемая мощность плит, холодильников, грилей.

Вентиляция в бассейне.

Закрытое помещение бассейна отличается от обычных помещений тем, что от зеркала бассейна отделяется влага, которую необходимо удалить. Это производится вентиляцией и осушением. Вентиляция здесь требует особого внимания, так как влага и запахи выделяются особенно интенсивно.

Значительные средства, вложенные в строительство бассейна оправдываются только в том случае, если в нем поддерживается нужная температура, влажность и скорость воздуха, не говоря уже об удалении отработанного воздуха и вредных запахов. Испарение является решающим фактором при проектировании вентиляции, поэтому нужно стремиться к тому, чтобы оно было по возможности малым. Чем выше температура воды бассейна, тем больше испарение влаги, тем большую производительность должна иметь система вентиляции. Испарение можно уменьшить, избегая высокой температуры воды и поддерживая относительную влажность воздуха насколько это возможно большой. Поэтому контроль влажности имеет важнейшее значение. От переувлажнения страдают металлические материалы, разрушаются ограждающие и несущие конструкции. Превышение относительной влажности 60% приводит к конденсации влаги на поверхности помещения.

Отсутствие вентиляции ведет к увеличению влажности, снижению комфорта, выпадению конденсата, появлению застойных запахов и распространению их по соседним помещениям.

Все это надо учитывать при организации вентиляции в бассейне. Температура воды в бассейне должна поддерживаться в пределах 24-26°С, температура воздуха в бассейне 26-28°С.

При устройстве вентиляции в бассейне необходимо учитывать, что он должен обеспечиваться ОТДЕЛЬНЫМИ приточной и вытяжной системами, не связанными с общеобменными системами вентиляции здания, так как бассейн и основные помещения имеют разные назначения и резко отличающийся тепловлажностной режим. В помещении бассейна нужно держать слабое давление, на 5% ниже атмосферного, (что достигается превышением объёма вытяжки над притоком) для предотвращения распространения влажного воздуха по помещению.

Теплый приточный воздух направляется вдоль остекления, вдоль наружных ограждений, на места установки светильников. Теплый и сухой воздух препятствует конденсации сухого пара и высушивает брызги. Этот метод надеженый, но энергоемкий.

Для экономии энергии и для подстраховки можно в бассейн установить осушитель воздуха. При этом можно уменьшить производительность вентиляции. При правильно подобранном осушителе допустимо установить приточную вентиляцию из расчета 10 м. Куб на 1 кв. м зеркала воды. Этот метод позволит сэкономить на мощности теплоносителя. К тому же в летнее время одной вентиляции недостаточно для поддержания нужной влажности.

Для устройства вентиляции в бассейне от Заказчика необходимы следующие данные:

А. Площадь помещения бассейна

Б. Площадь зеркала воды

В. План помещений с указанием размеров помещений

Г. При необходимости учитывается вытяжка из с/узлов.

Д. Выделяемая мощность на обогрев приточного воздуха.

Е. Толщина и структура наружных стен.

Ж. Указать предполагаемые места установки приточных и вытяжных установок.

З. Температура воздуха бассейна и температура воды в бассейне.

К нам нередко обращаются владельцы частных бассейнов. Площадь зеркала таких бассейнов от 30 до 50 м. Кв

Пример запроса на расчет вентиляции.

А. Площадь помещения бассейна –100 м. Кв, высота потолка 4 м.

Б. Площадь зеркала воды -45 м.кв

В. План помещений с указанием размеров помещений - приложить

Г. При необходимости учитывается вытяжка из с/узлов. - нет

Д. Выделяемая мощность на обогрев приточного воздуха. – не более 25 кВт, (указать т-ру входящей воды, т.к чаще всего в коттедже в качестве источника энергии стоит котел)

Е. Толщина и структура наружных стен. - кирпич - 50см

Ж. Указать предполагаемые места установки приточных и вытяжных установок. А) чердак, Б) подвал, В) бройлерная, Г) другое

З. Температура воздуха бассейна и температура воды в бассейне: т-ра воды –26 град. С, т-ра возд 28 град. С

Ориентировочно стоимость такого объекта составит от 8500 до 10000 долларов США- только вентиляция без осушителя. От 11000 до 13000 долларов США при установке вентсистемы и осушителя.

Вентиляция в коттедже (загородном доме).

При постройке коттеджа все чаще применяются пластиковые окна, которые не пропускают свежий воздух в помещение. Также в домах присутствует один или несколько каминов, кухня и санузлы.

Для топки камина и осуществления тяги необходимо предоставить определенный воздухообмен в камине, этого можно достичь двумя путями: забирать воздух из помещения или путем подачи воздуха непосредственно в камин.

Пример: Один из наших клиентов, у которого была только естественная вентиляция, жаловался, что не может разжечь камин, не открыв при этом дверь на улицу. Зато когда камин разгорался, через системы воздущных каналов дым от камина проникал в бассейн. Все эти пакости происходили из-за несбалансированности воздухообмена в доме).

Для обеспечения баланса вытяжки из кухни и санузлов, а также подачи свежего воздуха в жилые помещения можно воспользоваться системой приточно-вытяжной вентиляции.

Поскольку в загородных домах чаще всего используется автономная система водяного обогрева коттеджа, то для подогрева приточного воздуха зимой можно воспользоваться водяным калорифером. Использование водяного калорифера экономически выгодно в процессе эксплуатации, нежели электрический калорифер который потребляет в процессе работы определенное количество электроэнергии, хотя на этапе комплектации оборудования электрический калорифер, в плане цены, выглядит привлекательнее.

Любая приточная вентиляция комплектуется системой автоматики, которая управляет работой вентилятора, калорифера (устройство для подогрева уличного воздуха зимой), а так же информирует о степени загрязненности фильтрующих элементов. Не стоит забывать и о том, что при подаче воздуха в помещения используются воздуховоды, которые имеют свои расчетные размеры, для того чтобы их не было видно необходимо предусмотреть их декоративную облицовку.

Ориентировочная стоимость приточной вентиляции в коттедже составляет: от 4500 у.е., цена зависит от Ваших потребностей и пожеланий.

Для устройства вентиляции в коттедже от Заказчика необходимы следующие данные:

А. Поэтажный архитектурный план и консультация с архитектором коттеджа (если он есть).

Б. Указать количество каминов

В. При необходимости учитывается вытяжка из с/узлов и кухни.

Г. Выделяемая мощность на обогрев приточного воздуха.

Д. Наличие помещений для курения.

Е. Толщина и структура наружных стен.

Ж. Указать или продумать совместно со специалистом предполагаемые места установки приточных и вытяжных установок.

И. Предоставить необходимые данные по бассейну (если он есть).

Создание в серверной постоянных параметров климата настолько важно, что в странах Европы сервер не ставят на гарантию, пока в серверной не установят прецизионный кондиционер.

Требования к работе климатического оборудования в серверной следующие:

- Помещения нуждаются в поддержании постоянной температуры и иногда влажности и чистоты воздуха.

- Определенный температурный режим должен поддерживаться круглосуточно и круглый год.

- Установка должна давать сигнал о возникновении неисправности или выходе температуры за рамки допустимого диапазона.

Кондиционирование с помощью прецизионного кондиционера - это наилучший с технической точки зрения – вариант, поскольку:

- поддерживают температуру с точностью до 0,1 град.С

- могут работать при температуре наружного воздуха (-50 ) град.С

- позволяют реализовать любые типы управления

- поддерживают стабильную влажность и чистоту воздуха

- срок службы оборудования превышает 10 лет.

Стоимость таких кондиционеров в 5-10 раз выше, чем бытовой сплит-системы.

Использование в серверной полупромышленного кондиционера является компромиссным вариантом, так как он не предназначен для использования в технологических помещениях. Он гораздо дешевле прецизионного, но имеет следующие минусы.

- поддерживают температуру с точностью до 2 град.С

- могут работать при температуре наружного воздуха не ниже (-25 ) град.С, при установке дополнительного устройства- всесезонного блока

- не могут поддержать влажность и чистоту воздуха

- срок службы обрудования около 4-5 лет.

- Сравнительно большая вероятность отказа, большие траты на ремонт-до 50% от стоимости оборудования.

Особенность серверных – 100%-ое резервирование. Один кондиционер поддерживает заданную температуру, а другой служит резервом на случай неисправности в первом. Логично при этом обеспечить одинаковую выработку ресурса на обоих кондиционерах.

Прецизионные кондиционеры

Прецизионные кондиционеры являются разновидностью колонных кондиционеров, шкафных кондиционеров и, по причине высокой стоимости, имеют довольно узкую область применения – компьютерные залы, телефонные станции и станции систем сотовой связи, высокоточные производства.

Особенности прецизионных кондиционеров

Отличительные черты прецизионных кондиционеров – высокая надежность, высокая точность поддержания требуемых параметров воздуха в помещении (температура +/-10С, влажность +/-2%), способность работы в широком диапазоне температур (нижняя граница до –350С). Подобно другим типам прецизионных кондиционеров, выпускаются в вариантах «только охлаждение» и «тепловой насос». Кроме систем работающих только на фреоне, существуют системы с охлаждаемыми водой теплообменниками а также различные комбинированные системы, в том числе использующие холодный наружный воздух непосредственно для охлаждения помещения (режим free cooling). Дополнительно, все эти кондиционеры могут оснащаться увлажнителями для поддержания требуемого уровня влажности в обслуживаемом помещении.

Монтаж прецизионных кондиционеров

Монтаж прецизионных кондиционеров мало чем отличается от монтажа обычных канальных или шкафных кондиционеров (за исключением монтажа и настройки увлажнителя), но предполагает большую ответственность монтажной организации за качество выполнения работ. Поэтому монтажные работы выполняются наиболее опытными монтажниками со строгим соблюдением технологии монтажа – пайка фреоновых трубопроводов в инертной среде, осушка контура, вакуумирование, дозаправка фреоном и т.д. Отказ кондиционера, предположим, в кафе приведет, в худшем случае, к временному дискомфорту для персонала и посетителей. Выход из строя серверной или телефонного узла, пусть даже временный, из-за отказа кондиционера, может иметь гораздо более серьезные последствия. Поэтому в обслуживаемом помещении обычно устанавливают два комплекта оборудования – рабочий и резервный. Подобная мера, кроме повышения надежности работы системы, позволяет проводить регулярное техническое обслуживание прецизионных кондиционеров, не ставя под угрозу работоспособность основного технологического оборудования.

Современное строительство торговых комплексов характеризуется созданием объемно-планировочных решений с применением многоуровневых пространственных элементов (пассажей, атриумов), с сочетанием различных функциональных зон.

В начальной стадии проектирования необходимо вместе с архитектором и представителем местных пожарных органов определить количество и площадь пожарных отсеков.

Для блокирования распространения продуктов горения при пожаре должны быть системы приточной противодымной вентиляции с механическим побуждением для подачи наружного воздуха и для создания избыточного давления в лестнично-лифтовых узлах, в коридорах и на объединенных выходах. Для ограничения распространения дыма на путях эвакуации применяются системы вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением через дымовые клапаны (люки), которые размещаются на наклонной остекленной кровле, а также вытяжные системы с механическим побуждением (крышные вентиляторы).

Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха выполняется на основании технического задания на проектирование, содержащего исходные данные, требования по обеспечению микроклимата, указания по сроку службы систем, оборудования, а также действующих нормативных документов на проектирование.

Правильный выбор систем вентиляции и кондиционирования с учетом объема помещений и режима работы, интенсивности тепло – влагопоступлений обеспечивает повышение уровня комфорта для пользователя, сокращает эксплуатационные расходы. Вполне отвечают этим требованиям системы с вентиляторными доводчиками (фанкойлами) в комбинации с центральными системами кондиционирования, обеспечивающими подачу достаточного объема очищенного наружного воздуха, (регулирование температуры внутреннего воздуха по отдельным зонам, по рециркуляционному воздуху в доводчиках-фанкойлах).

Системы приточно-вытяжной вентиляции предусматриваются раздельными для групп помещений различного назначения с учетом размещения их в разных пожарных отсеках. Для обеспечения бесперебойной работы систем вентиляции и кондиционирования предусматривается резервирование электродвигателей насосов и вентиляторов для установок, обслуживающих работающие круглосуточно помещения.

Предусматриваются холодильные машины Чиллеры или центральные кондиционеры. Для управления системами вентиляции, кондиционирования, тепло- и холодоснабжения предусматривается автоматизированная система управления. Применение АСУ позволяет оптимизировать процессы управления и регулирования, проведения технологических процессов обработки воздуха по энергосберегающим схемам, заложенным в программе, улучшить надежность работы систем СКВ, обеспечить быстрое обнаружение аварии.

При установке кондиционеров в крупных торговых комплексах как правило протяженность межблочных коммуникаций большая. Здесь используют не просто кассетные или потолочные кондиционеры, а Мульти зональные системы, с внутренними кассетными или потолочными блоками.

В Гипермаркетах, например стоят центральные кондиционеры, руф-топы или чиллеры с фанкойлами.

При монтаже вышеперечисленного оборудования как правило требуется проект, привлекаются высококвалифицированные специалисты. В таких комплексах размещены помещения различного назначения, разный приток посетителей, т.е варьируются тепловые нагрузки. Также на верхних этажах размещают кафе и бары. В комплексе необходимо поддерживать круглогодично оптимальные параметры микроклимата.

Вентиляция в офисе

Основными вредными факторами, возникающими в процессе работы в офисе являются: курение и, иногда, большая заполненность рабочих помещений. В качестве борьбы с табачным дымом можно предложить несколько вариантов: самый радикальный из них – это полностью отказаться от курения на рабочих местах. Если это невозможно, то в помещениях, в которых находятся курильщики необходимо устроить приточно-вытяжную вентиляцию. Причем приток воздуха целесообразно подавать в помещения для не курящих, а вытяжку устраивать из помещений, в которых находятся курильщики.

Для помещений, в которых постоянно находится большое количество человек так же необходимо устроить приточно-вытяжную вентиляцию. Это избавит Вас, Ваших сотрудников и клиентов от нехватки кислорода, которая приводит к понижению работоспособности.

Любая система приточно-вытяжной вентиляции комплектуется системой автоматики, которая управляет работой вентилятора, калорифера (устройство для подогрева уличного воздуха зимой), а так же информирует о степени загрязненности фильтрующих элементов.

Зимой при подогреве приточного воздуха, калорифер потребляет электроэнергию из расчета от 3 кВт/ч, в зависимости от количества подаваемого в помещение воздуха и температуры наружного воздуха. Расчет ведется для температуры -25° С. Не стоит забывать и о том, что при подаче воздуха в помещения используются воздуховоды, которые имеют свои расчетные размеры, для того чтобы их не было видно необходимо предусмотреть их декоративную облицовку.

Для устройства вентиляции в офисе от Заказчика необходимы следующие данные:

А. План помещений с указанием размеров помещений

Б. Точное количество людей, постоянно находящихся в каждом помещении.

В. При необходимости учитывается вытяжка из с/узлов и кухни.

Г. Выделяемая мощность на обогрев приточного воздуха.

Д. Наличие помещений для курения.

Е. Толщина и структура наружных стен.

Ж. Указать предполагаемые места установки приточных и вытяжных установок.

Типичная приточно- вытяжная вентиляция в небольших офисах, это приток до 1000 м. Куб/час с подогревом от электрического нагревателя. Разводка чистого воздуха по помещениям через гибкие воздуховоды, спрятанные за подвесным потолком типа армстронг и подача его через потолочные диффузоры непосредственно в помещения. Для системы приточной и вытяжной вентиляции отводится специальное отдельное помещение. Там же устанавливается шкаф управления системами.

При проектировании системы вентиляции в первую определяют ее тип.

Классификация типов вентиляционных систем производится на основе следующих основных признаков: по способу перемещения воздуха: естественная или искусственная система вентиляции; по назначению: приточная или вытяжная система вентиляции; по зоне обслуживания: местная или общеобменная система вентиляции.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Естественная вентиляция помещений обуславливается разностью температур наружного и комнатного воздуха и силой ветра. Ветровой напор воздуха оказывает на одну сторону здания давление, вгоняя воздух в помещение, а с подветренной стороны за счет разрежения отсасывает воздух из помещения. Воздухообмен зависит от вида строительного материала стен здания. Дерево и кирпич хорошо пропускают воздух. Бетонные стены (особенно окрашенные масляной краской) и цементная штукатурка значительно снижают воздухопроницаемость. В целях усиления естественной вентиляции прибегают к проветриванию помещений через окна, форточки, фрамуги.

С целью усиления естественной вентиляции в стенах жилых домов прокладывают вытяжные вентиляционные каналы. В жилых зданиях отверстия вытяжных каналов обычно находятся в кухне, в ванной и туалете. Канал заканчивается на крыше специальной насадкой - дефлектором, который усиливает отсасывание воздуха за счет силы ветра. В современных жилищах системы вентиляции с канальной вытяжкой не всегда обеспечивают удаление из квартиры воздуха. Летом нередко возникает неблагоприятное явление, называемое "опрокидыванием тяги". Под действием солнечных лучей крыша нагревается, нагревается и воздух на крыше. В результате изменяется направление движения воздушных масс и естественная вытяжная система превращается в естественнуб приточную систему. В этих случаях через вентиляционные каналы в помещения поступают посторонние запахи и пыль, что создает опасность распространения грязи и инфекций из одной квартиры в другие. Для предотвращения данного явления и улучшения воздухообмена в вытяжной канал можно вмонтировать электрический вентилятор для создания принудительного воздухообмена.

ВЕНТИЛЯЦИЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПОБУЖДЕНИЕМ (ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ)

Если в системах вентиляции используется оборудование (вентиляторы), позволяющее перемещать воздух по каналу на значительные расстояния, то такая система вентиляции называется вентиляцией с механическим побуждением. Такие системы могут подавать и удалять воздух из локальных зон помещения в требуемом количестве, независимо от изменяющихся условий окружающей воздушной среды. При необходимости воздух подвергают различным видам обработки (очистке, нагреванию, увлажнению и т.д.), что невозможно в системах естественной вентиляции. Система вентиляции с механическим побуждением требует затрат на электроэнергию и на объектах, имеющих большие площади, эти затраты являются довольно существенными.

Следует отметить, что в практике часто предусматривают так называемую смешанную вентиляцию, то есть одновременно и естественную вентиляцию и вентиляцию с побуждением. В каждом конкретном проекте определяется, какой тип вентиляции является наилучшим в санитарно-гигиеническом отношении, а также экономически и технически более рациональным.

ПРИТОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Приточные системы - один из видов вентиляции с механическим побуждением, служат для подачи в вентилируемые помещения свежего воздуха взамен удаляемого отработанного. Приточный воздух, как правило, подвергается специальной обработке (очистке, нагреванию, увлажнению и т.д.) с помощью соответствующего дополнительного оборудования.

ВЫТЯЖНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вытяжная вентиляция удаляет из помещения загрязненный, нагретый, отработанный воздух.

При проектировании в помещениях предусматривают как приточные, так и вытяжные системы вентиляции, при этом строго следят за балансом притока и вытяжки. Проектировщики учитывают возможность поступления воздуха от приточной системы в смежные помещения (которые она не обслуживает) или наоборот из смежных помещений. В помещениях может быть предусмотрена только вытяжная или только приточная система вентиляции. Недостаток (дисбаланс) притока или вытяжки восполняется естественным путем. Если в помещении имеется вытяжная система без притока, воздух поступает в данное помещение снаружи или из смежных помещений через специальные проемы, переточные решетки, неплотности в дверях и окнах. Если в помещении приточная система без вытяжки - ситуация обратная - воздух удаляется из данного помещения наружу или перетекает в смежные помещения теми же способами.

И приточная и вытяжная системы вентиляции могут обслуживать как отдельные рабочие места (местная вентиляция), так и все помещение в целом (общеобменная вентиляция).

МЕСТНАЯ (ЛОКАЛЬНАЯ) ВЕНТИЛЯЦИЯ

Система вентиляции называется местной в случае подачи воздуха в определенную (локальную) зону помещения или прямо к рабочим местам (местная приточная вентиляция) или удаления загрязненного воздуха непосредственно от мест образования вредных выделений (местная вытяжная вентиляция).

Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделения вредных веществ в помещении локализованы и стационарны (например неподвижный сварочный пост). Используя локальные вытяжки мы не допускаем распространении вредных веществ по всему помещению. Местная вытяжная вентиляция в производственных помещениях обеспечивает улавливание и отвод вредных выделений: газов, дыма, пыли и, частично, выделяющегося от оборудования тепла.

Для вытяжки на местах применяются местные отсосы с различными типами укрытий (укрытия в виде шкафов, бортовые, в виде кожухов у станков и др.)

Местные вытяжные системы вентиляции, как правило, весьма эффективны, так как позволяют удалять вредные вещества непосредственно от места их образования /выделения, не давая им распространиться по помещению. Благодаря отводу значительной концентрации вредных веществ (паров, газов, пыли), обычно удается достичь хорошего санитарно-гигиенического эффекта при небольшом объеме удаляемого воздуха.

ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Общеобменные системы вентиляции - как приточные, так и вытяжные - предназначены для вентиляции в всего помещения вцелом или значительной его части. Общеобменные вытяжные системы относительно равномерно удаляют воздух из всего обслуживаемого помещения, а общеобменные приточные системы подают воздух и распределяют его по всему объему вентилируемого помещения

ОБЩЕОБМЕННАЯ ПРИТОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Общеобменная приточная вентиляция устраивается для ассимиляции избыточного тепла и влаги, разбавления вредных концентраций паров и газов, не удаленных местной вентиляцией и общеобменной вытяжной вентиляцией, а также для обеспечения расчетных норм и свободного дыхания человека в рабочей зоне.

При отрицательном тепловом балансе, то есть при недостатке тепла, общеобменную приточную вентиляцию устраивают с механическим побуждением и с подогревом всего объема приточного воздуха. Как правило, перед подачей воздух очищают от пыли.

ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЫТЯЖНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Простейшим типом общеобменной вытяжной вентиляции является отдельный вентилятор (обычно осевого типа) с электродвигателем на одной оси, расположенный в окне или в отверстии стены. Такая простейшая (аскетичная) система удаляет воздух из ближайшей к вентилятору зоны помещения, осуществляя лишь общий воздухообмен.

Вытяжная система может иметь протяженный вытяжной воздуховод. Если длина вытяжного воздуховода превышает 30-40 м. и соответственно потери давления в сети составляют более 30-40 кг/кв.м., то вместо осевого вентилятора устанавливается вентилятор центробежного типа. Когда вредными выделениями в цехе являются тяжелые газы или пыль и нет тепловыделения от оборудования, вытяжные воздуховоды прокладывают по полу цеха или выполняют в виде подпольных каналов.

В промышленных зданиях, где имеются разнородные вредные выделения (теплота, влага, газы, пары, пыль и т.п.), и их поступление в помещение происходит в различных условиях (сосредоточенно, рассредоточено, на различных уровнях и т.п.), часто невозможно обойтись локальной вытяжной системой. В таких помещениях для удаления вредных выделений, которые не могут быть локализованы и поступают в воздух помещения, применяют общеобменные вытяжные системы.