Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение Высшего профессионально образования

«Алтайский государственный технический университет им И.И.Ползунова» (Алт ГТУ)

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**Реферат**

**по предмету: «**Строительная климатология**»**

**Тема:** Основы организации строительства систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий различного назначения

Барнаул 2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

1. СХЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

1.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИИ

1.2 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСА ПОДАЧИ И УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА

1.3 ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

1.4 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ 7

2.1 ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ

2.2 ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

2.3 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ

2.4 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРИТОЧНЫХ УСТАНОВОК

2.5 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫТЯЖНЫХ УСТАНОВОК

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Введение**

Производственный процесс сопровождается выделением в воздух рабочих помещений вредных для здоровья человека газов и паров.

Кроме того, в воздух производственных помещений могут поступать большие количества тепла, влаги и пыли, повышающие его температуру и влажность, а также увеличивающие его запыленность. Люди, находящиеся в помещениях, также выделяют в воздух помещений тепло, влагу, углекислый и другие газы. Вследствие поступления в воздух вредных газов, паров, тепла, влаги и пыли происходит изменение его химического состава и физического состояния, неблагоприятно отражающееся на самочувствии и состоянии здоровья человека и ухудшающее условия труда.

Для поддержания в помещениях нормальных параметров воздушной среды, удовлетворяющих санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям, устраивают вентиляцию.

Вентиляцией называют совокупность мероприятий и устройств, обеспечивающих расчетный воздухообмен в помещениях жилых, общественных и промышленных зданий.

Санитарно-гигиеническое назначение вентиляции состоит в поддержании в помещениях удовлетворяющего требованиям санитарных норм проектирования промышленных предприятий и строительных норм и правил состояния воздушной среды путем ассимиляции избытков тепла и влаги, а также удаления вредных газов, паров и пыли.

Кроме санитарно-гигиенических требований к вентиляции предъявляют технологические требования по обеспечению чистоты, температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении, вытекающие из особенностей технологического процесса в промышленных зданиях и назначения помещения в общественных зданиях.

Если эти требования не будут соблюдаться, то в ряде случаев невозможно осуществлять современный технологический процесс (предприятия радиотехнической, электровакуумной, текстильной, химико-фармацевтической промышленности, уникальные общественные здания и сооружения и т. п.).

Из сказанного вытекает, что для обеспечения нормальных параметров воздушной среды в помещениях вопросы вентиляции, технологии и архитектурно-планировочных решений здания необходимо решать совместно. В своем реферате я рассмотрю существующие на сегодняшний день меры безопасности при строительстве систем теплоснабжения, которые пригодятся в моей будущей профессии.

**1. Схемы строительства систем вентиляции помещений в зданиях различного назначения**

Эффективность вентиляции помещения в большой мере зависит от правильного выбора и расположения устройств для подачи и удаления воздуха. В первую очередь распределение параметров воздуха в объеме помещения определяется конструктивным решением приточных устройств. Влияние вытяжных устройств на скорость движения и температуру воздуха в помещении обычно незначительно. В то же время общая эффективность вентиляции зависит от правильной организации вытяжки воздуха из помещения.

**1.1 Основные принципы организации вентиляции**

1) местная вытяжная вентиляция должна локализовать вредные выделения в местах их образования, предотвращая распространение их по помещению;

2) приточный воздух необходимо подавать так, чтобы он, поступая в зону дыхания людей (обслуживаемую зону помещения), был чистым и имел температуру и скорость движения в соответствии с требованиями санитарных норм;

3) общеобменная вентиляция должна разбавлять и удалять вредные выделения, поступающие в помещение, обеспечивая в обслуживаемой зоне допустимые значения параметров — температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и концентрации вредных веществ в нем;

4) объемы приточного и вытяжного воздуха должны исключать с учетом воздушного режима здания перетекание загрязненного воздуха из помещений с выделением вредных веществ в другие помещения.

Выбор воздухораспределительных устройств и места расположения их в помещении зависит от назначения и габаритных размеров помещения, сочетания видов вредных выделений, требований, предъявляемых к воздушной среде, размещения в объеме помещения оборудования и рабочих мест и других условий.

При этом следует учитывать конструктивное строительное решение здания. Правильное решение вентиляции определяет удобство монтажа и эксплуатации систем вентиляции, доступность системы для ремонта, хороший внешний вид помещения и, главное, высокую эффективность воздухообмена. Решение вопроса подачи и удаления воздуха зависит от конкретных условий.

**1.2 Общие рекомендации при решении вопроса подачи и удаления воздуха**

При решении вопроса подачи и удаления воздуха должно соблюдаться следующее:

а) траектория подачи приточного воздуха не должна пересекать загрязненные участки помещения, обеспечивая поступление в обслуживаемую рабочую зону чистого воздуха;

б) при значительных избытках явного тепла в помещении приточный воздух в холодный период года следует подавать с минимально допустимой температурой, имея в виду его подогрев за счет избытков тепла;

в) в теплый период года во всех случаях предпочтительней подача приточного воздуха в обслуживаемую (рабочую) зону помещений;

г) при решении воздухораздачи необходима проверка уровня температуры и скорости движения воздуха на рабочих местах; при этом следует учитывать взаимное влияние струйных течений, стесненность струй ограждениями и технологическим оборудованием, свойство струй настилаться на поверхности и возбуждать циркуляционные потоки;

д) при недостатках тепла в помещении и выполнении вентиляцией функций системы отопления приточный воздух нужно подавать в обслуживаемую (рабочую) зону помещения.

**1.3 Жилые и общественные здания**

Наиболее простым примером организации воздухообмена является вентиляция помещений в жилых зданиях, общежитиях и гостиницах. По существующим нормам в этих зданиях устраивают вытяжную вентиляцию из верхней зоны помещений кухонь, санитарных узлов, ванных и душевых комнат, а в некоторых случаях и жилых комнат. Приточный воздух поступает неорганизованно через форточки и неплотности в ограждениях. Регулирование вентиляции и увеличение воздухообмена осуществляют открыванием окон.

В гостиницах повышенной категории рекомендуется организовывать приток воздуха в верхнюю зону жилых помещений номеров и удаление воздуха из помещений санитарных узлов и ванных комнат.

В административно-конторских зданиях объемом до 1500 м3 вентиляцию помещений осуществляют в виде вытяжки из их верхней зоны с неорганизованным притоком через окна.

В зданиях большего объема вытяжку из верхней зоны помещений компенсируют притоком также в их верхнюю зону («сверху — вверх»). Расход воздуха, подаваемого в помещения и удаляемого из них, принимается таким образом, чтобы исключить перетекание воздуха из одних помещений в другие.

В общественных зданиях (детские учреждения, общеобразовательные школы, лечебно-профилактические учреждения, высшие и средние учебные заведения, магазины и т. п.) вентиляцию основных помещений осуществляют также по схеме «сверху — вверх», т. е. и приточные и вытяжные отверстия располагают в верхней зоне помещения.

В больших помещениях (залах, аудиториях) вытяжку частично можно осуществлять из нижней зоны помещения.

В высоких помещениях при больших тепловых нагрузках от светильников выпуск воздуха следует

предусматривать ниже светильников, а удаление его— под светильниками или через конструкцию светильников.

В помещениях с высокими витражами при отсутствии нагревательных приборов под ними приточный воздух целесообразно подавать через продольные щели в полу под окнами настилающимися струями. Приточный воздух можно подавать со стороны одной из торцовых стен помещения или со стороны двух торцовых стен навстречу друг другу, что значительно снижает скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне. В этих же помещениях при гладком потолке может быть организована подача приточного воздуха настилающимися на потолок струями через плафоны.

В некоторых специфических помещениях, например операционных, наркозных, рентгеновских кабинетах, фото- и химических лабораториях, аккумуляторных и т.п., подачу и удаление воздуха осуществляют на разных уровнях в соответствии с рекомендациями специальных норм.

Схемы решения вентиляции в зрительных залах театров, кинотеатров и клубов:

а) в залах без балконов с числом мест до 400 подача воздуха в верхнюю или среднюю по высоте зону помещения;

б) в залах без балконов с числом мест более 400 подача воздуха в верхнюю зону помещения горизонтальными сосредоточенными струями через отверстия в торцовой стене или через решетки либо плафоны в потолке, направляющие воздух вдоль потолка в сторону сцены или экрана;

в) при наличии балкона дополнительно предусматривается приток воздуха через отверстия в задней стене под балконами в количестве, пропорциональном числу мест, расположенных в подбалконном пространстве;

г) вытяжка осуществляется через отверстия в потолке или в верхней части стен у сцены или экрана;

д) в холодный период года часть удаляемого воздуха поступает на рециркуляцию.

В зданиях предприятий общественного питания схема вентиляции определяется назначением помещений.

В обеденных и торговых залах воздух подают в верхнюю зону помещений, а удаляют из верхней зоны и через отверстия (раздаточные окна, двери) в технологические помещения. В горячих цехах (кухнях) и мойках воздух подают в рабочую зону, а удаляют через местные отсосы и из верхней зоны.

**1.4 Промышленные здания**

При организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий возможно применение следующих схем:

а) «снизу — вверх» — при одновременном выделении тепла и пыли; в этом случае воздух подают в рабочую зону помещения, а удаляют из верхней зоны;

б) «сверху — вниз» — при выделении газов, паров летучих жидкостей (спиртов, ацетона, толуола и т. п.) или пыли, а также при одновременном выделении пыли и газов; в этих случаях воздух подают рассредоточенно в верхнюю зону, а удаляют местной вытяжной вентиляцией из рабочей зоны помещения и системой общеобменной вентиляции из его нижней зоны (возможно частичное проветривание верхней, зоны);

в) «сверху — вверх» — в производственных помещениях при одновременном выделении тепла, влаги и сварочного аэрозоля, а также во вспомогательных производственных зданиях при борьбе с теплоизбытками; обычно в этих случаях воздух подают в верхнюю зону помещения и удаляют из его верхней зоны;

г) «снизу — вверх и вниз» — в производственных помещениях при выделении паров и газов с различными плотностями и недопустимости их скопления в верхней зоне из-за опасности взрыва или отравления людей (малярные цехи, аккумуляторные и т. д.); в этом случае подачу приточного воздуха осуществляют в рабочую зону, а общеобменную вытяжку — из верхней и нижней зон;

д) «сверху и снизу — вверх» — в помещениях с одновременным выделением тепла и влаги или с выделением только влаги при поступлении пара в воздух помещения через неплотности производственной аппаратуры и коммуникаций, с открытых поверхностей жидкостей в ваннах и со смоченных поверхностей пола; в этих случаях воздух подают в две зоны — рабочую и верхнюю, а удаляют из верхней зоны. При этом для предотвращения туманообразования и капели с потолка приточный воздух, подаваемый в верхнюю зону, несколько перегревают по сравнению с воздухом, подаваемым в рабочую зону.

**2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**2.1 Жилые здания**

В жилых зданиях устраивают вытяжные канальные системы естественной вентиляции. Наружный подогретый воздух можно подавать в помещения Жилых зданий системами воздушного отопления; наружный неподогретый воздух поступает в помещения через открывающиеся форточки и фрамуги, неплотности в строительных ограждениях и специальные приточные отверстия (подоконные щели). Радиус действия вытяжных канальных систем естественной вентиляции рекомендуется принимать не более 8 м. В одну систему можно объединять вытяжные каналы одноименных или близких по назначению помещений здания. Вентиляционные системы квартир, общежитий и гостиниц нельзя объединять с вентиляционными системами детских, торговых и других учреждений, встроенных в то же здание. Вытяжные каналы помещений санитарных узлов объединяют в самостоятельную систему вентиляции. При числе унитазов в помещении санитарного узла более пяти (в общежитиях) систему оборудуют вентилятором. В зданиях с числом этажей до пяти не допускается при-соединять к одному вытяжному каналу помещения, расположенные на разных этажах. В зданиях с числом этажей более пяти допускается объединение отдельных вертикальных вытяжных каналов из каждых четырех — шести этажей в один сборный магистральный горизонтальный или вертикальный канал по схеме. Это правило относится также к общественным и коммунальным зданиям.

**2.2 Общественные здания**

В зданиях общественного и коммунального назначения возможно применение естественной и механической вентиляции. Вентиляционные установки этих зданий при большом их числе объединяют в вентиляционные центры. Отдельные приточные установки могут быть размещены и на этажах обслуживаемого здания. Вытяжные центры располагают, как правило, на технических этажах или на чердаках. Чтобы шум от вентиляционных установок с механическим побуждением движения воздуха не проникал в лекционные залы, операционные и больничные палаты, зрительные залы театров, кинотеатров и клубов, классы в школах и т. д., не следует размещать такие установки под или над этими помещениями.

При проектировании необходимо предусматривать раздельные приточно-вытяжные системы вентиляции для следующих блоков зданий:

1. учебных и лабораторных в вузах;
2. лабораторных, вспомогательных и адинистративно-хозяйственных в научно-исследовательских институтах;
3. на предприятиях;
4. поликлинических и больничных (при нахождении их в одном здании).

В общественных зданиях не допускается объединение горизонтальными каналами вытяжных отверстий нескольких помещений. Не допускается присоединение вытяжных отверстий помещений санитарных узлов и вытяжных отверстий других помещений к одному каналу или к одной шахте.

**2.3 Промышленные здания**

Промышленные здания имеют системы вентиляции со своими специфическими особенностями устройства и размещения. Способы вентиляции и число вентиляционных установок на предприятиях зависят от характера технологического процесса, мощности предприятия, а также от его экономической значимости. В промышленных зданиях возможно размещение вентиляционного оборудования в производственных помещениях или снаружи здания — на стенах (на кронштейнах) или кровле, но в любом случае должны быть обеспечены удобное обслуживание вентиляционного оборудования и защита его от возможной конденсации влаги. Внутри здания вентиляционное оборудование устанавливают в вентиляционных камерах, иногда допускается установка его непосредственно в обслуживаемом помещении. При проектировании систем вентиляции следует стремиться к наименьшей длине воздуховодов, определяемой их радиусом действия.

Экономические расчеты показывают, что радиус действия приточных установок зависит от скорости движения воздуха в воздуховодах. Так, при скорости 6—10 м/с рекомендуемый радиус действия установки 30— 40 м, при скорости менее 6 м/с — 60—70 м. Радиус действия вытяжных установок 30—40 м, а в очень крупных цехах он может достигать 100—120 м.

При проектировании местной вентиляции следует к одной вытяжной системе присоединять не более 10—12 отсосов. При удалении местными вытяжными установками влажного воздуха или воздуха, содержащего вредные газы, радиус действия принимается равным 25—30 м. Радиус действия установок пневматического транспорта может достигать 80—100 м. Эти соображения могут быть положены в основу для выбора числа приточных и вытяжных установок. Вытяжные вентиляционные установки, удаляющие взрыво- и огнеопасные смеси, должны иметь взрывобезопасное исполнение.

**2.4 Конструктивные элементы приточных установок с механическим побуждением воздуха**

Приточные установки состоят из следующих элементов:

1) воздухоприемных устройств для забора наружного воздуха;

2) приточной камеры, в которой размещаются вентилятор с электродвигателем и установки для соответствующей обработки воздуха (фильтры для очистки наружного воздуха от пыли, калориферы для нагрева воздуха, устройства для охлаждения и увлажнения воздуха);

3) сети воздуховодов, по которым приточный воздух от вентилятора направляется в вентилируемые помещения;

4) приточные отверстия или насадок, через которые воздух поступает в помещения;

5) жалюзийных и декоративных решеток или сеток, устанавливаемых на выходе воздуха из приточных отверстий;

6) регулирующих устройств (дроссель-клапанов или задвижек), располагаемых в воздухоприемных отверстиях и на ответвлениях воздуховодов.

**2.5 Конструктивные элементы вытяжных установок с механическим побуждением воздуха**

Вытяжные установки состоят из следующих элементов:

1) вытяжных отверстий, снабженных жалюзийными решетками или сетками;

2) местных отсосов различной конструкции;

3) воздуховодов, по которым воздух, удаляемый из помещений, движется в вытяжную камеру или к вентилятору;

4) вытяжной камеры, в которой устанавливаются вентилятор с электродвигателем, или вентилятора с электродвигателем, установленными без камеры;

5) устройств для очистки воздуха, выбрасываемого в атмосферу или возвращаемого на рециркуляцию;

6) вытяжной шахты для удаления воздуха в атмосферу;

7) регулирующих устройств.

Приточные и вытяжные установки не всегда должны включать все перечисленные конструктивные элементы. Из сказанного следует, что конструктивные элементы систем вентиляции можно разделить на следующие группы: устройства для удаления и подачи воздуха (вытяжные решетки и отверстия, местные отсосы, воздухоприемные устройства, приточные насадки, воздушные завесы, дефлекторы, вытяжные шахты); приточные и вытяжные камеры; вентиляционные каналы и воздуховоды; регулирующие устройства (клапаны, шиберы).

**Заключение**

В процессе написания данного реферата я ознакомился с основами организации строительства систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий различного назначения. Сохранение здоровья людей напрямую связано с обеспечением свежим воздухом, поэтому вентиляция является жизненно важной задачей, поставленной перед инженерами-строителями специальности.

**Список используемой литературы**

1. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. М.: Госстрой России, 2004.-71 с.

2. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. М.: Госстрой России, 2000.-81 с.

3. Богословский В.Н., Отопление и вентиляция, часть 2, вентиляция: учеб.для вузов-3-е изд., перераб. и доп.— М.: Стройиздат, 1995 . – 432 с.

4. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция : Учеб., для вузов. - 4 - е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1991. - 480 с.

5. СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения /Госстрой СССР - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. - 49 с.