

## Требования к системам вентиляции для улучшения условий труда на рабочем месте

Студентка группы 11201222 Пузанова А.С.  
Научный руководитель - Вершеня Е.Г.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Система вентиляции предусматривается для обеспечения правильных санитарно-гигиенических условий воздушной среды в рабочих, производственных и жилых помещениях, не вредящих здоровью, самочувствию человека и отвечающих всем требованиям. В настоящее время требования к системам вентиляции устанавливаются СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Классификация вентиляционных систем происходит по следующим параметрам:

*1. По способу создания давления и перемещения воздуха* вентиляционные системы бывают с естественным побуждением и искусственным (оно же механическое).

В первом случае воздухообмен происходит в связи с различным давлением внутри здания и снаружи. Этот процесс можно объяснить более простым словом – вытяжка. Данное описание всасывающей вентиляции будет понятно каждому.

Искусственное побуждение осуществляется с помощью установок нагнетательного типа. Например, вентиляторы и воздуходувки являются нагнетательными установками. Благодаря им газозвдушная смесь может перемещаться на немалые, необходимые в конкретном случае, расстояния. Также данные установки позволяют захватить большой объём воздушных масс. Часто подобный вид вентиляции применяется на производственных предприятиях, так как достаточно трудно без стимуляции прогнать весь воздух, например, в цеху. Система приточной вентиляции включает в себя: воздухоприёмное устройство, нагреватель, охладитель, фильтры для очистки, устройства подачи воздуха в помещение

Также не стоит забывать про комбинированный способ создания давления воздуха.

*2. Вентиляционные системы различают и по назначению:*

Если воздух в помещение нужно подать, система называется приточной, если наоборот производится отведение, система уже будет выполнять вытяжную функцию. Естественно будет и комбинированный класс, приточно-вытяжной. Он является самым распространённым, так как обеспечивает одновременный приток и вытяжку воздуха в пространстве, что является наиболее эффективным и удобным способом вентиляции помещения.

*3. Воздухообмен организовывается различными способами среди которых:*

1. Общеобменные способы предназначены для создания воздухообмена по всему помещению. В комнату или здание поступает воздух более низкой температуры, чем есть изначально, и, как следствие, из-за разницы в давлении, тёплый воздух поднимается вверх, где и расположена система вентиляции. После чего «старый» воздух покидает помещение и заменяется новым, более свежим.

2. Местная вентиляция подает воздух на определенные участки. Фактически, этот вид вентиляции используется в отдельно рассматриваемом месте, так как нужна данная система для обеспечения уникального микроклимата, отличающегося от общей массы. В офисах чистый воздух подается непосредственно к постоянным рабочим местам для снижения температуры воздуха и обдува рабочих, если такая надобность имеется.

3. Если в помещении существует вероятность неожиданного выброса чрезвычайно опасных вредных веществ в значительных количествах, превышающих нормы, аварийная вентиляция там однозначно будет. Так как её функция – это предотвращение подобных ситуаций. В случае, когда такое всё же происходит, в помещение поступает воздух с целью перенаправления веществ к открытым окнам или в места, где они могут покинуть сооружение. Таким образом, чаще всего аварийная вентиляция рассчитана на выход газа через кухни и санузлы.

4.Очень схожа по принципу работы противодымная вентиляция. Только она в большинстве случаев встречается именно в производственных зданиях. Принцип практически аналогичен аварийной системе: воздух подается в определенном количестве, однако, уже не для перенаправления газа, а для сдерживания дыма и не допущения его распространения в помещении.

*4.По конструктивному исполнению* вентиляции делятся на 2 типа:

Системы канального типа и бесканальные. Первые включают в себя сети разветвленных воздухопроводов как подающие свежий воздух, так и удаляющие загрязненный. Бесканальная вентиляция устроена проще: она представляет собой отверстие в стене или, например, в перекрытии (также существует вариант установки на крыше, в дверных и оконных проемах в больших промышленных помещениях).

Крайне важны профилактические меры. Чтобы вентиляционная система служила долго и не подвела в нужный момент, всегда соглашайтесь на предлагаемые услуги очистки и профилактики вашей вентсистемы. Если же предложения не поступают, значит иницируйте приезд мастера самостоятельно в рекомендованные сроки.

*Новейшие разработки в области охраны труда*

По сей день множество людей предпочитают привычную естественную вентиляцию, однако в холодное время года это становится серьёзной проблемой: тепло «уходит» на улицу и появляется сквозняк, что является причиной достаточного количества заболеваний. Для предотвращения данных ситуаций была придумана *вентиляция с рекуперацией тепла*.

Типичная приточно-вытяжная принудительная вентиляция часто является неэффективной, если потребляет много энергии для создания тепла. Причина происходящего процесса заключается в следующем: поток воздуха нагревается специальной установкой, однако практически сразу же этот теплый воздух выходит в вытяжку, таким образом, счёт за электричество есть, а результата нет.

В свою очередь рекуператор является установкой возврата, а вентсистема с рекуперацией работает на возвращение теплого воздуха.

Принцип работы рекуперационной установки: и вытяжной воздухопровод, и воздухопровод притока находятся рядом и через поверхность большой площади, проводящую тепло, нагретый воздух, идущий вдоль вытяжки по пути из помещения на улицу, передает свою энергию воздухопроводу притока, выходя на улицу уже холодным и позволяя экономить на процессе нагрева.

Вентиляционная установка с рекуперацией позволяет избежать теплотерь путём нагревания прибывающего воздуха за счёт уходящего. Пожалуй, главный фактор, влияющий на качество работы рекуператора – это размеры помещения. Ведь, чем больше площадь – тем больше электроэнергии экономится.

*Гибкие воздухопроводы*

Использование новых, более экономически выгодных материалов сначала стало набирать популярность в Европе, а после уже и в странах СНГ. Ярким представителем конструкции из таких материалов являются гибкие воздухопроводы, они имеют многослойную структуру, весят немного и обладают большим запасом прочности. Такая вентиляция очень устойчива к обычному давлению, иногда защищается покрытием из теплоизоляции, легко интегрируется в систему жестких воздухопроводов. С определенными интервалами (не менее 4 метров) воздухопровод фиксируется держателями во избежание провисов. Есть ограничение для использования такого материала: высокие температуры в помещении.

В жилых помещениях хозяева сами могут управлять системой вентиляции, однако, когда речь заходит о промышленных или же общественных объектах прибегают к помощи научного прогресса. Такие случаи требуют наличия *автоматизированной системы вентиляции*, которая может без прямых действий человека самостоятельно поддерживать работу в нужном режиме и на основании датчиков изменять климатические условия. Также автоматизированная вентиляция отвечает за изменение условий в помещении в критических ситуациях.

Так как от вентиляции зависит качество воздуха, а от него в свою очередь здоровье населения, к вентиляционным системам предъявляется множество требований. К ним можно отнести удаление из помещения воздушных масс с вредными примесями и избыточным теплом и, как следствие, приток новых свежих, соответствующих ГОСТам и СанПиНам. *Монтаж вентиляции* также должен удовлетворять множеству требований совместно с условиями её дальнейшей эксплуатации. К ним относятся:

1. Монтажные (архитектурные)

Отвечают за звуко- и виброизоляцию, пожарную безопасность самого оборудования и его отдельных элементов; уменьшение времени и количества затраченных сил на ввод в эксплуатацию и монтаж.

2. Эксплуатационные

Удобство в использовании и доступность в случае ремонта.

3. Экономические

Максимальное уменьшение затрат на установку и последующее использование систем.

4. Санитарно-гигиенические, они же особо важные

Должны выполняться условия, соответствующие безопасности здоровья людей и их комфортного нахождения в помещении. К санитарно-гигиеническим условиям также относятся следующие пункты: воздух подается в помещение в точки, где загрязнение минимально, а удаляется из мест с максимальным количеством загрязнения; не должно быть некомфортной для тела человека температуры (перегрева или охлаждения); допустимый уровень шума не должен быть превышен; условия труда и микроклимат обязаны находиться на уровне нормы (в частности к ним относятся влажность, температура воздуха в помещении, скорость движения воздушных масс).