1. Бжд - Механическая вентиляция и классификация ее систем.

Введение

Уровень здоровья и работоспособности каждого человека находится в прямой зависимости от чистоты атмосферного воздуха, а также микроклиматических условий, созданных в помещениях - местах нахождения человека. Последний, в сутки, для своего комфортного существования, употребляет воздуха в пять раз больше, чем пищи, что и объясняет ту важность, которая, в настоящее время, придается чистоте, свежести, температуре и влажности воздуха. Для поддержания вышеупомянутых показателей на должном уровне, сегодня, практически все помещения оборудуются специализированными инженерными системами - системами кондиционирования и вентиляции.

Общие сведения о вентиляции.

Вентиляция – совокупность мероприятий и устройств, используемых при организации воздухообмена для обеспечения заданного состояния воздушной среды в помещениях и на рабочих местах в соответствии со СНиП (Строительными нормами).

Система вентиляции - это архитектурные, конструктивные и специальные инженерные решения, правильная эксплуатация комплекса которых способствует обеспечению необходимого воздухообмена в помещении.

Под вентиляционной системой подразумевают ту или иную инженерную конструкцию, которая являясь элементом системы вентиляции, предназначена для выполнения, как правило, одной, определенной функции (приток, вытяжка, местный отсос и т. п.).

Системы вентиляции создают условия для обеспечения технологического процесса или поддержания в помещении заданных климатических условий для высокопродуктивной работы человека. В первом случае система вентиляции будет называться технологической, а во втором – комфортной.

Посредством технологической вентиляции, в помещениях обеспечивается поддержание заданного состава воздуха, его температуры, влажности, циркуляции на том уровне, который соответствует требованиям того или иного технологического процесса. Наиболее высокие требования предъявляются, прежде всего, в радиотехнической, электровакуумной, текстильной и химико-фармацевтической промышленности, а также к хранилищам сельскохозяйственной продукции, архивам, музеям и иным помещениям, предназначенным для хранения исторических ценностей.

Вентиляционные технологические системы призваны, прежде всего, обеспечивать пневмотранспортировку того или иного сыпучего и легковесного материала (зерно, цемент и т. п.) или удаление производственной пыли, выделяющейся от пылящего оборудования (места пересыпки сыпучих материалов, выбивки в литейных цехах, конвейеры сыпучих материалов и т. п.). Эти системы носят название аспирационных. Что же касается комфортной вентиляции, то ее предназначение заключается в обеспечении благоприятных санитарно-гигиенических условий для людей, работающих в вышеупомянутых помещениях.

Вентиляцию можно подразделить на естественную и механическую. Однако, в первом случае, на циркуляцию воздуха напрямую влияет температура воздуха вне помещения и скорость ветра, вследствие чего достичь нужного воздухообмена не всегда удается. Поэтому, в случае возникновения необходимости удаления из помещения строго определенного количества воздуха и замене его таким же по объёму количеством, широко применяется механическая вентиляция.

При механической вентиляции в цех или непосредственно к рабочему месту подают необходимое количество воздуха заранее заданной температуры и влажности, чтобы обеспечить условия для нормального технологического процесса или выполнить требования, предъявляемые санитарными нормами.

Вытяжные системы механической вентиляции удаляют запыленный или загрязнённый газами воздух на любое расстояние от рабочего места или цеха, а также очищают воздух от пыли перед выбрасыванием его в атмосферу. Приточные и вытяжные системы могут быть включены и выключены в любое время, их работу контролирует обслуживающий персонал. В силу этих преимуществ механическая вентиляция находит более широкое применение, чем естественная.

Применение механической системы вентиляции, посредством использования специализированного оборудования и приборов (вентиляторов, пылеуловителей, воздухонагревателей, автоматики и т. п.), способствуют перемещению воздуха на существенные расстояния. Причем, подача и удаление воздуха из помещения или его определенной локальной зоны, в заранее установленном количестве, происходит автономно, независимо от того, как изменяется окружающая воздушная среда. При этом, воздух может быть подвержен обработке различных видов (очистка, нагревание, увлажнение и т.п.), что в условиях естественной вентиляции достичь практически невозможно.

Однако, как показывает практика, наиболее частым является применение смешанной вентиляции, т.е. естественной и механической вентиляции одновременно. Вместе с тем, в процессе реализации каждого конкретного проекта, тип вентиляции определяют исходя из его технической и экономической рациональности, а также соответствия, предъявляемым к проекту, санитарно-гигиеническим нормам.

Существующие в настоящее время вентиляционные системы можно классифицировать также исходя из их основного функционала, а именно, на проточные и вытяжные.

Приточные системы служат для подачи в вентилируемые помещения чистого воздуха взамен загрязнённого. При этом в необходимых случаях приточный воздух может подвергаться обработке, например, очистке, нагреванию и увлажнению.

Система приточной вентиляции состоит из воздухоприёмного устройства, приточной камеры, сети воздуховодов и устройств подачи воздуха в помещение.

К устройствам местной приточной вентиляции относятся воздушные души, воздушные завесы и воздушное отопление.

Воздушный душ – устройство в системе местной приточной вентиляции, обеспечивающее подачу сосредоточенного потока воздуха. Подаваемый воздух создаёт в зоне непосредственного воздействия этого потока на человека условия воздушной среды, соответствующие гигиеническим требованиям.

Воздушные и воздушно-тепловые завесы устраивают для того, чтобы холодный воздух в зимнее время не проникал через открытые двери в общественные здания через открытые двери в общественные здания и через ворота в производственные помещения промышленных сооружений. Воздушная завеса – это плоская струя воздуха, которая подаётся с боков ворот или дверей под некоторым углом навстречу наружному холодному воздуху. Для воздушно-тепловой завесы подаваемый вентилятором воздух дополнительно подогревается.

В системах воздушного отопления воздух нагревается в калориферах до определённой температуры, а затем подаётся в помещение. В калориферах воздух нагревается горячей или перегретой водой, паром или горячими газами.

Вытяжная вентиляция служит для удаления из помещения загрязненного или нагретого отработанного воздуха. К вытяжным вентиляционным системам промышленной вентиляции относят системы аспирации или пневматического транспортирования сыпучих материалов, а также отходов производства – пыли, стружек, опилок и пр. Эти материалы перемещают по трубам и каналам потоком воздуха.

В системах аспирации применяют специальные вентиляторы, очистные устройства, пылеприёмники и другое оборудование. Системы аспирации широко применяют на деревообрабатывающих предприятиях для удаления стружек и опилок от станков, на элеваторах для погрузки зерна в транспортные средства, на цементных заводах при погрузке цемента, в литейных цехах для транспортирования песка и горелой земли.

В общем случае в помещении предусматриваются как приточные, так и вытяжные системы. Их производительность должна быть сбалансирована с учетом возможности поступления воздуха в смежные помещения или из смежных помещений. В помещениях может быть также предусмотрена только вытяжная или только приточная система. В этом случае воздух поступает в данное помещение снаружи или из смежных помещений через специальные проемы или удаляется из данного помещения наружу, или перетекает в смежные помещения.

Классификация вентиляционных систем по зоне обслуживания.

Как приточная, так и вытяжная вентиляция может устраиваться на рабочем месте (местная) или для всего помещения (общеобменная).

Местной вентиляцией называется такая, при которой воздух подают на определенные места (местная приточная вентиляция) и загрязненный воздух удаляют только от мест образования вредных выделений (местная вытяжная вентиляция).

Местная приточная вентиляция.

К местной приточной вентиляции относятся воздушные души (сосредоточенный приток воздуха с повышенной скоростью). Воздушные души подают чистый воздух к постоянным рабочим местам, снижают в их зоне температуру окружающего воздуха и обдувают рабочих, подвергающихся интенсивному тепловому облучению.

Также к местной приточной вентиляции относятся воздушные оазисы — участки помещений, отгороженные от остального помещения передвижными перегородками высотой 2–2,5 м, в которые нагнетается воздух с пониженной температурой.

Местную приточную вентиляцию применяют также в виде воздушных завес , создающие воздушные перегородки или изменяющие направление воздушных потоков.

Местная вентиляция требует меньших затрат, чем общеобменная. В производственных помещениях при выделении вредностей (газов, влаги, теплоты и т. п.) обычно применяют смешанную систему вентиляции — общую для устранения вредностей во всем объеме помещения и местную (местные отсосы и приток) для обслуживания рабочих мест.

Местная вытяжная вентиляция.

Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделений вредных веществ, пыли, опилок и т. д. в помещении локализованы, и можно не допустить их распространения 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 удаления вредностей применяют местные отсосы (укрытия в виде шкафов, зонты, бортовые отсосы, завесы, укрытия в виде кожухов у станков и др.).

Общеобменная приточная вентиляция.

Общеобменные системы вентиляции предназначены для осуществления вентиляции в помещении в целом или в значительной его части.

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

При отрицательном тепловом балансе, т. е. 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.

При поступлении вредных выделений в воздух цеха количество приточного воздуха должно полностью компенсировать общеобменную и местную вытяжную вентиляцию.

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 установка удаляет воздух из зоны помещения, ближайшей к вентилятору, осуществляя лишь общий воздухообмен.

В некоторых случаях установка имеет протяженный вытяжной воздуховод. Если длина вытяжного воздуховода превышает 30–40 м и соответственно потери давления в сети составляют более 30–40 кг/м2, то вместо осевого вентилятора устанавливается вентилятор центробежного типа.