

Тема 7. Пожарная опасность систем отопления и вентиляции.

Вопросы:

- 1.Пожарная опасность систем отопления и вентиляции. Меры пожарной безопасности при устройстве систем отопления и вентиляции.
- 2.Требования пожарной безопасности к содержанию систем отопления, вентиляции и иных инженерных систем зданий и сооружений организации.

Литература:

1. Федеральный Закон № 123-ФЗ от 22июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Федеральный Закон № 117-ФЗ от 10 июля 2012 г. «О внесении изменений в Федеральный Закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. ГОСТ 12.1.004-91*. Пожарная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ12.1.044-89.Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
5. ГОСТ Р 12.3.047.98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
6. СП 7.131302009. Системы противопожарной защиты. Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха.
7. ППР Правила противопожарного режима. Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25.04.2012.

Общие положения

В зданиях и сооружениях следует предусматривать технические решения, обеспечивающие пожаровзрывобезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Для всех систем противодымной вентиляции, кроме совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, уровни шума и вибраций при работе или опробовании оборудования не нормируются.

Для материалов, конструкций и изделий, подлежащих обязательной сертификации в области пожарной безопасности, возможность использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования следует определять подтверждением на их применение в строительстве — при наличии сертификатов соответствия и пожарной безопасности России.

При реконструкции и техническом перевооружении действующих производственных, жилых, общественных и административно-бытовых зданий допускается использовать при технико-экономическом обосновании существующие системы отопления, вентиляции и кондиционирования, в том числе противодымной вентиляции, если они отвечают требованиям настоящего свода правил.

1 Назначение и виды систем вентиляции и их пожарная опасность.

Вентиляция - это регулируемый воздухообмен в помещении для удаления избытков теплоты, влаги, вредных веществ с целью обеспечения в помещении допустимого температурно-влажностного режима и чистоты воздуха. Обмен воздуха в помещениях обеспечивают вентиляционные системы, включающие в себя совокупность устройств для обработки, подачи и удаления воздуха.

Системы вентиляции по назначению подразделяют на приточные и вытяжные.

Приточная система - это системы, подающие воздух в помещение. Система, удаляющая загрязненный воздух из помещений, называются вытяжными.

Приточные и вытяжные системы могут быть обще обменными и местными. Обще обменные системы обеспечивают воздухообмен всего помещения. Местные приточные системы подают воздух непосредственно на рабочее место, а местные вытяжные системы удаляют вредные вещества непосредственно от источников их выделения.

По способу побуждения движения воздуха системы вентиляции подразделяются на: системы с механическим побуждением (с применением вентиляторов и эжекторов) и системы с естественным побуждением.

Кондиционирование воздуха - это обеспечение в помещении требуемого температурно-влажностного и воздушного режимов независимо от метеорологических условий. По назначению кондиционирование воздуха подразделяют на комфортные и технологические.

Комфортное кондиционирование воздуха применяют в жилых, общественных зданиях, а технологическое предназначено для обеспечения требуемых условий протекания производственных процессов.

Безопасная работа систем вентиляции и кондиционирования воздуха возможна при условии, что они спроектированы и эксплуатируются с учетом требований нормативных документов. Несоблюдение технических и организационных решений может привести к возникновению пожара в помещениях, вентиляционных системах и быстрому распространению огня и продуктов горения по воздуховодам и каналам. Горючая среда может образоваться как в помещениях, так и в вентиляционном оборудовании. Так для изготовления воздуховодов, пылеуловителей, фильтров и теплоизоляции поверхности кондиционеров, воздуховодов, могут использоваться горючие материалы. В воздуховодах вытяжных систем образуются горючие отложения. Образование взрывоопасной среды в пожаровзрывоопасных помещениях возможно при недостаточном воздухообмене и неправильном выборе мест размещения воздуховытяжных устройств без учета плотности выделяющихся взрывоопасных паров и газов. Взрывоопасная среда может образовываться и в воздуховодах, по которым перемещаются взрывоопасные газы, пары и пыли, а также в пылеуловителях, если концентрация взрывоопасных веществ в них превышает допустимое значение. Источниками зажигания горючей среды могут являться нагретые поверхности электродвигателей и трущихся деталей вентиляционного оборудования; электроискры, искры образующие при ударах и трении, работе электрооборудования; разряды статического электричества; тепловое проявление химических реакций (самовозгорание отложений, взаимный контакт несовместимых веществ) и т. д.

Особенности развития пожара, возникшего в помещении или вентиляционной системе, является его быстрое распространение. Пути распространения огня и продуктов горения по всему зданию являются воздуховоды, объединяющие помещения, расположенные на одном или разных этажах.

2. Устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

При естественной вентиляции движение воздуха осуществляется под действием гравитационного и ветрового давления. Естественная вентиляция бывает неорганизованной и организованной. Неорганизованная вентиляция в помещении осуществляется через окна, двери и щели ограждающих конструкций. Организованная естественная вентиляция является непрерывно действующей и регулируемой. В этом случае воздух удаляется через специально устраиваемые проемы или каналы. Эффективность работы естественной вентиляции зависит от скорости ветра и разности температур внутри помещений и снаружи здания.

Приточные системы с механическим побуждением воздуха, как правило, состоят из следующих конструктивных элементов:

воздухоприемного устройства для забора наружного воздуха, вентиляционного оборудования для перемещения и обработки воздуха (вентилятора и эл.двигателя; фильтров для очистки наружного воздуха от пыли;

калориферов для нагрева воздуха; устройств для охлаждения, увлажнения или осушки воздуха); сети воздуховодов для перемещения воздуха; воздухораспределительные устройств для выпуска в обслуживаемые помещения воздуха с необходимой скоростью и в заданном направлении; запорно-регулирующих устройств для регулировки подаваемого и удаляемого воздуха. Системы приточной вентиляции могут иметь не все перечисленное оборудование. Необходимость использования того или иного оборудования определяется требованиями к параметрам приточного воздуха.

- 1-приточная камера;
- 2-вентилятор, эл.двигатель;
- 3-воздухозабор;
- 4-воздуховод;
- 5-заслонка;
- 6-воздухораспределитель;

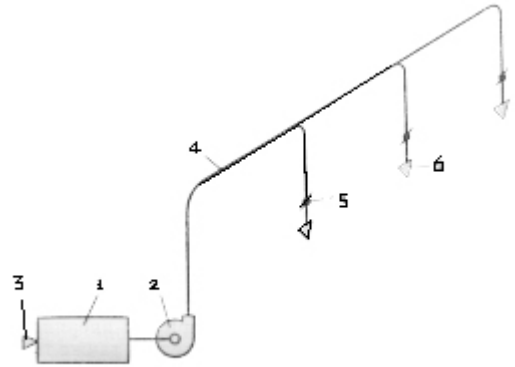


Рисунок.1 Схема приточной системы вентиляции.

Вытяжные системы механической вентиляции включают в себя: воздуховытяжные устройства для удаления заданного количества воздуха из помещения; сеть воздуховодов с запорно-регулирующей арматурой; обеспыливающее оборудование (фильтры или пылеуловители) для очистки удаляемого воздуха; вентилятор с электродвигателем; шахты (воздуховоды) для выброса в атмосферу.

- 1-устройство для забора загрязненного воздуха;
- 2-вентилятор, электродвигатель;
- 3-вытяжная шахта (труба) с зонтом
- 4-обеспыливающее оборудование;

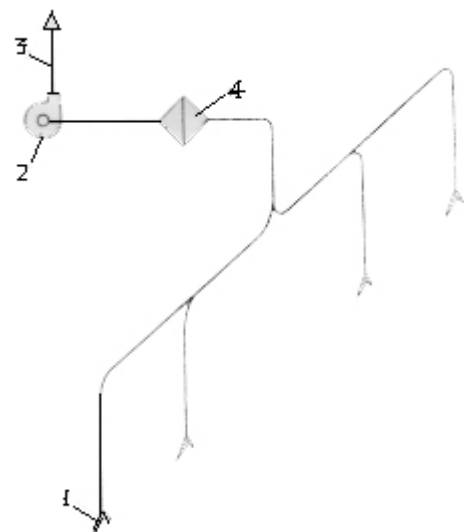


Рисунок.2 Схема вытяжной системы вентиляции.

3 Требования пожарной безопасности к устройству систем вентиляции.

Основные противопожарные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха направлены на предотвращения образования взрывоопасной среды, ограничение количества горючих элементов и материалов, предотвращение образования источников зажигания и ограничение распространения пожара по воздуховодам.

Предотвращение образования взрывоопасной среды в помещениях категории А и Б достигается применением рабочей и аварийной вентиляции, а также конструктивными решениями.

Расход воздуха, который необходимо подавать в помещение для обеспечения предельно-допустимой взрывобезопасной концентрации определяют расчетом на основании количества веществ, поступающих в помещениях.

Так, расход воздуха, перемещаемого по воздуховодам систем местных отсосов, определяют таким образом, чтобы концентрация взрывоопасных смесей в воздуховодах не превышает 50 % НКПВ перемещаемых смесей.

Распространение взрывоопасных паров газов в помещениях с другими категориями ограничивают подачей воздуха в тамбуры -шлюзы. При этом подачу воздуха в тамбур-шлюз помещения категории А и Б допускается предусматривать от приточной системы, предназначенной для данного помещения.

При выборе мест для размещения воздуховытяжных устройств для забора загрязненного в воздуха из взрывоопасных помещений следует учитывать плотность выделяющихся газов, паров, зоны возможных их выделений, а также наличие в помещении углублений и приямков.

Приемные устройства для наружного воздуха следует размещать попадание горючих газов, паров, выделяющихся в воздух в процессе эксплуатации.

Для повышения надежности работы вентиляционных систем в помещениях категории А и Б предусматривают системы с резервными вентиляторами; вытяжной общеобменной вентиляции, если при остановке вентилятора продолжается выделение горючих газов, паров помещениях категории А и Б ; для систем обеспечивающих подачу воздуха в тамбур-шлюз ; аварийный расход воздуха.

Материал для изготовления воздуховодов, коллекторов, фильтров для вентиляционных систем следует выбирать в зависимости от характера перемещаемой среды. Воздуховоды необходимо изготавливать из негорючих материалов при прокладке их в помещениях категории А и Б, В, жилых, общественных и административно-бытовых, в технических этажах, чердаках и подвалах, для систем местных отсосов взрывопожароопасных смесей, аварийной системы и систем, транспортирующих воздух с $T \geq 80 \text{ C}^0$.

Воздуховоды из трудногорючих материалов допускается предусматривать в одноэтажных зданиях для жилых, общественных, административно-бытовых, производственных помещений категории Д, кроме помещений с массовым пребыванием людей.

Воздуховоды из горючих материалов допускается выполнять в пределах обслуживаемых помещений.

Для удаления возможных отложений горючих веществ в воздуховодах необходимо устраивать специальные люки или разъемные соединения. Тепловую изоляцию вентиляционного оборудования для помещений категории А и Б, воздуховодов, расположенных на чердаках и в подвалах следует выполнять из негорючих материалов.

Исключение источников зажигания:

в помещениях категории А и Б вентиляционное оборудование должно быть во взрывозащищенном исполнении в соответствии зоны класса помещения;

металлические части и воздуховоды заземляют;

в местах забора воздуха следует устанавливать металлические сетки;

устройство отдельных систем вентиляции для удаления несовместимых веществ и т.д.

Ограничение распространения пожара системам вентиляции обеспечивается устройством отдельных систем для каждого помещения, или отдельных систем для групп помещений; использованием воздуховодов и коллекторов из негорючего материала с нормируемым пределом огнестойкости, отключением при пожаре систем вентиляции, установка огнезадерживающих клапанов и т.д.

Отдельные системы вентиляции предусматривают для каждой группы помещений, выделенных противопожарными стенами; складов категории А и Б, В расположенных на разных этажах; категории А и Б, В, Г, Д .

На воздуховодах, обслуживающих помещения категории А, Б или В, в местах пересечения ближайшей к обслуживаемому помещению противопожарной преграды, следует устанавливать огнезадерживающие клапаны.

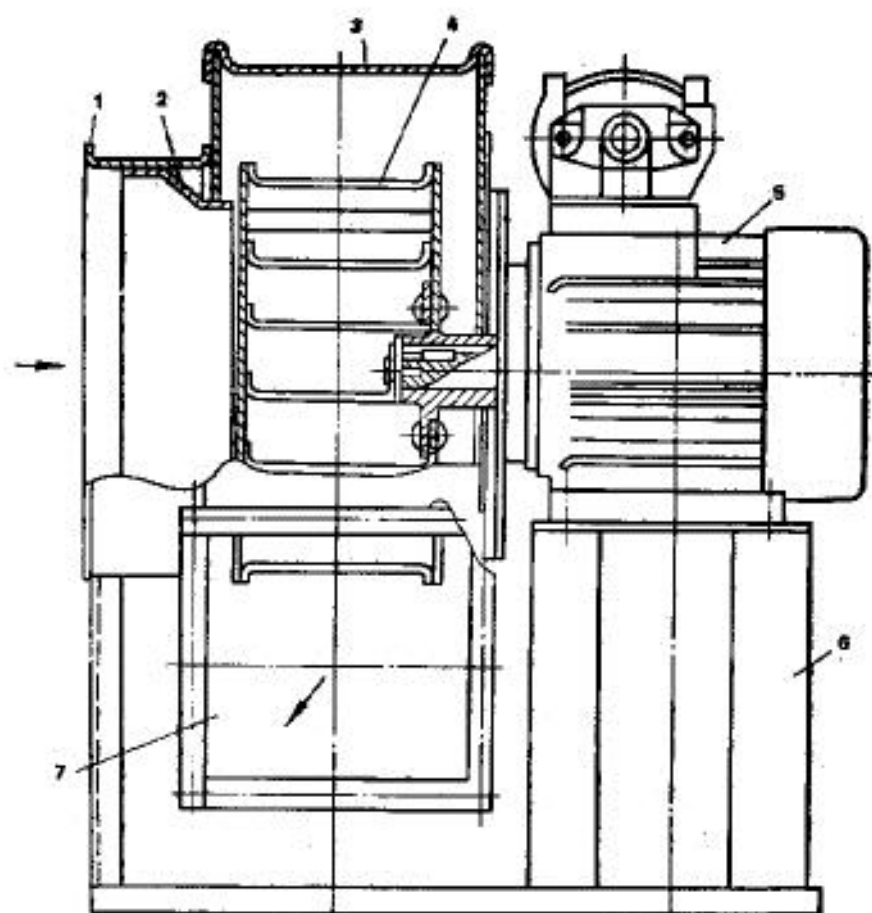


Рис. Взрывозащищенный радиальный вентилятор
 1 — входной патрубок; 2 — латунное кольцо; 3 — корпус; 4 — рабочее колесо;
 5 — электродвигатель взрывозащищенного исполнения; 6 — станина; 7 — вы-
 ходной патрубок

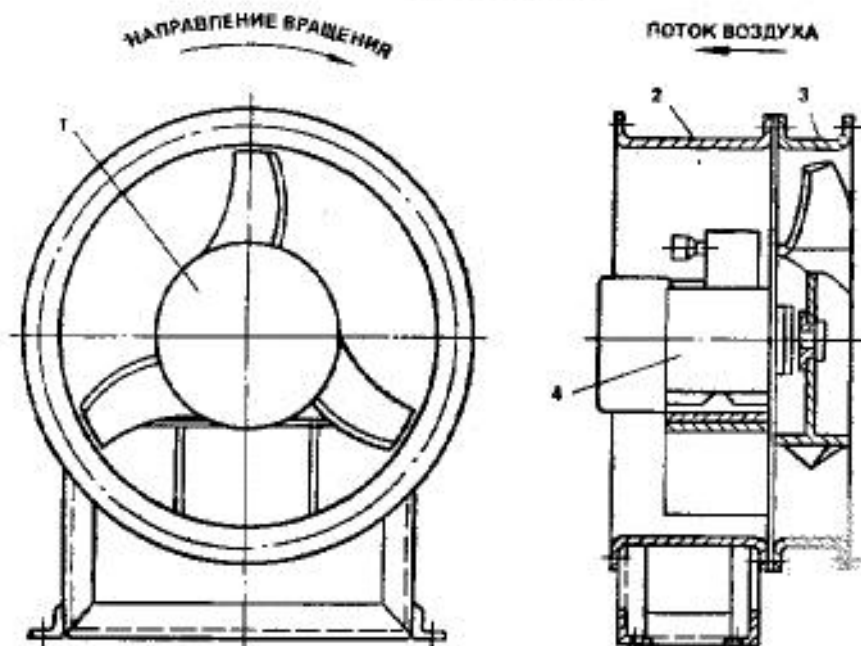


Рис. Взрывозащищенный осевой вентилятор
 1 — рабочее колесо; 2 — корпус; 3 — латунная обечайка; 4 — электродвигатель
 взрывозащищенного исполнения

При эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха запрещается:

- а) оставлять двери вентиляционных камер открытыми;
- б) закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки;
- в) подключать к воздуховодам газовые отопительные приборы;
- г) выжигать скопившиеся в воздуховодах жировые отложения, пыль и другие

горючие вещества.

В соответствии с инструкцией завода-изготовителя руководитель организации обеспечивает проверку огнезадерживающих устройств (заслонок, шиберов, клапанов и др.) в воздуховодах, устройств блокировки вентиляционных систем с автоматическими установками пожарной сигнализации или пожаротушения, автоматических устройств отключения вентиляции при пожаре.

Руководитель организации определяет порядок и сроки проведения работ по очистке вентиляционных камер, циклонов, фильтров и воздуховодов от горючих отходов с составлением соответствующего акта, при этом такие работы проводятся не реже 1 раза в год.

Очистку вентиляционных систем пожаровзрывоопасных и пожароопасных помещений необходимо осуществлять пожаровзрывобезопасными способами.

Запрещается при неисправных и отключенных гидрофильтрах, сухих фильтрах, пылеулавливающих и других устройствах систем вентиляции (аспирации) эксплуатировать технологическое оборудование в пожаровзрывоопасных помещениях (установках).