

Проектирование систем противодымной вентиляции

Мнение эксперта



Декабрьские мастер-классы АВОК, посвященные особенностям проектирования систем противодымной вентиляции и противопожарной защиты, собрали большое количество вопросов, многие из которых будут опубликованы в журнале. На вопросы отвечает Борис Борисович Колчев, заместитель начальника отдела – начальник сектора огнестойкости инженерного оборудования и противодымной защиты зданий ФГБУ ВНИИПО МЧС России.



Следует ли соблюдать расстояние в 15 м от выбросной шахты с крышным вентилятором ДУ, расположенной на эксплуатируемой кровле стилобата, до световых фонарей на этой же кровле стилобата? При этом световые фонари выполнены из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости.

В данном случае это требование не работает. В СП 7.13130.2013 речь идет о рас-

стоянии 15 м до наружных стен с окнами или до воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания.



Каковы нормируемые (рекомендуемые или допустимые) скорости на клапанах приточной противодымной вентиляции?

Если речь идет о лестничных клетках и лифтовых шахтах, то руководствоваться следует СП 60.13330.2020, там указано 11 м/с. Если речь идет о системах, предназначенных для размещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, скорость, по сути, регламентирована несколькими значениями: 11 м/с – согласно СП 60.13330.2020 (это высокое значение); 1 м/с – согласно СП 154.13130.2013 для встроенных

в здания многофункционального значения подземных автостоянок. Я бы рекомендовал ориентироваться на скорость не более 2–3 м/с, хотя, конечно, не всегда возможно добиться таких значений. Но даже эти значения (2–3 м/с) достаточно высоки. Например, в США в NFPA 92 Standard for Smoke Control Systems указано значение 200 футов/мин (1,02 м/с) для всех случаев. Т. е. во всех случаях нужно делать компенсацию и во всех случаях значение скорости воздуха, подаваемого для компенсации, не должно быть выше 1 м/с (схожие требования установлены в EN 12101-5). Наши требования по сравнению с зарубежными достаточно лояльны.



При приемо-сдаточных испытаниях систем противодымной вентиляции возникает вопрос о допустимой невязке фактических расходов воздуха к проектным: принимать по ГОСТ Р 53300-2009, п. 3.2, табл. 1, строка 11, невязку 15 % для компенсирующей приточной вентиляции или по СП 7.13130.2013, п. 7.4 (б) – не более 30 %? Расход воздуха для вытяжной противодымной вентиляции определяется, согласно ГОСТ Р 53300-2009, п. 3.2, табл. 1, строка 1, по приложению Б, и в п. 4.17 невязка фактических параметров с расчетными по приложению Б должна составлять не более 15 %. С проектными значениями не сравнивается? Как данный вопрос урегулировать с МЧС?

Значение 30 %, установленное в СП 7.13130.2013, применяется исключительно при проектировании систем приточной противодымной вентиляции. И никаким образом это значение не должно применяться при

приемо-сдаточных испытаниях систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции. Условно говоря, если расход системы вытяжной противодымной вентиляции равен 1 кг/с и в рамках проекта для системы приточной противодымной вентиляции принято значение 0,7 кг/с (–30 %), то это не значит, что при приемо-сдаточных испытаниях система приточной противодымной вентиляции может быть признана работоспособной, если невязка будет составлять –30 % от значения 0,7 кг/с. Система будет признана работоспособной, если невязка будет составлять 15 % от того значения, которое установлено в проекте (в данном примере 0,7 кг/с).



Какие помещения считаются сообщающимися с лестничной клеткой типа Н2 (тамбуры, лифтовые холлы 7 м², венткамеры и т. д.) – согласно перечню, приведенному выше, или это относится только к помещениям без естественного проветривания?

Любые помещения с пожарной нагрузкой. Если к незадымляемой лестничной клетке типа Н2 примыкает тамбур или лифтовый холл, то это не помещение с пожарной нагрузкой, это буферная зона, отделяющая лестничную клетку от помещения.

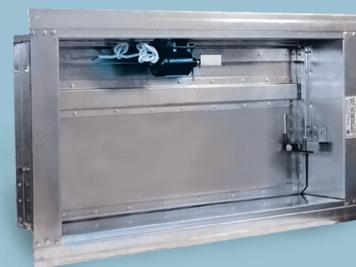
А вот вентиляционная камера, насосная, помещения уборочного инвентаря и др. производственные или складские помещения являются пожароопасными помещениями, где в случае возникновения пожара есть риск проникновения продуктов горения во внутренний объем незадымляемой лестничной клетки. Причем относить к таким помещениям следует все подобные помещения, невзирая



Противопожарные и дымовые клапаны



Противопожарные клапаны



Клапаны дымоудаления



АРКТИКА

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, улица Тимирязевская, 1, строение 4.

Тел.: (495) 981 1515, (499) 755 1515.

Факс: (495) 981 0117.

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.

Тел.: (812) 441 3530. Факс: (812) 441 3535.

www.ARKTIKA.ru

на наличие естественного проветривания при пожаре, в части реализации требования п. 7.1 СП 7.13130.2013 и ч. 3 ст. 85 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

Следует отметить, что в последнее время (особенно в высотных зданиях) наблюдается такая практика, когда проектировщик, с целью реализации указанных выше положений в п. 7.1 СП 7.13130.2013, предусматривает вытяжную противодымную вентиляцию в лифтовом холле. Делать этого нельзя. Лифтовый холл – это не пожароопасная зона. При этом в лифтовый холл не должно выходить никакое пожароопасное помещение. Если есть пожароопасное помещение, сообщающееся с лифтовым холлом, оно должно подлежать защите вытяжной противодымной вентиляцией.



В случае, когда каждый этаж здания является самостоятельным пожарным отсеком, для каждого коридора каждого этажа предусматриваются автономные системы противодымной вентиляции (п. 7.1 СП 7.13330.2013). Это создает сложности с размещением такого большого количества оборудования и поиском шахт для прохода между этажами.

Здание – медицинский центр, 15 этажей, площадь каждого этажа 6000 м², по наполнению есть и оперблоку, и стационары, интенсивная терапия, многоцветные пространства и множество менее специфичных отделений. Если делать для каждого пожарного отсека автономные системы, то получается более 50 вытяжных систем противодымной вентиляции и около 80 приточных. Отсюда сложности с шахтами и венткамерами.

Вопрос понятен. Объект нестандартный и, скорее всего, для него разрабатываются специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности объекта и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (СТУ). Нормативно, действительно, системы вентиляции следует проектировать автономными для каждого пожарного отсека. В вашем случае это отдельная система для каждого этажа. К сожалению, этот вопрос можно снять, только отразив его в СТУ с набором компенсирующих мероприятий. Их предложит вам разработчик этого документа. Иных вариантов нет. Идти по пути, предложенному ч. 1 ст. 6 Федерального закона от 22.07.2005 № 123-ФЗ, и обосновать отказ от систем противодымной вентиляции в вашем случае, скорее всего, невозможно (медицинская организация), т. к. очевидно, что результаты расчетов будут неудовлетворительными.



В СП 7.13130.2013, п. 6.10 (а, б) указаны требования к расстановке противопожарных клапанов и воздушных затворов. Неясно, являются ли перечисленные пункты взаимозаменяемыми или дополняющими. Например, в общеобразовательной школе механическая вытяжная вентиляция из санузлов присоединена к общему вертикальному коллектору через воздушный затвор – требуется ли установка противопожарного клапана на вытяжном воздуховоде из санузла? Можно ли установить противопожарный клапан на вытяжном воздуховоде из санузла без воздушного затвора?

Если эти пункты взаимодополняющие, то как быть с естественной вытяжной вентиляцией – устанавливать и воздушные затворы, и противопожарные клапаны?

Вопрос достаточно типовой. П. 6.10 (а) и 6.10 (б) СП 7.13130.2013 – это пункты, которые работают по схеме «или», т. е., если вы делаете воздушные затворы, это не значит, что на входе в воздушный затвор или возле подключения к вертикальному коллектору вы должны поставить противопожарный нормально открытый клапан – и наоборот. По сути, воздушный затвор – это такая альтернатива установке противопожарного клапана, и связана она в первую очередь со сложностью обслуживания клапана в процессе эксплуатации системы. Например, в квартире установлен противопожарный клапан, доступ к которому ограничен, и обслужить своевременно клапан в случае поступления на диспетчерский пункт сигнала об аварии крайне затруднительно при отсутствии собственника квартиры. Второй момент чисто эксплуатационный: воздействие на кинематику клапана влажности (ванная комната) или жировых отложений (кухня), приводящее к выходу изделия из строя.

Может ли быть воздушный затвор внутри шахты? В СП 7.13130.2013 все четко прописано: требования к этим воздушным затворам при размещении во внутренней полости строительной шахты и требования к тем же воздушным затворам, которые размещены снаружи и подключены к вертикальному коллектору, размещенному в полости строительной шахты. Нормативно допускаются оба варианта, и во всех случаях сохраняется требование по длине:

«Длину вертикального участка воздуховода воздушного зазора следует принимать расчетную, но не менее 2 м».



Вопрос о расстановке противопожарных клапанов. Например, система общеобменной вентиляции обслуживает некатегорийные кабинеты общеобразовательной школы в пределах одного пожарного отсека. Поэтажные воздуховоды присоединяются в единый вертикальный коллектор без шахты, который пересекает междуэтажные перекрытия с нормируемым пределом огнестойкости. Требуется ли при пересечении междуэтажных перекрытий установка противопожарных клапанов, и если требуется, то каким пунктом НТД это регламентируется?

Этот вопрос больше касается п. 6.22. Дело в том, что п. 6.22 не регламентирует необходимость установки противопожарных нормально открытых клапанов в узлах пересечения строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости или противопожарных преград. Данный пункт говорит только о том, какие пределы огнестойкости надо принимать для таких клапанов. Необходимость установки противопожарных нормально открытых клапанов регламентируется 6-м разделом СП 7.13130.2013 за исключением п. 6.22.

В данном конкретном случае требуется ли установка клапана в узле пересечения междуэтажных перекрытий? Скорее нет, чем да, принимая во внимание, что такой коллектор имеет предел огнестойкости не менее EI 30 (в пределах одного пожарного отсека). Но для точного ответа необходима принципиальная схема системы.



В соответствии с п. 7.2 (г), «удаление продуктов горения системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками». Что подразумевается под определением «общих» коридоров и холлов? И следует ли из этого, что дымоудаление необходимо предусматривать абсолютно во всех коридорах данного здания?

Это один из самых популярных вопросов. Что подразумевается под определением «общие коридоры и холлы»? Речь идет о помещениях и объемах, имеющих связь через дверной проем с помещениями, защищаемыми приточной противодымной вентиляцией. Однако не надо воспринимать этот ответ буквально, т. к. в ряде случаев, например, лифтовая шахта подлежит защите приточной противодымной вентиляцией, далее идет лифтовый холл и далее уже коридор, объединяющий между собой пожароопасные помещения. Это отнюдь не значит, что раз приток необходимо предусмотреть в лифтовую шахту, то вытяжку следует предусмотреть из лифтового холла. Это значит, что лифтовая шахта защищается, а лифтовый холл не защищается, если он в себе не сочетает одновременно функции пожаробезопасной зоны или тамбур-шлюза при незадымляемой лестничной клетке типа НЗ. И только из самого коридора, причем независимо от его длины и наличия естественного проветривания, при пожаре предусматривается устройство вытяжной противодымной вентиляции. Потому что через дверной проем этот

коридор, минуя лифтовый холл, сообщается с лифтовой шахтой.

Можно привести аналогичный пример, когда незадымляемая лестничная клетка типа Н1 связывается через тепловой тамбур с коридором либо каким-либо пожароопасным помещением и т. д.



Согласно приложению В СП 7.13130.2013, при прокладке транзитных воздуховодов в обслуживаемых помещениях категории В4 через коридор воздуховод должен обеспечивать предел огнестойкости EI 15. Рассмотрим случай, когда помещение категории В4 находится в середине трассы системы вентиляции либо ближе к венткамере. В данном случае нужно ли покрывать огнезащитой всю трассу на этаже или достаточно обеспечить огнезащитой лишь участок от категорируемого помещения до венткамеры?

Огнезащитное покрытие не может обрываться на середине вентиляционного канала, оно делается на всю его длину. Поэтому в том случае, если помещение категории В4 находится где-то в середине коридора и удаленные участки системы обслуживают не категорируемые помещения, огнезащитное покрытие должно быть у всего вентиляционного канала.



Для механической компенсации дымоудаления требуется брать температуру наружного воздуха для холодного периода. Ввиду этого из-за плотности наружного воздуха объемный расход на компенсацию получается в два раза меньше объемного расхода воздуха вытяжной противодымной вентиляции, и тем самым не

соблюдается требуемый дисбаланс в 30 %. Как правильно соблюдать условие дисбаланса по объемному или массовому расходу? Правильно ли использовать температуру наружного воздуха в холодный период для механической компенсации?

Еще один популярный вопрос. Ответ согласно поговорке: «Из двух зол выбирают наименьшее». С одной стороны, в холодный период года получаются очень большие разницы в объемных расходах. А с другой стороны, в холодный период гравитационный перепад давления существенно выше по отношению к теплому периоду года. Этот гравитационный перепад давления добавляется плюсом к напорной характеристике вентилятора, т. е. вентилятор, как правило, находится в верхней части защищаемого объема лестничной клетки, лифтовой шахты или тамбуршлюзов. Если мы этот гравитационный перепад давления не будем учитывать, рассчитывая систему на теплый период года, получится еще более негативная ситуация, когда в холодный период года система не выйдет на проектные характеристики.

Поэтому целесообразно все-таки – и это нормативно записано – рассчитывать систему на холодный период года, принимая во внимание, что объемные расходы будут существенно отличаться. Но при этом учитывать, что в теплый период года сопротивление сети за счет более низкой величины гравитационного перепада давления снизится, вентилятор даст большую производительность относительно заданной в проекте и это благоприятно скажется на балансе между приточным и вытяжным расходами. Собственно говоря, именно на этой предпосылке построено требование СП 7.13130.2013.



При использовании систем пожаротушения тонкораспыленной водой нужно обязательно выполнять расчет скорости движения воздушных масс (3–5 м/с) при работе систем противодымной вентиляции. Есть ли методика такого расчета?

Этот вопрос нужно адресовать производителям и поставщикам подобных систем и разработчикам нормативных

документов по системе водяного пожаротушения (в т. ч. ТРВ). Мое мнение следующее: основная задача – это эвакуация людей до момента воздействия опасных факторов пожара на них. Практика показывает, что в 99 % случаев первый опасный фактор пожара – это снижение дальности видимости до значения менее 20 м либо до расстояния от места нахождения людей до выхода из помещения (это может быть и меньше 20 м).

Тонкораспыленная вода имеет свойство существенно снижать дальность видимости в аварийном помещении за счет маленькой дисперсии капли. Тем более, если происходит какая-то задержка включения или интенсивность работы системы недостаточна, образуется еще парообразное облако от перегретой воды. Это также многократно усугубляет положение человека, находящегося в этом помещении. Кроме того, тонкораспыленная вода существенно осаждаёт опасные факторы пожара. Все эти моменты интенсивно ухудшают положение человека, находящегося в помещении с установкой ТРВ.



РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

ПОДДЕРЖКА ПО ПРОГРАММЕ ✓
ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПО ВАШЕМУ ПРОЕКТУ ✓

soft.abok.ru
+7 495 107-9150