

Основные ошибки при проектировании систем противодымной защиты зданий и сооружений



Ключевые слова: противодымная защита, приточная противодымная вентиляция, дымовая зона, клапан избыточного давления

Статистика показывает, что в большинстве случаев причинами гибели людей при пожарах становятся дым и токсичные продукты горения, которые, быстро распространяясь по коридорам, лестничным клеткам, шахтам лифтов и другим вертикальным коммуникациям, блокируют эвакуационные пути и выходы, значительно снижают видимость, приводя к дезориентации человека в пространстве, что не позволяет ему выбраться из горящего здания, и в конечном итоге вызывают удушье и смерть. Так, по данным МЧС России, основной причиной гибели при пожарах является отравление токсичными продуктами горения, доля таких случаев в 2019 году составила 62 %. Следовательно, в защите здоровья граждан при пожаре основным фактором риска следует рассматривать именно дым. Цена ошибки при проектировании систем противодымной защиты зданий и сооружений – человеческие жизни. Подобные ошибки были рассмотрены в ходе мастер-класса АВОК «Системы противодымной вентиляции. Нормативные требования и практические решения», который провел Борис Борисович Колчев, заместитель начальника отдела – начальник сектора огнестойкости инженерного оборудования и противодымной защиты зданий ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Основные ошибки и разъяснения по ним, сделанные в ходе мастер-класса, приведены в данном материале.

Обособленное применение систем приточной противодымной вентиляции (далее ППВ) без соответствующего устройства систем вытяжной противодымной вентиляции (далее ВПВ)

В данном случае речь идет не только о лестничных клетках, а в целом о подходе, установленном Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ. Следует понимать, что как только у нас появляется система ППВ, то автоматически должна появиться и система ВПВ на границе между защищаемыми объемами, сообщаясь между собой через дверные и иные проемы. Это нужно для управляемого воздухообмена (соблюдения баланса между удаляемым объемом продуктов горения и замещающим его объем приточным воздухом). Сколько воздуха мы подаем в

помещение, столько газа мы должны удалять. Без этого баланса нормируемые условия работы ППВ (ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний») – избыточное давление в диапазоне от 20 до 150 Па либо требуемая скорость истечения воздуха в плоскости открытой двери 1,3 или 1,5 м/с – не будут обеспечены.

Подмена понятий «удаление продуктов горения с естественным побуждением» и «естественное проветривание»

Это не эквивалентные понятия. Естественное проветривание (далее ЕП) – это техническое мероприятие. Оно не имеет отношения к системе ВПВ с естественным побуждением тяги. К ЕП при пожаре не предъявляются требования по автоматическому

оснащению сервоприводами открываемых элементов. Открытие всех элементов производится вручную. Как правило, для целей ЕП используются обычные окна. Исполнительные элементы ЕП не подлежат подтверждению соответствия Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности в форме обязательной сертификации.

При этом система ВПВ с естественным побуждением тяги не может быть собранной из разных компонентов в условиях строительной площадки. Нельзя обычное окно дооснастить сервоприводом, даже если поставщик сервоприводов предоставляет некий сертификат соответствия, выданный аккредитованным в установленном порядке органом по сертификации, либо протокол, выданный испытательной лабораторией.

Применение методик определения расчетных величин пожарных рисков для обоснования невыполнения ряда требований СП 7.13130.2013

Две методики расчетной оценки пожарного риска (далее – РР) действуют в очень ограниченном спектре. В одной из них записано, что результаты и выводы, полученные при определении пожарного риска, используются для обоснования параметров и характеристик зданий, сооружений и строений, которые учитываются в методике. Это говорит о том, что вы не можете с РР обосновать любое отступление, в частности от СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» или СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». Например, минимальная толщина стенки стального канала должна быть равна 0,8 мм. Вы не можете с помощью РР доказать, что в вашем случае толщины стенки 0,7 мм или менее будет достаточно для обеспечения пожарной безопасности объекта. Поэтому для отказа от тех или иных требований СП 7.13130.2013 «инструмент» в виде РР следует использовать очень осторожно. Почему я акцентирую на этом внимание? Потому что сейчас появилось много организаций, позиционирующих себя на рынке как компании, которые решают данные проблемы через, например, НОР¹, составной частью которой является РР. В конечном итоге основной объем ответственности за задекларированные показатели несет заказчик, а не эта компания

(аудитор), осуществившая РР. И если произойдет пожар, любой специалист найдет несоответствия в заявленных показателях, задекларированные в рамках НОР или в РР.

Перечень показателей, которые можно подтверждать через РР, ограничен и в первую очередь касается либо полного отказа от систем, либо обоснования каких-то заниженных характеристик указанных систем ввиду невозможности выполнения проектных характеристик. В первом случае пример простой – когда считается сам риск, в этих методиках коэффициент противодымной защиты $K_{пдз}$ имеет два значения: либо 0, либо 0,8. Так, коэффициент 0,8 можно использовать, если система полностью соответствует требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. Т. е. вы не можете частично отказаться от какой-либо из систем. Этим пользуются компании-аудиторы, предоставляющие НОР.

Условное и конструктивное разделение на дымовые зоны, превышение предельно установленной площади одной дымовой зоны

Предпочтение сейчас отдается конструктивному делению на дымовые зоны. Условное деление может быть предусмотрено только в обоснованных случаях – когда, несмотря на большую площадь пятна контакта дымового слоя с ограждениями, мощность пожара очень высока и конвективная колонка достаточно активно подпитывает температурой дымовой слой, за счет этого обеспечивается его стабильная плавучесть в верхней части помещения – формирование дымового резервуара. В этом случае можно перейти на условное деление на дымовые зоны.

Устройство протяженных дымовых зон длиной более 60 м

В СП 477.1325800.2020 «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности» есть запись, которая не допускает протяженности дымовых зон более 60 м. Требование логичное. Необходимость его реализации обусловлена тем, что достаточно часто появляются вытянутые дымовые зоны, например проезды для автомобилей длиной 100–150 м с небольшой шириной (до 20 м). Формально такой протяженный проезд укладывается в предельную площадь дымовой зоны до 3000 м²,

¹ НОР – независимая оценка пожарного риска, имеет второе название – аудит пожарной безопасности (пожарный аудит). Это добровольная услуга, которая предоставляется на основании договора между аккредитованным в МЧС аудитором и собственником (арендатором) здания (помещения).

установленную СП 7.13130.2013. Очевидно, что, если пожар возникнет у какой-либо границы проезда, дымовой слой не будет сохранять плавучесть на большом удалении от места возникновения пожара. В этом случае будет происходить оседание дыма и возникнут сложности с эвакуацией людей, а также работой пожарно-спасательных подразделений.

Разделение коридоров на участки длиной менее 15 м с целью отказа от защиты ВПВ

Популярное мероприятие у проектировщиков. В моем представлении вообще нельзя умышленно (с целью отказа от ВПВ) делить коридоры на маленькие участки. Нужно четко понимать, что чем короче участок коридора, тем быстрее он будет заблокирован продуктами горения. Чем больше перегородок с дверными проемами, тем сложнее будет процесс эвакуации, потому что движение эвакуационных потоков в данном контексте можно сравнить с движением газа по каналу. По сути, любой дверной проем – это дроссель, т. е. местное сопротивление. Поэтому в СП 7.13130.2013 введен запрет на выделение тупиковых участков коридоров, во избежание случаев, когда люди будут вынуждены двигаться через заблокированный задымленный участок коридора. Делать этого, конечно, нельзя. Для проходных коридоров норма остается прежней: формально вы можете выделить обособленный сегмент и остаться при этом в нормативном поле.

Есть небольшой конфликт, связанный с восприятием этого коридора как единого коридора, поделенного на части, либо составных участков отдельных коридоров с точки зрения Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Указанный НПА не допускает эвакуации через систему последовательных коридоров (см. ст. 89). С точки зрения инженерной логики это, конечно, отдельные коридоры, но с точки зрения эвакуации – это один коридор, разделенный перегородкой на части.

Размещение проемов в наружном ограждении для естественного проветривания при пожаре

П. 8.5 новой редакции СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» (с изменениями № 1 и № 2) содержит много уточнений по данному вопросу:

«8.5. Для естественного проветривания коридоров при пожаре следует предусматривать открываемые оконные или иные проемы в наружных

ограждениях с расположением верхней кромки не ниже 2,5 м и нижней кромки не выше 1,5 м от уровня пола и шириной не менее 1,6 м на каждые 30 м длины коридора. Запорные устройства или механизмы приводов должны быть доступны для свободного и неограниченного ручного открывания заполнений таких проемов при расположении соответствующих конструктивных элементов (рычагов, ручек и др.) не выше 2 м от уровня пола.

Для естественного проветривания помещений при пожаре необходимы аналогичные открываемые проемы в наружных ограждениях шириной не менее 0,24 м на 1 м длины наружного ограждения помещения при максимальном расстоянии от его внутренних ограждений не более 20 м, а для помещений с наружными ограждениями на противоположных фасадах зданий – при максимальном расстоянии не более 40 м между этими ограждениями. При этом длина наружного ограждения должна быть не меньше 1/3 суммы длин внутренних ограждений».

Данные уточнения сделаны в том числе с целью уйти от вариантов, когда проектировщик в помещении или коридоре делает узкий световой карман, определяет требуемую ширину оконного проема из расчета 0,24 м на метр наружного ограждения и относит такие помещения к помещениям с естественным проветриванием. Конечно, это технически неправильно, поэтому введены дополнительные ограничения.

Руководствуйтесь СП 7.13130.2013 и определяйте в каждом конкретном случае, нужно защищать данное помещение ВПВ и ППВ или нет.

Применение несертифицированных клапанов избыточного давления (КИД) и обратных клапанов (ОК) в составе систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции

Сертифицированных в установленном порядке КИД на территории Российской Федерации нет. Все сертификаты соответствия, которые находятся в обращении и предоставляются производителями (или представителями производителя), – это документы, выпущенные с грубейшими нарушениями.

После введения в действие ТР ЕАЭС 043/2017 (Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения») подтверждение компетентности прошло очень ограниченное количество испытательных лабораторий и органов по сертификации. Связано это в первую очередь с тем, что организации, которые

не прошли подтверждение компетентности, имеют существенные нарушения в процедурах и делопроизводстве. Надеюсь, что обновившийся механизм, запущенный с 2020 года, позволит существенно оздоровить рынок услуг подтверждения соответствия инженерного оборудования. И в том числе это касается КИД и ОК, которые применяются в составе приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Во ВНИИПО для сертификации своих КИД и ОК не обращался ни один производитель. Организационно сделать это сложно, так как нет стандартов, устанавливающих метод испытаний таких изделий. Можно запустить процедуру добровольной сертификации, но эта процедура очень громоздкая. Сомневаюсь, что другие испытательные лаборатории (далее – ИЛ) ее выполняют. Как эта процедура выглядит: пишутся технические условия на изделие (собственно говоря, они, как правило, есть, но в этих ТУ декларируются какие-то конкретные показатели – например, сохранение работоспособности при определенных условиях в течение заданного интервала времени или сохранение работоспособности в условиях теплового воздействия). В принципе, производитель может на соответствие требованиям таких технических условий подать заявку на сертификацию в орган по сертификации (далее – ОС).

В чем сложность процесса? В том, что в области аккредитаций ОС и ИЛ не включены эти технические условия в части метода подтверждения соответствия продукции заявленным характеристикам. Следовательно, ОС и ИЛ должны подать в

Росаккредитацию заявку на расширение их области аккредитации. Это процедура занимает в среднем 3–5 месяцев – и это в лучшем случае, если не найдут каких-то ошибок или нарушений в ведении документооборота. Поэтому без лишней нужды заявку на расширение области аккредитации ни ОС, ни ИЛ подавать не будут. Это очень затратный и в финансовом и в ресурсном плане процесс.

Выше говорилось о КИД, которые устанавливаются на границе защищаемого объема и помещения, в котором может произойти пожар.

Речь не идет о КИД, устанавливаемых в наружных ограждающих конструкциях. Там ставятся неогнестойкие КИД. Также речь не идет о КИД, устанавливаемых на узлах обвязки вентиляторов, расположенных в вентиляционных камерах. Там предел огнестойкости КИД тоже не нормируется. В СП 60.13330.2016 все это указано. Речь идет только о тех местах, где может произойти тепловое воздействие на конструкцию изделия.

Мы должны гарантированно подтвердить работоспособность КИД в условиях пожара. Под работоспособностью подразумевается не только прогрев изделия с закрытой створкой, но и открытие створки при повышении давления больше 150 Па и закрытие этой створки при снижении давления до значения менее 20 Па, когда клапан постоянно работает на открытие–закрытие. Все эти процессы сегодня производителями не подтверждаются в полном объеме.

Продолжение читайте в следующем номере.



**РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ
СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ
ЗДАНИЙ**

**ПОДДЕРЖКА ПО ПРОГРАММЕ ✓
ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ✓
ПО ВАШЕМУ ПРОЕКТУ**

soft.abok.ru
+7 495 107-9150