

Проектирование систем противодымной вентиляции Мнение эксперта



Продолжаем публикацию ответов на вопросы проектировщиков, заданные в ходе мастер-классов АВОК, посвященных особенностям проектирования систем противодымной вентиляции и противопожарной защиты. На вопросы отвечает Борис Борисович Колчев, заместитель начальника отдела – начальник сектора огнестойкости инженерного оборудования и противодымной защиты зданий ФГБУ ВНИИПО МЧС России.



Есть ли нормативные ограничения по применению частотного регулирования в системах приточной и вытяжной противодымной вентиляции?

Да, такие ограничения есть. В соответствии с п. 29 перечня, утвержденного Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 08.10.2019 № 170, подтверждению соответствия в форме обязательной сертификации подлежат приборы приемно-контрольные и управления пожарные и прочие устройства, предназначенные для расширения функциональных возможностей прибора. Преобразователь частоты представляет собой

устройство, расширяющее функциональные возможности прибора управления пожарного и подлежит сертификации в составе этого прибора. Это очень важно. Нельзя самостоятельно найти какого-либо производителя преобразователя частоты и отдельно включить его в цепь управления системами приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Также следует отметить, что применение преобразователей частоты в цепи управления системой вытяжной противодымной вентиляции дополнительно ограничено положениями п. 7.22 СП 7.13130.2013, в соответствии с которым возможность применения

указанных устройств в составе вентиляторов систем вытяжной противодымной вентиляции следует определять на основании испытаний по ГОСТ Р 53302.



В каких случаях и какого типа незадымляемые лестницы сейчас нормативно должны организовываться в многоквартирных жилых домах? Разъясните организацию системы подпора по п. 6.1.3 СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»: «Вместо лестничной клетки типа Н1, предусматриваемой в соответствии с п. 6.1.1, в зданиях высотой до 50 м с общей площадью квартир на

этаже секции до 500 м эвакуационный выход допускается предусматривать на лестничную клетку типа Н2 при выполнении следующих условий: наличие тамбур-шлюзов с подпором воздуха при пожаре на входах в лестничную клетку на каждом этаже, в т. ч. при сообщении лестничной клетки с вестибюлем».

Вопрос, очевидно, касается не лестниц, а лестничных клеток. Касательно многоквартирных жилых домов исторически приоритет отдан незадымляемым лестничным клеткам типа Н1, т. к. считается, что ввиду простоты объемно-планировочного решения у такой лестничной клетки более высокая надежность. Содержание в рабочем состоянии такой лестничной клетки, по сути, сводится только к поддержанию в рабочем состоянии узлов притвора и элементов самозакрывания дверей, а также аварийного освещения.

В современном домостроении архитектор зачастую пытается вписать незадымляемую лестничную клетку типа Н1 в сложную архитектурную форму здания. Это приводит к тому, что безопасность таких лестничных клеток в условиях пожара весьма сомнительная, что подтверждается обширными исследованиями, проводимыми ВНИИПО в рамках CFD-моделирования. Опубликовано много статей, которые подтверждают, что Н1 не всегда хороша.

Ввиду низкой надежности (по мнению авторов СП 1.13130.2020) незадымляемых лестничных клеток типа Н2 авторами указанного свода правил для повышения надежности были введены дополнительные тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре на этаже. Для чего это было сделано – вопрос к ним.

Ход выполнения расчета по определению требуемых параметров системы приточной противодымной вентиляции, обеспечивающей подачу наружного воздуха в незадымляемую лестничную клетку типа Н2 с дополнительными поэтажными входами через тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре, никак не меняется. Воздух подается только в тамбур-шлюз на этаже с очагом пожара, остальные тамбур-шлюзы приточным воздухом не защищаются. В этом случае из сценария просто исключается открытая дверь на этаже с очагом пожара и учитывается только дверь наружного выхода из здания.



В каких случаях необходимо применять клапаны избыточного давления?

Указанной в вопросе нормативной необходимости нет. При этом следует принимать во внимание, что в соответствии с положениями п. 5.4.16 СП 2.13130.2020 внутренние стены лестничных клеток типа Н2 не должны иметь проемов, за исключением дверных и отверстий для подачи воздуха системой приточной противодымной вентиляции. В соответствии с положениями п. 8.8 СП 7.13130.2013 не допускается устройство клапанов избыточного давления (далее – КИД) во внутренних ограждающих строительных конструкциях незадымляемых лестничных клеток типа Н2.

Таким образом, применение КИД, установленных во внутренних ограждающих конструкциях незадымляемых лестничных клеток типа Н2, нормативно запрещено.

Вместе с тем, положениями п. 9.9 СП 60.13330.2020 установлено, что для обеспечения



С НАМИ КОМФОРТНО

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Вентиляционное оборудование
- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики



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

нормативных условий функционирования систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции допускается предусматривать сброс избыточного давления из внутренних объемов незадымляемых лестничных клеток. Для сброса избыточного давления рекомендуется использовать КИД или другие устройства в наружных ограждениях защищаемых объемов, аналогичные устройства в узлах обвязки вентиляторов при размещении последних в вентиляционных камерах (гидравлически связанных с наружной средой) или снаружи здания, преобразователи частоты вращения электродвигателей вентиляторов систем приточной противодымной вентиляции (не допускающие превышения значений частоты вращения более 50 Гц), обводные вентиляционные линии с установкой КИД и другие технические решения, в т. ч. основанные на применении систем пожарной автоматики. Таким образом, применение КИД, установленных в наружных ограждающих строительных конструкциях незадымляемых лестничных клеток типа Н2, нормативно обосновано, при этом требования к огнестойкости КИД не предъявляются.

В соответствии с положениями табл. 25 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» тамбур-шлюзы должны выделяться противопожарными перегородками и перекрытиями. Для такого типа ограждающих строительных конструкций нормируется предел огнестойкости заполнения проемов. Т. е. применение КИД в ограждающих строительных конструкциях тамбур-шлюзов (в т. ч. на входах

в незадымляемую лестничную клетку типа Н3) возможно только с подтвержденным пределом огнестойкости. Однако, принимая во внимание, что на территории Российской Федерации отсутствует утвержденный в установленном порядке метод испытаний на огнестойкость и работоспособность КИД (находится в разработке), а также то, что ГОСТ Р 53301-2013, в соответствии с областью его применения, не может быть использован для решения этой задачи, включение КИД во внутренние ограждающие конструкции тамбур-шлюзов в настоящее время ограничено до момента утверждения описанного выше стандарта (прогнозируемый срок утверждения – 2023 год).

Вместе с тем п. 9.9 СП 60.13330.2020 допускает установку КИД или других устройств в наружных ограждениях защищаемых тамбур-шлюзов, установку аналогичных устройств в узлах обвязки вентиляторов при размещении последних в вентиляционных камерах (гидравлически связанных с наружной средой) и другие технические решения, в т. ч. основанные на применении систем пожарной автоматики.

Таким образом, применение КИД, установленных в наружных ограждающих конструкциях тамбур-шлюзов, нормативно обосновано, при этом требования к огнестойкости КИД не предъявляются.

В соответствии с положениями п. 6.2.27 СП 59.13330.2020 помещение пожаробезопасной зоны (далее – помещение ПБЗ) должно отделяться от помещений и коридоров противопожарными стенами (перегородками) и перекрытиями. Таким образом, по аналогии с тамбур-шлюзами

(см. выше) ограничивается возможность установки КИД во внутренних ограждениях помещения ПБЗ, и одновременно, принимая во внимание положения СП 60.13330.2020 (см. выше), допускается их установка во внешних ограждениях.

В соответствии с положениями п. 8.8 СП 7.13130.2013 не допускается устройство КИД во внутренних ограждающих строительных конструкциях лифтов с режимом транспортирования пожарных подразделений (далее – лифт с режимом ТПП). П. 9.9 СП 60.13330.2020 допускает установку КИД или других устройств в наружных ограждениях защищаемых лифтов (не дифференцируя при этом требования к лифтам с режимом ТПП и с режимом «Пожарная опасность»), встраивание аналогичных устройств в узлы обвязки вентиляторов при размещении последних в вентиляционных камерах (гидравлически связанных с наружной средой) и другие технические решения, в т. ч. основанные на применении систем пожарной автоматики.

Таким образом, установка КИД во внутренних ограждениях лифтов с режимом ТПП не допускается, а для лифтов с режимом «Пожарная опасность» рекомендуется в наружных ограждениях.



В зданиях медицинских организаций с незадымляемыми лестницами дымоудаление надо делать из всех коридоров или только из коридоров, сообщающихся дверями с зонами безопасности и незадымляемыми лестницами?

В СП 7.13130.2013 здания медицинских организаций в отдельную категорию не выделены. По сути, эти здания подчиняются общим принципам построения

противодымной защиты, как и здания других классов функциональной пожарной опасности. Соответственно, подлежат противодымной защите коридоры, сообщающиеся с незадымляемыми лестничными клетками, и коридоры длиной более 15 м без естественного проветривания при пожаре.



Какой расход брать для подбора КИД для лестничной клетки и для лифтовой шахты, чтобы избежать превышения предела давления в 150 Па на начальном этапе (все двери закрыты) и в последующем (попеременное открытие дверей на этажах)?

Расход на КИД должен быть равным массовому балансу между расходом системы вытяжной противодымной вентиляции и расходом системы приточной противодымной вентиляции, в случае если КИД стоит во внутреннем ограждении. При этом следует учитывать ограничения по установке, о которых написано выше. В случае установки КИД в наружном ограждении лестничной клетки расход воздуха, проходящего через открытый КИД, должен быть равен расходу воздуха, уходящего через открытую дверь лестничной клетки наружу или на этаже с очагом пожара, принимая во внимание большее из полученных в ходе расчетов значений. Для лифтовых шахт в последнем случае расход воздуха, проходящего через открытый КИД, должен быть равен расходу воздуха, уходящего через открытые двери на основном посадочном этаже.



П. 7.2 (з) СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Тре-

бования пожарной безопасности» (с изм. № 1, 2): «Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать <...> из помещений хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, отдельно расположенных, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей – с применением автоматизированных устройств), а также из изолированных рамп этих автостоянок.

Следует ли предусматривать удаление продуктов горения из отдельно расположенных или встроенных в здания другого назначения закрытых надземных помещений только для хранения (без технического обслуживания и ремонта) автотранспорта на 1–2 единицы (в т. ч. гаражей на один автомобиль в административном здании)?

В том случае, если гараж конструктивно изолирован от здания и не имеет сообщения со зданием через дверные проемы, предусматривать его противодымную защиту не требуется. В противном случае требуется.



Требуется ли просчитывать категорию вентиляционной камеры, если в ней установлены шкафы управления, электрические шкафы управления? По какой методике?

Да, требуется. Методика приведена в СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности».



Имеем незадымляемую лестничную клетку НЗ, тамбур-шлюз которой

выходит в вестибюль. В этот вестибюль также выходят несколько коридоров. Смежные с данным вестибюлем помещения, в которых может произойти пожар, отсутствуют. Согласно п. 7.2 (г), мы должны обеспечить удаление продуктов горения из этого вестибюля. Но, как сказано выше, у нас отсутствуют смежные с ним помещения, в которых произошел пожар. Параметры противодымной вентиляции мы должны рассчитывать для одного из коридоров, которые выходят в этот вестибюль?

Противодымной защите подлежат только пожароопасные помещения. Если данный вестибюль является исключительно распределительным помещением, то да. В том случае, если в вестибюле рассредоточена пожарная нагрузка, то следует рассматривать данный вестибюль не как распределительный объем, а как пожароопасное помещение.



Здание медицинского назначения: четыре этажа + подвал, 2-я категория. Лифт для перевозки пожарных подразделений при пожаре на все этажи. Тамбур-шлюз при выходе из лифта. Двери из коридора в тамбур-шлюз на всех этажах, кроме подвала, открываются в тамбур-шлюз.

Делаем подпор в лифтовую шахту (п. 7.14 (б) СП 7.13130-2013), подпор в тамбур-шлюз (п. 7.14 (п) СП 7.13130-2013).

Надо ли делать клапан избыточного давления в подвале из тамбур-шлюза в коридор, если дверь открывается в сторону коридора?

КИД в этом случае не решит проблему, потому что, как уже отмечалось выше, изделий с подтвержденными пожарно-техническими характеристиками не существует. Здесь, скорее всего,

вопрос в напорных характеристиках самих систем, приводящих к избыточному давлению. Нужно предусматривать другие мероприятия, в т. ч. с использованием КИДов в местах, описанных СП 60.13330.2020.



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. Есть ли какие-то решения, позволяющие сократить количество систем противодымной вентиляции при подобном делении здания на пожарные отсеки?

В этом случае единственным легитимным решением будет разработка мероприятий по пожарной безопасности в рамках СТУ, которыми будут предложены технические решения по

устройству общих систем вытяжной противодымной вентиляции для разных пожарных отсеков. Такая практика имеется.



В соответствии с п. 8.1 СП 7.13330.2013 ограждающие строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования систем общеобменной вентиляции, расположенных в пожарном отсеке, где находятся обслуживаемые этими системами помещения, должны иметь пределы огнестойкости не менее EI 45.

Необходимо ли в таком случае устанавливать противопожарные клапаны на воздуховодах систем общеобменной вентиляции, пересекающих границу венткамеры, в соответствии с п. 6.22 СП 7.1330.2013?

Противопожарные клапаны устанавливаются в соответствии с требованиями разд. 6 СП 7.1330.2013, кроме п. 6.22. П. 6.22 нужно руководствоваться при определении предела

огнестойкости противопожарного нормально открытого клапана.



Каков физический смысл требований нормативных документов по пожарной безопасности о непревышении избыточным давлением в лифтовой шахте порога в 70 Па? Какие существуют варианты уменьшения данного перепада давления, если, согласно Методике расчета к СП 7.13130, давление в шахте лифта принимается одинаковым по высоте шахты и распределенная подача в шахту не позволяет решить этот вопрос?

70 Па – это та предельная величина, при которой срабатывает автоматика лифта. При превышении 70 Па двери кабины (сервомеханизмы) не закроются из-за воздействия давления на их плоскость и лифт не переместится на основной посадочный этаж.

Варианты уменьшения перепада давления – создавать в лифтовых холлах зоны избыточного давления.



КОНФЕРЕНЦИЯ АВОК

В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

в рамках деловой программы 28-й Международной выставки строительных, отделочных материалов и инженерного оборудования «ИнтерСтройЭкспо»

Санкт-Петербург, Экспофорум, павильон F

21
апреля
2022

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

- Заседание «Комплексные решения обеспечения требуемого микроклимата в зданиях различного функционального назначения»
- Мастер-класс АВОК «Системы противодымной вентиляции. Нормативные требования и практические решения»

ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:

Тел.: +7 (495) 984-99-72 (многоканальный), +7 (495) 621-80-48

E-mail: potapov@abok.ru