



Проектирование систем противодымной вентиляции: рекомендации эксперта



Ключевые слова: приточно-вытяжная противодымная вентиляция, дымоприемное устройство, противопожарный клапан, дымовой клапан

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



Как вы считаете, в каком виде в ПД и РД должна быть прописана информация для специалистов, проводящих ПНР, о необходимости перерасчета параметров систем противодымной защиты на температуру, при которой проводятся ПНР? Это связано с тем, что зачастую при ПНР не могут быть достигнуты расчетные параметры ввиду изменения температуры (скажем, зимой и летом системы при периодических испытаниях будут работать по-разному)?

Считаю, что в проектной документации обеих стадий (ПД и РД) должны быть приложены все расчеты, определяющие расходно-напорные характеристики систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции. В первом случае это необходимо для того, чтобы расчеты могли быть всесторонне проверены представителем экспертизы, а также для того, чтобы

на последующих этапах проектирования и ввода в эксплуатацию было понятно, какие параметры газа приняты на входе в дымоприемное устройство или на выходе из воздухоприточного устройства. На втором этапе это необходимо в первую очередь для уточнения расходно-напорной характеристики системы, т. к. она может существенно измениться по отношению к ранее принятой, а также для того, чтобы при пусконаладочных работах, выполняемых по ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний», специалисты (наладчики) могли воспользоваться необходимой информацией, касающейся принятой в проекте негерметичности каналов и клапанов, температуры и расхода газа на входе и пр. Чем подробнее будет расписан ход расчета, тем понятнее будет специалисту в рамках ПНР, как осуществлять наладку системы, а также оценить

ее работоспособность в процессе эксплуатации. Отсутствие этой информации заведет его в тупик, что может привести даже к каким-то необратимым последствиям – введенная в эксплуатацию система может оказаться неработоспособной.

Кроме того, должна быть культура в оформлении расчетов, чтобы в изложенной информации можно было разобраться.



Согласно СП 7.13130.2013, оборудованию системами противодымной вентиляции (ПДВ) подлежат только изолированные ramпы. При этом многие эксперты настаивают и на оборудовании неизолированных ramп системами ПДВ, мотивируя тем, что и в ramпе автомобиль может загореться. Как грамотно ответить эксперту?

Дело в том, что если на неизолированной ramпе загорится автомобиль, то все продукты горения будут в вышележащем помещении для хранения автомобилей, и, соответственно, это помещение оборудуется системой приточно-вытяжной противодымной вентиляции. Поэтому делать систему на неизолированной ramпе в общем случае не надо. Однако необходимо учесть, что, в соответствии с положениями подпункта «ж» п. 7.2 СП 7.13130.2013, удаление продуктов горения требуется из автодорожных тоннелей встроено-пристроенных и сообщающихся с подземными этажами зданий различного назначения.



В соответствии с п. 9.15 СП 60.13330.2020: «При выборе аэродинамической схемы вентиляторов систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции следует отдавать предпочтение осевой схеме. Во всех случаях применение вентиляторов радиальной аэродинамической схемы среднего и высокого давления допускается только в исключительных случаях, в т. ч. указанных в 9.13». Разъясните, в каком случае допускается применение радиальной схемы? В особенности интересует, в каких случаях допускается применение крышных радиальных вентиляторов? Что понимается под «исключительными случаями»?

Применение радиальной схемы допускается в тех случаях, когда вы не можете обеспечить с помощью осевых вентиляторов те характеристики сети, которые у вас получены в результате расчетов, что обусловлено технической невозможностью снижения местных сопротивлений путем увеличения площади проходного сечения и т. п. Такое может встречаться при проведении реконструкции объекта либо на объектах, отнесенных к памятникам архитектуры и т. п. В последнем случае вы вынуждены увеличивать сопротивление сети, например заужая сечения каналов.



СП 60.13330.2020, п. 9.8: «При применении механических систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции напорные характеристики (статическое давление) вентиляторов системы вытяжной противодымной вентиляции, обеспечивающей удаление продуктов горения из защищаемого помещения (или коридора), и системы приточной противодымной вентиляции, обеспечивающей возмещение удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, не должны отличаться более чем на 30 %, при этом напорная характеристика каждого из вентиляторов в составе указанных систем не должна превышать 1000 Па (приведенные к 20 °С)». Прошу уточнить: напорные характеристики вентиляторов системы ВД и ПД не должны отличаться более чем на 30 % относительно какого вентилятора – который имеет большую напорную характеристику?

Речь идет о характеристике вентилятора, имеющего большую напорную характеристику.



В соответствии с п. 9.13 СП 60.13330.2020: «Размещение вентиляторов систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для создания избыточного давления в защищаемых помещениях и объемах, а также предназначенных для возмещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, преимущественно следует предусматривать в нижней части обслуживаемой зоны. При невозможности выполнения этого условия предельная длина вертикального вентиляционного коллектора в составе такой системы должна быть не более 50 м». С чем связано данное требование?

Требование направлено на снижение напорных характеристик систем приточной противодымной вентиляции с вентилятором, расположенным в верхней части (относительно вертикального вентиляционного коллектора), обусловленное воздействием гравитационного перепада давления.



Какой тип привода допускается использовать в противопожарных и дымовых клапанах: электромеханический с возвратной пружиной, электромеханический реверсивный, электромагнитный с тепловым замком?

Дымовой клапан – это разновидность нормально закрытого противопожарного клапана. Противопожарные клапаны делятся на нормально открытые и нормально закрытые. Нормально открытые клапаны применяются в системах общеобменной вентиляции и, исходя из названия, закрываются при пожаре.

Закрываются они, как правило, посредством обесточивания электропривода. Для таких клапанов нужно ставить привод электромеханический с возвратной пружиной. Для противопожарных нормально закрытых клапанов, которые по умолчанию закрыты и открываются посредством подачи на них электропитания, привод с возвратной пружиной использовать нельзя, поскольку электропривод не может сохранять работоспособность в условиях высоких температур. Он просто обесточится из-за термического разрушения и может закрыть заслонку клапана при пожаре, что недопустимо. Для таких клапанов используют электромеханический реверсивный привод. Тепловой замок в противопожарных клапанах в Российской Федерации нормативно использовать можно только в качестве дублирующего элемента.



Какой материал и с какой толщиной стенки допускается использовать в системах противодымной приточной вентиляции?

Отдельных требований для каналов систем приточной противодымной вентиляции нет, они изготавливаются по общим требованиям, предъявляемым к огнестойким воздуховодам. Это сделано с целью унификации требований при проектировании и монтаже.



В соответствии с п. 7.6 СП 7.13130.2013: «Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров, следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений. Не допускается устройство общих систем для защиты помещений различной функциональной пожарной опасности». В случае, если имеется жилой дом (один пожарный сектор), есть коридор на типовых этажах, где размещаются квартиры, и коридор в подвале, где размещаются технические помещения, обслуживающие жилой дом (насосная, ИТП, электрощитовая, кладовые и т. д.), можно ли предусмотреть общую систему ДУ из данных коридоров?

Если коридор подвала и надземные этажи находятся в одном пожарном отсеке, то общую систему для защиты такого коридора предусматривать можно.



При определении объема помещения нужно ли из объема помещения вычитать объем технологического оборудования при расчете по формуле $F_w = 6V^{2/3}$?

Да, нужно вычитать.



При организации компенсации системы вытяжной противодымной вентиляции устраиваем открываемые проемы в наружных стенах в нижней части помещения. Какой

должен быть клапан – простой, не противопожарный, отсекающий герметичный с защитой от промерзания (защита от холодного воздуха) или противопожарный нормально закрытый с огнестойкостью по СП 7.13130.2013? Или нужны оба?

Действующая редакция СП 7.13130.2013 требует установки противопожарного нормально закрытого клапана. Возможность установки указанного клапана на границе двух сред (наружной и внутренней) должна быть регламентирована производителем в паспорте на изделие. Для выполнения указанных в СП 7.13130.2013 положений допускается применение автоматически и дистанционно открываемых дверных проемов наружных выходов, сервоприводы которых подключаются к панели прибора пожарного управления (ППУ) системой противодымной вентиляции.



Согласно ГОСТ Р 53300-2009 (табл. 1, строка 11, столбец 3), оценка испытаний выполняется по условиям обеспечения материального баланса при нормативно допускаемом отрицательном дисбалансе не более 15 %. Что такое материальный баланс? Баланс массовых или объемных расходов удаляемого и подаваемого воздуха?

Под материальным балансом имеется в виду массовый баланс. При этом речь идет об отклонении фактически полученных значений от значений, установленных проектной документацией.



Если здание переменной этажности состоит из двух пожарных отсеков, семиэтажного и двухэтажного (подвал и первый этаж), разделенных противопожарной преградой первого типа, но соединенных общим коридором с противопожарной дверью, допустимо ли рассматривать с точки зрения обустройства противодымной вентиляции двухэтажную часть здания в отрыве от пунктов СП 7.13330, под действие которых попадает семиэтажная часть? Например, в семиэтажной части есть незадымляемые лестничные клетки Н2 и шахты лифтов, соответственно, с подпором, а в двухэтажной части здания нет лестничных клеток Н2 и поэтому в шахты лифтов можно не выполнять подпор?

В общем случае к частям зданий, расположенным в разных пожарных отсеках, предъявляются различные требования. Таким образом, считаю допустимым к двухэтажной и семиэтажной частям здания применять дифференцированные положения СП 7.13130.2013. При этом следует учитывать, что в случае, если эвакуационные выходы из одного пожарного отсека предусмотрены в т. ч. в смежный пожарный сектор, что допускается в ряде случаев СП 1.13130.2020, то следует применять единые положения СП 7.13130.2013 к обеим частям здания.