

ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ И ЕЕ ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ У НАС И ЗА РУБЕЖОМ

Зайцев Александр Вадимович
научный редактор журнала «Алгоритм безопасности»

Ну и какая приличная гостиница не хочет иметь в холле шикарный атриум. А коридоры, перетекающие в широкие мраморные лестницы, плавно спускающиеся в эти холлы. А как хороши многоэтажные торговые и многофункциональные центры или в виде пассажа или просто с высоким атриумом, из которого струится солнечный свет. Любим мы и другие разного рода большие по площади и объему помещения в общественных зданиях, не разделенные на какие-то отсеки и высотой в два или более этажей. Строить что-то серое, простое и типовое, без всяких изысков уже давно не в моде.

И сразу напрашивается вопрос о «противодымке», без нее эти архитектурные красоты не имеют право на законное существование.

Достаточно посмотреть на потолок супер- и гипермаркетов и, увидев множество труб малого, большого и очень большого диаметра, задаться вопросом: «А зачем их тут столько, неужели без них нельзя?».

И вот среди множества этих труб будут и воздуховоды для противодымной вентиляции (ПДВ), а управлять всей этой противодымной вентиляцией должны пожарные приборы управления (ППУ), специально для этого предназначенные. Они используются как у нас в стране, так и во всем мире.

Те, кто бывает в европейских странах, будут утверждать, что этих труб у нас почему-то намного больше, чем за рубежом. И с этим утверждением я даже соглашусь.

Продолжая тему пожарных приборов и требований к ним, начатую в предыдущем номере журнала [1], основной задачей данной статьи все-таки будет попытка разобраться не в особенностях расчета и проектирования системы противодымной вентиляции, этим занимаются специалисты совсем другой отрасли, и не будем у них отбирать их хлеб, а вот основные функции, задачи и особенности ППУ для противодымной вентиляции... О них нам, как ни странно, мало что известно. Каких-то особых требований к ним в наших нормативных документах не прописано – так, пара строк. Вроде как они должны чем-то управлять, а вот как и по каким алгоритмам, и с наличием какой индикации и управления – об этом приходится только догадываться.

Но прежде чем разбираться с самими приборами управления, целесообразно понять их место в системах противодымной вентиляции как у нас в стране, так и за рубежом.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ ПДВ

Не все даже специалисты в области пожарной безопасности понимают, что пожарная сигнализация сама по себе мало что значит. Необходимым условием безопасной эвакуации людей из зданий во время пожара является как своевременное оповещение этих людей о пожаре, так и наличие безопасных путей эвакуации. И чтобы эти эвакуационные пути действительно были безопасными, во многих случаях их приходится оборудовать системой противодымной вентиляции.

Системы противодымной вентиляции у нас в стране получили официальный статус как средства пожарной автоматикой совсем недавно, всего двадцать лет назад. Первыми документами по ней были НПБ 241-97 и НПБ 253-98. Сейчас для них основополагающим документом является СП

7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

Если не брать во внимание производственные помещения, а говорить только о жилых домах, гостиничных и торговых комплексах, многофункциональных зданиях, мы имеем необходимость наличия в них систем ПДВ в следующих случаях, не вдаваясь в некоторые подробности (когда появится необходимость, все равно придется открывать первоисточник):

- для жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;
- для подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий с постоянным пребыванием людей, в которых могут быть размещены те же ночные клубы с диско-теками и же-сп-центры с саунами, бассейнами и еще много всего;
- для коридоров длиной более 15 м в случае отсутствия в них естественного проветривания при пожаре в зданиях выше двух этажей;
- для атриумов и пассажей;
- для торговых залов магазинов без естественного проветривания при пожаре, а таких становится все больше и больше;
- при наличии коридоров и холлов зданий различного назначения, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками.

Эти незадымляемые лестницы у многих почему-то вызывают вопросы. Кому не хватает информации по ним, где и какие из них должны быть, и как они должны быть оборудованы – рекомендую обратиться помимо СП 7.13130.2013 к пп. 4.4.12 и 4.4.13 СП 1.13130 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». А классификация самих незадымляемых лестниц приведена в ст. 40 ФЗ-№123. Не хочу в данном случае на этот вопрос более отвлекаться и отвлекать уважаемых читателей от основной темы.

Все современные архитектурные «нехорошести» как раз попадают в этот приведенный «черный» список.

Наиболее сложными с точки зрения противодымной вентиляции, как в расчетах, так и при практической реализации, на мой взгляд, являются атриумы, современные торговые центры, холлы гостиниц, спортивные комплексы, выставочные залы, ангары и другие помещения, не разделенные на отсеки и высотой в два или более этажа, внутри которых дым от пожара, будь то в самом помещении или в смежных с ним помещениях, может беспрепятственно перемещаться и накапливаться.

Из упомянутого уже свода правил СП 7.13130.2013 для дальнейшего анализа нам понадобятся всего два его пункта. Первый – о решаемых задачах:

7.1. Противодымную вентиляцию следует предусматривать для предотвращения поражения воз действия на людей и/или материальные ценности продуктов горения, распространяющихся во внутреннем объеме здания при возникновении пожара в одном помещении на одном из этажей одного пожарного отсека.

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (далее – противодымной вентиляции) должны обеспечивать блокирование и/или ограничение распространения продуктов горения в помещения безопасных зон и по путям эвакуации людей, в том числе с целью создания необходимых условий пожарным подразделениям для выполнения работ по спасанию людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании.

Системы приточной противодымной вентиляции должны применяться только в необходимом сочетании с системами вытяжной противодымной вентиляции.

Здесь надо бы упомянуть еще об одном явлении, для устранения которого предназначена ПДВ. Называется оно вспышкой. Вспышка – это объемный взрыв горючей смеси, который образуется при горении в замкнутом помещении без доступа воздуха и кото-

рый возникает при открытии дверей или окон в это помещение. Вспышка опасна как для пожарных, так и для самого здания.

В итоге, для обеспечения пожарной безопасности приходится выбирать между противодымной вентиляцией, благодаря которой свежий воздух поступает в очаг возгорания, давая возможность ему развиваться, и возможностью без потерь эвакуировать людей при пожаре и, при этом, избежать явления вспышки. Вот такой парадокс.

А второй пункт СП 7.13130.2013 о некоторых непонятных пока ограничениях:

7.10. Для удаления продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий следует применять вытяжные системы с естественным побуждением через шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадымляемые фонари.

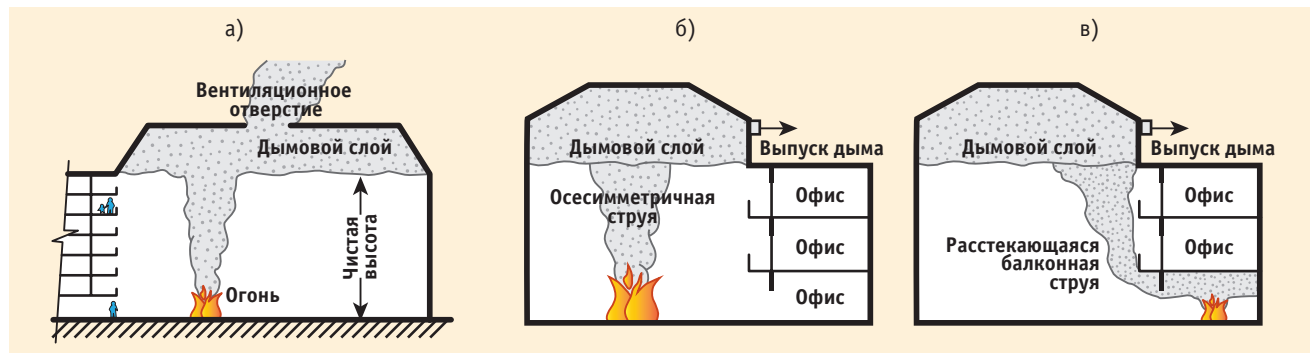
Конструкции дымовых люков, клапанов, фонарей и фрамуг должны обеспечивать условия непримерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании и иметь площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

В многоэтажных зданиях следует применять вытяжные системы с механическим побуждением.

Почему для одноэтажных зданий вытяжные системы с естественным побуждением (это почти как открыть форточку) использовать можно, а для многоэтажных нельзя. К этой особенности мы еще не раз вернемся.

На языке специалистов, если в помещении или дымовой зоне между приточной и вытяжной противодымной вентиляции присутствует отрицательный дисбаланс, то это называют дымоудалением, если имеет место положительный дисбаланс, то это подпор воздуха. И обеспечивается это за счет механического возбуждения, то есть при помощи электрических вентиляторов.

Рис. 1. Место атриумов в системе противодымной вентиляции



И только в одноэтажных зданиях допускается использование естественной противодымной вентиляции, то есть без вентиляторов, с использованием крышных дымовых люков, фрагм или фонарей. Вот это ограничение в применении естественной противодымной вентиляции в большей степени и является основной причиной отличия отечественных от зарубежных технических средств систем противодымной защиты, но подробности чуть дальше.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПОДХОДЫ И ТРЕБОВАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Наиболее интересными документами по попротиводымной вентиляции являются стандарты Национальной Ассоциации по Противопожарной защите (США) NFPA 92А «Рекомендуемые правила для систем дымоудаления» и NFPA 92В «Руководство по системам противодымной защиты атриумов, торговых центров и больших помещений».

Это даже ни какие-то нам привычные требования «делай так или так», а по большей части научно-методические пособия по расчетам для последующего проектирования технологической базы.

Действительно, из рисунка 1, как раз из NFPA, видно, как в зданиях с атриумом во время пожара под дымом формируется объем с чистым воздухом для обеспечения эвакуации.

Но как эти решения, в частности, приведенное на рисунке 1а, на практике отличаются от наших отечественных. При всем уважении к этим супердокументам я не могу утверждать с полной ответственностью, что все предусмотренные в них решения могут без каких-либо проблем быть использованы в нашей стране. Но об этом чуть дальше, когда я буду рассматривать примерно аналогичные решения в Европе.

В Европе тоже есть своя система стандартов по тепло- и дымоудалению в условиях пожара. Это серия стандартов EN 12101, состоящая из 10 частей. Эти части стали постепенно вводиться в действие не так давно, начиная с 2002 года. И здесь необходимо отметить, что так нам интересная девятая часть prEN 12101-9 «Панели/щиты управления» («Control panels»), появившаяся в 2004 году, до сих пор имеет префикс «pr», что означает «проект европейского стандарта», не согласованный всеми национальными органами стандартизации (NSB). То есть, по идеи на него можно плюнуть и растереть, что и делают во многих странах Европы. Те же французы почему-то до сих пор ссылаются на свои национальные стандарты.

А уж европейская неразбериха с терминами и определениями достойна отдельного рассмотрения. И вообще, имеет место какая-то парадоксальная ситуация: мы немало знаем о стандартах США серий NFPA 72, NFPA 13, NFPA 92, о стандартах Европы серий EN 54 (СПС и СОУЭ), EN 12094 (ГАУПТ), а вот об EN 12101 практически ничего.

Начну с того, что вся серия стандартов EN 12101 имеет общее название «Smoke and heat exhaust ventilators systems» – SHEVS (система тепло- и дымоудаления).

SHEVS применяются для образования и поддержания чистого воздушного слоя под дымом для:

- обеспечения путей эвакуации;
- содействия при пожаротушении;
- уменьшения возможности возгорания и таким образом полного развития огня;
- защиты оборудование и предметов мебели;
- уменьшения теплового воздействия на элементы конструкции во время пожара;
- снижения ущерба, причиненного продуктами термического разложения и нагретыми газами.

SHEVS может и должна содержать:

- естественную вытяжную систему с естественной системой подачи свежего воздуха или/
- естественную вытяжную систему с механической системой подачи свежего воздуха или/
- механическую вытяжную систему с естественной системой подачи свежего воздуха или/
- систему тепло- и дымоудаления, основанную на механической вытяжной системе и механической системе подачи свежего воздуха (система push-and-pull).

В стандарте EN 12101-2 приведены требования к устройствам и элементам SHEVS с естественной системой вентиляции.

В EN 12101-3 приводятся уже технические требования к устройствам принудительной вентиляции дыма и тепла, в том числе и вентиляторам SHEV (в отличие от SHEVS пишется без буквы S) для ПДВ. Кое-что из этой части даже можно найти в нашем национальном стандарте ГОСТ Р 56077-2014 «Методы аэродинамических испытаний конструкций и оборудования противодымной защиты зданий».

EN 12101-4 это требования уже к комплексам SHEVS, то есть как эти системы должны на объектах работать в целом. А EN 12101-5 – некий сборник рекомендаций по расчетам и проектированию этих систем. EN 12101-6 посвящен техническим требованиям к установкам для создания перепада давления, это

то, что у нас называют системой подпора воздуха. Еще для нас может быть интересна 10 часть EN 12101-10 «Энергоснабжение».

ОЧЕНЬ СТРАННОЕ ОТНОШЕНИЕ К EN 12101

Вроде на этом при рассмотрении стандартизации вопроса ПДВ в Европе можно было бы и остановиться, но стоит взять в руки практически любую документацию или каталоги европейских производителей SHEVS и в мозгу начинают возникать перебои, как будто кто-то специально хочет нас запутать.

На свет появляется принципиально новая терминология и ссылки на какие-то странные документы, в частности, на какие-то территориальные строительные правила (LBO) или DIN 18232 в Германии, а во Франции на NF S61-936.

Очень часто встречающимся нестандартным названием SHEVS у немецких, да и не только немецких производителей, является RWA (от нем. Rauch – дым, Wärme – тепло). Как, когда, почему и откуда оно появилось, история уже умалчивает.

RWA – это те же системы дымо- и теплоудаления, что и SHEVS.

Везде, где в случае пожара необходима наивысшая надежность отведения дымовых газов, системы RWA обеспечивают быстрое открывание окон для удаления дыма и тем самым обеспечивают безопасность путей эвакуации и защиту жизни людей.

С помощью RWA запасные и эвакуационные выходы поддерживаются в незадымленном состоянии и становятся возможным как активное, так и пассивное спасение! Также удается избежать повреждения зданий, вызванных термической нагрузкой вследствие горячих угарных газов. Возможно подключение к технике управления зданием (GLT) для управления RWA.

RWA помимо дымо- и теплоудаления одновременно может выполнять функции ежедневного проветривания без дополнительных компонентов.

Это можно найти очень часто в каталогах на данную продукцию.

Вот они – результаты «демократии»!

NRWG – исполнительные устройства естественного дымо- и теплоудаления из систем RWA. В EN 12101 есть целая система классификации исполнительных устройств SHEVS, но производители в своих каталогах об этом могут и не вспомнить.

Для управления NRWG (на немецкий лад), то есть исполнительными устройствами SHEVS по-европейски используются следующие типы систем:

- механическая;
- пневматическая;



Рис. 2. Двухстворчатые люки дымоудаления на атриумах



Рис. 3. Дымовые люки на крышах зданий

- электрическая;
- пневмо-электрическая.

И в то же самое время помимо уже указанных двух систем стандартизации по вопросу противодымной вентиляции за рубежом имеется еще одна международная – ISO 21927. В принципе она аналогична европейской системе стандартизации EN 12101.

Для справки: ISO (русскоязычный вариант ИСО) – аббревиатура из заглавных букв английского названия The International Organization for Standardization, основанной в 1947 году. На сегодняшний день в состав международной организации ИСО входят 164 страны, в том числе и Россия.

Так вот, в серии, состоящей также из 10 стандартов, имеется такая же 9 часть «Smoke- and heat-control systems (SHCS)», как и в prEN 12101-9, посвященная ППУ для ПДВ. Ее содержание практически ничем не отличается от европейского варианта.

А ДАЛЬШЕ ЕЩЕ ВСЕ БОЛЕЕ НЕПОНЯТНО ДЛЯ НАС

Поддавливающее количество этих SHEVS являются системами с естественной вентиляцией и пневматическим или механическим управлением исполнительными устройствами в виде фрагм, дымовых люков (рис. 2 и 3) и наружных стеновых клапанов. Точь-в-точь как в ранее упомянутых NFPA 92. Но среди них есть и системы с принудительной вентиляцией, и установки для создания перепада давления, в том числе с использованием таких популярных у нас в стране крышных вентиляторов.

Что интересно, на протяжении последних лет на нашем отечественном рынке наблюдается просто избыток предложений при некотором ограниченном на них спросе систем и устройств для естественной противодымной вентиляции. Какие рекламные ходы при этом только не используются. А по части их применения, по понятным причинам, на сайтах, в буклетах и листовках даются ссылки в основном на EN 12101-2 и зарубежные националь-

ные стандарты и нормы, т. к. наш свод правил СП 7.13130.2013 изначально ограничивает сферу применения данных систем.

Привожу дословно:

Незадуваемые фонари с автоматическим открыванием створок (с включением механизмов открывания у выходов из помещений) при наличии ручного управления применяются в производственных зданиях. В больницах при пожаре применяется автоматическое открывание фонарей лестничных клеток.

И где, в каких наших отечественных нормативных документах это может быть прописано? Зато такого и похожего в Интернете находится настолько много, что вместо данной статьи может оказаться только список ссылок на сайты. Как говорится, если нельзя, но очень-очень хочется, то можно. Лучше бы они и не появлялись на рынке технических средств безопасности, когда для этого у них есть рынок строительных материалов, там их быстрее оценят.

А теперь представьте себе тросик, идущий от фрагмы, расположенной на верхнем перекрытии лестницы многоэтажного дома, к маленькой красной

коробочке, расположенной на нижнем пролете лестницы или самой нижней лестничной площадке, а на этой коробочке с надписью на английском «Smoke Control» или на каком-нибудь местном диалекте есть кнопка пуска. В этой коробочке еще находится и заводное устройство с ручкой для взвода пружины, точь-в-точь как в ручной лебедке (рис. 4). Нажал кнопку, пружина освободилась и открыла проем в крыше, дым свободно покидает здание. потушили возгорание, закрываем фрагму или дымовой люк, натягиваем с помощью прилагающийся рукоятки пружину, устройство готово к использованию. Это механическое управление.

Или также небольшие красные коробочки, но расположенные на всех лестничных площадках одной лестницы, от которых вверх к фрагме в потолке лестничной клетки идет одна на всех общая латунная трубочка, а в сами коробочки помещаются небольшие баллончики с сжатым газом (CO₂). Это уже пневматическое управление (рис. 4). После срабатывания системы для приведения в исходное состояние выпускаем газ из системы, фрагма под своей

Рис. 4. Система SHEVS. Слева пульт с механическим управлением, справа фрагма в потолке с пневматическим управлением





Рис. 5. Датчик ветра и дождя

тяжестью сама закрывается (крышный дымовой люк придется закрывать вручную), вставляем новый баллончик – все система готова к новому запуску.

И это не экзотика, а наиболее часто встречающиеся системы, в Европе они на каждом шагу. Сколько лет и десятилетий они там существуют, уже и рассказать некому.

Вот вам и атриумы, и пассажи, и торговые залы, и т. п. Но не спешите пока

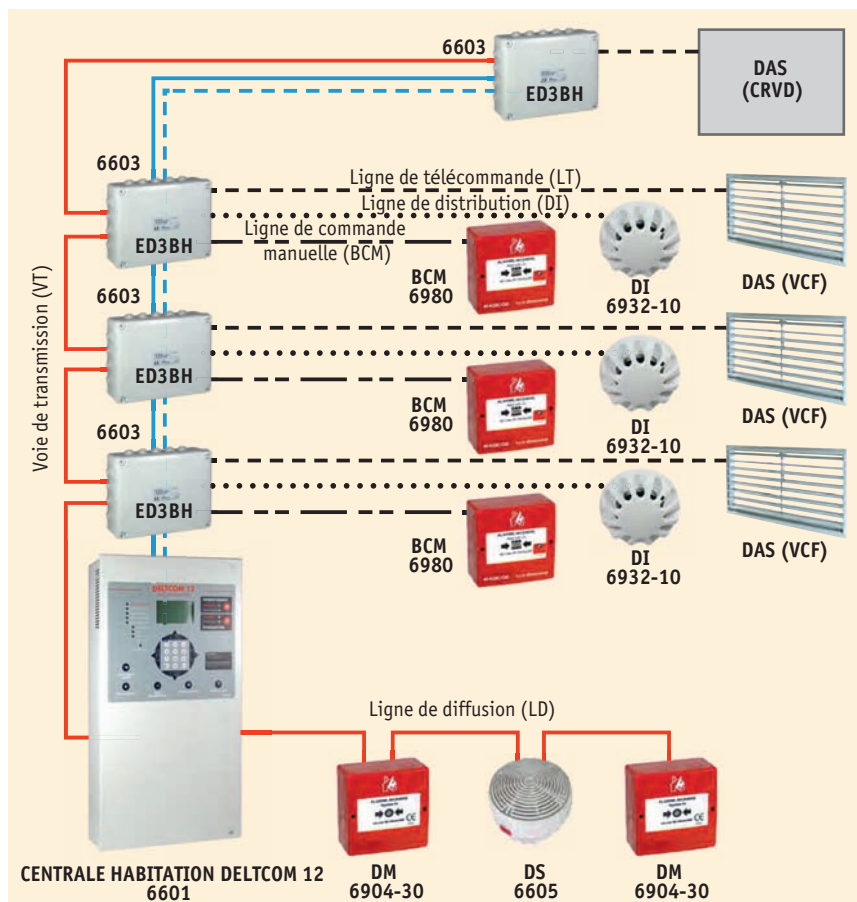
делать далеко идущие выводы, о нюансах по возможности их применения у нас будет чуть позже.

Конечно, есть системы и с электрическим управлением. Тут могут быть системы и несколько сложнее, чем предыдущие. К примеру, для систем с естественной вентиляцией могут применяться датчики дождя и ветра. В зависимости от направления ветра на улице, в дымовой зоне здания клапана могут открыться увязанными между собой парами: или правый нижний и левый верхний клапаны, или левый нижний и правый верхний клапаны. Это, чтобы в зависимости от направления ветра на улице, дым из нижней части помещения удалялся по ветру на уровне потолка и его не задувало ветром вовнутрь.

RWA, т.е. SHEVS с электрическим управлением могут включать в себя:

- электрические управляющие устройства (RWA-централь), то есть панели и щиты управления SHEVS как с автоматическими пожарными извещателями, так и без;
- датчики дождя и ветра;
- электромеханические приводы;
- устройства ручного управления (RWA-переключатель HSE);
- исполнительные устройства естественного дымо- и теплоудаления (NRWG).

Рис. 6. Система SHEVS с электрическим управлением, соответствующая требованиям EN 12101-9



Они обеспечивают постоянный контроль готовности к срабатыванию.

Могут они иметь запуск от систем пожарной сигнализации (ВМА). При наличии своих пожарных извещателей могут сами формировать сигналы тревоги и оповещения, а также передавать соответствующие сообщения на удаленный пожарный пост. Достижение полного открывания в таких системах обеспечивается не более чем за 60 секунд. Выпускаются эти приборы как для управления одним исполнительным устройством, так и для целых больших систем.

Подчас эти приборы ну никак не отличить от приборов пожарной сигнализации, ни внешне, ни по функционалу (рис. 6). А сертификаты получают на соответствие prEN 12101-9 (Панели/щиты управления SHEVS) и EN 12101-10 (Электрооборудование SHEVS), то есть пишем одно (RAW), а подразумеваем другое (SHEVS). Так еще и начисто забываем о необходимости пожарной сигнализации по EN 54 на объекте. Все как у «нормальных» людей, у нас уж точно такое не пройдет.

В EN 12101-4 из 11 графически рассматриваемых вариантов построения ПДВ имеется всего один, так нам знакомый по жилым многоэтажкам (рис. 7). И всего одна фраза в п. Е.1.5.3 для описания этого режима работы:

Если несколько пожарных отсеков соединены единым воздуховодом, стояком или главной шахтой все зоны дымоудаления отделяются от главной шахты закрытыми автоматическими дымовыми клапанами. Защитное положение – открытое – действует только в зоне дымоудаления, в то время как другие автоматические дымовые клапаны должны оставаться закрытыми, что является защитным положением для этих дымовых клапанов.

Очень ценное замечание, наши проектировщики по управлению противодымной вентиляцией постоянно пытаются доказать обратное. А ведь это одна из основных задач в логике работы ППУ для ПДВ, но у нас нигде про это не написано.

Все остальные 10 вариантов нам по жизни малознакомы, ну и не надо.

ВО ВСЕМ ВИНОВАТ КЛИМАТ

В чем же причина такого расхождения между нашими и зарубежными нормами, нашей и их практикой применения систем ПДВ. Причин несколько, но все они сводятся к одной, их объединяющей, – климатические условия. Размещению дымовых люков и фрагм в потолочном перекрытии мешают снеговые нагрузки и вообще высокий слой снега на крыше. Стандартные зарубежные конструкции могут выдерживать максимальную нагрузку до 100 кг/м², у нас же сне-

говые нагрузки могут иметь трехкратное превышение над этими стандартными. Размещение дымовых клапанов или открывающихся шторок непосредственно в наружных стенах защищаемых помещений очень сильно отразится на температурном режиме помещений. Так, все эти конструкции дымовых люков, фрагм и клапанов в условиях перепада температур настолько примерзают, что оторвать, то есть открыть можно будет только при помощи кувалды. Это вам не Лазурный берег Средиземного моря.

Кстати, Финляндия изначально именно по климатическим проблемам отказалась от использования на своей территории требований EN 12101-2, а там подавляющая часть зданий, подлежащих оборудованию этими системами, расположена в намного более мягких условиях, чем Москва и Санкт-Петербург, не говоря о Красноярском крае, Якутии и т. п.

Вот поэтому все зарубежные типовые и наиболее часто употребляемые за рубежом технические решения по естественной противодымной вентиляции у нас имеют очень сильное ограничение, в том числе и в нормативной базе. Безусловно, можно у нас в стране производить эти фрагмы и дымовые люки с учетом нашего климата и снеговых нагрузок. Только вот многолетний практический опыт показал, что это по большей части экономически неэффективно, проще и дешевле делать системы с принудительной механической вентиляцией, и в паутине Интернета легко можно найти статьи и материалы по сравнительному анализу реализации разных типов систем, подтверждающих данное положение.

Но мы не одиноки в этом вопросе, и это нас должно немного успокоить.

А раз так, то для принудительной механической противодымной вентиляции нужны трубы, называемые воздуховодами, которые и висят под потолком в супер- и гипермаркетах, так пугая посетителей. В атриумах гостиниц, административных зданий одной из задач архитекторов является их как-то спрятать, для чего требуется соответствующее мастерство.

Подводя промежуточный итог, попробуем ответить на вопрос: и зачем нам тогда их механические или пневматические приборы управления естественной противодымной вентиляцией, тем более эти достаточно примитивные устройства управления, – и приборами-то их нельзя назвать. Сколько сразу лишнего для последующего рассмотрения убирается. И требования по усилию пружин в механических приводах, и по давлению в пневматических, и еще многое другое, нам не нужно. Если же кому-то такие системы и понадобятся, то их при желании можно будет сертифицировать непо-

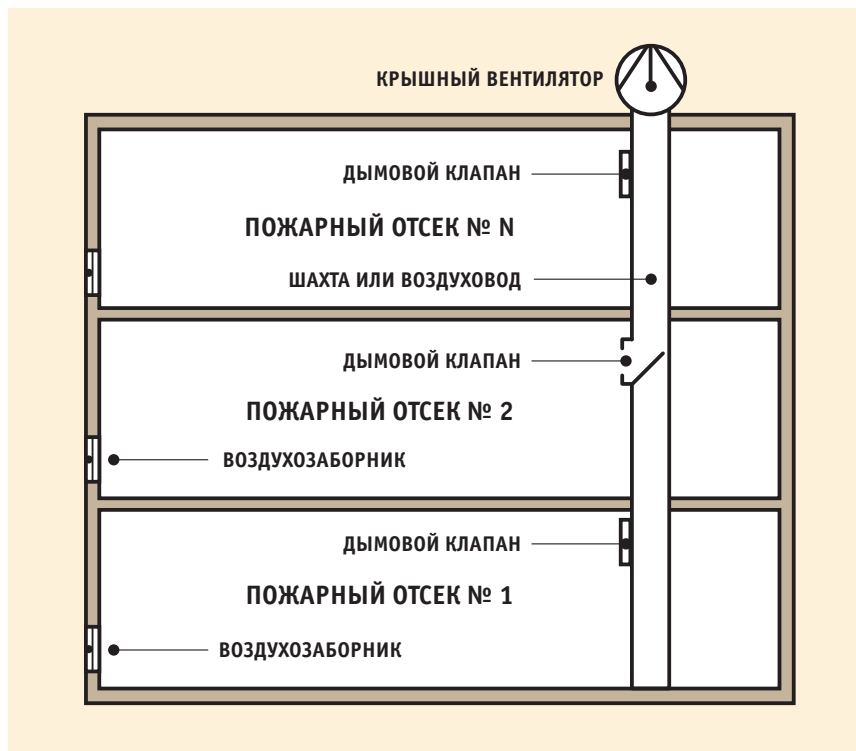


Рис. 7. Противодымная вентиляция в многоквартирном доме

средственно в составе исполнительных устройств типа дымового люка, как комплексное устройство.

Вот мы и подошли к самому главному. Будем рассматривать только требования к ППУ с электрическим управлением для принудительной ПДВ в европейском варианте. Попробуем наконец-таки понять, что там у них для нас может быть полезного и интересного.

ЕВРОПЕЙСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ SHEVS

За рубежом с учетом климатических условий для лестниц, атриумов и помещений с большими объемами вполне достаточно иметь простые механические и пневматические SHEVS. Для этого могут использоваться приборы, если их так можно назвать, классов А и В соответственно. Но они нас уже не интересуют, СП 7.13130.2013 значительно ограничил их применение в нашей стране.

ППУ с электрическим управлением в свою очередь делятся на два класса: С и D. В отличие от класса С, в состав ППУ класса D входят еще и свои пожарные автоматические извещатели. Но кто у нас будет в помещениях ставить два комплекта этих извещателей, один для СПС, а другой для ПДВ, когда можно ограничиться одним общим. Таким образом, остался для нашего рассмотрения ППУ всего одного класса – С.

Если кто-то подумает, что в ППУ класса С достаточно иметь несколько каких-то силовых реле для коммутации цепей дымовых клапанов и вентиляторов, то он глубоко заблуждается. Требования к ППУ данных классов настолько жесткие, что их впору сравнивать с требованиями к самой пожарной сигнализации, так они во многом и схожи по предъявляемым к ним требованиям.

В одной из своих статей [2] я уже описывал требования по устойчивости СПС в европейских стандартах серии EN 54. Для ППУ по prEN 12101-9 все это также актуально, как будто писал один и тот же человек.

Начну с того, что взаимосвязь СПС с ППУ ПДВ происходит не на уровне каких-то отдельных пожарных извещателей, а в строгом соответствии между зонами контроля пожарной сигнализации и зонами дымоудаления (дымовыми зонами). Дальше уже, исходя из этого, выстраивается логика по запуску тех или иных исполнительных устройств. Ни в коем случае нельзя забывать и про п. Е.1.5.3 из EN 12101-4, изображенный на рисунке 7.

Что у нас в отечественных документах предусмотрено, если заклинит какое-то исполнительное устройство (примерзло, приржавело и т. п.), – ничего. А у них и на этот вопрос есть ответ.

Для вентиляторов нужно подавать в этом случае сигналы запуска через каждые 120 секунд, а для соленоидов и электромагнитов импульсы длительностью не менее 2 секунд, с периодом 10 секунд на протяжении 2 минут. Только

после этого система принимает решение о полном отказе устройства. Достаточно ли для выполнения этих операций наличие в ППУ нескольких силовых реле – конечно, нет.

А для того, чтобы эти функции выполнять в ППУ, должна поступать информация о состоянии всех исполнительных устройств (открыт/закрыт, включен/выключен), а также о потоке воздуха в шахте/шахтах дымоудаления с соответствующей индикацией.

Постоянному контролю на целостность подлежат все без исключения линии связи, исходящие и приходящие в ППУ, в том числе и с датчиками положения огнезащитных клапанов, и клапанов дымоудаления.

Любой единичный отказ любой линии связи не должен привести к отказу более чем одного дымового клапана. При этом аналогично с СПС нормируется время обнаружения отказа не более 100 секунд, и время восстановления системы, за исключением отказавшего одного дымового клапана, не более 300 секунд.

Если какие-то компоненты ППУ SHEVS и источники резервированного питания находятся в разных корпусах, то точно также как и в СПС между ними необходимо наличие не менее двух независимых линий электропитания и по разным трассам.

Большой объем требований посвящен разграничению прав доступа к функциям приборов, что у нас как-то скромно называется несанкционированным доступом. Что кому можно, а кому нельзя и как это должно быть ограничено. Про это у нас нет ни слова. Классификация уровней доступа полностью аналогичная используемой в EN 54.

Поскольку такие ППУ это уже не просто набор каких-то силовых реле, как когда-то у нас совсем недавно считалось нормой, то у них, по всей видимости, для реализации требуемых алгоритмов должны быть процессоры и соответствующее программное обеспечение. И снова по образу и подобию СПС – контроль за корректным выполнением программы и в случае ее зависания должно обеспечивать отдельное устройство контроля. Если в обычных компьютерах за этим следит пользователь-человек и в случае зависания ПО нажимает заветные три клавиши Ctrl, Alt и Del, то, как в ППКП, так и в ППУ, это должно автоматически делать встроенное устройство контроля. Еще для этого предусмотрен и специальный режим индикации:

- если выполнение программы успешно перезапущено с первой попытки, то индикатор неисправности может быть сброшен либо автоматически, либо вручную;
- если выполнение программы перезапускается после десяти и более

последовательных попыток, сигнал неисправности может быть сброшен только вручную на уровне доступа 3, то есть представителем обслуживающей организации.

Такие вещи скрывать от специалистов недопустимо.

И это еще не все отличия этих приборов от того, к чему мы уже привыкли. По мелочам там таких отличий еще страницы две-три. Имеется перечисление всех режимов работы с соответствующей индикацией, описание и алгоритмы работы всех органов управления и т. п.

К примеру, если вместо единичных индикаторов, которых, как уже понятно, должно быть неисчислимо множество, использовать тот же алфавитно-цифровой дисплей, то тут возникают следующие требования:

- дисплей должен содержать не менее двух идентификационных полей;
- в каждом этом поле должно быть не менее 16 символов, если дисплей дополнен единичными светоизлучающими индикаторами, или не менее 40 символов, если дисплей предназначен, чтобы отображать полную информацию о состоянии системы.

И кто где у нас видел отечественные ППУ, удовлетворяющие приведенным требованиям? Я таких ни глазами не видел, ни руками не трогал.

Скажу сразу, что производителей приборов данного класса для SHEVS и за рубежом-то немного. Системы указанного типа за рубежом используются не так часто, климат позволяет обойтись более простыми. Ну и слава богу, зато нашим производителям они особо и не будут мешать и путаться под ногами.

ПРОЕКТ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА «ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. ПРИБОРЫ ПОЖАРНЫЕ»

Изучив зарубежный опыт, можно было бы на этом поставить точку, ну что же, любопытно и не более. Только не так давно появились некоторые обстоятельства практически непреодолимой силы. И это не пустые слова.

Сейчас в МЧС России полным ходом идет работа над проектом межгосударственного стандарта в системе Евразийского совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) «Техника пожарная. Приборы пожарные».

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев А. В. Межгосударственный стандарт «Техника пожарная. Приборы пожарные». На что он может быть похож/«Алгоритм безопасности». 2017. № 2.
2. Зайцев А. В. Система нормирования устойчивости СПС к дестабилизирующим факторам/«Алгоритм безопасности». 2016. № 1.

Но в республике Беларусь с 2009 года уже действуют стандарты серии СТБ EN 12101 под общим названием «Системы контроля дымовых и тепловых потоков» (части 1, 2, 3, 6 и 10). Еще имеется стандарт СТБ/ОР/11.14.01-2006 «Системы пожарной сигнализации. Приборы управления пожарные. Общие технические условия».

А ведь это тоже своя точка зрения на данный вопрос, и свой десятилетний практический опыт построения систем ПДВ. Так вот, в этом стандарте на приборы управления в разделе 5.1.2.5 очень неплохо описаны основные функции ППУ для ПДВ, и то только для систем с механической принудительной вентиляцией, а за основу были взяты все те же требования из prEN 12101-9 и EN 12101-10. Так и раздел 5.3 «Требования к программному обеспечению ППУ» и приложение В «Уровни доступа к функциям и компонентам ППУ» прописаны абсолютно аналогично европейским требованиям. И сделали они это у себя в Белоруссии более 10 лет назад.

Так что нам остается только их всех догонять. Мы же за последние почти 20 лет практически не смогли далеко уйти от так нам родных норм пожарной безопасности НПБ 75-98 «Приборы приемо-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний», более того, успев за это время из этого документа даже кое-что потерять.

Республика Беларусь прошла свой путь по гармонизации с европейскими стандартами серии EN 12101. Назад они уж точно не пойдут, а, следовательно, двигаться в сторону этих стандартов придется нам, и к этому необходимо готовиться уже сегодня. И вот тут вся информация о зарубежных требованиях к ППУ для ПДВ становится исключительно актуальной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Казалось бы, что за 20 лет с момента появления первых нормативных требований к устройствам и системам противодымной вентиляции мы достигли необходимого уровня обеспечения пожарной безопасности по части эвакуации людей из помещений. Но за эти же 20 лет постепенно пришло понимание, что еще множество вопросов, и очень даже серьезных, осталось просто нерешенными, и их все равно придется решать, и по некоторой аналогии, но с гораздо большими финансовыми затратами, чем за рубежом. Климат ведь не изменишь.