



depositphotos

Ошибки конструирования ПДВ в лестнично-лифтовых узлах жилых домов

Т. В. Маринина, инженер-проектировщик ОВ, преподаватель и консультант по основам проектирования систем ПДВ

В статье рассматриваются частые ошибки при проектировании систем приточной противодымной вентиляции в жилых многоэтажных зданиях, с особым акцентом на лестнично-лифтовые узлы. Анализируются нормативные требования и практические ошибки, связанные с организацией подпора воздуха, размещением оборудования и конструированием систем.

«По функциональному значению и по планировочной структуре лестнично-лифтовой узел – сложный комплексный элемент многоэтажного жилого дома или общественного здания, значение которого вырастает по мере увеличения этажности. Лестнично-лифтовой узел в комплексе с другими внеквартирными помещениями образует строго закономерную систему вертикальных и горизонтальных транспортных коммуникаций. Он является центральным ядром планировочной организации

здания и связующим стержнем объемной композиции. Решать его требуется с учетом совокупности архитектурно-строительных, функциональных, технико-экономических и противопожарных требований»¹.

В моей практике самая частая причина ошибок в конструировании приточной противодымной вентиляции (ПДВ) жилых домов связана с лестнично-лифтовыми узлами (ЛЛУ). ЛЛУ – это сердце здания, его конфигурация зависит от этажности,

¹ НП 9.1-80 «Лестнично-лифтовые узлы жилых и общественных зданий с незадымляемыми лестничными клетками».

секционности, типа корпуса жилого дома². Поэтому в данной статье я решила показать наиболее частые ошибки, которые встречаются при проектировании ПДВ в ЛЛУ жилых домов.

Типовые ошибки

1. Подпор в тамбур-шлюзы при выходе из Н2 на улицу.

В данном примере выход из незадымляемой лестничной клетки Н2 организован в вестибюль через тамбур-шлюз и наружу.

Напомним, что такое тамбур-шлюз согласно п. 3.18 СП 7.13130.2013: «Тамбур-шлюз: Объемно-планировочный элемент, предназначенный для защиты проема **в ограждающих строительных конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости, выгороженный противопожарными перекрытиями и перегородками, содержащий два последовательно расположенных проема с противопожарными заполнениями** или большее число аналогично заполненных проемов при принудительной подаче наружного воздуха во внутреннее выгороженное таким образом пространство – в количестве, достаточном для предотвращения его задымления при пожаре и (или) распространения взрывоопасных парогазовоздушных и пылевоздушных смесей из помещений категорий А и Б в смежные помещения».

СП 1.13130.2020 (п. 4.2.1): «При проектировании эвакуационных путей и выходов допускается предусматривать на путях эвакуации размещение тамбур-шлюзов, тамбуров, если их использование необходимо по условиям технологии либо предусмотрено настоящим сводом правил, **а при выходе непосредственно наружу из здания тамбуры (в т. ч. двойные), не считая их отдельными помещениями...**»

Таким образом, можно сделать вывод, что при выходе непосредственно наружу следует применять тамбур, а для защиты проема в ограждающих строительных конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости следует использовать тамбур-шлюз. Тамбур-шлюз – это объемно-планировочный элемент с принудительной подачей наружного воздуха для обеспечения одного или одновременно двух условий:

- создание нормируемой скорости в проеме ограждающей конструкции с нормируемым

пределом огнестойкости (1,3 или 1,5 м/с) в сочетании с вытяжной противодымной вентиляцией в смежном помещении, когда двери открыты;

- создание избыточного давления от 20 до 150 Па в то время, когда двери в проеме ограждающей конструкции с нормируемым пределом огнестойкости закрыты.

Но часто на планировках можно встретить ситуацию, когда тамбур-шлюз имеет выход непосредственно наружу. В этом случае при открытой двери на улицу никогда не будет соблюдаться требование об обеспечении избыточного давления внутри, а значит, и должной защиты самой лестничной клетки.

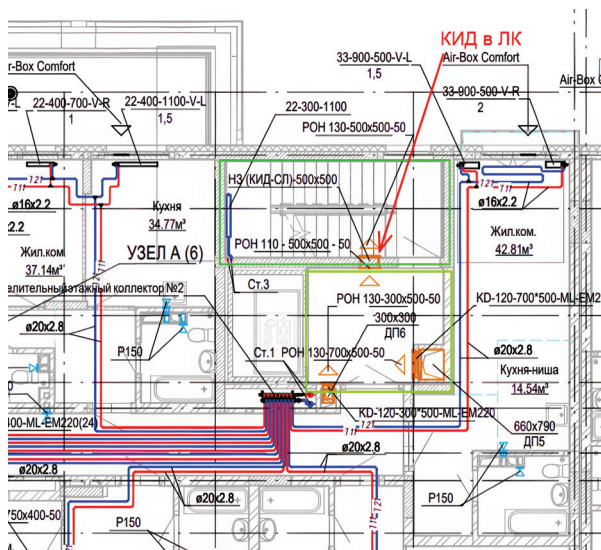
Бездумно подавая подпор в тамбур-шлюз просто потому, что он так называется, проектировщик ломает логику работы противодымных систем. В таком случае ему следует предложить архитектору вариант исключения тамбур-шлюза согласно п. 8.4 СП 7.13130.2013: «В зданиях высотой более 28 м выход из незадымляемой лестничной клетки типа Н2 в вестибюль следует устраивать через тамбур-шлюз с подпором воздуха во время пожара.

Допускается устройство выхода из незадымляемой лестничной клетки типа Н2 в вестибюль без устройства тамбур-шлюза в соответствии с [5]. В этом случае при определении расхода воздуха, подаваемого системой приточной противодымной вентиляции в описанные выше незадымляемые лестничные клетки типа Н2, следует учитывать



■ Рис. 1

² С тем, как могут быть организованы типовые ЛЛУ, рекомендую ознакомиться в каталоге НОПРИЗ «Каталог типовых решений. Многоквартирные жилые дома. Обеспечение пожарной безопасности». – Прим. авт.



■ Рис. 2

одновременное открытое положение дверных проемов на этаже с очагом пожара и одного из выходов: в вестибюль (фойе, холл); наружу, принимая при этом большее из полученных значений».

2. Сброс избыточного давления из тамбур-шлюзов при незадымляемых лестницах.

Когда мы говорим о защите приточными ПДВ тамбур-шлюзов с режимом эксплуатации во время пожара, то мы подразумеваем расчет на «открытую дверь», т. е. **создание нормируемой скорости в проеме ограждающей конструкции с нормируемым пределом огнестойкости (1,3 м/с) в сочетании с вытяжной противодымной вентиляцией в смежном помещении, когда двери открыты.** Но рано или поздно двери таких тамбур-шлюзов закрываются и наступает второй режим, который необходимо обеспечить: **создание избыточного давления от 20 до 150 Па в то время, когда двери в проеме ограждающей конструкции с нормируемым пределом огнестойкости закрыты.**

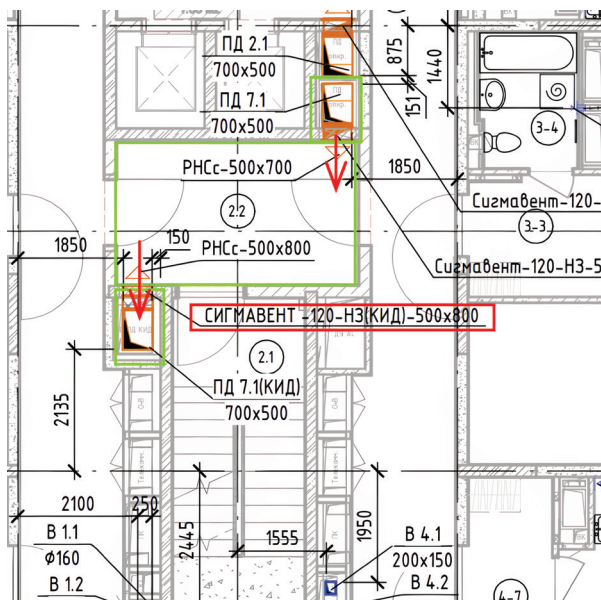
Для этих целей будем руководствоваться п. 9.9 СП 60.13330.2020: «Для обеспечения нормативных условий функционирования систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции допускается предусматривать сброс избыточного давления из внутренних объемов... тамбур-шлюзов... Для сброса избыточного давления рекомендуется использовать клапаны избыточного давления или другие устройства в наружных ограждениях защищаемых объемов».

При технической необходимости установки клапанов избыточного давления (КИД) в ограждающих

строительных конструкциях тамбур-шлюзов, в т. ч. с целью возмещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, их следует защищать от теплового воздействия путем установки дополнительных ограждений с переточными решетками со стороны примыкающего к тамбур-шлюзу помещения. Указанные ограждения должны быть предусмотрены с пределом огнестойкости не ниже установленного для ограждающих строительных конструкций тамбур-шлюза, а проходные сечения клапана избыточного давления и переточных решеток отнесены друг от друга на расстояние не менее 1,5 м (от края до края) по горизонтали или по вертикали. При этом поступающий в помещение через клапан избыточного давления расход наружного воздуха должен быть учтен в балансе с расходом удаляемых продуктов горения.

Таким образом, для обеспечения второго условия подпора в тамбур-шлюзы мы можем установить КИД в ограждении тамбур-шлюза и сбрасывать воздух либо на улицу, либо в смежный коридор (помещение), учитывая этот расход в компенсации. Ввиду отсутствия места для размещения КИД можно встретить разнообразные вариации его размещения, например в смежной незадымляемой лестничной клетке. Это, конечно, является на данный момент нарушением – согласно п. 5.4.16 СП 2.13130.2020: «При проектировании лестничных клеток необходимо выполнение следующих требований: а) внутренние стены лестничных клеток типа Л1, Л2, Н1 и Н3 не должны иметь проемов, за исключением дверных» и п. 4.4.13 СП 1.13130.2020: «Противодымная защита незадымляемых лестничных клеток должна предусматриваться в соответствии с СП 7.13130.2013. Стены незадымляемых лестничных клеток типа Н2 не должны иметь иных проемов, кроме неоткрываемых оконных в наружных стенах и дверных, ведущих в помещения, поэтажные коридоры, холлы и вестибюли, защищаемые вытяжной противодымной вентиляцией, или наружу, а также отверстий для подачи воздуха с целью создания избыточного давления».

При такой конфигурации тамбур-шлюза, когда сброс расхода воздуха невозможно конструктивно выполнить через КИД, следует использовать отдельную систему с режимом работы на «закрытую дверь». Этого достаточно для выполнения нормативных требований, однако заказчики часто все равно опасаются того, что двери не откроются, и устанавливают КИД



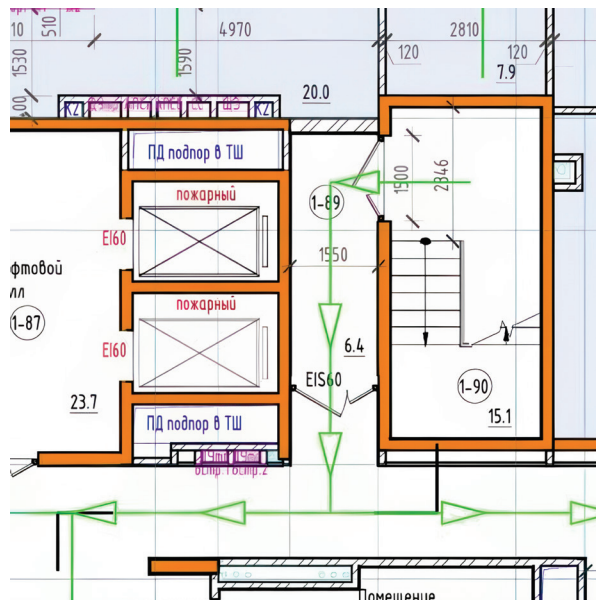
■ Рис. 3

малых размеров и на этот случай. Этот пример можно увидеть на рис. 2. Выполнена система на «открытую дверь», на «закрытую дверь» и дополнительно установлен КИД в ограждении лестничной клетки. Если у проектировщика есть опасения в части превышения давления при закрытых дверях, можно установить частотный преобразователь (ЧП) на вентилятор этой системы для регулировки оборотов при ПНР. Но КИД следует убрать.

Еще один вариант установки КИД в тамбур-шлюзе (рис. 3) выглядит как отдельная шахта для стравливания воздуха с поэтажной установкой КИД и выводом на крышу. С точки зрения нормативных документов это не запрещено, но сконструировать данную систему будет проблематично, ведь главная ошибка в том, что сопротивление сети для сброса избыточного расхода не должно превышать 150 Па (а лучше 70 Па). В данном случае решить проблему может дополнительная система на «закрытую дверь», ее можно установить в обвязку спроектированного на «открытую дверь» вентилятора без дополнительных шахт.

Также в данной теме следует отметить вариант подпора в тамбур-шлюзы на первых этажах при лестничных клетках, когда дверь открывается из тамбур-шлюза далее по путям эвакуации (рис. 4).

Когда работает подпор на «открытую дверь», создается избыточное давление, дверь самостоятельно закрыться не может. Обычно в таких ситуациях либо ставят КИД, либо «шиберяют» вентилятор. КИД иногда поставить некуда, а «шиберить» не соответствует



■ Рис. 4

требованиям нормативных документов, т. к. при этом занижается расход и скорость в проеме не обеспечивается. В данном случае следует установить частотный преобразователь, который может работать либо по сигналу повышения давления в воздуховоде, либо по таймеру задержки времени в соответствии с нормативным временем закрывания двери до момента конечного дохлопа.

3. Размещение оборудования. Лестнично-лифтовый узел с точки зрения ПДВ является незадымляемым сердцем здания. СП 7.13130.2013 разрешает установку оборудования в незадымляемых объемах: «п. 7.17. Для систем приточной противодымной вентиляции следует предусматривать: а) установку вентиляторов в отдельных от вентиляторов другого назначения помещениях с ограждающими строительными конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее требуемых для конструкций пересекающих их воздухопроводов. В пределах одного пожарного отсека допускается размещать вентиляторы систем приточной противодымной вентиляции в помещении для оборудования приточных систем согласно п. 6.4, 6.8, а также непосредственно в защищаемых объемах лестничных клеток, коридоров (коридоров безопасности) и тамбур-шлюзов».

Иногда проектировщики недостаточно внимательно читают данный пункт или приравнивают пожаробезопасную зону (ПБЗ) к тамбур-шлюзам. В примере на рис. 5 можно как раз увидеть ненормативное размещение оборудование системы подпора в пожаробезопасной зоне.

