

УДК 533.6

**А.Б. Василевич**, старший эксперт

Управления Государственного комитета  
судебных экспертиз Республики Беларусь  
по г. Минску

**А.П. Балобан**, главный эксперт

Управления Государственного комитета  
судебных экспертиз Республики Беларусь  
по г. Минску

## ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ НА ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

Показано влияние системы противодымной защиты многоэтажных зданий и сооружений на процесс развития пожара, приведена и описана принципиальная схема противодымной защиты.

*Ключевые слова:* противодымная защита, многоэтажные здания, пожар, конвенция.

Наведено вплив системи протидимного захисту багатопверхових будівель і споруд на процес розвитку пожежі, наведено і описано принципову схему протидимного захисту.

The paper studies the correlation between the design of smoke protection of a building and the process of fire development. It presents a generic engineering diagram of smoke protection of a building.

В последнее десятилетие в Республике Беларусь, как и в ряде технически развитых зарубежных стран, наблюдается тенденция увеличения объемов строительства многоэтажных зданий и сооружений. Это объясняется ростом населения городов, стремлением более эффективно использовать дорогостоящие земельные участки и сохранить природные защитные зоны вокруг городов, относительным сокращением затрат на строительство и эксплуатацию инженерных коммуникаций, транспортных и других систем городского обслуживания, необходимостью улучшения бытовых условий и трудовой деятельности населения.

Проектирование и строительство многоэтажных зданий и сооружений, будучи чрезвычайно сложной инженерной задачей, связано с целым рядом градостроительных, архитектурно-планировочных, конструктивных, а также социальных, физиологических и других проблем, требующих специального изучения и комплексного решения. Одной из таких проблем является противодымная защита многоэтажных зданий и сооружений [1].

Противодымная защита многоэтажных зданий и сооружений включает в себя инженерно-технические и объемно-планировочные решения, направленные на предотвращение задымления путей эвакуации и уменьшение их задымления при пожаре. Эти мероприятия необходимы для обеспечения безопасности людей при пожаре, уменьшения материальных потерь от пожара, создания безопасных условий работы для работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по спасению людей, обнаружению и ликвидации очага пожара.

В зависимости от объемно-планировочного решения и этажности здания система противодымной защиты в целом может включать в себя системы:

- дымоудаления из помещений и (или) коридоров;
- обеспечения незадымляемости лестничных клеток;
- подпора воздуха в шахты лифтов, лестнично-лифтовые, лестничные и лифтовые холлы.

Основной задачей системы противодымной защиты многоэтажных зданий и сооружений является обеспечение незадымляемости вертикальных путей эвакуации из здания при пожаре, которая решается путем устройства систем дымоудаления из коридоров (помещений) и систем подпора воздуха в лестничные клетки и шахты лифтов. Типичная схема противодымной защиты многоэтажных зданий и сооружений включает в себя систему дымоудаления из коридора этажа пожара, систему подачи наружного воздуха в шахты лифтов, а также незадымляемые лестничные клетки [2]. Система дымоудаления состоит из шахты, выстроенной на всю высоту здания и оборудованной вытяжным вентилятором. На каждом этаже в шахте имеется проем, закрытый клапаном дымоудаления. Принципиальная схема системы противодымной защиты многоэтажных зданий и сооружений, а также схема направлений воздушных потоков при пожаре в помещении или квартире 1-го этажа представлены на рис. 1.

При возникновении пожара в квартире (помещении) 1 продукты горения через прогоревшую (открытую) дверь выходят в коридор 10. При этом открывается клапан дымоудаления в коридоре на этаже пожара и начинает работать вентилятор дымоудаления. Затем через 25—30 сек для недопущения распространения во время пожара продуктов горения (дыма) по вертикали и для создания избыточного давления в шахтах лифтов и на незадымляемых лестничных клетках второго типа (Н2) по отношению к смежным помещениям включаются вентиляторы подачи воздуха на незадымляемые лестничные клетки и в шахты лифтов. Интервал между включением вентиляторов необходим для того, чтобы избежать совпадения пусковых токов электродвигателей вентиляторов.

Учитывая, что в современных многоэтажных зданиях установлены преимущественно металлические двери, стоит рассматривать случай, когда продукты горения выходят через открытую дверь. Поэтому в ходе дознания необходимо уточнить у сотрудников МЧС, в каком положении находилась входная дверь до начала тушения пожара.

Также необходимо обратить внимание на случай, когда при незапертой квартирной двери жильцы не смогли эвакуироваться. При неисправной системе дымоудаления, а именно при превышении удаляемого объема воздуха через клапан, в случаях, когда дверь открывается внутрь квартиры, снаружи может создаться разряжение в несколько десятков Н/м<sup>2</sup>, что требует больших усилий для открытия двери.

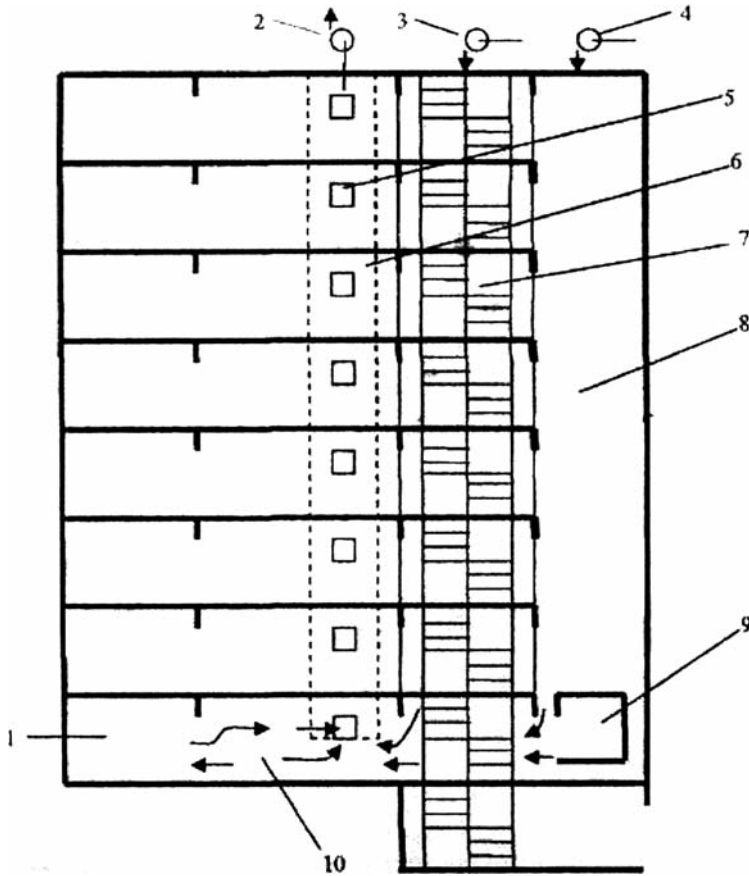


Рис.1. Принципиальная схема системы противодымной защиты многоэтажных зданий и сооружений:

- 1 — квартира (помещение), 2 — вытяжной вентилятор, 3, 4 — приточные вентиляторы, 5 — клапан дымоудаления, 6 — шахта дымоудаления, 7 — незадымляемая лестничная клетка второго типа (Н2), 8 — шахта лифтов, 9 — лифт, 10 — коридор, —> — направление движения воздушных потоков

В практике встречаются случаи, когда по причине отсутствия газообмена происходит самопроизвольное затухание пожара, однако открытая дверь (окно) способствует ускоренному газообмену, что влияет на скорость и направление развития пожара. Наибольшее распространение на пожарах получила передача тепла конвекцией.

Конвекция — перемещение более нагретых частиц — происходит в газах и жидкостях. Она образуется при изменении температуры на отдельных участках жидкости или газа за счет разности в их объемных весах.

Конвекция возникает сразу, как только повышается температура с развитием процесса горения. Действие конвекции стимулирует газообмен, способствуя развитию начинающегося пожара. В условиях пожара конвекцией передаются основные массы тепла.

Нагретые по какой-либо причине объемы такой среды перемещаются вверх (если отсутствуют отклоняющие конвекцию течения или препятствия), уступая

место менее нагретым и поэтому более тяжелым участкам среды.

При работающей системе дымоудаления процессы газообмена ускоряются. Конвекция также вызывает перенос тлеющих и горящих предметов, что способствует образованию новых очагов горения, и этот фактор необходимо учитывать при осмотре места пожара. Направление конвекции в процессе пожара (как на отдельных участках, так и на основном) может меняться, что является следствием нарушения оконного остекления.

В рассматриваемом случае конвективные потоки движутся от очага пожара к клапану дымоудаления. При этом повреждения в месте первоначального горения могут быть незначительными, но возле входной двери квартиры (помещения), где находился очаг пожара, их степень будет возрастать.

Данные факты необходимо учитывать при установлении очага пожара при производстве пожарно-технических экспертиз и проведении исследований, поскольку его местоположение и будет определять круг возможных источников возгорания.

### **Список использованной и рекомендованной литературы**

1. *НПБ 23-2010*. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний. — [Введены в действие с 2010-01-03]. — Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси. — 24 с.

2. *Автономное теплоснабжение*. Системы дымоудаления. — Минск : Полимергаз, 2006. — 257с.

3. *ТКП 45-2.02-142-2011*. Технический кодекс установившейся практики. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации. — [Введен в действие с 2011-14-06]. — 29 с.

4. *Федотов А.И.* Пожарно-техническая экспертиза / Федотов А.И., Ливчиков А.П., Ульянов Л.Н. — М. : Стройиздат, 1986.