

**О.А. Линькова, Т.Ф. Фирсова**  
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: linkovich\_ul@mail.ru)

## **ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ**

*Проведён анализ положений технического регламента о требованиях пожарной безопасности, требований нормативно-технических документов, рекомендаций к расчёту систем противодымной защиты. Определены проблемы нормирования противопожарной защиты зданий и сооружений.*

*Ключевые слова: дым, последствия пожаров, противоречия системы нормирования.*

## **О.А. Linkova, T.F. Firsova** **THE PROBLEMS OF REGULATION IN THE FIELD OF SMOKE PROTECTION**

*Analysis of the provisions of the technical regulations on fire safety requirements, requirements of normative-technical documents, recommendations to the calculation of the smoke protection systems. Identified problems rationing fire protection of buildings and structures.*

*Key words: smoke, the consequences of the fires, the contradictions of the system of rationing.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 13 декабря 2013 г.

Дым и токсичные продукты горения и термического разложения, выделяющиеся при пожаре, представляют собой одну из главных причин гибели людей (до 80 % погибающих на пожарах) [1].

Многофакторность и многомерность риска поражения человека токсикантами дыма актуализирует поиск подходов к повышению эффективности защиты и минимизации последствий токсического воздействия дыма.

Практика борьбы с задымлением берет начало из 1940-х годов, когда стало очевидным, что по воздуховодам систем вентиляции дым распространяется далеко за пределы очага пожара. Это предопределило появление огнезащитных клапанов и статических систем дымоудаления. Дымозащитные клапаны и динамические системы противодымной защиты стали появляться в 1970-х годах, когда выяснилось, что перекрытие путей распространения дыма в статической противодымной системе входит в противоречие с необходимостью подачи свежего воздуха в помещения. Первые серьезные рекомендации по проектированию систем противодымной защиты были опубликованы в середине 1980-х годов [6].

На современном этапе система **противодымной защиты (ПДЗ)** определена как комплекс организационных мероприятий, объёмно-планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий, сооружений и строений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности (статья 2 пункт 40) [8]. Однако если мы обратимся к ста-

тье 56 данного закона, то увидим, что система противодымной защиты должна предусматривать один или несколько из следующих способов защиты [8]:

- использование объёмно-планировочных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;

- использование конструктивных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;

- использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;

- использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения.

Из данной статьи видно, что для организации противодымной защиты, в первую очередь, необходим ряд инженерных систем. Сравнивая содержание данной статьи и статьи 2 Федерального закона РФ №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", получаем некоторые расхождения, ведь в определении системы противодымной защиты на первом месте стоят "организационные мероприятия". В действующем законодательстве пояснений к этому термину нет, можно лишь догадываться, что под этим подразумеваются организационно-технические мероприятия. Это позволяет сравнительный анализ Федерального закона РФ №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования", который рассматривает организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности как составную часть систем предотвращения пожара и противопожарной защиты.

Очевидно, поставив в определении системы (статья 2 пункт 40 Федерального закона РФ № 123-ФЗ) на первое место организационные мероприятия, его авторы всего лишь, отдали дань изменению функций ГПН, который с 1 января 2007 года осуществляет только контроль и надзор за системами противопожарной защиты.

Также следует отметить, что до сих пор нет четкого приоритета в вопросе: какова функция противодымной защиты? Само собой разумеется, что она должна, как минимум, обеспечить безопасную эвакуацию людей при пожаре, что прописано в статье 85 Федерального закона. Однако в статье 56 того же Федерального закона в 2012 г. появилось дополнение о том, что противодымная защита зданий, в зависимости от целей, должна обеспечить работу противодымной вентиляции на всю продолжительность пожара.

Однако, в каком случае необходимо предусматривать работу систем противодымной вентиляции на всю продолжительность пожара, пока не обосновано. Возможно лишь, что в этой фразе подразумеваются системы противодымной вентиляции подземных сооружений – метрополитенов, многоэтажных автостоянок, тоннелей или высотных зданий, безопасных зон для маломобильных групп населения, то есть зданий, сооружений или помещений, для которых время эвакуации и расчетное время тушения практически совпадают.

Сравнительный анализ положений ФЗ-123 [8], приведённый в табл. 1, устанавливающих требования к системам противопожарной защиты, позволяет выявить и прямую нестыковку требований к времени работы систем.

Таблица 1

**Требования ФЗ-123 к времени работы систем противопожарной защиты**

Части ФЗ-123	Содержание частей ФЗ-123
Ст. 56, часть 1	Система противодымной защиты здания, сооружения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.
Ст. 85, часть 6	Конструктивное исполнение и характеристики элементов противодымной защиты зданий, сооружений в зависимости от целей противодымной защиты должны обеспечивать исправную работу систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или в течение всей продолжительности пожара.
Ст. 85, часть 7	Автоматический привод исполнительных механизмов и устройств систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий, сооружений и строений должен осуществляться при срабатывании автоматических установок пожаротушения и или пожарной сигнализации
Ст. 82, часть 2	Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны, должны сохранять работоспособность в условиях пожара <i>в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону</i>

Очевидно, что любая система с электрическим приводом будет обладать работоспособностью в течение той продолжительности пожара, пока "живы" кабельные линии и электропроводка, приводящие в действие этот привод.

Движение дыма и горячих газов при пожаре в здании определяется двумя главными факторами [6]:

- собственной подвижностью (плавучестью) дыма;
- циркуляцией воздуха в здании, которая не оказывает влияния на энергию пожара, но может способствовать распространению дыма.

Вблизи очага пожара доминирует первый фактор, а при увеличении расстояния от очага пожара возрастает влияние второго фактора.

Движение дыма из-за собственной плавучести обусловлено, во-первых, разностью давлений при расширении газов во время нагрева и, во-вторых, разностью плотностей горячих газов над очагом пожара и менее нагретого воздуха вокруг очага.

Циркуляция воздуха в здании может быть охарактеризована тремя независимыми факторами:

- эффектом "дымовой трубы", при котором возникает разность давлений из-за разности температур воздуха внутри и снаружи здания; благодаря этому эффекту воздух внутри здания может двигаться вверх или вниз в зависимости от того, выше или ниже его температура, по сравнению с температурой наружного воздуха;
- воздействием ветра – все здания имеют большее или меньшее число различных отверстий, через которые проникает ветер, способствуя движению воздуха внутри здания;
- наличием в здании систем принудительной вентиляции.

Противодымную защиту можно условно разделить на две части: пассивную и активную.

К пассивной части системы противодымной защиты относятся, прежде всего, объёмно-планировочные и конструктивные решения, препятствующие распространению продуктов горения по зданию (рис. 1), и естественное проветривание помещений.

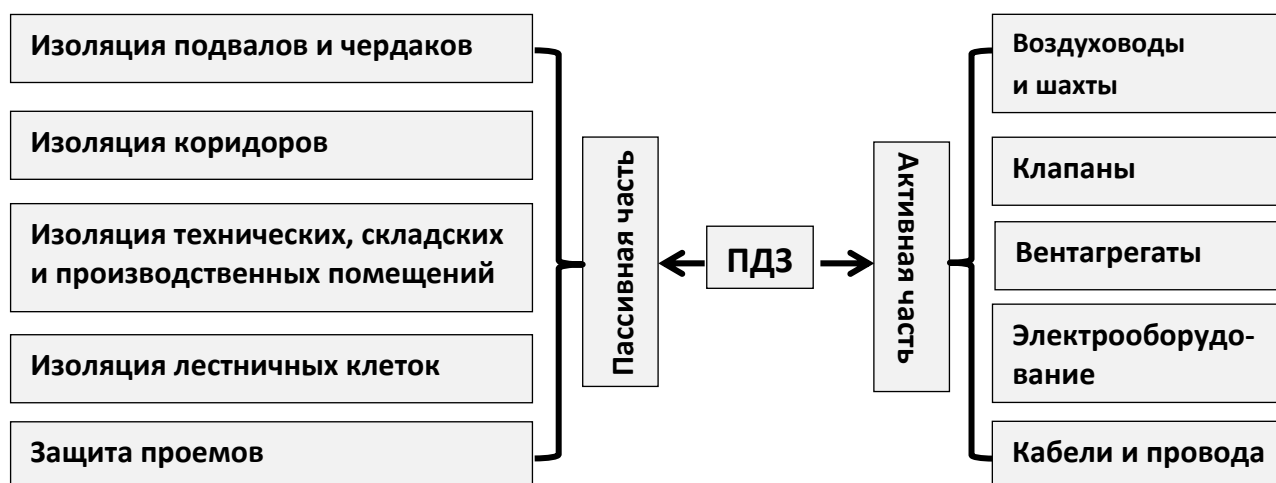


Рис. 1. Две части систем противодымной защиты

К активной части (рис. 1) ПДЗ относятся воздуховоды, клапаны, вентагрегаты, электрооборудование, автоматические системы взаимодействия с общеобменной вентиляцией, системами пожарной сигнализации и пожаротушения.

В соответствии с нормативным документом по пожарной безопасности пункт 7.1 СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования" [9], системы 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.

Перечень требований к системам противодымной защиты зданий, сооружений и строений, содержащихся в 85 статье Федерального закона №123-ФЗ [8], указывают нам, в первую очередь, на ряд условий, по которым должна быть построена противодымная защита и каким образом она должна выполнять свои функции. А требования, предъявляемые к конструкциям и оборудованию вентиляционных систем, отражены в статье 138 данного Федерального закона.

Вместе с тем, обе статьи не содержат требований к параметрам, которыми должна обладать противодымная защита того или иного объекта. Обратимся к разделу 7 "Противодымная вентиляция" СП 7.13130.2013 [9], в котором содержатся требования по оборудованию зданий и сооружений противодымной вентиляцией в зависимости от объёмно-планировочных особенностей, функциональной пожарной опасности, параметров защищаемого объекта, а также конструктивных решений и параметров применяемого оборудования. Казалось бы, указанные требования можно было бы и не выполнять, если соблюсти все требования Федерального закона № 123-ФЗ и риск не превышает допустимого, однако, как указывалось ранее, чётких требований к противодымной защите в законе нет.

В пункте 1 статьи 85 Федерального закона № 123-ФЗ содержится требование о том, что объёмно-планировочные решения зданий и сооружений в совокупности с системой противодымной вентиляции должны обеспечивать предотвращение и ограничение распространения продуктов горения за пределы помещения и (или) пожарного отсека, секции для обеспечения безопасности людей. Несмотря на довольно достаточную простоту и очевидность данного требования, появляется неопределенность в постановке задачи для системы – она должна работать в течение времени, необходимого для эвакуации или всю продолжительность пожара?

Довольно обтекаемое объяснение по данному вопросу содержится в пункте 7.4 СП 7.13130.2013 [9]: "расход продуктов горения, удаляемых вытяжной противодымной вентиляцией, следует рассчитывать в зависимости от мощности тепловыделения очага пожара, теплотеря через ограждающие строительные конструкции помещений и вентиляционные каналы, температуры удаляемых продуктов горения, параметров наружного воздуха, состояния (положения) дверных и оконных проемов, геометрических размеров".

Такая формулировка лишней раз подчёркивает, что законодателем нормативной моды был и остается ВНИИПО МЧС России, поскольку до недавнего времени (до 2008 г.) методические рекомендации определения расчётных параметров противодымной вентиляции не учитывали мощность тепловыделения очага пожара [10], а температуры устанавливались по трем вариантам пожарной нагрузки без учета размеров помещений [11].



По результатам вышеизложенного анализа существующей нормативной базы в области противодымной защиты можно сформулировать определяющие **проблемы:**

- неточность в определении противодымной защиты;
- отсутствие определения временного параметра работоспособности систем противодымной защиты;
- отсутствие требований к параметрам, которыми должна обладать система противодымной защиты;
- отсутствие утверждённых методических рекомендаций для расчета систем противодымной защиты.

Обоснованное решение выявленных проблем позволит исключить неоднозначность требований пожарной безопасности как к работоспособности систем противодымной защиты, так и к их расчётным параметрам.

### **Литература**

1. **Батчер Е., Парнэлл А.** Опасность дыма и дымозащита. М.: Стройиздат, 1983. 153 с.
2. **Сон Э.Г., Макаров Е.Г.** Анализ пожаров с гибелью людей // Вопросы экономики в пожарной охране: сб.тр. М., 1977. Вып. № 6. С. 77-91.
3. **Волохов В.В.** Методология статистического исследования эффективности противопожарных мероприятий: авт. канд. дисс. М.: Московский Экономико-статистический институт, 1989. 22 с.
4. **Стецовский М.П.** Исследование теплогазообмена на этаже пожара и определение некоторых параметров для расчета вентиляционных систем противодымной защиты жилых зданий: канд. диссертация. М.: МИСИ, 1978. 198 с.
5. Информационный портал "Новости дня". <http://wikidigger.ru>, время обращения март-ноябрь 2013 г.
6. **Есин В.М.** Противодымная зданий и сооружений: курс лекций. <http://pozproekt.ru>.
7. **Пузач С.В., Тимофеев А.Б.** К определению массового критического расхода системы дымоудаления // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2010. № 3. С. 22-28.
8. **Федеральный закон №123-ФЗ** от 22.07.2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (в редакции №117-ФЗ от 10.07.2012 г.).
9. **СП 7.13130.2013.** Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.
10. **МДС 41-1.99.** Рекомендации по противодымной защите при пожаре (к СНиП 2.04.05-91). М.: ГУП ЦПП, 2001.
11. **СНиП 2.04.05-91\***. Отопление, вентиляция и кондиционирование. М.: ГУП ЦПП, 1998.