

**Safety of ventilation systems**  
**Adamyan V.<sup>1</sup>, Chentsova K.<sup>2</sup>**  
**Безопасность вентиляционных систем**  
**Адамян В. Л.<sup>1</sup>, Шенцова К. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Адамян Владимир Лазаревич / Adamyan Vladimir - кандидат технических наук, доцент,  
кафедра пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях;

<sup>2</sup>Шенцова Ксения Владимировна / Chentsova Ksenia – студент,  
специальность: промышленное и гражданское строительство,  
Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** приводятся возможные причины возгорания в вентиляционных системах. Указываются основные меры противопожарной безопасности вентиляционных систем.

**Abstract:** describes the possible causes of the fire ventilation systems. Identify the principal fire safety measures ventilation systems.

**Ключевые слова:** вентиляционные системы, пожар, продукты горения, эвакуация, вытяжные и приточные противодымные вентиляции.

**Keywords:** ventilation system, fire, products of combustion, evacuation, smoke exhaust and supply ventilation.

УДК 697.92

В последнее время в строительстве применяют современные методы и технологии. Это относится и к коммуникационным системам, в том числе и вентиляции. Особенное внимание уделяют пожарной безопасности этой коммуникации.

При возможных пожарах чрезвычайная ситуация усугубляется тем, что продукты горения содержат 50-100 видов химических соединений, оказывающих токсическое воздействие. Так, при сгорании линолеумов выделяются сероводород и сернистый газ, при горении мягкой мебели, в которой использован полиуретан, выделяется цианид водорода и толуилндиизоцианат. Отравление угарным газом в случае интоксикации чревато летальным исходом [1]. В случае возникновения пожара дым распространится в первую очередь в вентиляционной системе. Во время пожара выделяется тепловая энергия, а также вредные вещества, которые переносятся дымом. Дым - серьёзная опасность. Именно дым, термические разложения и токсичные продукты горения, выделяющиеся при возгорании в вентиляционных системах, представляют собой одну из главных причин гибели людей. Во время пожара люди начинают открывать окна, чтобы выпустить дым, поэтому здание становится хорошо продуваемым. В этом случае очень быстро разносятся продукты горения по горизонтальному направлению вентиляционной системы. Через некоторое время воздухопровод из-за высокой температуры может разрушиться, что приведёт к образованию открытого отверстия в стене воздуховода, перекрытии или перегородки. Через это отверстие может начаться приток раскаленных продуктов горения, что может вызвать вторичное возгорание.

Так же основной проблемой является использование сгораемых материалов в качестве основных материалов вентиляционных каналов. Недобросовестные компании проектируют из таких материалов вентиляционные каналы в любых типах здания. Этого делать нельзя! В нормативных документах регламентируются пределы огнестойкости стен, перекрытий, сооружений, и этим требованиям нельзя пренебрегать.

При обнаружении возникновения пожара и до его устранения, а также эвакуации людей требуется определённое количество времени. Время, за которое люди смогут покинуть здание можно рассчитать по формуле (1):

$$\tau_{эв} = \frac{l_{эв}}{V_{эв}}, \quad (1)$$

где  $l_{эв}$  – длина пути эвакуации;

$V_{эв}$  – скорость эвакуации.

Главные мероприятия по обеспечению безопасной эвакуации людей:

1. Найти своевременно очаг возгорания и сообщить об этом в пожарное подразделение;
2. Информировать всех людей, находящихся в здании о возникновении пожара;
3. Обеспечить наличие безопасных путей эвакуации.

За это время здание не должно обрушиться! С этим расчётом здания должны проектироваться и строиться.

Исходя из этого, вентиляционные каналы следует делать из следующих материалов:

1. кирпича;
2. бетона;

3. металла;
4. керамики.

Итак, вентиляционная система является основным проводником огня и дыма. Поэтому необходимо снижать риск распространения огня по всей вентиляционной системе. Для этого предназначены противопожарные клапаны: огнезадерживающие и дымовые. Огнезадерживающие клапаны с нормированным пределом огнестойкости закрываются при пожаре, а дымовые – открываются при пожаре.

Также выпускают дымовые клапаны в стеновом исполнении, которые предназначены для установки в стене вертикальной шахты дымоудаления. Они не подлежат установке в помещениях по степени огнестойкости категории А и Б. Такие клапаны следует устанавливать в промышленных и многоэтажных зданиях. При выборе такого клапана следует обратить внимание на угол открывания заслонки и вылет заслонки внутрь шахты. При угле открывания  $90^\circ$  создается сопротивление входу потока, в результате чего, требуется увеличить глубину вентиляционной шахты. Также выпускают заслонки с углом открытия  $45^\circ$ . Данное открытие заслонки позволяет уменьшить коэффициент местного сопротивления на вход дыма, а также уменьшить глубину шахты.

Также в высоких зданиях необходимо устанавливать системы противодымной вентиляции, которые включаются при пожаре. Вытяжные противодымные системы (ВД) удаляют дым из помещения. Они необходимы, так как эвакуация людей происходит по путям эвакуации, а из горящего помещения может проникать дым - это может стать препятствием.

Также существуют системы приточной противодымной вентиляции. Применение систем приточной противодымной вентиляции без устройства соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускаются. Такие системы при правильном проектировании и строительстве могут выполнить важную функцию - блокирование распространения продуктов горения.

Для того чтобы предотвратить появление пожара в вентиляционной системе необходимо обратить внимание на её исправность и чистоту. Это актуально для промышленных предприятий (химических, бензиновых, газовых, гальванических цехов). Достаточно попадания какой-либо частички в вентилятор, обеспечивающий прогон воздуха, перегрев или поломки его лопастей и может случиться пожар, взрыв и т.д.

Например, в 2007 году на заводе «Роствертол» в г. Ростов-на-Дону произошёл пожар в гальваническом цехе, в вентиляционной шахте [1]. Для ликвидации пожара понадобилось около часа; пострадавших, к счастью, не было.

Воздух в вентиляционных шахтах берётся с улицы. Он наполнен пылью и насекомыми. Для очистки от всей этой грязи должны устанавливаться фильтры грубой, тонкой очистки, особо тонкой очистки системы.

Грубые фильтры следует устанавливать для очистки предметов 10 мкм. Такие фильтры применяют, в основном, для очистки от проникновения пыли.

Фильтры тонкой очистки удаляют частицы от 1 мкм. Такие фильтры необходимо использовать там, где повышенные требования к чистоте воздуха, например, школы, больницы, музеи...

Особо тонкой очистки удаляют до 0,1 мкм. Задерживают пыль на 97%-99%. Такие фильтры применяются для помещений: операционных, научных лабораториях и т.д.

Также вентиляционные выходы должны быть укрыты от внешних воздействий: попадания осадков, а также от строительства птицами гнёзд. Для этого сооружают что-то вроде металлической шапки, которая прикреплена к основанию шахты.

После длительного использования вентиляционных систем необходимо пройти этапы профилактического обслуживания:

1. обследование и определение характера загрязнения воздуховодов;
2. очистка воздуховодов:
  - химическая – для устранения накопившегося жирового слоя;
  - механическая – для устранения сильных загрязнений;
  - очистка воздуховодов при помощи гранул «сухого льда»;
3. дезинфекция воздуховодов.

В городе Аксай Ростовской области в 2010 году произошло возгорание гипермаркета. По данным источника [2] в магазине «Мир ремонта ХДМ-ЮГ» произошло воспламенение в вентиляционной шахте.

Причины возгорания могут быть различные. Не исключается халатность при строительстве или проектировании вентиляционной системы, а также не были приняты меры по очищению вентиляционной системы.

Итак, основные меры противопожарной безопасности вентиляционных систем: недопущение очагов возгорания, исключение распространения продуктов горения в зданиях и сооружениях.

Необходимо соблюдать чистоту, не только в квартире, помещении, но и в любых коммуникациях, так как чистота - это не только залог здоровья, но и безопасности.

### *Литература*

1. *Адамян В. Л.* Проблемы «ливневок» в Ростове-на-Дону / Адамян В. Л., Гераськина В. Е. // Проблемы современной науки и образования, 2016. № 33 (75), С.27-28.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: yandex.ru [http://www.trud.ru/article/18-12-2007/215220\\_rostov-na-donu\\_pozharnye\\_likvidirovali\\_vozgoranie.html/](http://www.trud.ru/article/18-12-2007/215220_rostov-na-donu_pozharnye_likvidirovali_vozgoranie.html/) (дата обращения: 25.11.2016).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.mail.ru/society/5008904/> (дата обращения: 25.11.2016).