

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ Захарченко В.В. Email: Zakharchenko1161@scientifictext.ru

*Захарченко Виталий Витальевич – студент,
кафедра пожарной безопасности в строительстве, факультет техносферной безопасности,
Институт управления комплексной безопасности
Академии Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий,
г. Москва*

Аннотация: в статье анализируются риски, связанные с пожарной опасностью систем вентиляции, предлагаются пути решения по снижению пожарной опасности систем вентиляции, так как недостатки проектирования и эксплуатации вентиляционных систем, ограничивая технические и организационные решения, ведут к увеличению риска возникновения пожаров. В некоторых случаях вентиляционное оборудование может способствовать более динамичному нарастанию и распространению опасных факторов в ходе пожара и привести к необратимым последствиям, таким как причинение вреда здоровью и гибели людей, причинение материального вреда.

Ключевые слова: вентиляционные системы, пожарная опасность, эксплуатация.

FIRE HAZARD OF VENTILATION SYSTEMS Zakharchenko V.V.

*Zakharchenko Vitaliy Vitalievich – Student,
DEPARTMENT OF FIRE SAFETY IN CONSTRUCTION, FACULTY OF TECHNOSPHERE SAFETY,
INSTITUTE OF INTEGRATED SECURITY MANAGEMENT
ACADEMY OF THE STATE FIRE SERVICE OF THE MINISTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION FOR CIVIL DEFENSE,
EMERGENCIES AND ELIMINATION OF CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS,
MOSCOW*

Abstract: the article analyzes the risks associated with the fire hazard of ventilation systems, offers solutions to reduce the fire hazard of ventilation systems as the shortcomings of the design and operation of ventilation systems, limiting technical and organizational solutions, lead to an increase in the risk of fires. In some cases, ventilation equipment can contribute to a more dynamic growth and spread of hazards during the fire and lead to irreversible consequences such as harm to health and death, causing material damage.

Keywords: ventilation systems, fire hazard, operation.

УДК 614.841.345

Нормы строительного проектирования содержат исчерпывающую информацию о соответствующих положениях и конкретных требованиях к вентиляционным системам, направленных на обеспечение их безопасности, включая пожарную безопасность. На основе этих требований в строительных проектах зданий и сооружений разрабатываются эффективные инженерно-технические решения, которые достаточно емко охватывают такие аспекты безопасности, как снижение вероятности возникновения пожаров и ограничение их распространения. При проектировании вентиляционных систем учитывается функциональное назначение и класс функциональной пожарной опасности помещений, категория по взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений, объемно-планировочные и конструктивные решения, огнестойкость вентиляционного оборудования, трассировка воздуховодов, определяется необходимость применения дополнительных устройств (воздушных затворов, противопожарных клапанов). Для исключения образования взрывчатых пропорций смесей с воздухом производится расчет удельного веса паров или газов по отношению к воздуху. При монтаже учитываются особенности расположения элементов систем (приемных устройств, воздуховодов), а также другие требования [1, 2].

Казалось бы, эксплуатация целесообразно смонтированных вентиляционных систем является гарантом реализации этими системами функций защиты от возникновения или распространения огня. Однако, практика показывает наличие ряда факторов, связанных с эксплуатацией вентиляционного оборудования и создающих пожарную опасность.

Во-первых, большинство зданий проектировалось и строилось еще до разработки эффективных СНиПов и значительное количество основных производственных фондов, в том числе и вентиляционные установки, эксплуатируется не только без учета современных требований к обеспечению пожарной безопасности, но и по истечении срока использования. Далеко не все объекты оборудованы механизированными системами, а в массовом жилищном строительстве России естественная система приточно-вытяжной вентиляции является традиционной.

Кроме того, недостаточность исходной информации при проектировании, отклонения от принятых в проекте решений при монтаже вентиляционных систем вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, а также недостаточность материальных и финансовых средств, влечет недостаточность принятия технических решений, обеспечивающих взрывопожаробезопасность.

Так, на действующих промышленных предприятиях отдельные участки производства могут в той или иной мере подвергаться реконструкции. При изменении объемно-планировочных и конструктивных решений не всегда учитываются требования пожарной безопасности к изменившимся условиям.

Помимо недостатков в проектировании следует помнить, что недостаточность организационных решений при эксплуатации ведет не только к снижению функциональной эффективности, но и к снижению безопасности даже грамотно спроектированных вентиляционных систем.

Вышеуказанные недостатки проектирования и эксплуатации вентиляционных систем, ограничивая технические и организационные решения, ведут к увеличению риска возникновения пожаров.

Ошибки расчетов при проектировании могут привести к несоответствию фактического воздухообмена, установленному нормами и правилами. Размещение элементов вентиляционного оборудования нередко осуществляется без учета плотности удаляемых взрывоопасных смесей и особенностей технологического процесса. В результате, вентиляционная система не обеспечивает поддержания предельно допустимых взрывобезопасных концентраций горючих газов, паров и пыли в объемах помещений и может служить причиной образования взрывоопасных смесей.

Недостаточность организационных решений при эксплуатации вентиляционных систем ведет к нарушениям правил эксплуатации с вытекающими из них необратимыми последствиями. Так, несвоевременное выполнение работ по очистке от пожароопасных отложений вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер, трубопроводов), приводит к сильному загрязнению вентиляции жиром, сажей, красками, маслами, пылью, волокнами, и другими горючими отложениями, что в свою очередь влечет воспламенение горючих отложений внутри вентиляционного короба. Воспламенение жировых отложений в вытяжке – наиболее характерная причина пожаров на пищевых предприятиях (рестораны, столовые, кафе, пекарни); а в производственных помещениях обрабатывающих предприятий нередко возникает вспышка отложений горючих веществ в системах вентиляции сушильных камер [3].

Вентиляционное оборудование само может явиться источником зажигания в результате возникновения искры в системе вентиляции или нагрева поверхностей вентиляционного оборудования до температур самовоспламенения горючих веществ. Нарушения в эксплуатации электродвигателей для привода вентиляторов могут явиться причиной искрообразования электрического происхождения. Отсутствие защиты от статического электричества может привести к искрообразованию электростатического происхождения. Механические искры образуются при попадании в систему вентиляции посторонних предметов, при ударах рабочих элементов вентиляции о корпус. Нагревание поверхностей часто происходит при трении вращающихся деталей вентиляторов.

В некоторых случаях вентиляционное оборудование может способствовать более динамичному нарастанию и распространению опасных факторов в ходе пожара.

Быстрое распространение пламени, дыма и токсичных продуктов горения и термического разложения, развитие сопутствующих проявлений опасных факторов (вынос высокого напряжения на токопроводящие части вентиляционных систем) часто является следствием неправильной работы вентиляции.

Пути распространения огня и продуктов горения по всему зданию могут служить воздуховоды, объединяющие помещения, расположенные на одном или разных этажах. Быстрому распространению пожара способствует использование воздуховодов из горючих материалов. Развитие пожара возможно также через неплотности в местах пересечения воздуховодами и коллекторами стен, перегородок и перекрытий зданий при некачественной заделке этих мест при монтаже.

Причиной смерти сотрудников пожарных служб нередко становится возникновение такого явления, как «обратная тяга» в системах организованной естественной общеобменной вентиляции, приводящая к тому, что внезапный доступ свежего воздуха вызывает молниеносное взрывообразное раздувание огня с выбросом раскалённых газов. Причинами возникновения обратной тяги являются как ошибки при проектировании и монтаже (расположение вентиляционной трубы в зоне ветровой тени, отсутствие учета ветрового напора, неправильная конструкция каналов), так и неправильная эксплуатация (наличие засорений в каналах: гнёзда птиц, отложения сажи, накопление мусора; обмерзание и закупорка каналов снегом).

Когда помещение, в котором начался пожар, расположено на наветренной стороне здания, ветровое давление в организованной естественной вентиляции может существенно способствовать распространению продуктов горения в горизонтальном направлении. Так, во время пожара люди открывают окна, здание теряет свою герметичность и становится прекрасно продуваемой конструкцией, и продукты горения быстро разносятся по объему помещений.

Вентиляционные воздухозаборные и вытяжные решетки, установленные на стене здания, из которых при пожаре выходят наружу раскаленные продукты горения, несут потенциальную опасность возникновения вторичного возгорания вышележащих горючих элементов здания (наружной отделки фасада). Раньше стены многоэтажных здания чаще всего выполняли из кирпича, а в настоящее время широко применяется отделка фасадов алюминиевыми листами с пластиковым покрытием, которое легко загорается.

По исследованию жертв пожаров оказывается, что почти все они были задушены дымом и обгорали уже в безжизненном или бессознательном состоянии. Не все объекты оборудованы механизированными системами противодымной защиты, но даже при наличии механизированной системы недостатки проектных решений влекут гибель людей на пожарах. К этим недостаткам относятся:

- не везде предусмотрено автоматическое блокирование электро-приемников систем общеобменной вентиляции и закрытие противопожарных нормально открытых клапанов;

- в России зачастую используется решение, при котором приводы створок противопожарных клапанов держатся в закрытом состоянии под воздействием напряжения. С возникновением пожара нередко происходит выгорание электрической части, питающей привод. В результате створки начинают переводиться в открытое положение. При таком варианте пожар начинает распространяться по другим помещениям;

- на российском рынке отсутствует техническое решение по регулированию (поддержанию в заданном диапазоне) давления, например, использованием датчиков избыточного давления, создаваемого приточными противодымными вентиляторами в помещениях для эвакуации, что приводит к тому, что люди просто не могут открыть дверь в указанные помещения;

- нет комплексного технического решения сочетания совместно действующих систем, которое изготавливалось бы одним производителем или, по крайней мере, собиралось бы одним производителем. Кроме того, существующие пособия по проектированию схем систем защиты сложных зданий носят рекомендательный характер.

Для снижения пожарной опасности вентиляционных систем видится актуальным решение следующих задач:

- глубокий научный подход к проектированию вентиляционных систем вновь строящихся объектов;

- монтаж вентиляционных систем в строгом соответствии с проектом;

- эксплуатация вентиляционных систем в соответствии установленными требованиями;

- разработка методики применения комплексных систем противодымной защиты сложных зданий на основании результатов соответствующих научно-исследовательских и других работ, проводимых научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями;

- отсутствие автоматизированных систем значительно повышает влияние человеческого фактора и увеличивает время принятия необходимых мер, что требует от пожарных и других участников пожара достаточной осведомленности в строительной технике, чтобы только по внешнему виду, если не определить, то хотя бы наметить подозрительные или слабые места строения или конструкции. Наиболее предпочтительной видится мера по заблаговременному выяснению наиболее подозрительных мест.

Список литературы / References

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование» (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 279).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.is-66.ru/news/57-20171030-ventilyaciya-novosti/> (дата обращения: 03.10.2019).