

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ДЫМООТВЕДЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Ильченко Николай Александрович, специалист по ремонту и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования ООО «Современные технологии»

Дранный Александр Владимирович, доцент кафедры теплотехники гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Статистика гибели людей в зданиях и строениях при возникновении очага пожара в них говорит о том, что основной причиной летального исхода являлись не открытое пламя и воздействие высокой температуры, а отравление продуктами горения. Поэтому тема совершенствования технологических схем дымоотведения является актуальной.

Ключевые слова: дымоотведение, пожар, методы защиты.

На сегодняшний день существуют различные способы применения систем дымоотведения в случае пожара на складах, фабриках и в промышленных зданиях. В первую очередь такие системы служат для обеспечения безопасной эвакуации, а также для обеспечения беспрепятственной работы пожарных расчетов.

Система контроля дыма обычно включает в себя барьеры для ограничения распространения дыма на уровне крыши, вентиляционные отверстия для выпуска дыма из здания и впускные вентиляционные отверстия, позволяющие замещающему воздуху входить в здание, вместе со всеми необходимыми средствами управления.

Дым, вызванный пожаром в промышленных зданиях, влияет на здоровье людей, работающих в этом районе, кроме того, химические вещества подвергаются воздействию тепла и могут произойти взрывы. Это можно предотвратить, только взяв под контроль дым с некоторыми мерами предосторожности. Важно предотвратить распространение дыма через безопасную среду и создать безопасные условия окружающей среды на месте пожара, эвакуировав необходимые зоны [1]. Контроль дыма может быть обеспечен путем выполнения следующих действий;

- отдел с дымовыми шторами;
- удаление дыма механически или естественным путем;
- обеспечение подачи чистого воздуха.

При проектировании систем эвакуации дыма учитывается следующее:

- структура здания;
- физические особенности;

- использование по назначению;
- пожарная нагрузка.

Поскольку склады, производственные цеха и промышленные объекты имеют высокие потолки и несегментированные участки, систем сжатия для борьбы с дымом недостаточно. Поэтому технологические системы дымоотведения совершенствуются разными решениями.

Одно из решений может быть таким: дым удаляется во внешнюю среду через эвакуационные заслонки, открытые в потолке конструкций. Заслонки для удаления дыма, находящиеся на потолке конструкций, можно открыть, подключив к центральной системе автоматизации. Принципы работы спроектированной системы контроля дыма могут быть созданы в зависимости от сценариев, охватывающих системы автоматического обнаружения и тушения. Однако дымовые завесы могут потерять свое действие в зависимости от высоты потолка. В такой ситуации здание разделено на зоны, и дым можно контролировать с помощью демпферов эвакуации и вентиляторов чистого воздуха для каждой зоны.

Вторым методом удаления дыма в многоэтажных зданиях является внедрение систем механического удаления дыма. В зданиях со спринклерными системами зоны дымоудаления располагаются параллельно зонам спринклеров, и пожар заканчивается в том месте, где он начинается. Дым эвакуируется из этой зоны перед распространением [1].

Системы защиты дымоудаления подразделяются на статические и динамические. Статический способ подразумевает в случае возникновения пожара остановку всех вентиляторов, вследствие чего распространение дыма замедляется по причине изоляции помещений с прекращением воздухообмена.

Динамический способ предполагает работу всех или отдельных вентиляторов в нормальном или специальном режимах, при этом создавая места избыточного давления, с учетом распространения дыма. В этих системах вентиляторы могут быть двух типов: отдельные для удаления дыма и подачи чистого воздуха для создания избыточного давления или способные выполнить обе функции последовательно.

Динамические системы могут быть применены как отдельно, так и совместно с дымозащитными барьерами. Ограничения по использованию систем дымоудаления оказывают установки газового, аэрозольного и порошкового пожаротушения. Нормальная работа газовой системы пожаротушения может быть нарушена работой системы дымоудаления, поскольку перемещение воздуха, нужное для дымоудаления, может привести к снижению концентрации газа до уровня, недостаточного для тушения огня [2].

Совершенствование систем дымоудаления заключается в следующем:

Очень важно внедрять компьютерное моделирование аэродинамики при проектировании систем дымоудаления. Принцип метода численного моделирования состоит в том, что объем помещения представляется в виде

некоторого (конечного) количества тонких зон. При этом источник возгорания занимает небольшое число таких зон. Для решения системы уравнений аэродинамики используется компьютер. Таким образом, моделируется распространение дыма. Данные расчеты необходимы при оценке пожарного риска [3].

Также необходимо создание источника горячего дыма при натуральных испытаниях системы дымоудаления. Так как в испытаниях, как правило, используется холодный дым. Тем самым настоящая проверка эффективности системы дымоудаления откладывается до случая возникновения пожара [4].

И наконец, нужно решить проблему сохранения работоспособности системы. Например, на сегодняшний день, не предусматривается никакой защиты средствами дымоудаления мест прокладки коммуникаций. Другая проблема -прочность и надежность дымозащитных конструкций.

Дым, который представляет собой смесь воздуха, частиц и токсичных продуктов горения различных материалов, является одним из опасных факторов пожара. По статистике более 80% смертей, случившихся по причине пожара, происходит от отравления токсичными веществами, выделившимися при горении. Поэтому проблеме проектирования систем дымоудаления следует отводить достаточно времени и внимания [5].

Библиографический список

1. Батчер, Е. Опасность дыма и дымозащита / Е. Батчер, А. Парнэлл. М.: Стройиздат, 2010. – 153 с.
2. Ерофеев, А.Н. О результатах обследования систем противодымной защиты зданий повышенной этажности / А.Н. Ерофеев, А.Н. Савоцик, М.П. Стецовский // Безопасность людей при пожарах: сб. науч. тр. М.: ВНИИПО, 2012. – С. 106-111.
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон № 123-ФЗ от 22. июля 2011 г.
4. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. Пособие / Ю.А. Кошмаров. М.: Академия ГПС МВД России, 2012.
5. Сон Э. Г., Макаров Е. Г. Анализ пожаров с гибелью людей / Э.Г. Сон, Е.Г. Макаров // Вопросы экономики в пожарной охране: сб.тр. М., 2013. – Вып. № 6. – С. 77-91.