

Одной из важных целей противодымной защиты является обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре.

Различают два принципа технических решений противодымной защиты:

создание свободной от дыма рабочей зоны в помещении;

незадымление помещений, смежных с помещением пожара, и путей эвакуации в зданиях (коридоров, лестничных клеток).

В докладе изложены некоторые аспекты обеспечения безопасной эвакуации людей из помещения очага пожара при условии незадымления смежных с ним помещений.

В работе [1] показано, что требования нормативных документов к устройству и расчёту вентиляционных систем удаления дыма из помещений основаны на исследованиях процессов развития пожара, закономерностей распространения продуктов горения при пожаре, аэродинамики вентиляционных систем и имеют теоретические и экспериментальные обоснования.

Эти требования, как и знания о пожаре, постоянно уточняются и совершенствуются. В последние годы разработаны и утверждены нормативные документы, относящиеся к области противодымной защиты зданий и помещений: СНиП 2.04.05-91*, Пособие 4.91 к СНиП 2.04.05-91* и др.

Анализ требований нормативных документов и методик расчёта параметров систем удаления дыма из помещений показывает, что характеристики вентиляционных агрегатов определяются принятыми исходными данными. Задана температура газов в помещении или средний удельный вес дыма. Пожар рассматривается как стационарный процесс.

Данные анализа свидетельствуют и о том, что расчёт расхода и напора вентиляционных систем и определение параметров газовой среды в помещении, динамики опасных факторов пожара (ОФП) в помещении возможны путём решения системы дифференциальных уравнений с помощью ЭВМ, а простые инженерные аналитические решения отсутствуют.

Следует отметить, что ГОСТ 12.1.004 [2] требует определять необходимое время эвакуации как произведение критической для человека продолжительности пожара на коэффициент безопасности.

Предполагается, что каждый опасный фактор пожара воздействует на человека независимо от других. Критическая продолжительность пожара для людей определяется из условия достижения одним из ОФП своего предельно допустимого значения.

В работах [1, 3] рассмотрена расчётная схема газообмена двух смежных помещений, имеющих один общий проём и проём, связанный с атмосферой, при удалении дыма из помещения очага пожара, получены аналитические решения интегральной математической модели развития пожара и определения плотности газовой среды в помещении.

Решения системы дифференциальных уравнений развития пожара получены для класса пожаров с постоянным средним давлением среды в помещениях, равным давлению наружного воздуха, и по результатам экспериментальных данных о горении дизельного топлива в помещении [4].

Приведённый подход позволил не только определить исходные параметры системы

удаления дыма из помещения по условию безопасности, но и получить аналитические решения каждого дифференциального уравнения, т.е. рассчитать процессы нарастания ОФП.

Вывод: полученные аналитические решения уравнений пожара позволяют значительно сократить объём вычислений и с достаточной для практики точностью рассчитать критическую продолжительность пожара в помещении, необходимое время эвакуации при работе системы дымоудаления.

Литература

1. Овсянников М.Ю. Развитие пожара в двух смежных помещениях в условиях работы механической системы дымоудаления. Частные решения // Пожарная безопасность, 2002, № 5. – С.37-42.
2. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
3. Овсянников М.Ю. Аналитические решения уравнений развития пожара. Механическое дымоудаление // Тез. док. науч.-практ. конф. "Деятельность правоохранительных органов и Государственной противопожарной службы: проблемы и перспективы развития". – Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД России, 2002. – С 177-180.
4. Овсянников М.Ю. О массовой скорости выгорания пожарной нагрузки // Сб. материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов "Молодые учёные - развитию текстильной и лёгкой промышленности (ПОИСК - 2003)". – Иваново: ИГТА, 2003. – С. 252-256.