

распространения радиоволн КВ диапазона имеют существенные отличия по сравнению с распространением радиоволн других диапазонов.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ПОЖАРНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

В.Е. Галузо, Д.Л. Есипович, В.В. Мельничук, А.И. Пинаев

Управление пожарным оповещением предполагает озвучивание помещений различного типа как по назначению, так и по количеству пребывающих в нем людей. Известно, что степень разборчивости речевых сигналов определяется многими параметрами, в том числе и превышением уровня полезного сигнала над действующим фоновым шумом. Характерной особенностью любой чрезвычайной ситуации является непредсказуемый характер фоновых шумов, определяемых различными факторами: паникой, разрушением конструкций и т.п.

На основании изложенного представляется целесообразным разработка систем озвучивания с адаптивным управлением громкостью сигнала. Основная проблема заключается в том, что для озвучивания разнотипных по характеру помещений, относящихся к одной зоне, применяется общий усилитель мощности. Исходя из чего, требуется осуществлять регулирование либо по наиболее критичным группам помещений, либо вводить системы регулирования в каждом звуковоспроизводящем устройстве. Оба метода имеют существенные недостатки: в первом случае значительное увеличение громкости сигнала в небольших помещениях уменьшает разборчивость речи и может способствовать увеличению паники, применение второго метода — значительно увеличивает стоимость оборудования.

Для решения проблемы предложен алгоритм, обеспечивающий адаптивное управление мощностью выходного усилителя на основании анализа уровня фоновых шумов в наиболее характерных точках помещений. Решение задачи осуществляется методами оптимизации с применением обобщенного аддитивного критерия. Каждая озвучиваемая точка помещения ранжируется по степени значимости, расположению и предельно допустимому уровню звукового сигнала. Ранжирование осуществляется в зависимости от ожидаемого максимального числа людей в помещении и удаленности от эвакуационных путей. Например, если, для помещения установлен предельный уровень звукового давления 90 дБ, однако оно расположено вблизи путей эвакуации, вполне допустимым будет увеличение звукового давления до 100 дБ, спустя время необходимое для эвакуации персонала из этого помещения. По результатам ранжирования для каждого помещения устанавливается его относительный коэффициент. Определяется обобщенный ненормированный коэффициент.

Установка микрофона компенсации осуществляется в месте, где предполагается наибольший уровень фоновых шумов. При получении сигнала от микрофона обратной связи о действующем уровне фоновых шумов, определяется коэффициент усиления усилителя мощности как произведение максимальной выходной мощности на обобщенный ненормированный коэффициент.

Предложены методы ранжирования, основанные на расчетном времени эвакуации и необходимом уровне громкости сигналов оповещения.

Разработанные алгоритмы адаптивного управления позволят разрабатывать автоматизированные процессы управления оповещением и эвакуацией.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ТИПОВЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

В.Е. Галузо, А.И. Пинаев, В.В. Мельничук

Противодымная защита является обязательной системой пожарной безопасности многоэтажных жилых домов. Противодымную защиту следует предусматривать для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре. Проектирование этих систем ведется в соответствии с действующими нормативными документами. Однако при приемо-сдаточных испытаниях этих систем зачастую имеют место проблемы по их сдаче в эксплуатацию, связанные с обеспечением безопасности эвакуации. В связи с этим представляют интерес работы, содержащие практические рекомендации по проектированию и испытанию систем противодымной защиты.

Согласно [1, 2] в зданиях высотой 30 м и более для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре следует предусматривать незадымляемые лестничные клетки и дымоудаление из коридоров.

Согласно [2] в многоквартирных жилых домах входы на незадымляемые лестничные клетки допускается проектировать через поэтажные лифтовые холлы независимо от наличия противопожарного заполнения ограждений лифтовых шахт. Согласно [3] в каждом пожарном отсеке многоэтажных жилых зданий высотой более 50 м, следует предусматривать не менее одного пожарного лифта.

Противодымная защита многоэтажных жилых домов согласно [1] предполагает дымоудаление из коридоров и подпор воздуха в шахты лифтов.

Согласно [1, 3] перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации не должен превышать 150 Па при совместном действии систем дымоудаления и подпора воздуха. При расчете параметров подпора воздуха в шахту лифтов по методике [1] (планировка А, тип 1) предполагается, что открыты двери лифтовой шахты и на выход из здания на первом этаже. Но во многих случаях на первом этаже закрыты на защелку двери лифтового холла и на электронный замок - входные двери. По расчетам [1] в шахту для трех лифтов подается около 45000 м³/ч и если закрыты двери на первом этаже, весь этот воздух перераспределяется между лифтовыми холлами верхних этажей, обеспечивая в них высокое избыточное давление. Если же между коридором и лифтовым холлом установлена противопожарная дверь, то перепад давления на этой двери при подпоре в шахту лифтов рассчитанному по методике [1] существенно превышает 150 Па.

При проектировании подпора в шахту лифтов [1] и проведении аэродинамических испытаний [3] необходимо обеспечить перепад давления относительно примыкающего помещения в 20 Па. Однако, при этом не учитывается, что в случае пожара при нормируемой температуре 300 °С [1] перепад давления за счет естественной тяги по шахте в здании высотой более 30 м составит около 150 Па [1] и перепад в 20 Па не обеспечит нераспространение дыма по шахте.

Предлагается методика расчета подпора воздуха в шахту лифтов для предотвращения распространения дыма по ней, основанная на обеспечении нормируемой [1] скорости воздуха (1,3 м/с) на пути возможного распространения дыма для обеспечения его незадымляемости. Давление, создаваемое вентилятором для обеспечения объемного расхода подпора воздуха, предлагается определять с учетом компенсации естественного перепада давления в шахте между этажом пожара и наружным воздухом в теплый период года.

Литература

1. ТКП 45-4.02-273-2012. Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции. Строительные нормы и правила проектирования
2. ТКП 45-2.02-279-2013. Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре. Строительные нормы проектирования
3. НПБ 14-2004. Лифты пожарные. Общие технические требования.

ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ СУШКИ

В.Е. Галузо, Д.Л. Есипович, В.В. Мельничук, А.И. Пинаев

Технологические установки, обеспечивающие сушку и обработку сыпучих материалов и материалов с высокой степенью пылеобразования достаточно распространены в промышленности (зерносушильные комплексы, установки для обработки льна, установки для обработки материалов из целлюлозы и т.п.). Эффективное и своевременное определение возгорания в таких устройствах является наиболее важным фактором предотвращения пожара.

Специфика процессов, связанных с нагревом технологической среды до критических температур (сушка), ограничивает применение большинства традиционных методов контроля опасных факторов пожара (ОФП). Особенность состоит в том, что возгорание долгое время может носить тлеющий характер с быстрым переходом в активную стадию.

Применяя современные системы автоматики, а также специальные конструкторские решения, можно значительно снизить риски, связанные с вероятностью возникновения пожаров в зоне сушки зерна зерносушильных комплексов, а также, что не маловажно, произвести ликвидацию очага возгорания в начальной стадии, не останавливая технологического процесса.

В плане автоматики решение проблемы возможно при использовании нетрадиционного метода контроля ОФП, обеспечивающего их определение на ранних стадиях с высокой достоверностью.