ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Под пожарной профилактикой понимаются обучение пожарной технике безопасности и комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожаров. Противопожарная защита – это мероприятия, направленные на уменьшение ущерба в случае возникновения пожара. Между этими двумя основными задачами пожарной безопасности не всегда можно провести четкую границу, как, например, в случае действий, направленных на ограничение сферы распространения огня при загорании.

Поскольку большую часть времени большинство людей проводят в зданиях, основное внимание уделяется обеспечению пожарной безопасности зданий. Специализированных мер пожарной профилактики и защиты требует пожарная безопасность лесов, автотранспорта, железнодорожного, воздушного и морского транспорта, а также подземных туннелей и шахт.

Основные элементы пожара.

Для того чтобы начался пожар, необходимо наличие в одном месте трех элементов: горючего материала, тепла и кислорода. Сочетание этих трех элементов в огне вызывает неуправляемую цепную реакцию. Поскольку для горения необходимы все три элемента, удалив один из них, можно предотвратить возгорание или погасить огонь.

От вида горючего материала зависит класс пожара, который определяет способы и средства тушения. В нормативных документах ряда стран пожары разделяются на четыре класса: *A* – возгорание обычных горючих материалов, таких, как древесина, бумага и пластмассы; *B* – возгорание легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, газов и смазочных материалов; *C* – возгорание электропроводки; *D* – возгорание горючих металлов. Степень пожароопасности зависит от вида и количества горючего материала в рассматриваемой пожароопасной зоне.

ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Ответственные органы и их обязанности.

Пожарная профилактика традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению пожаров и всегда входила в обязанности муниципальных управлений пожарной охраны. Сегодня круг мероприятий по пожарной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за выполнением норм по пожарной безопасности, борьба с поджогами (в т.ч. с пожароопасными играми подростков), сбор данных, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных контингентов.

Задачи пожарной профилактики можно разделить на три широких, но тесно связанных комплекса мероприятий: 1) обучение, в т.ч. распространение знаний о пожаробезопасном поведении (о необходимости установки домашних индикаторов задымленности и хранения зажигалок и спичек в местах, недоступных детям); 2) пожарный надзор, предусматривающий разработку государственных норм пожарной безопасности и строительных норм, а также проверку их выполнения; 3) обеспечение оборудованием и технические разработки (установка переносных огнетушителей и изготовление зажигалок безопасного пользования).

Из трех перечисленных комплексов мероприятий сложнее всего, по-видимому, пожарный надзор. В сферу надзора включены нормы пожарной профилактики, строительные пожарные нормы и правила, стандарты изготовления и установки противопожарного оборудования и стандарты пожарной безопасности на товары широкого потребления.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

Мероприятия по противопожарной защите включают: 1) контроль материалов, продуктов и оборудования; 2) активное ограничение распространения огня с использованием средств пожарной сигнализации, систем автоматического пожаротушения и переносных огнетушителей; 3) устройство пассивных систем, ограничивающих распространение огня, дыма, жара и газов за счет секционирования помещений; 4) эвакуацию людей из горящего здания в безопасное место.

Системы пожарной сигнализации.

В случае возгорания должна сразу же сработать система пожарной сигнализации, за которой следует регламентированная система мероприятий.

Специальная связь.

Система специальной связи обеспечивает передачу сообщений о пожаре персоналу пожарного управления. Сообщение может поступить по общей телефонной сети, от сигнализационной кнопки, предусмотренной вне здания, по громкоговорящему телефону, от дуплексной портативной радиостанции, от муниципальной системы пожарной сигнализации или от коммерческой системы автоматической сигнализации. Все сообщения автоматически регистрируются вместе со всеми радио- и речевыми сообщениями из пожарного управления.

Пожарное управление должно принять и обработать сигнал, оперативно направить пожарных на место пожара и приступить к операции борьбы с огнем. Как бы быстро ни работали пожарные, решающее значение для спасения жизней и имущества имеет раннее пожароизвещение.

Защитная сигнализация.

Система защитной сигнализации передает сигнал пожара, контрольный сигнал и сигнал неисправности (в речевой или цифровой форме) от места установки сигнализационной кнопки в другие части здания или на удаленную станцию контроля, обслуживаемую обычно подразделением соответствующей специализации.

Бытовые индикаторы задымленности и системы сигнализации.

Наиболее распространены одно- и многоточечные индикаторы задымленности (каждый со своими источником питания и сигнализатором). Индикаторы задымленности бывают трех типов: ионизационные, фотоэлектрические и комбинированные (ионизационно-фотоэлектрические). В ионизационных индикаторах задымленности имеется небольшое количество радиоактивного изотопа (америция-231), который ионизует воздух в датчике, делая его электропроводящим. Частицы дыма уменьшают проводимость воздуха, вследствие чего и включается звуковой сигнал. В камере с фотоэлементом фотоэлектрического индикатора задымленности предусмотрен малый источник света. При наличии в камере дыма меняется количество света, падающее на фотоэлемент, что и вызывает звуковой сигнал. Быстродействие индикаторов задымленности разных типов примерно одинаково. Все они могут работать на батарейном или сетевом питании либо на сетевом с резервной батареей. Некоторыми нормативами предписывается такое электрическое соединение многопозиционных индикаторов задымленности, при котором они все дают звуковой сигнал в случае срабатывания хотя бы одного индикатора.

Независимо от принципа действия индикатор задымленности должен давать сигнал с уровнем звукового сигнала не ниже 85 дБ на расстоянии 3 м. Для того чтобы индикаторы задымленности исправно работали, необходимо регулярно выполнять процедуры ухода, обслуживания и проверки, предписываемые инструкциями изготовителя.

Бытовые системы пожарной сигнализации обычно представляют собой ряд индикаторов задымленности, подключенных к общему контрольному блоку с питанием от сети переменного тока и отдельным аккумулятором, способным питать систему в течение 24 ч. Такие системы часто оборудованы также тепловыми детекторами, ручными (кнопочными) сигнализаторами, звонками и сиренами.

В комбинированных системах предусматриваются как пожарная, так и охранная сигнализации, причем сигнал второй отменяется сигналом первой.

Автоматическая пожарная сигнализация.

В нежилых зданиях применяются автоматические системы пожарной сигнализации с дымовыми, тепловыми, газоанализаторными или пламенными датчиками. Тепловые датчики недороги и надежны, однако срабатывают позднее, чем индикаторы задымленности. Тепловые датчики могут работать в разных режимах. Некоторые срабатывают по достижении определенной температуры (обычно ~60° C); другие – по достижении определенной скорости нарастания температуры, скажем, 7–8° C/мин. Пневмодатчик срабатывает, когда из-за нагревания воздуха в помещении повышается давление газа в запаянной трубке. Термисторный датчик генерирует сигнал, когда вследствие повышения температуры в помещении превышается установленное значение электросопротивления.

В газоанализаторном датчике для обнаружения продуктов горения в воздухе служит полупроводниковый элемент или катализатор. Сигнализатор с такими датчиками срабатывает, когда изменяется проводимость полупроводникового элемента или температура катализатора. Детекторы моноксида углерода (CO) с полупроводниковым чувствительным элементом не очень подходят для систем пожарной безопасности (так как CO образуется на довольно поздней стадии пожара), но они исключительно эффективны как датчики опасных концентраций CO, создаваемых неисправными печами и обогревателями. Технические нормативы различных отраслей промышленности предписывают обязательную установку CO-детекторов в пожароопасных помещениях.

Пламенные детекторы, применяемые, как правило, только в зонах повышенной пожароопасности, реагируют на инфракрасное или ультрафиолетовое излучение пламени.

Другие системы.

При необходимости предусматриваются также три другие системы сигнализации: система контроля за работой системы пожаротушения, сигнализирующая о включении последней; система сигнализации накопления больших концентраций горючих и легковоспламеняющихся газов (на особых производствах); система контроля за работой охранной и пожарной сигнализации.

Автоматические системы пожаротушения.

Применяются жидкостные, углекислотные, порошковые и пенные автоматические системы пожаротушения.

Наиболее распространенная водяная система – это просто система водопроводных труб, оканчивающихся спринклерными головками с термочувствительными клапанами. Под действием тепла клапан спринклерной головки открывается, и из нее бьет струя воды, широко разбрызгиваемая механическими отражателями. Каждая головка срабатывает индивидуально в соответствии с температурой в месте ее расположения. (Иначе работают заливающие системы, о которых будет сказано ниже.) Чтобы система работала нормально, спринклерные головки не должны быть залиты краской, на них не должны висеть посторонние предметы и пространство вокруг них не должно быть загромождено.

В «мокрых» водяных системах пожаротушения трубопроводы всегда наполнены водой под давлением. В «сухих» системах трубопроводы заполнены сжатым воздухом или азотом, пока не откроется спринклерная головка, после чего давление в трубе падает и вода начинает поступать с напорной стороны. В системах предваряющего действия сигнализатор пожара открывает клапан и наполняет трубы водой, прежде чем откроется спринклерная головка. Иногда принципы сухой системы и предваряющего действия сочетаются в одной системе. В заливающих системах спринклерные головки всегда открыты, а сигнализатор пожара управляет общим водяным клапаном, так что при возгорании вода поступает сразу во все спринклерные головки. Предусматриваются также специальные водяные системы для защиты наружных стен здания и для других особых задач.

Водяные автоматические системы пожаротушения бытового назначения выпуска конца века требуют столь малых количеств воды, что одной спринклерной головки достаточно для площади почти 40 м2. Распределение разбрызгиваемой воды таково, что при работе спринклерной головки обеспечивается защита мебели в углах комнат и даже потолка.

Переносные огнетушители.

Переносные огнетушители делятся на четыре класса соответственно классам пожара (*см. выше*). Некоторые из них пригодны для тушения пожаров двух или трех разных классов, но не всех четырех.

Типы огнетушителей.

Огнетушители разных типов различаются тушащим агентом.

В жидкостных огнетушителях, предназначенных для тушения пожаров класса *A*, применяется вода с добавкой антифриза (незамерзающего раствора соли щелочного металла) или другой смачивающий агент. Щелочно-кислотные и пенные (на водной основе) огнетушители вышли из употребления в конце 1960-х годов. Жидкостные огнетушители выпускаются с запасом вытесняющего газа или с насосом для подкачки. Масса огнетушителя с запасом вытесняющего газа составляет 14 кг. Ранцевые огнетушители с насосом часто применяются для тушения лесных пожаров.

Углекислотные огнетушители заряжены сжиженным углекислым газом. При открывании вентиля они дают струю углекислотного снега длиной до 2 м. Применяются такие огнетушители в основном для тушения пожаров классов *B* и*C*, но могут использоваться и для тушения пожаров класса *A* до доставки воды. Они не оставляют остатка (и поэтому называются чистыми), но ими не следует пользоваться в закрытых помещениях малой кубатуры.

В порошковых огнетушителях сжатый газ выбрасывает тушащее вещество. Они особенно подходят для пожаров классов *B* и *C*, но могут использоваться и для тушения пожаров класса *A* до доставки жидкостных огнетушителей.

Для тушения пожаров класса *D* применяются специальные порошки.

Противопожарные преграды.

Устройство противопожарных преград, предупреждающих распространение огня из одной части здания в смежные помещения, представляет собой крайне важную меру обеспечения пожарной безопасности. Широкое распространение огня влечет за собой увеличение человеческих потерь и материального ущерба, а также резко затрудняет борьбу с пожаром. Хотя огонь лишь в 20% домашних пожаров выходит за пределы того этажа, где произошло возгорание, на эти 20% приходится почти 70% погибших, более 30% пострадавших и около 70% имущественных потерь. Дым и газы могут распространяться гораздо дальше, чем пламя, создавая опасность для людей, находящихся далеко от зоны огня. Дым и газообразные продукты горения даже от небольшого огня могут вызывать повреждение или перебои в работе компьютеров и другого чувствительного электронного оборудования.

Противопожарные преграды – это специальные противопожарные стены (брандмауэры) и несгораемые перекрытия, спроектированные так, чтобы они препятствовали распространению пламени, дыма и жара по горизонтали (из помещения в помещение на том же этаже) или по вертикали (с этажа на этаж) внутри здания, а также от одного здания к другому. Предусматриваются также противопожарные зоны – участки здания, выполненные из огнестойких материалов и разделяющие его на изолированные секции. Такие зоны без огня и дыма могут служить убежищем для людей, застигнутых в здании пожаром.

Строительные конструкции.

Ограждающие и несущие конструкции здания (его стены и перекрытия) при правильном подходе являются важными элементами пожарной безопасности, так как удерживают пожар в пределах одной комнаты, одной секции, одного этажа.

В противопожарных и строительных нормах и правилах устанавливаются необходимые пределы огнестойкости таких конструкций. Предел огнестойкости – это время в часах или минутах, в течение которого строительная конструкция сопротивляется воздействию огня или высокой температуры пожара. Однако указываемые нормативные значения относятся к стандартным условиям испытаний и могут служить лишь для ориентировки, тем более что незащищенные проемы для дверей, окон, вентиляции и кабельной разводки снижают способность ограждающей конструкции сдерживать распространение огня, дыма, жара и газов.

Противопожарные двери, окна и створки.

Такие устройства применяются для защиты проемов в противопожарных стенах. От них тоже требуется соответствующий уровень огнестойкости, причем они обеспечивают защиту только в закрытом состоянии.

Разделение зданий.

Излучаемое тепло и искры локального пожара создают угрозу его переноса на соседние здания. Защита обеспечивается нормируемым «противопожарным» расстоянием между зданиями. Если по условиям строительства такое расстояние не может быть выдержано, то это должно компенсироваться увеличением предела огнестойкости ограждающей конструкции.

Проходы и короба.

Горизонтальные и вертикальные проходы и короба систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха представляют собой пути легкого распространения огня в зданиях. В то же время их можно использовать для ограничения распространения пожара, если предусмотреть приводимые в действие тепловыми и дымовыми сигнализаторами защитные створки, перекрывающие путь распространению огня, и вентиляторы, вытягивающие дым наружу.

Эвакуация людей.

При пожарах в зданиях в первую очередь должна решаться задача защиты людей путем их эвакуации в безопасную зону. В некоторых случаях вместо немедленной эвакуации применяется метод «защиты на месте» – люди временно укрываются во внутренней противопожарной зоне. Такие зоны (холлы перед лифтами, расширенные лестничные клетки), защищенные автоматическими системами пожаротушения, отделяются от смежных зон свободными промежутками или дымонепроницаемыми и огнестойкими ограждающими конструкциями.

Система эвакуации должна давать людям возможность выхода в безопасную зону во время пожара. Она должна обеспечивать непрерывный ничем не перекрываемый путь выхода из любого места здания на улицу и предусматривать специальные легко открывающиеся дверные запоры, горизонтальные выходы, междуэтажные лестницы, дымонепроницаемые шахты, пожарные лестницы, эскалаторы, горизонтальные пассажирские транспортеры, лифты, окна, эвакуационное освещение и выходные знаки.

Владельцы зданий и жильцы нередко загромождают коридоры, двери и лестничные клетки различными хранимыми вещами, что при пожаре может привести к трагическим последствиям. Поэтому в интересах общественной безопасности нужно всегда сообщать о блокированных или закрытых выходах администрации здания или пожарному управлению.

Большое внимание системам эвакуации уделяется в нормативах по технике безопасности и строительных нормах и правилах. В частности, регламентируются минимальная ширина дверей и коридоров, максимальная длина тупиковых коридоров, ширина и наклон лестничных маршей. Для облегчения и ускорения эвакуации необходимо, чтобы двери открывались в сторону выхода. Специальные дверные запоры должны открываться при легком нажатии.

Эвакуационное освещение должно способствовать ускорению эвакуации. Нормативами регламентируются освещенность у дверей и расположение светильников. В некоторых случаях должно предусматриваться аварийное освещение с питанием от автономного электрогенератора или аккумуляторной батареи. Кроме того, в некоторых случаях обязательна установка светящихся надписей «ВЫХОД».

Нормативы эксплуатации зданий требуют, чтобы управляющие высотными общественными, коммерческими и промышленными зданиями проводили периодические учебные пожарные тревоги, в ходе которых персонал зданий и пожарная охрана лучше знакомились бы со своими задачами и обязанностями в случае пожара. Кроме того, такие учения дают возможность остальным работникам, посетителям и жильцам узнать, кто входит в пожарную охрану их здания, усвоить правила техники безопасности, запомнить схему эвакуации, расположение кнопок сигнализации, переносных огнетушителей и пожарных лестниц. Многие нормативы рекомендуют проживающим в отдельных домах тоже периодически проводить учебные пожарные тревоги, чтобы все члены семьи знали пути выхода и места встречи, а также была проверена работоспособность домашних индикаторов задымленности.