

**Учебный (лекционный) материал к программе дополнительного профессионального образования (повышение квалификации)  
«Обучение пожарно-техническому минимуму руководителей,  
лиц, ответственных за пожарную безопасность пожароопасных производств»**

**РАЗДЕЛ 5.Требование пожарной безопасности к путям эвакуации**

**Тема 5.1.Введение**

Пожар в здании – чрезвычайное происшествие, состоящее в возникновении и развитии процесса неконтролируемого горения, при котором образуются поражающие факторы и создается угроза из воздействия на население, материальные ценности, здания и окружающую среду.

В развитии пожара в помещении обычно выделяют три стадии:

- *начальная стадия* – от возникновения локального неконтролируемого очага горения до полного охвата помещения пламенем. Начальная стадия пожара длится не более 10 мин. Она включает в себя переход возгорания в пожар (1–3 мин.) и рост зоны горения (5–6 мин.). При этом средняя температура среды в помещении имеет невысокие значения, но внутри и вокруг зоны горения температура такова, что скорость тепловыделения выше скорости отвода тепла из зоны горения, что обуславливает самоускорение процесса горения;
- *стадия полного развития пожара (30-40 мин)* – горят все горючие вещества и материалы, находящиеся в помещении. Интенсивность тепловыделения от горящих объектов достигает максимума, что приводит к быстрому нарастанию температуры среды помещения до максимальных значений;
- *стадия затухания пожара* – интенсивность процесса горения в помещении снижается из-за расходования находящейся в нем массы горючих материалов или воздействия средств тушения пожара.

Однако в любом случае, как показывает уравнение «стандартного пожара», температура в очаге пожара через 1,125 мин достигает значения 365 °С. Поэтому очевидно, что возможное время эвакуации людей из помещений не может быть больше продолжительности начальной стадии пожара.

В начальной стадии развития пожара опасными факторами пожара для человека являются: пламя, высокая температура, интенсивность теплового излучения, токсичные продукты горения, дым, снижение содержания кислорода в воздухе, поскольку при достижении определенных уровней они поражают его организм, особенно при синергическом воздействии.

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено:

- максимальная температура, кратковременно переносимая человеком в сухой атмосфере, составляет 149 °С;
- во влажной атмосфере вторую степень ожога вызывало воздействие температуры 55 °С в течение 20 с и 70 °С – в течение 1 с;
- плотность лучистых тепловых потоков 3 500 Вт/м<sup>2</sup> вызывает практически мгновенно ожоги дыхательных путей и открытых участков кожи;
- концентрации токсичных веществ в воздухе приводят к летальному исходу:  
1,0% окиси углерода (CO) – за 2–3 мин;  
5% двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) – за 5 мин;  
0,005% цианистого водорода (HCN) – практически мгновенно;
- при концентрации хлористого водорода HCl 0,01–0,015% останавливается дыхание;



- при снижении концентрации кислорода в воздухе с 23 до 16 % ухудшаются двигательные функции организма, и мускульная координация нарушается до такой степени, что самостоятельное движение людей становится невозможным;
- снижение концентрации кислорода до 9 % приводит к смерти через 5 мин.

Совместное действие некоторых факторов усиливает их воздействие на организм человека (синергический эффект). Так, токсичность окиси углерода увеличивается при наличии дыма, влажности среды, снижении концентрации кислорода и повышении температуры. Синергический эффект обнаруживается и при совместном действии двуокиси азота и понижении концентрации кислорода при повышенной температуре, а также при совместном воздействии цианистого водорода и окиси углерода.

Особое воздействие на людей оказывает дым, который представляет собой смесь несгоревших частиц углерода с размерами частиц от 0,05 до 5,0 мкм. На этих частицах конденсируются токсичные газы. Поэтому воздействие дыма на человека также имеет, синергический эффект.