

ФАКТОРЫ ПОЖАРА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МАТЕРИАЛЬНЫЕ СЛЕДЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Аннотация. В научной статье рассмотрено явление пожара, его характеристики. Приведены опасные факторы пожара: пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода; тепловой поток. Выделен фактор, который оказывает наибольшее воздействие на объекты и следы – это высокая температура.

Ключевые слова: материальные следы, пожар, факторы пожара.

Федеральный закон «О пожарной безопасности» определяет пожар как неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Главным признаком пожара веществ и материалов является горение. Оно, как процесс, развивается в соответствии с объективными закономерностями, которые вполне определенным образом проявляются в конкретных условиях. Горением называется «сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, характеризующийся самоускоряющимся превращением и сопровождающийся выделением большого количества тепла и света» [1, с. 5].

В результате горения материалы и отдельные предметы, оказавшиеся в зоне действия высокой температуры, претерпевают различные разрушения, подвергаются деформации, другим повреждениям или уничтожаются (сгорают).

Как правило, разрушение происходит неравномерно. С местом наибольшего выгорания, разрушения нередко связывают расположение очага.

Процесс горения с самого начала сопровождается **распространением тепла** путем *теплопроводности, излучения и конвекции*.

Передача тепла *теплопроводностью* происходит постепенным продвижением фронта горения по твердому материалу. Около зоны горения материал прогревается (подготавливается) и со временем загорается [2, с. 34-35].

Основным источником *излучения* при пожаре является пламя. При пожаре в замкнутом помещении лучистая энергия почти не оказывает влияния на нагревание окружающих предметов.

На пожарах передача тепла происходит преимущественно путем *конвекции* – перемещения более нагретых частиц вещества за счет разности в объемных массах с изменением температуры на отдельных участках газа. При отсутствии каких-либо препятствий для конвекции нагретые объемы такой среды перемещаются вверх, уступая место менее нагретым и поэтому более тяжелым объемам. Конвекция возникает сразу, как только повышается температура с развитием процесса горения.

В условиях пожара конвекцией передаются основные массы тепла. Образующиеся потоки переносят теплоту по всему объему здания. Эти потоки с температурой в несколько сот градусов [3, с. 83], омывая на своем пути конструкции и материалы, нагревают их, что приводит к их возгоранию.



Продолжительность горения при пожаре в помещении определяется многими факторами, наиболее важными среди которых являются *величина пожарной нагрузки помещения, скорость выгорания материалов и условия газообмена.*

Под *пожарной нагрузкой* понимается масса всех горючих и трудногорючих материалов, находящихся в помещении или открытом пространстве, отнесенная к площади пола помещения или площади, занимаемой этими материалами на открытом пространстве. В пожарную нагрузку входят также конструктивные элементы зданий.

Скорость выгорания жидких и твердых веществ и материалов характеризуется потерей массы в единицу времени с единицы площади пожара в зоне горения.

Условия газообмена определяются степенью раскрытия и взаимным расположением проемов (дверных, оконных, вентиляции и т.п.), высотой и объемом помещений.

Как показали результаты исследований, продолжительность горения в очаге пожара при одинаковой горючей нагрузке, как правило, выше продолжительности горения на других участках пожара. Это объясняется характером протекания процесса горения, в котором условно можно выделить *три периода.*

Первый период соответствует развитию горения из небольшого очага до общего воспламенения в объеме помещения. Длительность этого периода изменяется в широких пределах и может достигать нескольких часов при ограниченных условиях газообмена. Для помещений средних размеров при недостаточном газообмене он составляет 30-40 мин, а при оптимальном газообмене 15-18 мин [4, с. 15].

Во *второй, основной, период* развития пожара сгорает основная часть горючего материала (до 80%), практически с постоянной скоростью. Среднеобъемная температура повышается до максимального значения.

Третий период соответствует периоду затухания пожара. Происходит медленное догорание угольного остатка, температура в помещении снижается.

По **условиям газообмена** с окружающей средой пожары в ограждениях подразделяются на *открытые* и *закрытые.*

Открытые пожары развиваются при полностью или частично открытых проемах (ограниченная вентиляция). Они характеризуются высокой скоростью распространения горения с преобладающим направлением в сторону открытых, хотя бы и незначительно, проемов и перебросом через них факела пламени.

Закрытые пожары протекают при полностью закрытых проемах, когда газообмен осуществляется только за счет инфильтрации воздуха и удаляющихся из зоны горения газов через неплотности в ограждениях, притворах дверей, оконных рам, при действующих системах естественной вытяжной вентиляции без организованного притока воздуха, а также при отсутствии систем вытяжной вентиляции.

Под **площадью пожара** понимается проекция поверхности горения твердых и жидких материалов и разрывов между ними на пол помещения или поверхность земли.

Температурный режим пожара представляет собой распределение температур по площади в процессе его возникновения и распространения. Распределение температур в ходе различных периодов пожара неравномерно и, как правило, наиболее прогретые участки находятся в очаге.

Выделяющееся при горении тепло является основной причиной развития пожара и возникновения сопровождающих его явлений. Тепло выделяется не во всем объеме зоны горения, а только в светящемся слое, где происходит химическая реакция.

Согласно ГОСТ 12.1.004-91 опасными факторами пожара, воздействующими на людей и материальные ценности являются: пламя и искры; повышенная температура окружающей



среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода [5].

Первый опасный фактор – это *пламя*. Это видимая часть пространства (пламенная зона), внутри которой протекает процесс окисления (горения) и происходит тепловыделение, а также генерируются токсичные газообразные продукты и поглощается забираемый из окружающего пространства кислород.

Второй опасный фактор – это *повышенная температура окружающей среды*. При оценке воздействия пожара на железобетонные конструкции применяются понятие критического значения температуры арматуры этих конструкций. Повышенная температура окружающей среды оказывает существенное воздействие на конструкции и обладает серьезной разрушительной силой.

Третий опасный фактор – это *токсичные продукты горения и термического разложения*. Этот фактор характеризуется концентрацией каждого токсичного газа, присутствующего на месте пожара.

Четвертый опасный фактор пожара – это *дым*. Этот фактор представляют параметром, называемым оптической концентрацией дыма.

Пятый опасный фактор – это *пониженная концентрация кислорода в помещении*.

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» выделяет еще один опасный фактор пожара – это *тепловой поток*, под которым понимают энергию, переносимую в пространстве от более нагретых тел к менее нагретым [6].

Перечисленные выше величины в ходе пожара непрерывно изменяются во времени. Совокупность этих зависимостей составляет суть динамики опасных факторов пожара.

Таким образом, среди рассмотренных характеристик и опасных факторов пожара наиболее существенное (разрушительное) воздействие на обстановку оказывает повышенная температура.

Повышенная температура при пожаре оказывая воздействие на элементы окружающей обстановки, повреждает как строительные материалы, так и все находящиеся в зоне пожара объекты. Рассматривая объекты с позиций криминалистики необходимо сказать, что на них образуются изменения, оставляемые человеком, в ходе совершения преступления. Такие изменения называют следами. Следы образуются на объектах-носителях, которые состоят из различных материалов. Изменениям и повреждениям подвергаются следы вместе с объектами-носителями, которые часто неотделимы друг от друга.

Таким образом, в статье было рассмотрено явление пожара, его характеристики: распространение тепла, продолжительность горения, условия газообмена, площадь пожара, температурный режим. Приведены опасные факторы пожара: пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода; тепловой поток. Выделен фактор, который оказывает наибольшее воздействие на обстановку места пожара – это высокая температура. Сделан вывод, что этот фактор воздействует на различные объекты со следами преступлений.

Список литературы:

1. Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность. Учебное пособие. – М: Издательство ассоциации строительных вузов, 2006.
2. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров: Методическое пособие / М.: ВНИИПО МЧС РФ, 2001.
3. Ильин Н.А. Техническая экспертиза зданий, поврежденных пожаром. М.: Стройиздат, 1983.



4. Кимстач И.Ф., Девлишев П.П., Евтюшкин Н.М. Пожарная тактика. М.: Стройиздат, 1984.
5. СПС КонсультантПлюс: «ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 14.06.1991 № 875) (ред. от 01.10.1993).
6. СПС КонсультантПлюс: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

