

Пожарная безопасность

Пожар — это неконтролируемое горение вне специального очага, развивающееся во времени и пространстве, опасное для людей и наносящее материальный ущерб.

Основные понятия, термины и определения

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты.

Пожарная профилактика – комплекс мероприятий, необходимый для предупреждения пожара или уменьшения его последствий.

Активная пожарная защита – меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Горение – химическая реакция, сопровождающаяся выделением большого количества тепла и обычно свечением.

Для горения необходимо:

- наличие горючего вещества;
- кислород (окислитель, окислителем может быть не только кислород, но и хлор, фтор, бром и т.д.);
- источник тепловой энергии для воспламенения. Источником воспламенения могут быть пламя, электрические искры, раскаленные твердые тела и др.

Вспышка – быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающиеся образованием сжатых газов. При этом, для продолжения горения, оказывается недостаточно того количества тепла, которое образуется при кратковременном процессе вспышки.

Возгорание – возникновение горения под действием источника зажигания.

Воспламенение – возгорание, сопровождающиеся появлением пламени.

Самовозгорание – явление резкого увеличения скорости экзотермических реакций, приводящее к возникновению горения вещества в отсутствии источника зажигания.

Самовоспламенение – самовозгорание, сопровождающееся появлением пламени.

Тление – беспламенное горение твердого вещества.

Взрыв – чрезвычайно быстрое химическое (взрывчатое) превращение, сопровождающиеся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить механическую работу.

Горючесть – способность вещества (материал, смеси) к самостоятельному горению.

По горючести вещества и материалы делятся на горючие, трудногорючие и негорючие.

Горючее вещество (материал, смесь) – вещество, способное самостоятельно гореть после удаления источника зажигания.

Трудногорючее вещество – вещество (материал), способное гореть под воздействием источника зажигания, но не способное к самостоятельному горению после удаления его.

Негорючее вещество – вещество (материал) не способное к горению.

Температура вспышки – самая низкая (в условиях специальных испытаний) температура горючего вещества, при которой над поверхностью его образуются пары и газы, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения.

Температура воспламенения – температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.

Температура самовоспламенения – самая низкая температура вещества (материала, смеси), при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающиеся возникновением пламенного горения.

Огнестойкость – способность конструкции сопротивляться воздействию пожара в течении определенного времени при сохранении эксплуатационных свойств.

Основные причины пожаров

1. Нарушение технологического режима
2. Неосторожное обращение с открытым огнем
3. Перегрев подшипников
4. Искры механического происхождения
5. Разряды статического электричества
6. Непогашенные окурки и спички
7. Неправильное хранение и складирование материалов
8. Нарушение режимов работы вентиляции и отопительных приборов
9. Вредительство

В электроустановках:

1. Перегрузка электропроводов
2. Большие переходные сопротивления
3. Электрическая дуга или искрение
4. Авария масляного выключателя
5. Короткое замыкание (причины: повреждение изоляции проводов, попадание на незаземленные провода токопроводящих предметов, воздействие на провода химически активных веществ, неправильный монтаж установки).

Классификация пожаров

Класс А – пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага, уголь) и не сопровождается тлением (пластмасса).

Класс В – пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ, нерастворимых в воде (бензин, эфир, нефтепродукты), растворимых в воде (спирт, метанол, глицерин).

Класс С – пожары газов.

Класс D – пожары металлов и их сплавов.

Класс Е – пожары, связанные с горением электрических установок.

Класс F – пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ.

Классификация производств по пожарной опасности

Категория А – (взрыво- и пожароопасные) – относятся производства, связанные с применением жидкостей с температурой вспышки до 28° С (окрасочные цехи, цехи с наличием сжиженных газов).

Категория Б – (взрыво- и пожароопасные) относятся производства, связанные с применением жидкостей с температурой вспышки от 28° С до 61°С; горючей пылью или волокнами.

Категория В – (пожароопасные) производства при работе с жидкостями с температурой вспышки паров выше 61 °С; горючей пылью или волокнами.

Категория Г – (пожароопасные) производства связанные с обработкой негорючих веществ в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, а также твердых горючих веществ, используемых в качестве топлива.

Категория Д – (пожароопасные) производства, связанные с обработкой негорючих веществ, обрабатываемых в холодном состоянии.

Категория Е – (взрывоопасные) производства, связанные с применением взрывоопасных веществ.

Меры предотвращения пожаров

- ✓ **организационные** (правильная эксплуатация машин и внутризаводского транспорта, правильное содержание зданий и территорий, противопожарный инструктаж работников, организация добровольной пожарной охраны, издание приказов по вопросам пожарной безопасности);
- ✓ **технические** (соблюдение противопожарных правил, норм при проектировании, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования);
- ✓ **режимные** (запрещение курения в неустановленных местах, производства сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и т.д.);
- ✓ **эксплуатационные** (своевременные профилактические осмотры, ремонты и испытания технологического оборудования).

Характеристики возгораемости строительных материалов и конструкций:

- время воспламенения;
- скорость горения;
- время прекращения горения и тления
после удаления источника
воспламенения.

ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для борьбы с пожарами важное значение имеет своевременное сообщение о пожаре. Для сообщения о пожаре используют электрическую и автоматическую системы сигнализации.

Успешная борьба с возникшим пожаром зависит от быстрой и точной передачи сообщения о пожаре и месте его возникновения местной пожарной команде. Для этого могут быть использованы электрические (ЭПС), автоматические (АПС), звуковые системы пожарной сигнализации, к которым относят гудок, сирену и др. Как средство пожарной сигнализации используется телефон и радиосвязь.

Основными элементами электрической и автоматической пожарной сигнализации являются извещатели, устанавливаемые на объектах, приемные станции, регистрирующие начавшийся пожар, и линейные сооружения, соединяющие извещатели с приемными станциями. В приемных станциях, расположенных в специальных помещениях пожарной охраны, должно вестись круглосуточное дежурство.

Основные требования к пожарной сигнализации:

- должна располагаться в местах, доступных для проверки;
- датчики должны быть высокочувствительными.

Датчики применяются тепловые, дымовые, ультразвуковые и комбинированные.

Принцип действия тепловых датчиков заключается в изменении физико-механических свойств чувствительных элементов под действием температуры (легкоплавкий сплав). Сплавом соединены две пластины. При нагревании сплав расплавляется, пластины замыкают электрическую цепь, на пульт поступает сигнал.

Дымовые извещатели имеют два основных метода обнаружения дыма: фотоэлектрический (ИДФ) и радиоизотопный (РИД). Извещатель ИДФ обнаруживает дым, регистрируя фотоэлементом свет, отраженный от частиц дыма. РИД имеет в качестве чувствительного элемента ионизационную камеру с источником α -частиц. Увеличение содержания дыма снижает скорость ионизации в камере, что и регистрируется.

Комбинированный извещатель (КИ) реагирует и на повышение температуры, и на дым.

Световой пожарный извещатель (СИ) регистрирует излучение пламени на фоне посторонних источников света.

Ультразвуковой датчик имеет высокую чувствительность и может совмещать охранные и сигнализационные функции. Эти датчики реагируют на изменение характеристик ультразвукового поля, заполняющего защищаемое помещение.

Датчики могут быть:

- максимальные – срабатывают при достижении контролируемых параметров заданной величины;
- дифференциальные – реагируют на изменение скорости заданного параметра;
- максимально-дифференциальными – реагируют и на то и на другое.

В зависимости от способа включения извещателей пожарные станции подразделяются на:

- лучевые;
- кольцевые.

Принципы прекращения горения

- Изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода негорючими газами до значения, при котором не может происходить горение;
- охлаждение очага горения ниже определенных температур;
- интенсивное торможение скорости химической реакции в пламени;
- механический срыв пламени действием струи газа или воды;
- создание условий огнепреграждения.

Огнетушащие вещества

Воздействие огнетушащих веществ на очаг пожара может быть различным: они охлаждают горящее вещество, изолируют его от воздуха, снимают концентрацию кислорода и горючих веществ. Иными словами, огнетушащие вещества воздействуют на факторы, вызывающие процесс горения.

1. Вода – основное средство тушения пожаров. Ее применяют при горении твердых, жидких и газообразных веществ и материалов. Исключение составляют некоторые щелочные металлы и другие соединения, разлагающие воду; нефтепродукты; электроустановки под напряжением. Воду для тушения применяют в виде цельных (компактных) струй, в распыленном и тонкораспыленном (туманообразном) состоянии, а также в виде пара.

2. Пена – являются эффективным и удобным средством пожаротушения и широко используются для ликвидации горения различных веществ, особенно легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Пеной называется ячеисто-пленочная система, состоящая из массы пузырьков (ячеек) газа или воздуха, разделенных тонкими пленками жидкости.

Огнетушащие пены по способу образования разделяют на две группы:

- **химические** – получают в пеногенераторах при контакте с водой пеногенераторных порошков, состоящих из щелочной части (двууглекислой соды), кислотной части (сернокислого алюминия) и пенообразователя (вещества белкового происхождения, синтетические, различные ПАВ и др.).
- **воздушно-механические** – образуется в генераторах в результате механического смешивания воздуха, воды и пенообразователя и бывает низкой, средней и высокой кратности. В зависимости от типа пенообразователя и кратности пены ее применяют для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей.

3. Газовые огнетушащие средства. К таким средствам относятся: водяной пар, диоксид углерода (углекислый газ), инертные газы (азот, аргон), а также огнетушащие составы на основе галоидированных углеводородов, представляющие собой газы или легкоиспаряющиеся жидкости (бромистый этил, хлорбромметан).

Инертные газы применяют для заполнения объемов, в которых при снижении концентрации кислорода до 5% и ниже можно выполнять огневые работы.

4. Порошковые вещества – это сухие составы на основе карбоната и бикорбаната натрия. Порошки применяются для тушения металлов и различных твердых и жидких горючих веществ и материалов.

Порошковые составы нетоксичны, не оказывают вредного воздействия на материалы и могут быть использованы в сочетании с распыленной водой и пенными средствами тушения. Отрицательным свойством порошков является то, что они не охлаждают горящие вещества, и те могут повторно воспламениться от нагретых конструкций.

СТАЦИОНАРНЫЕ УСТАНОВКИ И УСТРОЙСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Стационарные установки пожаротушения состоят из постоянно установленных аппаратов и устройств, связанных системой трубопроводов для подачи огнетушащих веществ к защищаемым объектам.

Установки автоматического тушения пожаров классифицируются в зависимости от использования средств тушения:

- водяные – с применением цельных, распыленных, мелкораспыленных водяных струй;
- водохимические – с применением воды с различными добавками (смачивателей, загустителей и т.д.);
- пенные – с применением воздушно-механической пены;
- газовые – с применением двуокиси углерода, галоидированных углеводородов, инертных газов;
- порошковые – с применением огнетушащих порошков;
- комбинированные – с применением нескольких средств тушения.

Одно из перспективных направлений, обеспечивающее пожарную безопасность объектов, - установка противопожарной автоматики – спринклерных и дренчерных установок (термины взяты от английских слов: to sprinkle – брызгать и to drench - мочить).

- Спринклерные установки предназначены для быстрого автоматического тушения и локализации очага пожара, когда в качестве огнегасящего вещества можно использовать воду. Одновременно с подачей распыленной воды на очаг пожара система автоматически подает сигнал о пожаре.
- Дренчерные установки предназначены для автоматического и дистанционного тушения пожара водой. Различают дренчерные установки автоматического и ручного действия. В автоматических дренчерных установках воды в сеть подается при помощи клапана группового действия. В нормальных условиях автоматический побудительный клапан удерживается в закрытом положении при помощи тросовой системы с легкоплавкими замками.

Огнетушители предназначены для тушения загораний и пожаров в начальной их стадии.

По виду используемого огнетушащего вещества они подразделяются на:

- Пенные огнетушители предназначены для тушения небольших очагов пожаров твердых материалов и веществ и горючих жидкостей. Не применяются для тушения загоревшихся электроустановок, находящихся под напряжением, т.к. химическая пена электропроводна.
- Порошковые огнетушители ОП-1, ОП2Б, ОП-10 предназначены для тушения небольших очагов загораний горючих жидкостей, газов, электроустановок под напряжением, металлов и их сплавов.
- Газовые огнетушители предназначены для тушения электроустановок напряжением свыше 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горюче-смазочных материалов, офисной оргтехники.

Порядок действия при пожаре

1. Сообщить 01 (адрес объекта, телефон, ФИО)
2. Эвакуировать людей (нельзя пользоваться лифтом, спускаться только по лестнице)
3. По возможности принять меры по тушению пожара.

Действия руководителя любого уровня:

1. Должен встретить пожарный расчет
2. Принять меры по спасению людей, документации, материальных ценностей.