**Пожарная и взрывная безопасности**

Пожар - неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Опасные факторы пожара: открытый огонь и искры; повышенная температура воздуха, предметов; токсичные продукты горения дым; пониженная концентрация кислорода; обрушение и повреждение зданий; взрвывы.

Горение - быстропротекающее химическое превращение веществ с выделением большого количества тепла и сопровождающееся ярким пламенем. Оно может явиться результатом окисления, т.е соединением горючего вещества с кислородом.

Необходимые условия горения - наличие горючего вещества; наличие окислителя; начальный импульс (источник зажигания) для сообщения горючей смеси горячей энергии. По скорости распространения пламени горение подразделяется на: нормальное (до 10 м/с); взрывное (сотни м/с); детонационное (до 5000 м/с). Процесс горения бывает следующих видов: вспышка; воспламенение; самовозгорание; самовоспламенение; взрыв; детонация. Вспышка - это быстрое сгорание горючей смеси без образования сжатых газов. Температура вспышки - это наименьшая температура горючего вещества, при которой образованные над его поверхностью пары или газы способны вспыхнуть в воздухе при поднесении источника зажигания. При этом скорость образования паров или газов еще недостаточна для устойчивого горения. Воспламенение - это возгорание, сопровождающееся появлением пламени. Самовозгорание - это явление резкого увеличения скорости экзотермических реакций в веществе без наличия источников зажигания. Самовозгорание бывает: тепловым (при внешнем нагреве в-ва); микробиологическим (за счет самонагревания при возникновении жизнедеятельности микроорганизмов в веществе); химическим (за счет химических реакций). Самовоспламенение - это самовозгорание с появлением пламени. Самовоспламеняться могут бензин, керосин и т д. Взрыв - это передача тепла от слоя к слою ударной волной.

Характеристика веществ по взрыво и пожароопасности

Горючие в-ва, применяющиеся в производстве, по агрегатному состоянию подразделяются на: газообразные (абс. давление паров при 50 °С >=300 кПа); жидкие (температура плавления не более 50 °С); твердые (> 50 °С); пыли (размер частиц < 850 мкм). Пожаро и взрывоопасность в-ва определяются группой горючести; температурой вспышки; температурой самовоспламенения; min энергией зажигания; нижним и верхним концентрационными и температурными пределами воспламенения; давлением взрыва; дисперсностью; летучестью и т д.

По горючести в-ва подразделяются на три группы: негорючие - это в-ва, неспособные гореть в воздухе нормального состава при температуре до 900 °С; трудногорючие - это в-ва, которые могут загораться под действием источника зажигания в воздухе нормального состава, но не способные к самостоятельному горению; горючие - в-ва, способные загораться от источника зажигания в воздухе нормального состава и продолжающие гореть после его удаления. В свою очередь горючие в-ва делятся на: легковоспламеняющиеся - от краткого воздействия источника зажигания с низкой энергией - спички, искры; средней воспламеняемости - воспламеняются от длительного воздействия источника зажигания с низкой энергией; трудновоспламеняющиеся - только под действием мощного источника зажигания. Понятие легкой воспламеняемости относится прежде всего к горючим жидкостям с температурой вспышки не более 61 °С.

Min энергия зажигания - это энергия искры, эл разряда или статического эл-ва, достаточная для воспламенения легковоспламеняемой газо-, паро- или пылевоздушной смеси. Основными показателями пожаро- и взрывоопасности горючих газов явл нижний и верхний концентрационные пределы воспламенения горючих газов НПВ и ВПВ, а также нижний и верхний температурные пределы воспламенения НТПВ и ВТПВ. Концентрационные пределы выражаются в объемных долях (%) или массовых концентрациях (мг/м3). Наиболее взрывоопасные пыли с НПВ до 15 г/м3 (мучная, каменноугольная, хлопковая. Наиболее пожароопасные пыли с температурой воспламенения до 250 °С (каменноугольная). Температурные пределы (НТПВ и ВТПВ) - это такие температуры в-в, при которых их насыщенные пары образуют концентрации ...

Пожарная профилактика при проектировании и строительстве зданий

Здание считается правильно спроектированным, если наряду с решением функциональных, прочностных, санитарных и др. технических и экономических требований, обеспечены условия пожарной безопасности. В соответствии со СНИП 11.0-011-02-85 все строительные материалы по возгораемости делятся на три группы: несгораемые - которые под действием огня или высоких температур не возгораются и не обугливаются (металлы и минеральные материалы); трудносгораемые - которые способны возгораться и гореть только при постоянном воздействии постороннего источника зажигания (древесина с пропиткой антипиринами); сгораемые - способные гореть самостоятельно после удаления источника зажигания. Возгораемость строительных конструкций определяется материалами, из которых они построены.

**Огнестойкость**

Кроме того, они нагреваются до высоких температур, прогорают и получают трещины, по которым пожар распространяется в другие помещения. Способность сопротивляться воздействию пожара в течении определенного времени при сохранении эксплуатационных характеристик называется огнестойкостью, характеризуется пределом огнестойкости – временем в часах от начала испытания по стандартному температурному режиму до возникновения одного из следующих признаков: образование трещин или отверстий, сквозь которые проникают продукты горения; потеря несущей способности и повышение температуры поверхности >140О С. Здания и сооружения по огнестойкости делят на 5 степеней:

Предел огнестойкости стен не менее 2,5 ч; лестничных площадок – не менее 1 ч, и перегородок – не менее 0,5 ч.

Предел огнестойкости стен не менее 2 ч; лестничных площадок – не менее 1 ч, и перегородок – не менее 0,25 ч.

**Пределы огнестойкости не нормируются.**

Повысить огнестойкость можно облицовкой и штукатуркой металлических конструкций. Дерево пропитывается огнестойкой пропиткой, штукатурным раствором.

Категории помещений и зданий по взрыво- и пожароопасности

В зависимости от характеристик используемых веществ и их количества производственные здания и склады по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г, Д, Е.

Категория А — взрывоопасное производство — это производство имеющее горючие газы с нижним концентрационным пределом воспламенения (НВП) в воздухе – 10% и менее; жидкости с температурой воспламенения до 28 О С включительно. При этом газы и жидкости могут образовывать взрывоопасные смеси в объеме > 5% объема воздуха в помещении, а также вещества способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом или друг с другом. Это производства с применением Na, K, ацетона, водорода, эфиров и спиртов; окрасочные цеха и объекты со сжиженными газами.

Категория Б — взрывопожароопасные производства — это производства связанные с применением горючих газов, НВП которых более 10% к объему воздуха; жидкостей, нагретых в условиях производства до температуры вспышки и выше; горючих пылей и волокон, НВП которых 65 гр./м3 и менее, при условии что эти газы, жидкости и пыли могут образовывать взрывоопасные смеси в объеме >5% объема помещения. Это насосные станции жидкостей, аммиачное производство и др.

Категория В — пожароопасное производство, связанное с применением жидкостей с температурой вспышки >61О С; горючих пылей и волокон, НВП которых >65 гр./м3 к объему воздуха; а также вещей способных только гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом; твердых сгораемых веществ и материалов. Это производства по переработке древесины, торфа, угля, пластмасс и резины; склады ГСМ.

Категория Г — это производства связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, сопровождающейся выделением лучистого тепла, искр и пламени; твердых, жидких и газообразных веществ, сжигаемых в качестве топлива. Это цеха термообработки металла, литейное производство.

Категория Д — это производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в холодном состоянии. Холодная обработка металла.

Категория Е — это взрывоопасное производство, связанное с применением горючих газов без жидкой фазы и взрывоопасных пылей в таком количестве, что они могут образовывать взрывоопасные смеси, превышающие 5% объема помещений, где по условиям производства возможен только взрыв (без последующего горения), а также веществ способных взрываться (без горения) при взаимодействии с водой, воздухом или друг с другом. Это участки электролиза воды, зарядки и разрядки щелочных аккумуляторов.

Согласно ПУЭ установлена классификация взрыво- и пожароопасных зон:

пожароопасная зона — это пространство внутри и вне помещений, внутри которого постоянно или периодически образуются горючие вещества и в котором они могут находится при нормальном техпроцессе или в нарушение его;

взрывоопасная зона — зона в помещении в пределах 5м по горизонтали и вертикали, в которой возможно выделение горючих газов, легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), если объем взрывоопасной смеси не более 5% свободного пространства.

**Причины возникновения пожара**

Причины возникновения пожара бывают электрического и неэлектрического характера.

Причины неэлектрического характера:

неправильное устройство и эксплуатация отопительных систем (котельных, печей);

неисправность оборудования и нарушение ТП (нарушение герметичности обор.);

неосторожное обращение с огнем;

неправильное устройство вентиляционных систем;

самовозгорание (самовоспламенение) веществ.

Причины электрического характера:

короткое замыкание;

перегрузки;

большое переходное сопротивление;

искрение;

электрическая дуга;

статическое электричество;

разряды атмосферного электричества.

**Устранение причин пожара**

Для предупреждения пожара проводятся мероприятия: 1) организационного; 2) эксплуатационного; 3) технического и 4) режимного характера.

обучение рабочих пожаробезопасности; проведение инструктажей, лекций с последующей аттестацией;

правильная эксплуатация машин, внутризаводского транспорта, оборудования, зданий и территорий;

соблюдение противопожарных правил и норм при устройстве отопления, вентиляции;

запрещение курения в неустановленных местах, сварочных и других огневых работ в пожарных зонах.

Также проводятся мероприятия по предупреждению КЗ, обеспечению защиты сетей (реле, автоматы, плавкие предохранители), снижению контактных соединений, защите от окисления (спецсмазка).

**Выбор электрооборудования**

Электрооборудование выбирается с учетом взрыво- и пожароопасности производства и условий ТП.

По виду исполнения электрооборудование делится на несколько классов:

общего назначения;

специального назначения (тропического исполнения, влагостойкого, хладостойкого);

открытое;

защищенное (от случайного прикосновения к токоведущим частям);

водозащитное;

каплезащитное;

брызгозащитное;

герметичное.

Согласно ПУЭ в пожароопасных зонах применяются машины закрытого исполнения, пульт управления – в пылезащитном исполнении.

В пожароопасных зонах всех классов применяются переносные светильники закрытого типа со стеклянным колпаком и защитной сеткой.

Проектирование и монтаж электрооборудования в пожароопасных зонах производится в соответствии с инструкцией, где есть указания по монтажу электропроводки, двигателей и так далее.

**Пожарная профилактика в производственных зданиях.**

Это комплекс организационных и технических мероприятий направленных на обеспечения безопасности людей; предотвращение пожаров, ограничение его распространения, а также создание условий для его успешного тушения.

Вероятность возникновения пожара в зданиях и скорость распространения огня в них зависит от материала конструкции, размеров здания и планировки. Наиболее эффективными профилактическими мероприятиями являются:

Противопожарные преграды. Противопожарные разрывы, противопожарные стены (брандмауэры), противопожарные зоны и несгораемые перекрытия.

Разрывы (расстояние между зданиями) определяются степенью их огнестойкости.

Противоположные стены – несгораемые стены с пределом огнестойкости 2,5 часа. Эти стены разъединяют либо смежные помещения, либо смежные здания.

Противопожарные зоны – полосы негорючего покрытия, опирающиеся на один или несколько рядов негорючих опор шириной не менее 6 метров.

Оптимальная планировка производства. Производство более опасное по пожару или по взрыву размещаются в одноэтажных зданиях у наружных стен и в многоэтажных на верхних этажах (если это допустимо технологией). В перекрытиях многоэтажных зданий пр-в категории А, Б, Е устраиваются проёмы открытые или перекрытые решётчатым настилом размером 10-15% от площади помещения. Для удаления продуктов взрыва и снижения его давления. Перегородки, отделяющие помещения категории А,Б,Е выполняют пыле- и газонепроницаемыми, а в местах проёмов устанавливают тамбуры, шлюзы из негорючих материалов с избыточным давлением воздуха. Все наружные конструкции легкосбрасываемые.

Оптимальный выбор оборудования;

**Обеспечение эвакуационных выходов.**

Эвакуация людей.

Необходимое время эвакуации людей из помещений, зданий 1, 2, 3 категории огнестойкости в зависимости от категории производства устанавливается на основе данных о критической продолжительности пожара (время от начала пожара до опасной для человека ситуации – низкая концентрация кислорода, большая температура и гэтак далей), с учётом коэффициентов безопасности по СНИП 01.02–85

**Расчётное время эвакуации.**

Устанавливается по расчёту времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы из наиболее удалённых мест размещения людей. Выходы называются эвакуационными, если они ведут из помещения первого этажа наружу; из помещения любого этажа на лестничную клетку с выходом наружу или в вестибюле; из помещения в соседнее помещение имеющие, так или иначе, выход наружу.

Вентиляция – в зависимости от категории пожарной опасности производств воздуховоды или вентиляционные камеры, изготовленные из негорючих материалов. Защита обеспечивается применением огнепреградителей, быстродействующих заслонок.

Для категории помещения А, Б, Е предусматривается вентиляция с кратностью воздухообмена не менее 8. Удаление дыма.