
Краткие сведения о физико-химической сущности процесса горения. Условия возникновения и развития горения

Показатели, характеризующие взрывопожароопасные свойства веществ и материалов:

- **ПОЖАР** - неконтролируемое горение, приводящее к ущербу.
- **ГОРЮЧЕСТЬ** - способность веществ и материалов к развитию горения.
- **ГОРЕНИЕ** - экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся, по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма.
- **ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ** - горение веществ и материалов, сопровождающееся пламенем.
- **ТЛЕНИЕ** - беспламенное горение материала. **ДЫМ** - аэрозоль, образуемый жидкими и (или) твердыми продуктами неполного сгорания материалов.
- **ВОЗГОРАЕМОСТЬ** - способность веществ и материалов к возгоранию.
- **ВОЗГОРАНИЕ** - начало горения под воздействием источника зажигания. То есть, начало выделения тепла в результате реакции окисления, сопровождающееся свечением, пламенем или дымом.
- **САМОВОЗГОРАНИЕ** - возгорание в результате самоинициируемых экзотермических процессов. Самовозгорание сопровождается пламенем, свечением или дымом.
- **ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ** - способность веществ и материалов к воспламенению.
- **ВОСПЛАМЕНЕНИЕ** - начало пламенного горения под воздействием источника зажигания. В отличие от возгорания, воспламенение сопровождается только пламенным горением.
- **САМОВОСПЛАМЕНЕНИЕ** - самовозгорание, сопровождающееся пламенем. Самовоспламенение сопровождается только пламенем, в отличие от самовозгорания.
- **САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ** - горение материала после удаления источника зажигания.
- **САЖА** - тонкодисперсный аморфный углеродный остаток, образующийся при неполном сгорании.
- **ОПАСНЫЙ ФАКТОР ПОЖАРА** - фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

Ниже приведены предельные значения опасных факторов пожара:

Температура среды	70°C
Тепловое излучение	500 Вт/м
Содержание оксида углерода	0,1% (об.)
Содержание диоксида углерода	6% (об.)
Содержание кислорода	менее 17% (об.)

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:

- осколки, части разрушающихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;
- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;
- опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010, происшедшего вследствие.

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов

Изучение пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов, обращающихся в процессе производства, является одной из основных задач пожарной профилактики, направленной на исключение горючей среды из системы пожара.

По агрегатному состоянию вещества и материалы подразделяются на:

- **ГАЗЫ** - вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°C и давлении 101,3 кПа (1 атм) превышает 101,3 кПа (1 атм).
- **ЖИДКОСТИ** - то же, но давлении меньше 101,3 кПа (1 атм). К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50°C.
- **ТВЕРДЫЕ** - индивидуальные вещества и их смеси с температурой плавления или каплепадения больше 50°C (например, вазелин - 54°C), а также вещества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т.п.).
- **ПЫЛИ** - диспергированные (измельченные) твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм (0,85 мм).

Номенклатура показателей и их применяемость для характеристики пожаровзрывоопасности веществ и материалов приведены в табл.1

Таблица 1

Показатель	Газы	Жидкости	Твердые	Пыли
Группа горючести	+	+	+	+
Температура вспышки	-	+	-	-
Температура воспламенения	-	+	+	+
Температура самовоспламенения	+	+	+	+
Концентрационные пределы воспламенения	+	+	+	+
Условия теплового самовозгорания	-	-	+	-
Кислородный индекс	-	-	+	-
Коэффициент дымообразования	-	-	-	-
Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами	+	+	+	+
Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов	-	-	+	-

(Знак «+» обозначает применяемость, знак « - » неприменяемость показателя)

Значения данных показателей должны включаться в стандарты и технические условия на вещества, а также указываться в паспортах изделий.

Температура **ВСПЫШКИ** ($T_{всп}$) - только для жидкостей - наименьшая температура конденсированного вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает.

Температура **ВОСПЛАМЕНЕНИЯ** ($T_{в}$) - кроме газов - наименьшая температура вещества, при которой вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается воспламенение.

Температура **САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ** ($T_{св}$) - наименьшая температура окружающей среды, при которой наблюдается самовоспламенение вещества.

УСЛОВИЯ ТЕПЛООВОГО САМОВОЗГОРАНИЯ - только для твердых и пылей - экспериментально выявленная зависимость между температурой окружающей среды, количеством вещества (материала) и временем до момента его самовозгорания.

Температура **САМОНАГРЕВАНИЯ** - самая низкая температура вещества, при которой самопроизвольный процесс его нагревания не приводит к тлению или пламенному горению.

Безопасной температурой длительного нагрева вещества считают температуру, не превышающую 90% температуры самонагрева.

СПОСОБНОСТЬ ВЗРЫВАТЬСЯ И ГОРЕТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОДОЙ, КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА И ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ (взаимный контакт веществ) - это качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ.

КОЭФФИЦИЕНТ ДЫМООБРАЗОВАНИЯ - только для твердых - показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) в условиях специальных испытаний.

Различают 3 группы материалов:

Таблица 2

Группы материалов по дымообразующей способности	Коэффициент дымообразования, м ³ /кг
Малая	до 50 вкл. (до 10 вкл.)
Умеренная	свыше 50 до 500 вкл. (св. 10 до 100 вкл.)
Высокая	свыше 500 (свыше 100)

У материалов с умеренной дымообразующей способностью количество дыма, когда человек теряет способность ориентироваться, меньше или равно количеству продуктов горения, при котором возможно смертельное отравление. Поэтому вероятность потери видимости в дыму выше вероятности отравления.

ПОКАЗАТЕЛЬ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ - отношение количества материала к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении материала газообразные продукты вызывают гибель 50% подопытных животных.

Сущность метода заключается в сжигании исследуемого материала в камере сгорания и выявлении зависимости летального эффекта газообразных продуктов горения от массы материала (в граммах), отнесенной к единице объема (1 кв м) экспозиционной камеры.

Классификация материалов приведена в таблице 3

Таблица 3

Класс опасности	Показатель токсичности, г/м ³ , при времени экспозиции, мин			
	5	15	30	60
Чрезвычайно опасные	До 25*	До 17	До 13	До 10
Высокоопасные	25-70	17-50	13-40	10-30
Умеренноопасные	70-210	50-150	40-120	30-90
Малоопасные	Св. 210	Св. 150	Св. 120	Св. 90

Для материалов чрезвычайно опасных по токсичности масса не превышает 25 грамм, чтобы создать смертельную концентрацию в объеме 1 м³ за время 5 мин. Соответственно, за время 15 мин - до 17; 30 мин - до 13; 60 мин - до 10 грамм.

Например, сосна Дугласа - 21; виниловая ткань - 19; поливинилхлорид - 16; пенополиуретан эластичный - 18 (жесткий - 14) г/м³ при времени экспозиции 15 мин.

КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ (ВОСПЛАМЕНЕНИЯ) - кроме твердых.

Нижний (верхний) концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения) - минимальное (максимальное) содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания.

Некоторые примеры нижнего-верхнего концентрационных пределов, %:

- ацетилен - 2,2-81;
- водород - 3,3-81,5;
- природный газ - 3,8-24,6;
- метан - 4,8-16,7;
- пропан - 2-9,5;
- бутан - 1,5-8,5;
- пары бензина - 0,7-6;
- пары керосина - 1-1,3.

ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ - классификационная характеристика способности веществ и материалов к горению.

По горючести вещества и материалы подразделяются на три группы: негорючие, трудногорючие и горючие.

НЕГОРЮЧИЕ (несгораемые) - вещества и материалы, не способные к горению в воздухе- Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом).

ТРУДНОГОРЮЧИЕ (трудногораемые) - вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления.

ГОРЮЧИЕ (сгораемые) - вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

Горючие жидкости (ГЖ) с $T_{всп} < 61^{\circ}\text{C}$ в закрытом тигле или 66°C в открытом тигле относят к **легковоспламеняющимся** (ЛВЖ).

Особо опасными ГЖ называют ЛВЖ с $T \leq 28^{\circ}\text{C}$.

Газы считаются горючими при наличии концентрационных пределов воспламенения (КПВ) трудногорючими - при отсутствии КПВ и наличии $T_{св}$; негорючими - при отсутствии КПВ и $T_{св}$.

ЖИДКОСТИ считаются горючими при наличии $T_{в}$; трудногорючими - при отсутствии $T_{в}$ и наличии $T_{св}$; негорючими - при отсутствии $T_{в}$, $T_{св}$, $T_{всп}$, температурных и концентрационных пределов распространения пламени (воспламенения).

Горючие твердые материалы в зависимости от времени достижения максимальной температуры газообразных продуктов горения исследуемого материала (t) подразделяют на:

- средней воспламеняемости - $0,5 \leq t \leq 4$ мин;
- легковоспламеняемые - $t < 0,5$ мин.

Анализ пожарной опасности технологических процессов и порядок разработки мер пожарной безопасности

Анализ пожарной опасности заключается в определении наличия горючих веществ и возможных источников зажигания, вероятных путей распространения пожара, необходимых средств технической и конструктивной защиты, а также систем сигнализации и пожаротушения, имеющих параметры инерционности срабатывания соответствующие динамике развития пожара на предприятии.

Противопожарные мероприятия предотвращения пожара разрабатываются исходя из требований об исключении источника зажигания и (или) горючего вещества из системы, приводящей к пожару. Если источник зажигания и горючее вещество не могут быть изолированы по условиям технологического процесса производства, объект обеспечивается надежной системой противопожарной защиты.

Разработка мероприятий предотвращения пожара. Предотвращение образования горючей среды

Предотвращение образования горючей среды должно обеспечиваться одним из следующих способов или их комбинацией:

- максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов;
- ограничением массы и объема горючих веществ и наиболее безопасным способом их размещения;
- изоляцией горючей среды (применением изолированных отсеков, камер, кабин и т.п.);
- поддержанием безопасной концентрации среды в соответствии с нормами и правилами и другими нормативно-техническими, нормативными документами и правилами безопасности;
- достаточной концентрацией флегматизатора в воздухе защищаемого объема (его составной части);
- поддержанием температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;
- максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- установкой пожароопасного оборудования по возможности в изолированных помещениях или на открытых площадках;
- применением устройств защиты производственного оборудования с горючими веществами от повреждений и аварий, установкой отключающих, отсекающих и других устройств.

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания должно достигаться:

- применением машин не образующих источников зажигания;
- применением электрооборудования, соответствующего взрывоопасной и пожароопасной зонам, группе и категории взрывоопасной смеси в соответствии с ПУЭ;
- применением быстродействующих средств защитного отключения возможных источников зажигания;
- применением технологического процесса и оборудования, удовлетворяющего требованиям электростатической искробезопасности;
- устройством молниезащиты зданий, сооружений и оборудования;
- поддержанием температуры нагрева поверхностей оборудования и материалов ниже предельно допустимой, составляющей 80% от наименьшей температуры самовоспламенения горючего;
- исключением возможности появления искрового разряда в горючей среде с энергией зажигания;

- применением неискрящего инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) и горючими газами (ГГ);
- ликвидацией условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов, изделий и конструкций, Порядок совместного хранения веществ и материалов осуществляют в соответствии со справочным приложением 7 ГОСТ;
- устранением контакта с воздухом пирофорных веществ;
- уменьшением определяющего размера горючей среды ниже предельно-допустимого по горючести;
- выполнением действующих строительных норм, правил и стандартов.

Ограничение массы и объема горючих веществ

Ограничение массы и объема горючих веществ, а также наиболее безопасный способ их размещения должны достигаться:

- уменьшением массы и объема горючих веществ, находящихся одновременно в помещении или на открытой площадке;
- устройством аварийного слива (стравливания);
- периодической очисткой территории, на которой располагается объект, помещение, коммуникация, аппаратура от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т.п.;
- в удалением пожароопасных отходов производства; заменой ЛВЖ и ГЖ на пожаробезопасные технические моющие средства.

Разработка мероприятий противопожарной защиты

Противопожарная защита на предприятии реализуется техническими (конструктивными) и Пожарно-техническими мероприятиями.

В зданиях и сооружениях необходимо предусмотреть технические средства (лестничные клетки, противопожарные стены, лифты, наружные пожарные лестницы, аварийные люки и т.п.), имеющие устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре и расчетного времени тушения пожара.

Каждый объект должен иметь такое объемно-планировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него была завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей в объекте. Для обеспечения эвакуации необходимо:

- установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей (выходов);

- обеспечить беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям;
- организовать при необходимости управление движением людей по эвакуационным путям (световые указатели, звуковое и речевое оповещение и т. п.).

Ограничение распространения пожара за пределы очага должно обеспечиваться:

- устройством противопожарных преград;
- установлением предельно допустимых площадей пожарных отсеков и секций, ограничением этажности;
- устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций;
- применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре;
- применением огнепреграждающих устройств и оборудования.

Средства коллективной и индивидуальной защиты должны обеспечить безопасность людей в течение всего времени действия опасных факторов пожара.

Коллективную защиту следует обеспечивать с помощью пожаробезопасных зон и других конструктивных решений. Средства индивидуальной защиты следует применять также для пожарных, участвующих в тушении пожара.

Система противодымной защиты должна обеспечивать незадымление, снижение температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации в течение времени, достаточного для эвакуации людей и (или) коллективную защиту людей, и (или) защиту материальных ценностей.

На каждом объекте народного хозяйства должно быть обеспечено своевременное оповещение людей и (или) сигнализация о пожаре в его начальной стадии техническими или организационными средствами.

Перечень и обоснование достаточности для целевой эффективности средств оповещения и (или) сигнализации на объектах согласовывается в установленном порядке.

Для пожарной техники должны быть определены:

- быстродействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;
 - допустимые огнетушащие вещества (в том числе с позиций требований экологии и совместимости с горящими материалами);
 - источники и средства подачи огнетушащих веществ для пожаротушения;
 - нормативный (расчетный) запас специальных огнетушащих веществ (порошковых, газовых, пенных, комбинированных);
 - необходимая скорость наращивания подачи огнетушащих веществ с помощью транспортных средств оперативных пожарных служб (планы пожаротушения);
 - требования к устойчивости от воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;
 - требования техники безопасности.
-

Классификация строительных материалов по группам горючести. Огнестойкость зданий и сооружений. Классификация зданий и помещений по категориям

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью.

Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г).

Горючие строительные материалы подразделяются на 4 группы:

- Г1 (слабогорючие);
- Г2 (умеренногорючие);
- Г3 (нормальногорючие);
- Г4 (сильногорючие).

Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливаются по ГОСТ 30244-94. «Материалы строительные. Методы испытания на горючесть».

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на 3 группы:

- В1 (трудновоспламеняемые);
- В2 (умеренновоспламеняемые);
- В3 (легковоспламеняемые).

Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на 4 группы (5.6):

- РП1 (нераспространяющие);
- РП2 (слабораспространяющие);
- РП3 (умереннораспространяющие);
- РП4 (сильнораспространяющие).

Огнестойкость зданий и сооружений

Огнестойкость здания (сооружения, пожарного отсека) - классификационная характеристика объекта, определяемая показателями огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций.

Огнестойкость конструкции - способность конструкции сохранять несущие и (или) ограждающие функции, а условиях пожара.

Огнестойкость зданий и сооружений зависит прежде всего от пределов огнестойкости строительных конструкций и пределам распространения огня по ним.

Предел огнестойкости - показатель огнестойкости конструкции, определяемый временем от начала огневого испытания при данном температурном режиме до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний по огнестойкости.

Предел распространения огня - размер повреждения конструкции вследствие ее горения за пределами зоны нагрева - в контрольной зоне.

Огнестойкость зданий по требованиям СНиП 21.01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

Здания делятся на 5 степеней огнестойкости: I, II, III, IV, и V в зависимости от значений пределов огнестойкости основных строительных конструкций, принимаемых в часах или минутах, и пределов распространения огня по ним, принимаемым в сантиметрах.

Нормированию подлежат: стены, перегородки, колонны, элементы лестничных клеток, перекрытий и покрытий (см. табл.4):

Изменением 1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 3 июня 1999 г. N 41 таблица 4 настоящих СНиП изложена в новой редакции.

Таблица 4

Степень огнестойкости здания	Несущие элементы здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее			
		Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные,	Элементы бесчердачных покрытий	Лестничные клетки
				Настилы Фермы,	Внутрен-Марши

			(в т.ч. чердачные и над подвалами)	(в т.ч. с утеплителем)	балки, прогоны	ние стены	и площадки
I	R120	E30	RE60	RE30	R30	RE120	R60
II	R90	E15	RE45	RE15	R15	RE90	R60
III	R45	E15	RE45	RE15	R15	RE60	R45
IV	R15	E15	RE15	RE15	R15	RE45	RE15
V	Не нормируется						

Изменением 1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 3 июня 1999 г. N 41 в таблицу 5 настоящих СНиП внесены изменения

Таблица 5

Класс конструктивной пожарной опасности	Класс пожарной опасности строительных конструкций, не ниже				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы и др.)	Стены наружные с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц в лестничных клетках
C0	K0	K0	K0	K0	K0
C1	K1	K2	K1	K0	K0
C2	K3	K3	K2	K1	K1
C3	Не нормируется	K1	K3		

Основным условием соответствия фактической и требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений ($CO_{\phi} = CO_{\text{тр}}$) является соответствие фактического предела огнестойкости ($ПО_{\phi}$) и предела распространения огня ($ПРО_{\phi}$) основных строительных конструкций требуемому пределу огнестойкости ($ПО_{\phi}$) и допустимому пределу распространения огня ($ПРО_{\text{доп}}$). При несоответствии хотя бы одного из элементов здания (сооружения) требуемым значениям степень огнестойкости всего здания уменьшается до степени огнестойкости, где значения наименьших $ПО_{\phi}$ не менее значений $ПО_{\text{тр}}$ ($ПО_{\phi} \geq PO_{\text{тр}}$), а наибольшие значения $ПРО_{\phi}$ не более значений $ПРО_{\text{доп}}$ ($ПРО_{\phi} \leq ПРО_{\text{доп}}$). В этом случае выполняется условие равенства степеней огнестойкости здания (сооружения) фактической и требуемой.

Основным условием соответствия фактической и требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений ($CO_{\phi} = CO_{\text{тр}}$) является соответствие фактического предела огнестойкости ($ПО_{\phi}$) и предела распространения огня ($ПРО_{\phi}$) основных строительных конструкций требуемому пределу огнестойкости ($ПО_{\phi}$) и допустимому пределу распространения огня ($ПРО_{\text{доп}}$). При несоответствии хотя бы одного из элементов здания (сооружения) требуемым значениям степень огнестойкости всего здания уменьшается до степени огнестойкости, где значения наименьших $ПО_{\phi}$ не менее значений $ПО_{\text{тр}}$ ($ПО_{\phi} \geq PO_{\text{тр}}$), а наибольшие значения $ПРО_{\phi}$ не более значений $ПРО_{\text{доп}}$ ($ПРО_{\phi} \leq ПРО_{\text{доп}}$). В этом случае выполняется условие равенства степеней огнестойкости здания (сооружения)

фактической и требуемой.

Нормирование зданий и сооружений по степеням огнестойкости введено прежде всего для обеспечения требований системы противопожарной защиты в части ограничения распространения пожара за пределы очага, обеспечения эвакуации людей до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, обеспечения коллективной защиты людей и материальных ценностей в зданиях и сооружениях, а также обеспечения необходимых технических средств (лестничных клеток, противопожарных стен, лифтов, наружных пожарных лестниц, аварийных люков и т.п.), имеющих устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре и расчетного времени тушения пожара.

В зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений нормы пожарной безопасности регламентируют их назначение, противопожарные разрывы, порядок использования, этажность, площадь пожарных отсеков, длину путей эвакуации и т. п.

Время развития пожара в зависимости от этажности зданий

Таблица 6

Степень огнестойкости зданий	Этажность зданий	Время развития пожара, час.
1	Многоэтажные (более 5)	Более 4
2	5-этажные	До 3-4
3	2-этажные	До 1
4	1-этажные	

Примерные конструктивные характеристики зданий:

I - здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов.

II - то же. В покрытиях зданий допускается применять незащищенные стальные конструкции.

III - здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.

III - здания преимущественно с конструктивной каркасной схемой. Элементы каркаса - из

стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплителем.

III - здания преимущественно одноэтажные с конструктивной каркасной схемой. Элементы каркаса - из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня.

IV - здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих или трудно горючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.

IV - здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с горючим утеплителем.

V - здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

Категория пожарной опасности здания (сооружения, помещения, пожарного отсека) - классификационная характеристика пожарной опасности объекта, определяемая количеством и пожароопасными свойствами находящихся (образующихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов, размещенных в них производств.

Пожарная опасность материала (конструкции) - свойство материала или конструкции, способствующее возникновению опасных факторов и развитию пожара.

Категории помещений и зданий определяются в соответствии с НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по пожарной опасности» (взамен ОНТП 24-86).

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д.

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

Категории помещений

Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице 1, от высшей (А) к низшей (Д).

Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категорий А превышает 5% площади всех помещений или 200м². Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²), эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия:

- здание не относится к категории А;
- суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5% суммарной площади всех помещений или 200 м².

Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены два условия:

- здание не относится к категориям А или Б;
- суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5% (10%, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м²), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

- здание не относится к категориям А, Б или В;
- суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5% суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м²), и помещения категорий А, Б, В оборудуются установками пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

Таблица 7

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) с температурой вспышки ($T_{всп}$) не более 28°C в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва ($DR_{изб}$) в помещении, превышающее 5 кПа (0,05 атм). Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что $DR_{изб}$ в помещении превышает 5кПа.
Б то же	Горючие пыли и волокна, ЛВЖ с $T_{всп}$ более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовать пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается $DR_{изб}$ в помещении, превышающее 5 кПа.
В1-В4 пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в т.ч. пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б.
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Категории пожаро-взрывоопасных объектов и характер возможных пожаров

Таблица 8

Категория объекта	Перечень объектов	Характер возможных пожаров
А	Нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, нефтебазы, предприятия искусственного волокна, АЭС, предприятия по переработке	Сплошные пожары, охватывающие всю территорию, с распространением на прилегающую городскую застройку

	металлического натрия и др.	
Б	Предприятия по хранению и переработке угольной, и древесной пыли, муки, сахарной пудры, киноленты	То же
В	Древесные склады, текстильные предприятия, столярные мастерские и др.	Отдельно расположенные очаги пожаров, распространение их на прилегающие объекты возможно при определенных метеорологических условиях.
Г	Металлургические заводы, термические корпуса и пр.	То же
Д	Металлообрабатывающие предприятия, станкостроительные цеха и т.п.	То же