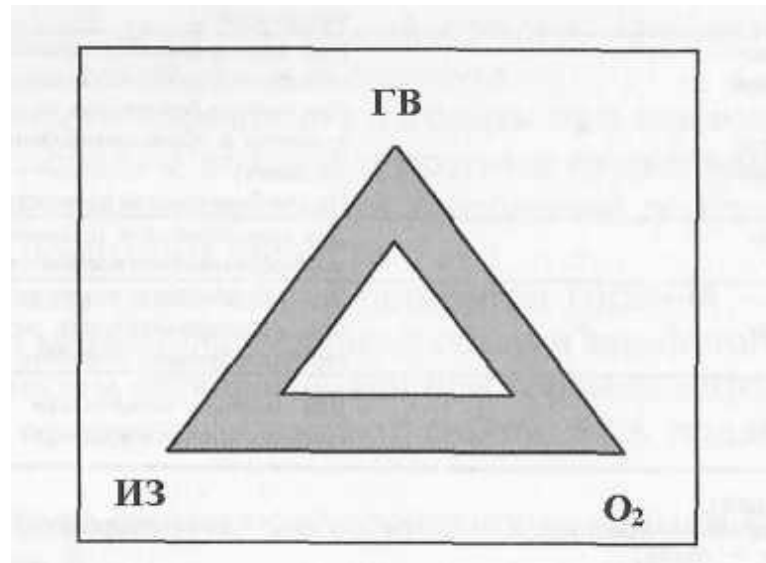


# ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

## ПОНЯТИЕ ПОЖАРА. УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГОРЕНИЯ

**Пожар** - неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.



# ФОРМЫ ГОРЕНИЯ

---

Процесс горения может происходить в различных формах.

- **Вспышка** – быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов.
- **Возгорание** – возникновение горения под воздействием источника зажигания.
- **Воспламенение** – возгорание, сопровождающееся появлением пламени.
- **Самовозгорание** – явление резкого увеличения скорости экзотермических реакций, приводящее к возникновению горения вещества (материала, смеси) *при отсутствии источника зажигания*.
- **Самовоспламенение** – самовозгорание, сопровождающееся появлением пламени.
- **Взрыв** – чрезвычайно быстрое химическое (взрывчатое) превращение, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить механическую работу.

# ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРА

---

**Опасный фактор пожара (ОФП)** - фактор пожара, воздействие которого приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу.

Опасными факторами пожара (ОФП), воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

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

## **К вторичным проявлениям опасных факторов пожара относятся:**

---

- осколки, части разрушившихся 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, происшедшего в результате пожара;
- огнетушащие вещества.

Около 73% погибших при пожарах погибают от воздействия на них токсичных продуктов горения, около 20% - от действия высокой температуры, около 5% - от пониженного содержания кислорода. Остальные погибают от травм, полученных в результате обрушения строительных конструкций, разлета осколков при взрыве, из-за обострения и проявления скрытых заболеваний и психических факторов.

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Пожарная безопасность** – состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.



**Система предотвращения пожара (пожарная профилактика)** – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключение возможности возникновения пожара.

---

**Предотвращение пожара** достигается:

- снижением вероятности образования горючей смеси и возможности возникновения в ней источников зажигания (применение негорючих и трудногорючих веществ и материалов вместо пожароопасных, изоляция горючей среды, устройство молниезащиты зданий, сооружений и оборудования и т.д.);
- поддержанием температуры горючей среды и давления в ней ниже максимально допустимых значений по горючести;
- уменьшением определяющего размера (например, объема) горючей среды ниже максимально допустимого по горючести (ограничение количества горючих веществ и их размещение).

# Мероприятия по ограничению последствий пожаров

---

Предупреждению развития пожаров и уменьшению последствий от них способствуют следующие меры:

- 1) устройство в зданиях и сооружениях противопожарных преград в виде стен, перегородок, перекрытий, дверей, ворот, люков, окон, выполненных из негорючих материалов и предназначенных для ограничения распространения пожара внутри объекта;
- 2) устройство противопожарных разрывов между производственными зданиями и сооружениями для предупреждения распространения пожара с одного объекта на другой;
- 3) определение путей безопасной эвакуации людей в случае возникновения пожара;
- 4) применение огнезащитных составов (покрытий) для защиты конструкций из горючих материалов от возгорания и в целях повышения предела огнестойкости металлических строительных конструкций;

# Система противопожарной защиты

---

Основой системы противопожарной защиты является тушение пожаров, которое сводится к активному воздействию средствами пожаротушения на зону горения в целях нарушения его устойчивости.

## Способы пожаротушения

- 1) **быстрое охлаждение** очага горения;
- 2) **разбавление реагирующих веществ** и материалов до значений, при которых не может происходить горение, т. е. снижение концентрации кислорода при введении в зону горения негорючих газов (например, азота, углекислого газа, водяного пара) или разбавлением горючих веществ негорючими (например, этилового спирта водой);
- 3) **интенсивное торможение** (ингибирование) скорости химической реакции горения путем подачи специальных замедлителей реакции (ингибиторов) на поверхность горящих веществ и материалов или в воздух, поступающий в зону горения;
- 4) **изоляция реагирующих веществ** от зоны горения созданием изолирующего слоя в горючих материалах в результате нанесения на их поверхность огнетушащих веществ, а также путем разборки горючих материалов или удаления их из зоны пожара;
- 5) **механический срыв** пламени сильной струей воды или газа.



## Огнетушащие вещества

---

В качестве *огнетушащих веществ* используются

- вода;
- огнетушащая пена (воздушно-механическая и химическая);
- твердая углекислота;
- инертные газы (главным образом  $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$ ), а также водяной пар;
- огнетушащие порошки;
- галогенизированные углеводороды (хладоны);
- аэрозольные огнетушащие составы.

# Классы пожара и рекомендуемые средства пожаротушения

Класс пожара	Характеристика класса	Рекомендуемые средства пожаротушения
А	Горение твердых веществ	Все виды огнетушащих средств
В	Горение жидких веществ	Пена, мелкораспыленная вода, хладоны, порошки
С	Горение газообразных веществ	Объемное тушение и флегматизация газовыми составами, вода для охлаждения оборудования
Д	Горение металлов и металлосодержащих веществ	Специальные порошки
(Е)	Электроустановки под напряжением	Углекислота, хладоны, специальные порошки

# Пожарная техника

---

Подача огнетушащих веществ к очагу пожара осуществляется **пожарной техникой**, включающей следующие виды оборудования:

- 1) пожарные машины – различные пожарные автомобили, мотопомпы, прицепы, поезда, суда, вертолеты, самолеты;
- 2) установки пожаротушения – автоматические, ручные, спринклерные, дренчерные установки, установки водяного, пенного, газового, порошкового пожаротушения и др.;
- 3) огнетушители – переносные, передвижные, пенные, воздушно-пенные, порошковые и др.;
- 4) спасательные пожарные устройства – пожарные дымососы, различные лестницы, спасательные рукава и др.;
- 5) пожарное оборудование – пожарные гидранты, пожарные краны, стволы и т.д.;
- 6) ручной пожарный инструмент – пожарные багры, ломы, топоры, электрические и бензomotorные пилы и др.;
- 7) пожарный инвентарь – бочки для воды и пенообразователя, ведра, ящики с песком и др.

# Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности по НПБ 105-03

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся в помещении
<b>А</b> <b>Взрывопожаро-опасная</b>	<p>Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки <b>до 28<sup>0</sup>С</b> в таком кол-ве, что они могут образовывать взрывоопасные паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается избыточное давление взрыва, <b>более 5 кПа</b>.</p> <p>Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в количестве, при котором расчетное избыточное давление взрыва в помещении <b>более 5 кПа</b>.</p>
<b>Б</b> <b>Взрывопожаро-опасная</b>	<p>Горючие пыли и волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки <b>более 28<sup>0</sup>С</b>, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается избыточное давление взрыва в помещении, <b>более 5 кПа</b>.</p>
<b>В1 – В4</b> <b>Пожароопасные</b>	<p>Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть .</p>
<b>Г</b>	<p>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 в качестве топлива.</p>
<b>Д</b>	<p>Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.</p>

# Классификация помещений и наружных электроустановок по взрыво- и пожароопасным зонам по ПЭУ

Зона	Характеристика зон
В - I	Выделяются горючие газы или пары ЛВЖ, они могут образовать с воздухом <b>взрывоопасные смеси</b> при нормальных режимах работы (при загрузке или разгрузке).
В - Ia	Взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются (независимо от нижнего предела воспламенения), а возможны только <b>в результате аварий</b> .
В - Ib	Взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ образуются только в результате аварии: 1) горючие газы обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (>15%) и резким запахом при ПДК (залы аммиачных компрессорных), 2) производства связанные с газообразным $H_2$ , исключается образование взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5% объема помещения, взрывоопасная зона только в верхней части помещения - от отметки 0,75 общей высоты помещения, но не выше кранового пути (помещения электролиза воды, аккумуляторные).
В - Iг	Пространства у наружных установок: содержащих горючие газы или ЛВЖ, надземных и подземных резервуаров, эстакад с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры).
В - II	Выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в кол-ве, способном образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.
В - IIa	Опасности, указанные в предыдущем пункте, возможны только в результате аварий.
II - I	В помещениях обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше $61^{\circ}C$
II - II	Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более $65 \text{ г/м}^3$ к объему воздуха
II - IIa	Зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества
II - III	Расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше $61^{\circ}C$ или твердые горючие вещества

# Степени огнестойкости строительных конструкций

**Предел огнестойкости строительных конструкций** устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний:

- потери несущей способности (**R**);
- потери целостности (**E**);
- потери теплоизолирующей способности (**I**).

Имеется 5 степеней огнестойкости зданий и сооружений: I, II, III, IV, V

Степень огнестойкости здания	Пределы огнестойкости строительных конструкций, не менее, мин				
	Несущие элементы здания	Наружные стены	Перекрытия междуэтажные	Лестничные клетки	
				внутренние стены	марши и площадки
I	R 120	RE 30	REI 60	REI 120	R 60
II	R 90	RE 15	REI 45	REI 90	R 60
III	R 45	RE 15	REI 45	REI 60	R 45
IV	R 45	RE 15	REI 15	REI 45	R 15
V	Не нормируется				

# Средства обнаружения пожара

---

Большое значение в системе пожарной безопасности имеет первоначальное обнаружение возгорания. Наиболее эффективно в этом плане применение автоматических устройств пожарной сигнализации (АУГПС).

**Система пожарной сигнализации** состоит из пожарных извещателей, линий связи и приемных станций.

**Пожарные извещатели** преобразуют неэлектрические физические величины (излучение тепловой и световой энергии, движение частиц дыма) в электрические, которые в виде сигнала определенной формы направляются по проводам на приемную станцию.

В зависимости от того, какой из параметров газовой среды вызывает срабатывание пожарного извещателя, они бывают **тепловыми, световыми, дымовыми, комбинированными, ультразвуковыми.**

# Организационно-технические мероприятия

---

Организационно-технические мероприятия включают:

- организацию пожарной охраны предприятия;
- организацию обучения работающих правилам пожарной безопасности;
- разработку инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами;
- изготовление средств наглядной агитации;
- нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;
- разработку мероприятий по действиям администрации и работающих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей;
- обеспечение необходимых количеств и видов пожарной техники.