


БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



**Деденко Михаил Михайлович
доцент, кандидат технических
наук**

Лекция № 4. Техногенные опасности и защита от них

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Аварии, связанные с выбросом радиоактивных веществ.
2. Аварии, связанные с выбросом аварийно химически опасных веществ.
3. Опасные ситуации, связанные с пожарами и взрывами.
4. Опасные ситуации, связанные с гидродинамическими авариями, внезапным обрушением зданий, авариями на коммунальных системах жизнеобеспечения.
5. Безопасность на транспорте.

Вопрос № 1. Аварии, связанные с выбросом радиоактивных веществ



Радиационно-опасный объект (РОО) – это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества.

Особое место среди них занимают:

- атомные электростанции (АЭС);
- исследовательские ядерные реакторы;
- военная и мирная техника, использующая ядерные реакторы;
- заводы по переработке и обогащению ядерного топлива;
- некоторая диагностическая и лечебная техника;
- хранилища радиоактивных отходов и т.п.



Радиационная авария — это авария на радиационно-опасном объекте, при которой произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом пределы их безопасной эксплуатации, вызвавший облучение населения и загрязнение окружающей среды.

Радиационная авария может произойти по нескольким причинам:

- ошибки при проектировании;
- износ оборудования;
- ошибки оператора;
- нарушения эксплуатации оборудования.

✓ Знак радиационной опасности является предупреждающим и предназначен для привлечения внимания к объектам потенциальной или действительной опасности вредного воздействия на людей ионизирующего излучения.



Знак радиационной
опасности

***Основные поражающие факторы
радиационной аварии являются:***

- 1) воздействие внешнего облучения;
- 2) внутреннее облучение от попавших в организм человека радионуклидов;
- 3) механические и термические травмы, химические ожоги, интоксикация.



Ионизирующее излучение — это излучение, обладающее способностью вырывать электроны из орбит атомов и молекул, превращая их в положительно заряженные ионы и освобождая электроны, т.е. ионизировать (возбудить) их.

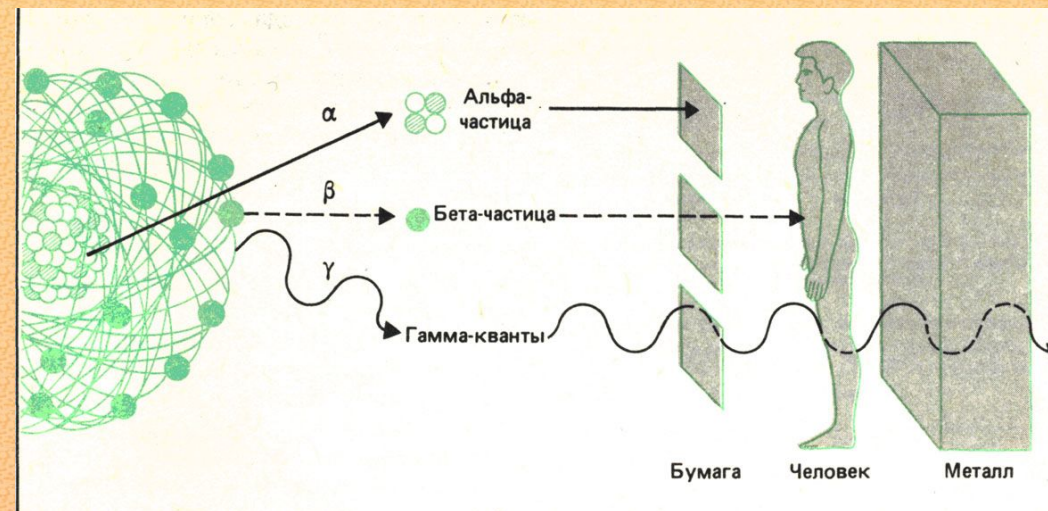
α -Излучение — это поток частиц, являющихся ядрами атома гелия.

β -Излучение — это поток электронов, обладающих большей проникающей способностью и меньшей поражающей способностью, чем альфа-излучение.

γ -Излучение — это поток квантовой энергии, распространяющейся со скоростью света.

Рентгеновское излучение — получают в рентгеновских трубках.

Нейтронное излучение — это техногенное излучение, возникающее в различных ядерных реакторах и при атомных взрывах.



Радиационное воздействие на организм

- ✓ Биологическое воздействие ионизирующего излучения на организм человека бывает *соматическое и генетическое*.

Соматические последствия облучения проявляются у человека, непосредственно подвергшегося действию радиации.

Генетические последствия облучения проявляются у потомства человека, подвергшегося действию радиации.

Характер распределения радиоактивных веществ в организме:

- в скелете накапливаются радиоактивный кальций, стронций, радий;
- в печени концентрируются плутоний;
- в мышцах накапливается цезий;
- в легких — радон;
- в щитовидной железе накапливается радиоактивный йод.

✓ Выделяют две формы лучевой болезни — *острую и хроническую*.

Острая форма возникает в результате облучения большими дозами в короткий промежуток времени или при попадании радионуклидов внутрь организма в больших количествах.

Хронические поражения развиваются в результате систематического облучения дозами, превышающими предельно допустимые нормы.

Лучевая болезнь протекает в четыре стадии:

I стадия (легкая). Уровень облучения 150–250 рад. Тошнота, рвота, головокружения, в крови уменьшается количество лейкоцитов. Восстановление крови происходит через 4 месяца. Излечима;

II стадия (средняя). Уровень облучения 250–400 рад. Признаки такие же, как на первой стадии, только более выражены. Расстройство желудка, депрессии, нарушение сна, повышение температуры тела, кожные кровоизлияния. Выздоровление наступает при активном лечении в течение 2–3 месяцев;

III стадия (тяжелая). Уровень облучения 400–700 рад. После чего наблюдаются повышение температуры тела, слабость, понос, рвота, озноб, отказ от пищи, кровоизлияние во внутренние органы, в кожу и слизистые оболочки, выпадение волос. Выздоровление возможно через 8–10 месяцев при условии своевременного и эффективного лечения;

IV стадия (крайне тяжелая). Уровень облучения более 700 рад. Признаки: рвота с кровью, потеря сознания, понос, непроходимость кишечника. Эта доза облучения смертельна, если человек не использовал меры профилактики (радиопротекторы, средства защиты органов дыхания и кожи).

Факторы, влияющие на степень поражения ионизирующими излучениями

Степень, глубина и форма лучевых поражений зависят от:

- поглощенной дозы;
- дозы однократного облучения;
- периода полураспада радиоактивных веществ;
- вида ионизирующего излучения;
- величины облученной поверхности;
- времени облучения;
- активности радиоактивного элемента;
- скорости выведения РВ из организма;
- состояния организма в момент облучения;
- индивидуальной радиочувствительности организма.



Радиационно опасные объекты Иркутской области



ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат»



**Иркутский филиал ФГУП
«Предприятие по обращению с
радиоактивными отходами Рос РАО»**

Вопрос № 2. Аварии, связанные с выбросом аварийно химически опасных веществ



Химически опасный объект (ХОО) – это объект, на котором производят, используют, хранят или транспортируют аварийно химически опасные вещества (АХОВ).

К ХОО относятся:

- 1) предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности;
- 2) предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, хладокомбинаты, продовольственные базы, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак;
- 3) водоочистные и целлюлозно-бумажные предприятия, на которых используется хлор в качестве дезинфицирующего и отбеливающего вещества;
- 4) склады и базы с ядохимикатами;
- 5) железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава с АХОВ.



Аварийно химически опасные вещества – это опасные токсические вещества, применяемые в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которых может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Химическая авария — это авария, которая приводит к выбросу АХОВ в атмосферу в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей.



✓ Для характеристики токсических свойств АХОВ используют понятия: предельно допустимая концентрация (ПДК), пороговая и смертельная токсодозы (токсические дозы).

Токсодоза — это количество вещества, которое вызывает токсический эффект. Она зависит от пути попадания вещества в организм, от его свойств, степени токсичности, а также от состояния организма в момент воздействия вещества.

Степень токсичности — показатель, характеризующий возможное неблагоприятное влияние на человека данного вещества при продолжительном контакте.

Пороговая токсодоза — это доза вещества, вызывающая первые признаки заражения у 50 % пораженных.

Смертельная токсодоза — это доза, вызывающая смерть у 50 % пораженных.

- ✓ При аварийном выбросе АХОВ образуется первичное или вторичное облако либо сразу то и другое.

Первичное облако образуется в результате мгновенного перехода в атмосферу части АХОВ.

Вторичное облако — при испарении после разлива АХОВ.

Только первичное облако образуется, если АХОВ представляет собой газ.

Только вторичное облако образуется, когда произошел разлив высококипящей жидкости.

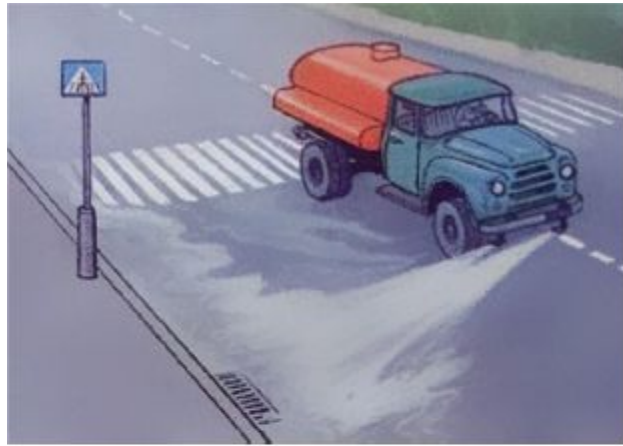
Первичное химическое поражение людей происходит в момент аварии при непосредственном воздействии на них вещества, **вторичное** — при контакте с зараженной местностью или объектом.

- ✓ При оказании само- и взаимопомощи необходимо: защитить органы дыхания от дальнейшего воздействия АХОВ, выйти из зоны загрязнения, обратиться к медработнику.



Общие принципы оказания первой помощи при попадании ядовитого вещества:

- *на кожу*: тщательно смыть водой (струей) и наложить сухую повязку; нельзя накладывать повязки с лекарствами;
- *в глаза*: обильно промыть их водой и наложить сухую повязку;
- *в дыхательные пути*: вынести пострадавшего на свежий воздух, промыть полости носа и рта водой или 2%-ным раствором пищевой соды, снять одежду, пропитанную химическими веществами, расстегнуть воротник, при отсутствии дыхания провести искусственную вентиляцию легких;
- *в желудок*: вызвать рвоту путем раздражения ложкой корня языка и задней стенки глотки и несколько раз промыть желудок подсоленной водой или слабым раствором перманганата калия.



✓ Для ликвидации последствий аварии на ХОО проводят дегазацию.

Дегазация — это процесс удаления или нейтрализации АХОВ с территории, объектов экономики, технических средств с целью недопущения поражения людей.

Химически опасные объекты Иркутской области



Саянскхимпласт



**Ангарская
нефтехимическая
компания**



Усольехимпром

Вопрос № 3. Опасные ситуации, связанные с пожарами и взрывами

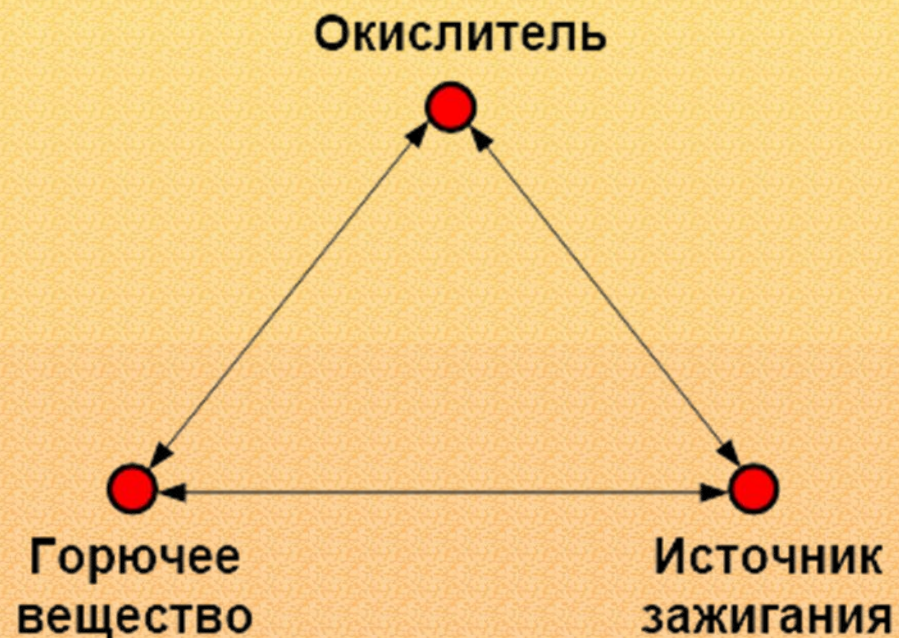


Пожар – это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства (Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности").

Основными причинами наиболее часто возникающих пожаров являются:

- неосторожное обращение с огнем;
- неосторожность при курении (в постели и др. местах);
- детская шалость с огнем;
- нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов;
- нарушение правил устройства и эксплуатации печного отопления;
- нарушение правил эксплуатации газовых приборов;
- разведение костров и сжигание мусора вблизи строений;
- применение для разжигания костра легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин, ацетон и др.).

Основные условия горения



Основными условиями горения является:

- наличие горючего вещества;
- поступление окислителя в зону химической реакции;
- наличие источника зажигания и в дальнейшем непрерывного выделения тепла, необходимого для поддержания горения.

Явления сопровождающие пожар

К явлениям, сопровождающим пожар относятся:

а) Общие явления:

- пламя;
- дым;
- высокая температура.

б) Частные явления:

- деформация конструкций;
- обрушение строительных конструкций;
- взрыв;
- вскипание и выброс нефтепродуктов;
- травматизм людей;
- паника и другие явления.



1. К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся:

- 1) пламя и искры;
- 2) тепловой поток;
- 3) повышенная температура окружающей среды;
- 4) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;
- 5) пониженная концентрация кислорода;
- 6) снижение видимости в дыму.

2. К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся:

- 1) осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- 2) радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- 3) вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- 4) воздействие огнетушащих веществ;
- 5) опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара.

Взрыв — это горение, сопровождающееся освобождением большого количества энергии за короткий промежуток времени.

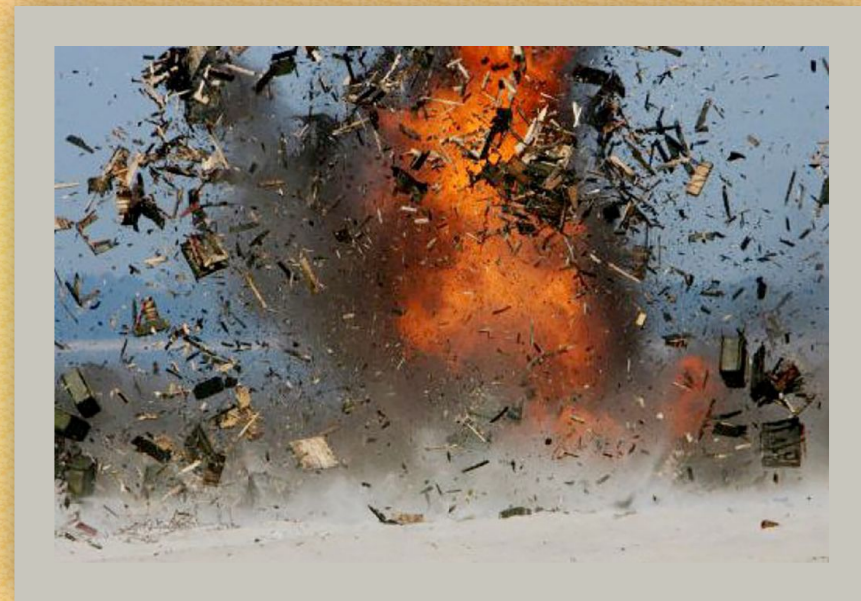
Причинами взрывов на предприятиях чаще всего являются:

- разрушение и повреждение производственных емкостей, аппаратуры и трубопроводов;
- нарушение технологического режима (повышение давления и температуры внутри производственной аппаратуры);
- отсутствие контроля за исправностью производственной аппаратуры и оборудования и своевременностью проведения плановых ремонтных работ.



Основными поражающими факторами взрыва являются:

- 1) воздушная ударная волна;
 - 2) осколочные поля, создаваемые летящими обломками взрывающихся объектов.
- ❖ При ***косвенном поражении*** ударная волна, разрушая постройки, вовлекает в движение огромное количество частиц, осколков стекла, и других предметов.
 - ❖ ***Непосредственное поражение*** ударной волной приводит у человека к травмам различной степени тяжести.



Пожаро- и взрывоопасные объекты Иркутской области



Нефтебаза в г. Усть-Кут



**Ангарская
нефтехимическая
компания**



**Ново-Иркутская
ТЭЦ**