Аварии на радиационно опасных объектах и их возможные последствия.

В настоящее время в нашей стране на многих объектах эконо­мики, военных объектах, в научных центрах и на других предприятиях используются радиоактивные вещества. Отдельные системы, блоки и устройства этих объектов преобразуют энергию, получаемую в резуль­тате деления ядер урана и некоторых других тяжелых элементов, в электрическую и другие виды энергии (тепловую, механическую). Ряд предприятий используют радиоактивные вещества в технологических процессах или хранят их на своей территории.

В России в настоящее время имеется 10 атомных электростанций (30 энергоблоков), 113 исследовательских ядерных установок, 12 про­мышленных предприятий топливного цикла, 9 атомных судов с объек­тами их обеспечения, а также 13 тыс. других предприятий и организа­ций, осуществляющих свою деятельность с использованием радиоак­тивных веществ и изделий на их основе. Все эти предприятия относятся к объектам с ядерными компонентами, но радиационно опасными из них являются не все.

***Это должен знать каждый***

К радиационно опасным объектам относятся:

Предприятия ядерного топливного цикла осуществляют добычу урановой руды, ее обогащение, изготовление топливных элементе для ядерных энергетических реакторов, переработку радиоактивных отходов, их хранение и окончательное размещение (захоронение).

Наиболее характерным последствием аварий на предприятиях ядерного топливного цикла (возгорание горючих компонентов и радио активных материалов, появление течей и разрывов в резервуарах-хра нилищах и др.) является выброс радиоактивных веществ в окружающую среду, который приведет к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Атомная электростанция (АЭС) — это электростанция, на которойй ядерная энергия преобразуется в электрическую. На АЭС тепло, выделяющееся в ядерном реакторе, используется для получения водяногоо пара, вращающего турбогенератор. Основными причинами аварий на АЭС могут быть нарушение технологической дисциплины оперативным персоналом станции и недостатки в его профессиональной подготовке, т. е. «человеческий фактор».

Объекты с ядерными энергетическими установками делятся на корабельные объекты, войсковые атомные электростанции, космические ядерные электроустановки. Причинами аварий на этих установках мо гут служить разгерметизация первого контура реактора (первый кон тур находится внутри корпуса реактора) или механические повреждения реактора.

Ядерные боеприпасы и взрывное устройство к ним в мирное время хранятся на складах в готовности к выдаче и боевому применению. Причинами возникновения аварийной ситуации с ядерными боеприпа­сами могут быть столкновение и опрокидывание транспортных средств при их транспортировке, пожары в сборочных помещениях и храни­лищах.

Максимальную опасность для населения и окружающей среды представляют аварии на атомных станциях.

Лучевая болезнь возникает при воздействии на организм ионизирующих излучений в дозах, превышающих ПДК.

Острая лучевая болезнь легкой (I) степени развивается при кратко­временном облучении всего тела в дозе, превышающей 100 бэр. Она сопровождается головокружением, редко — тошнотой, отмечается че­рез 2—3 ч после облучения.

Острая лучевая болезнь средней (II) степени развивается при воз­действии ионизирующего излучения в дозе от 200 до 400 бэр. Первич­ная реакция (головная боль, тошнота, иногда рвота) возникает через 1—2 ч.

Острая лучевая болезнь тяжелой (III) степени наблюдается при воз­действии ионизирующего излучения в дозе 400—600 бэр. Первичная реакция возникает через 30—60 мин и резко выражена (повторная рвота, повышение температуры тела, головная боль).

Острая лучевая болезнь крайне тяжелой (IV) степени отмечается при воздействии ионизирующего излучения в дозе более 600 бэр. Симптомы обусловлены глубоким поражением кроветворной системы, приобретают первостепенное значение поражения других органов (ки­шечника, кожи, головного мозга) и интоксикация (состояние организ­ма, вызванное воздействием токсических веществ). Смертельные ис­ходы практически неизбежны.

Необходимо отметить, что при хроническом облучении потоками излучения малой дозы суммарные дозы могут быть большими. Нано­симые организму повреждения частично могут восстанавливаться. По­этому доза более 50 бэр, приводящая при однократном воздействии к болезненным явлениям, при хроническом облучении, растянутом, к примеру, на 10 лет, к тяжелым отклонениям в здоровье человека мо­жет не привести. Эти обстоятельства позволяют установить допусти­мые уровни облучения.

Для того чтобы можно было количественно определить степень воздействия облучения на организм, было введено понятие эквива­лентной дозы облучения, которую связывают со степенью ионизации вещества. Доза измеряется энергией ионизирующего излучения, пе­реданного массе массе облучаемого вещества.

В системе СИ единицей эквивалентной дозы служит зиверт (Зв), 1 Зв = 100 бэр. (Заметим, что понятие дозы всегда определяется по отношению к единице массы или объема вещества.)

Без ядерной энергетики человечеству, вероятно, не обойтись. По этому в настоящее время проводятся интенсивные исследования с целью повышения безопасности реакторов АЭС, усиления средств их щиты, в том числе и от ошибочных действий обслуживающего персонала, принимаются меры повышения уровня общей культуры в области безопасности у населения, поживающего в зонах АЭС проживающего в зонах АЭС.

Международная шкала событий на АЭС для оценки серьезности происшедшего,

быстрого оповещения и выбора адекватных мер безопасности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория | Событие | Происшествие | Внешние последствия и меры безопасности | Примеры |
| Авария |
| 7 | Глобальная авария | Разрушение реактора и выброс в окружающую среду значительной доли радиоактивных продуктов | Возможность острых лу­чевых поражений и по­следующее влияние на здоровье населения на значительных террито­риях более чем одной страны | Черно­быль, СССР, 1986 |
| 6 | Тяжелая авария | Значительное разруше­ние активной зоны с выбросом радиоактив­ных продуктов | Возможность влияния на здоровье населения. Необходимость частич­ной эвакуации | Виндскейл, Велико­британия, 1957 |
| 5 | Авария с риском для окру­жающей среды | Разрушение части ак­тивной зоны с выбро­сом радиоактивных про­дуктов | Возможность влияния на здоровье населения. В отдельных случаях частичное проведение противоаварийных мер (йодная профилактика) | Три-Майл- Айленд, США, 1979 |
| 4 | Авария в пределах АЭС | Частичное разрушение активной зоны с выбро­сом радиоактивных про­дуктов в пределах по­мещений АЭС | Облучение населения дозами не выше 1 бэр. Меры по защите не требуется. Возмож­ность острых лучевых поражений персонала | Сант-Лау- рент, Франция, 1980 |
| Происшествие |
| 3 | Серьезное происше­ствие | Нарушение нормальной работы оборудования, приведшее к загрязне­нию АЭС и небольшому выбросу радиоактивных веществ в окружающуюсреду | Облучение населения дозами не более нор­мы. Меры по защите не требуются. Возможно переоблучение персо­нала дозами до 5 бэр | Ванделлос,Испания,1989 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Происше­ствие средней тяжести | Отказы оборудования, не приведшие к нару­шениям безопасности АЭС |  |  |
| 1 | Незначи­тельное происше­ствие | Функциональные откло­нения, которые не представляют како­го-либо риска, но ука­зывают на недостатки по безопасности |  |  |
| 0 | Не имеет значения для безо­пасности | Отклонение режимов без превышения преде­лов безопасности |  |  |