3.7. Радиационно опасные объекты

Радиационно опасные объекты (**РОО**) - это **АЭС**, испытательные ядерные взрывы; атомные суда, корабли, подводные лодки, реакторы в научно-исследовательских центрах, примышленные установки по дефектоскопии.

За период с 1971 года в мире на АЭС произошло около 200 аварийных ситуаций различного уровня.

В соответствии с рекомендациями **МАГАТЭ** (Международное агентство по атомной энергии) шкала аварийных ситуаций разделена на две части. Нижние три уровня относятся к ***происшествиям***, а верхние четыре уровня соответствуют **авариям**.

Уровень 7 - Глобальная авария. Чернобыль, СССР, 1986г.

Уровень 6 - Тяжёлая авария. Виндскейл, Англия, 1957г.

Уровень 5 - Авария с риском для окружающей среды Три-Майл-Айленд, США, 1979г.

Уровень 4-Авария в пределах АЭС. Сант-Лоурент, Франция, 1980г.

Анв

Справка

За 5 лет до Чернобыльской катастрофы на АЭС в СССР было более 1000 аварийных остановок энергоблоков.
На Чернобыльской АЭС таких остановок было - 104, из них 35 - по вине персонала.

После катастрофы на Чернобыльской АЭС:

госпитализировано - **500** человек;

погибло сразу после аварии - **28** человек;

заболели тяжёлой формой лучевой болезни -**272** человека.

За 10 лет умерло **4000** ликвидаторов, **70000** человек стали инвалидами, **3 млн.** человек испытали влияние этой катастрофы.
Уровень радиоактивного загрязнения в Брянской области составил - до **40** Ки/кв. км.
В четырёх областях, примыкающих к опасной зоне - 5 Ки/км^2
В 16 областях **РФ** уровень загрязнения - более 1 Ки/кв. км.

Ядерный реактор

Ядерные реакторы - это устройства, в которых осуществляется управляемая реакция деления ядер урана и при этом кинетическая энергия превращается в тепловую. При делении ядер урана высвобождается огромная энергия:

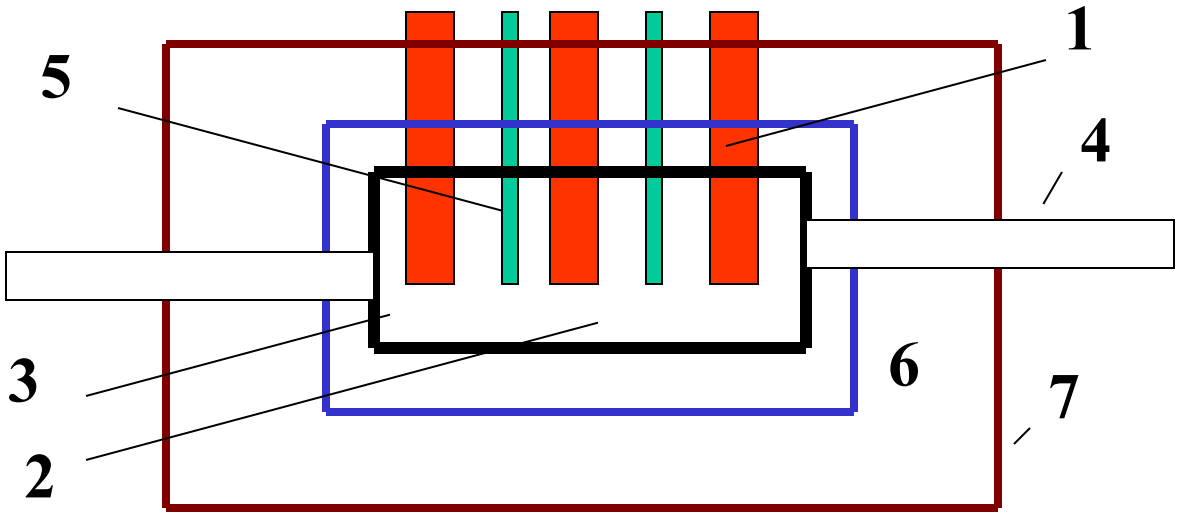
$$1\ кг\ урана \cong 250000\ т.\ тротила$$

Образование критической массы в реакторе исключено, поэтому атомный взрыв реактора практически невозможен. Однако может произойти тепловой взрыв, вызывающий разрушение реактора и радиоактивный выброс с последующим заражением местности. Загрузка реактора на три года составляет 100 и более кг урана.

Авария на реакторе наиболее вероятна при неустановившемся режиме работы (при пуске и остановке.)

Анв

Ядерный реактор (продолжение)



Ядерный реактор **АЭС** содержит ядерное горючее **(1)-** урановые тепловыделяющие элементы (ТВЛЭы), распределённые в активной зоне **(2);** замедлитель **(3)-** графит, беррилий; **(4)-** тепловую колонку; управляющие стержни **(5),** поглощающие нейтроны (кадмий, бористая сталь); отражатель нейтронов **(6);** внешнюю защиту **(7).**

Анв

Работа АЭС

За счёт ядерной энергии урановые стержни разогреваются и отдают своё тепло прямому или промежуточному теплоносителю, который превращается в пар. Пар подаётся на турбогенератор и вырабатывается электроэнергия.

В одноконтурной **АЭС** контура теплоносителя (вода) и рабочего тела (пар) не разделены. Такая схема осуществлена на Курской, Смоленской, Чернобыльской, Ленинградской **АЭС**. В двухконтурных **АЭС** контура теплоносителя и рабочего тела разделены (Кольская, Калининская **АЭС**, а также **АЭС** Болгарии, Финляндии, Канады.

Радиационная авария - это непредвиденная ситуация, вызванная нарушением нормальной работы **АЭС** с выбросом радиоактивных веществ (**РВ**) и ионизирующих излучений (**ИИ**).

3.8. Особенности аварий на АЭС

Анв