



Применение
ядерной энергии
в различных
отраслях. Доза
радиоактивного
излучения.

ВЫПОЛНИЛ: ШЛЫК НИКИТА

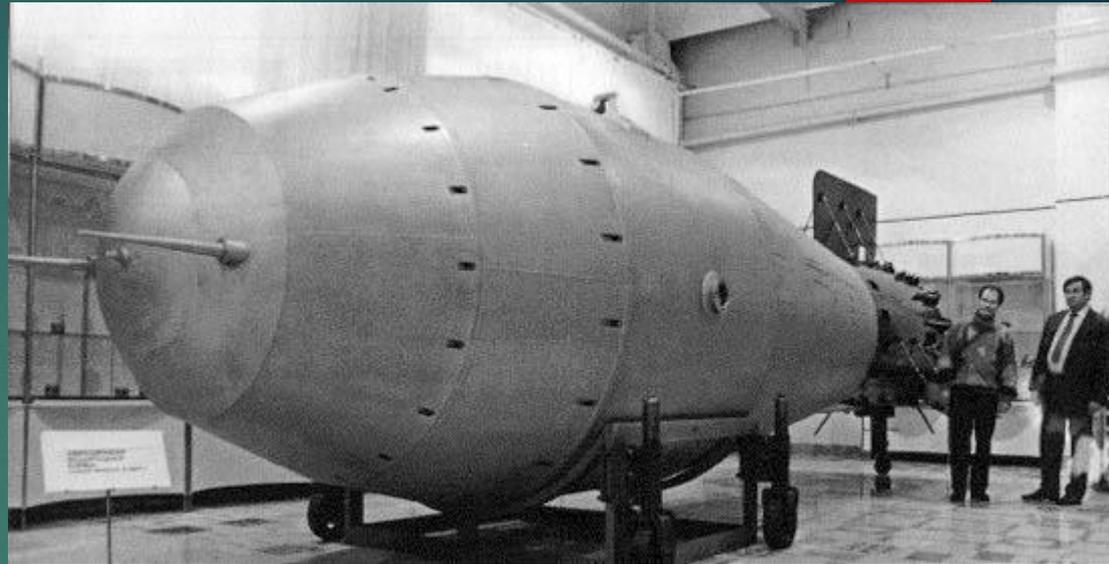


Применение ядерной энергии для преобразования ее в электрическую впервые было осуществлено в нашей стране в 1954 году. В городе Обнинске была введена в строй первая атомная электростанция (АЭС). Энергия, выделяющаяся в ядерном реакторе, использовалась для превращения воды в пар, который вращал затем связанную с генератором турбину. По такому же принципу действуют введенные в эксплуатацию Нововоронежская, Курская, Кольская и другие электростанции. Атомные электростанции строятся, прежде всего, в европейской части страны. Это связано с преимуществами АЭС по сравнению с тепловыми электростанциями, работающими на органическом топливе. Ядерные реакторы не потребляют дефицитного органического топлива, не потребляют атмосферный кислород и не засоряют среду золой и продуктами сгорания.

Начиная с 1970 года, во многих странах мира широко распространяется применение ядерной энергетики. В настоящее время сотни ядерных реакторов работают в США, Японии, Франции, Канаде, Англии и других государствах. Энергия атома используется во многих отраслях экономики. Это и мощные подводные лодки, и надводные корабли с ядерными энергетическими установками. Обойтись без использования радиоактивности и изотопов человечество не может.



Применение ядерного оружия



Последствия применения ядерного оружия, как и последствия катастроф на ядерных реакторах, не ограничиваются огромными разрушениями. Зная, что период полураспада многих радиоактивных элементов длится многие сотни, тысячи, миллионы и даже миллиарды лет, можно представить себе, насколько долго сохранится радиоактивное загрязнение в районе ядерного взрыва. В случае же массированного применения ядерного оружия все живое на нашей планете может погибнуть.

Применение радиоактивных ИЗОТОПОВ



1. Меченые атомы
2. Получение элементов , не существующих в природе
3. В медицине
4. В биологии
5. В археологии
6. В промышленности
7. В сельском хозяйстве
8. В технике

- ▶ Фактор радиации присутствовал на нашей планете с момента ее образования, и как показали дальнейшие исследования, ионизирующие излучения наряду с другими явлениями физической, химической и биологической природы сопровождали развитие жизни на Земле. *Однако, физическое действие радиации начало изучаться только в конце XIX столетия, а ее биологические эффекты на живые организмы — в середине XX.* Ионизационные излучения относятся к тем физическим феноменам, которые не ощущаются нашими органами чувств, сотни специалистов, работая с радиацией, получили радиационные ожоги от больших доз облучения и умерли от злокачественных опухолей, вызванных переоблучением.

Излучения на живой организм

При изучении действия радиации на живой организм были определены следующие особенности:

- ▶ Действие ионизирующих излучений на организм не ощутимо человеком. У людей отсутствует орган чувств, который воспринимал бы ионизирующие излучения. Существует так называемый период мнимого благополучия — инкубационный период проявления действия ионизирующего излучения. Продолжительность его сокращается при облучении в больших дозах.
- ▶ Действие от малых доз может суммироваться или накапливаться.
- ▶ Излучение действует не только на данный живой организм, но и на его потомство — это так называемый генетический эффект.
- ▶ Различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению. При ежедневном воздействии дозы 0,002-0,005 Гр уже наступают изменения в крови.
- ▶ Не каждый организм в целом одинаково воспринимает облучение.
- ▶ Облучение зависит от частоты. Одноразовое облучение в большой дозе вызывает более глубокие последствия, чем фракционированное.

Средние дозы, приходящиеся на взрослого человека, от естественных источников облучения, мЗв

Вид излучения	Область с нормальным естественным фоном	Область с повышенным естественным фоном
Космические лучи	0,3	2,0
Наземное гамма-излучение	0,34	4.3
Внутреннее облучение (без радона)	0,16	0,6
Альфа-излучение радона и продуктов его распада	1,2	10

Опасные дозы

ионизирующих излучений

- ▶ 0,001 мЗв - ежедневный трехчасовой просмотр цветного телевизора в течении года;
- ▶ 0,0012 мЗв - годовая доза для местного населения при штатном режиме работы АЭС;
- ▶ 1,5-2 мЗв - годовая доза от естественной радиации;
- ▶ 1,2-мЗв -доза при флюорографическом обследовании организма
- ▶ 300мЗв- однократное местное облучение при рентгеноскопии желудка

Принципы радиационной защиты



- ▶ Следует избегать любого переоблучения без особой необходимости;
- ▶ При работе с ионизирующим излучением или неизбежности его воздействия следует принять все меры для снижения дозы облучения;
- ▶ Нормы радиационной безопасности должны быть соблюдены в любом случае.

Применение ионизирующих излучений



В технике:

- ▶ Интроскопия (в том числе для досмотра багажа и людей в аэропортах).
- ▶ Стерилизация медицинских инструментов, расходных материалов и продуктов питания.
- ▶ «Вечные» люминесцентные источники света широко использовались в середине 20-го века в циферблатах приборов, подсветке специального оборудования, елочных игрушках, рыболовецких поплавках и т. п..
- ▶ Датчики пожара (задымления).
- ▶ Датчики и счетчики предметов на принципе перекрытия предметом узкого гамма- или рентгеновского луча.
- ▶ Некоторые виды изотопных генераторов электроэнергии.
- ▶ Ионизация воздуха (например, для борьбы с пылью в прецизионной оптике или облегчения пробоя в автомобильных свечах зажигания).

Применение ионизирующих излучений



В медицине:

Ядерная медицина, Радиотерапия и Радио хирургия

- ▶ Для получения картины внутренних органов и скелета используют рентгенография, рентгеноскопия, компьютерная томография.
- ▶ Для лечения опухолей и других патологических очагов используют лучевую терапию: облучение гамма-квантами, рентгеном, электронами, тяжёлыми ядерными частицами, такими как протоны, тяжёлые ионы, отрицательные л-мезоны и нейтроны разных энергий.
- ▶ Введение в организм радиофармацевтических препаратов, как с лечебными, так и с диагностическими целями.

Применение

ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

В аналитической химии:

- ▶ Радиоаквационный анализ путем бомбардировки нейтронами и анализа характера и спектра наведенной радиоактивности.
- ▶ Анализ веществ с использованием спектров поглощения, испускания или рассеяния гамма- и рентгеновских лучей. См. *рентгеноспектральный анализ, рентгенофлуоресцентный анализ.*
- ▶ Анализ веществ с использованием обратного рассеяния бета-частиц.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!