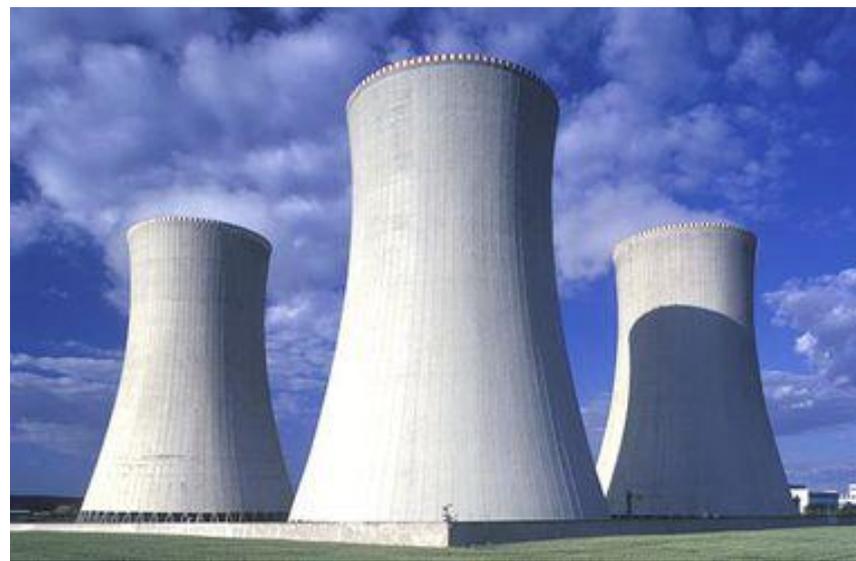
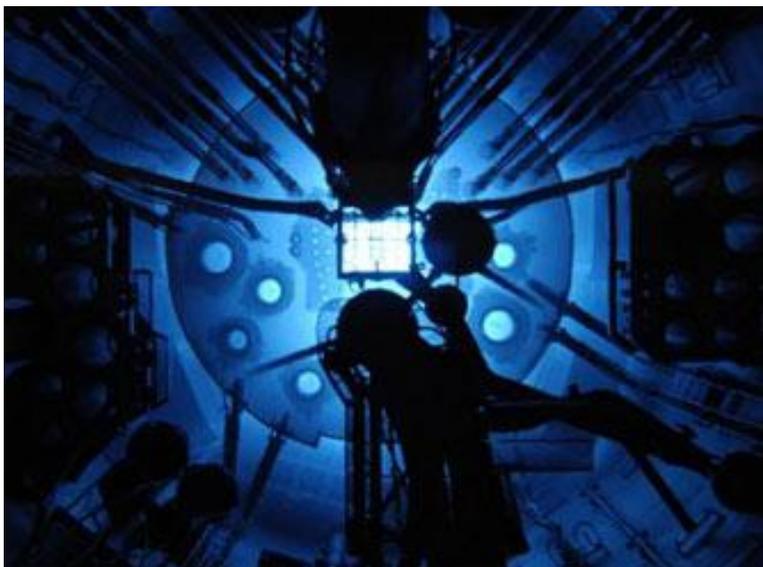
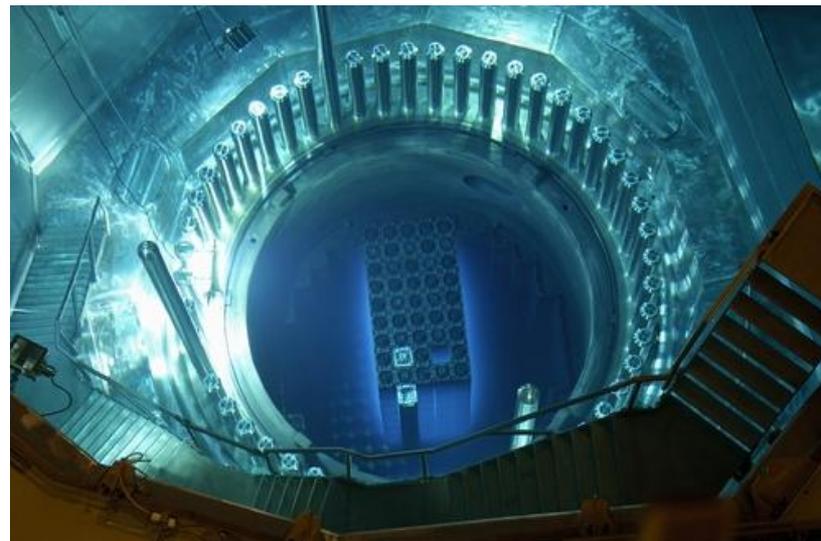
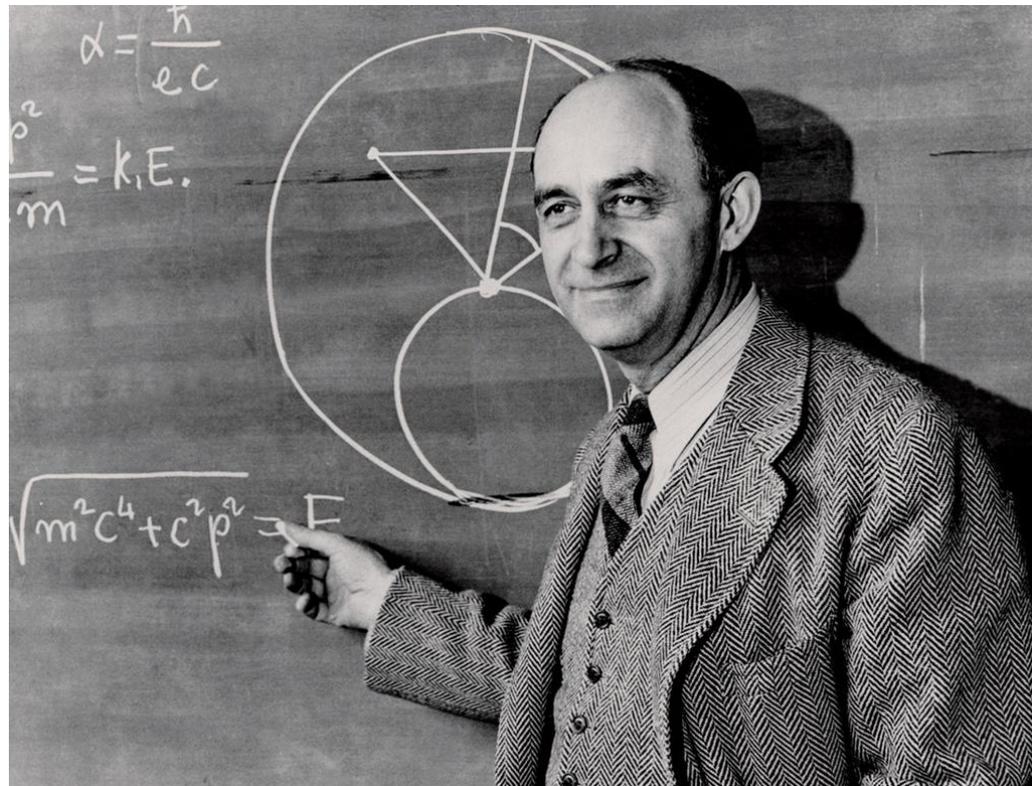


Ядерный реактор

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the left side of the page towards the right, positioned below the main title.

Ядерный реактор — устройство, предназначенное для организации управляемой самоподдерживающейся цепной реакции деления, которая всегда сопровождается выделением энергии.





Первый ядерный реактор построен и запущен в декабре 1942 года в США под руководством Энрико Ферми.

Первым реактором, построенным за пределами США, стал ZEEP, запущенный в Канаде 5 сентября 1945 года.



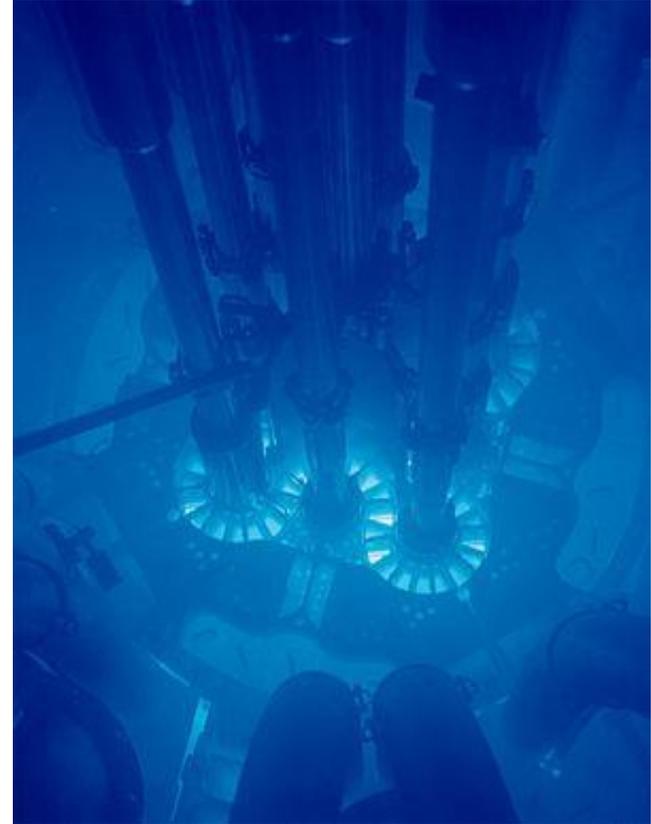
В Европе первым ядерным реактором стала установка Ф-1, заработавшая 25 декабря 1946 года в Москве под руководством Курчатова. К 1978 году в мире работало уже около сотни ядерных реакторов различных типов.

Устройство

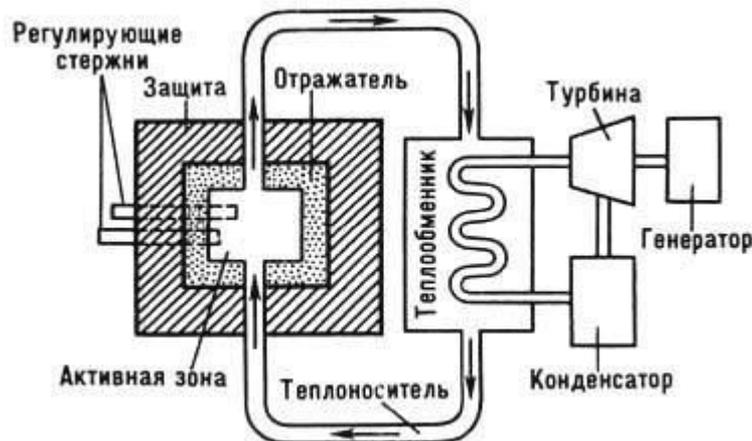
В ядерном реакторе происходит управляемая ядерная реакция. Как топливо используют в основном уран-235. Так как в природном уране изотопа уран-235 недостаточно, то его обогащают до 5%. Из обогащенного урана изготавливают топливные урановые стержни.

Уран-235 делится эффективно под действием медленных нейтронов. При ядерной реакции образуются в основном быстрые нейтроны, поэтому их необходимо замедлять. Для этого используют чаще всего воду.

Итак, в рабочей зоне реактора находятся стержни обогащенного урана и вода. Рабочая зона окружена отражателем, который отражает разлетающиеся нейтроны и защитной бетонной оболочкой, которая задерживает все частицы, образующиеся в результате деления.

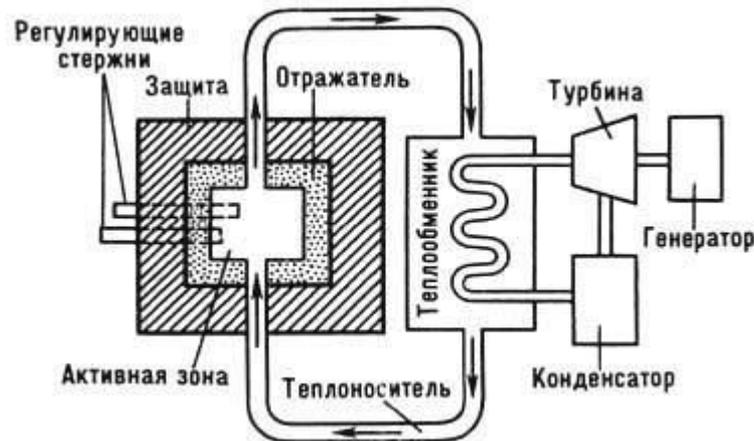


Управление



В рабочую зону вводят специальные замедляющие стержни, которые могут очень эффективно поглощать нейтроны. Глубиной погружения этих стержней регулируют интенсивность реакции. Когда замедляющие стержни погружены полностью, реакция идти не может. Это делается с целью безопасности, чтобы держать реакцию под контролем.

В результате деления ядер урана образуются осколки ядер и нейтроны, разлетающиеся с огромной скоростью. Они взаимодействуют с молекулами воды и замедляются. При этом вода нагревается.



Замедлившись, нейтроны попадают в новые ядра урана и продолжают реакцию деления. Горячая вода из рабочей зоны поднимается по контуру и проходит через теплообменник, в котором находится змеевик второго контура.

Вода в змеевике нагревается от горячей воды из первого контура. Превращаясь в пар, вода из второго контура вращает турбину, которая соединена с ротором генератора электрического тока. В результате вращения ротора появляется электрический ток в объединенном с ним статоре.

На случай различных аварийных ситуаций в каждом реакторе предусмотрено экстренное прекращение цепной реакции, осуществляемое сбрасыванием в активную зону всех поглощающих стержней — система аварийной защиты.

Виды реакторов

По виду топлива:

- изотопы урана 235, 238, 233
- изотоп плутония 239
- изотоп тория 232

По конструкции:

- Корпусные реакторы
- Канальные реакторы

По способу генерации пара:

- Реактор с
внешним парогенерато
ром
- Кипящий реактор