

## NUCLEAR POWER PLANT (नाभिकीय शक्ति संयन्त्र)

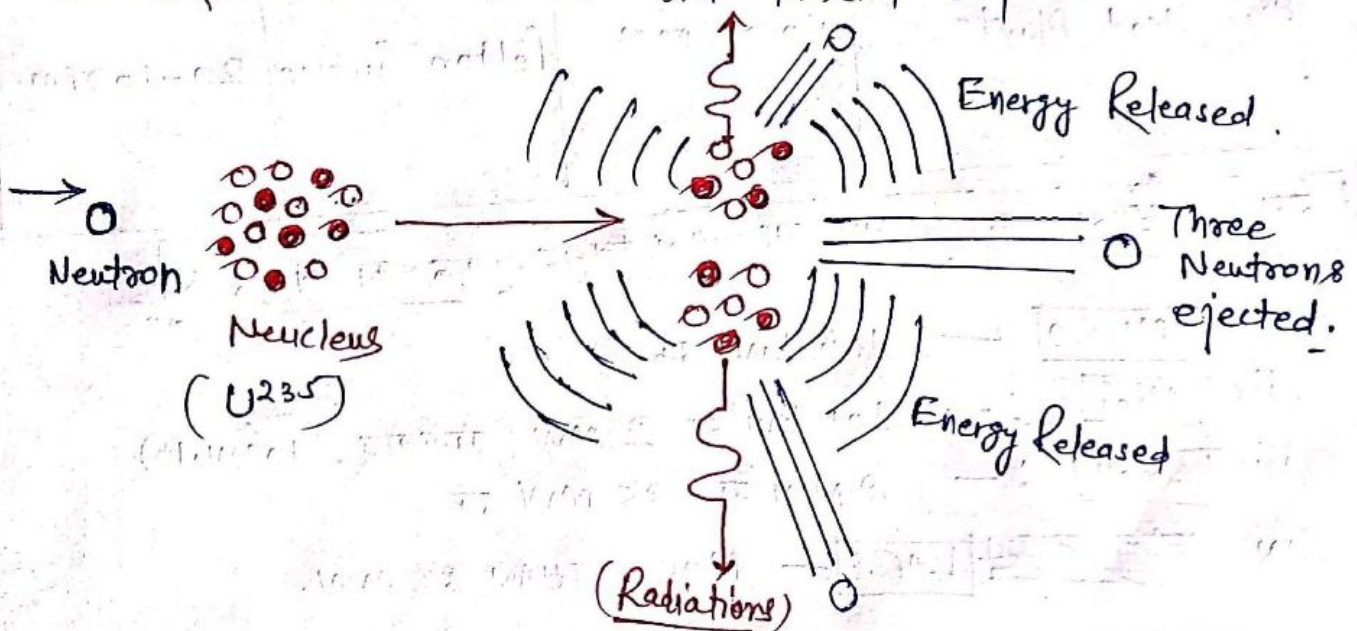
Nuclear Power Plant में नाभिकीय अभिक्रिया (Nuclear Reaction) द्वारा प्राप्त ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है।

Nuclear Power की विशेषता यह है कि विशाल मात्रा में ऊर्जा की छोटी सी मात्रा से ऊर्जा की विशाल मात्रा मुक्त होती है।

नाभिकीय शक्ति प्राप्त करने के प्रमुख दो प्रकार यूरेनियम और थोरियम हैं।  
जैसे:-  $U^{235}$ ,  $U^{233}$ ,  $Th^{232}$  etc.

Nuclear Power Plant नाभिकीय विखण्डन (Nuclear Fission) के सिद्धान्त पर कार्य करता है। Nuclear Power Plant में यह अभिक्रिया (Reaction) नियंत्रित रूप से की जाती है।

इसके अन्तर्गत भारी आस्थिर Nucleus वाले परमाणु पर न्यूट्रॉन से आघात करने पर वह दो बराबर खण्डों में विभक्त हो जाता है और पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा निकलती है।



[NUCLEAR FISSION]  
(नाभिकीय विखण्डन)

Ans



## NUCLEAR POWER PLANT के प्रमुख भाग

(1) न्यूक्लियर रिएक्टर (Nuclear Reactor)  $\Rightarrow$  यह किसी fissionable Material (विखण्डनीय पदार्थ) में स्वयं के ~~चुंबक~~ भीतर Chain Reaction प्रारम्भ करने तथा उसे नियंत्रित करने की मशीन है। विखण्डन के फलस्वरूप प्राप्त उष्मा का उपयोग करने के आवश्यक साधन भी इसमें उपलब्ध होते हैं। इसके प्रमुख अंग निम्नलिखित हैं -

- (i) ईंधन  $\rightarrow$  इसे रिएक्टर के कोर में रखा जाता है।
- (ii) Moderator :- यह तीव्र न्यूट्रॉनों की गति धीमी करने में प्रयोग होता है।  
जैसे - Heavy Water, Graphite, Beryllium etc.  
यह न्यूट्रॉन को अवशोषित नहीं करता है।
- (iii) CONTROL ROD नियंत्रक दंड :- यह विखण्डन प्रक्रिया से उत्पन्न अतिरिक्त न्यूट्रॉनों को Absorb कर लेते हैं।  
जैसे - Cadmium and Boron Rod.  
इनकी सहायता से अभिक्रिया को नियंत्रित किया जाता है तथा Plant को Shut down (बंद) किया जाता है।
- (iv) Coolant (शीतक) :- यह रिएक्टर के कोर से उष्मा को प्राप्त कर पानी से भरे Steam Generator (भाप उत्पन्न करने वाला) में Transfer करता है।

Material Used for Coolant :-  $\text{CO}_2$ , Liquid Metals, Heavy Water etc.  
 (Na & K)  
 Sodium  $\leftarrow$   $\rightarrow$  Potassium.

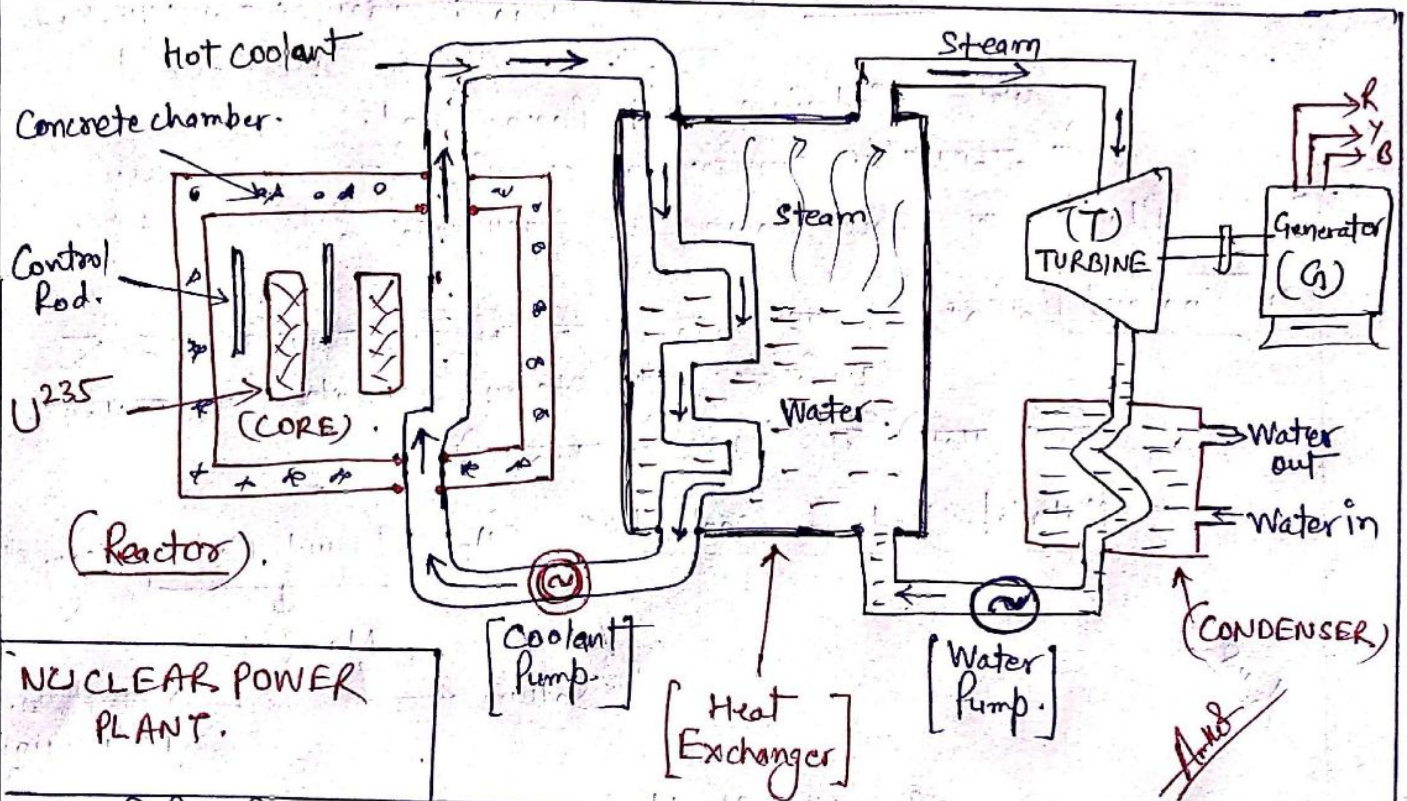
- (v) विकिरण शील्ड (Radiation Shield) :- रिएक्टर कोर में ईंधन के विखण्डन से Nuclear Radiation उत्पन्न होता है। यह विकिरण रिएक्टर पाल तथा वहाँ काम करने वाले व्यक्तियों के लिए हानिकारक हो सकता है। इसलिए इससे सुरक्षा के लिए वहाँ इस्पात की चट्टान का आवरण लगाया जाता है। रिएक्टर को मोटी कंक्रीट की दीवार से घेर दिया जाता है।



(2) **Heat Exchanger (उष्मा विनिमयित)** :- Coolant, Reactor core से प्राप्त Heat को इसके उपलब्ध जल को Transfer करता है, जिससे जल गर्म होकर Steam का निर्माण होता है।

(3) **STEAM TURBINE** :- Steam Turbine, Heat exchanger से उच्च Steam की शक्ति से Rotate करता है। Steam Turbine के Rotor से जनिता हुआ होता है। इस Generator (जनिता) से विद्युत का उत्पादन होता है।

(4) **CONDENSER (संघनित)** :- Turbine से प्राप्त Steam को Thermal Power Plant की भाँति Condenser जल में परिवर्तित कर देता है जिसे Pump द्वारा पुनः Heat exchanger में Transfer कर दिया जाता है।



नाभिकीय विखण्डन से उच्च उष्मा को Coolant Heat exchanger में Transfer करता है जहाँ उपस्थित Water Heat होकर Steam का निर्माण करता है। Steam को Steam Turbine पर गिराया जाता है जिससे Turbine घूमता है, तथा Turbine से जुड़े हुए Generator से Electricity Produce होती है। पुनः Turbine से प्राप्त Steam को Condenser में ठंडा करके जल में परिवर्तित करके Heat Exchanger में भेज दिया जाता है।

Amit  
(Amit Kumar Pandey)