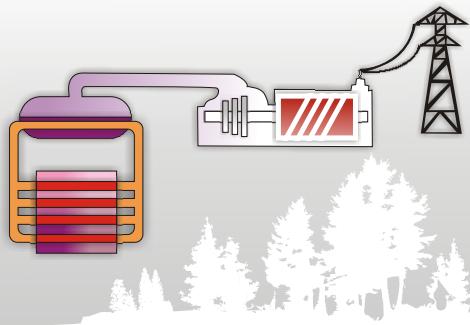


# ENERGIA NUCLEARĂ



NUCLEARELECTRICA

## Cum funcționează o centrală nucleară?



O centrală nucleară este o instalație complexă de producere a energiei electrice din energia termică obținută prin inițierea și întreținerea unei reacții nucleare de fisiune controlată în lanț, proces realizat într-un reactor nuclear.

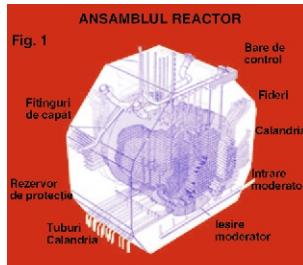


Fig.1

Într-o centrală nucleară, reactorul îndeplinește aceeași funcție ca un cazan într-o centrală pe cărbune, gaz natural sau păcură. Căldura, indiferent că provine de la un reactor nuclear sau de la un cazan, este necesară pentru a transforma apă în abur. Aburul astfel obținut, rotește paletele unei turbine ce pună în mișcare generatorul producător de electricitate.

În cazul unui reactor nuclear, combustibilul folosit conține uraniu. Căldura este produsă în reactor prin scindarea atomilor de uraniu. Atunci când un atom este scindat în urma ciocnirii cu un neutron aflat în mișcare, are loc o eliberare semnificativă de energie și a altor doi, trei neutroni noi. Aceasta este o reacție nucleară denumită reacție de fisiune. Dacă neutronii eliberați în urma fisiunii ar putea fi încetiniți sau moderati, probabilitatea unei noi ciocniri atomice generatoare de

energie termică crește. În felul acesta avem de-a face cu o reacție de fisiune în lanț, care multiplică energia ce se eliberează. Se creează astfel suficientă căldură, care transformată în abur poate antrena paletele unei turbine.

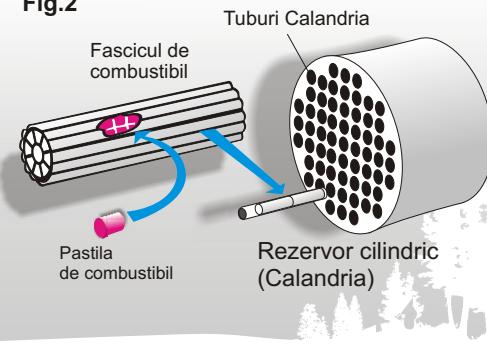
În principiu, un reactor nuclear se compune dintr-o zonă centrală, denumită zona activă, în care are loc reacția de fisiune în lanț, un mediu de răcire care transferă căldura degajată în zona activă la generatorii de abur și moderatorul care permite întreținerea reacțiilor în lanț prin reducerea vitezei neutronilor.

În lume există diverse tipuri de reactori nucleari, toți funcționând pe baza același principiu: producerea căldurii prin fisiunea atomilor de uraniu. Ceea ce diferențiază aceste tipuri de reactori nucleari este modul de combinare a celor trei componente de bază, adică filierele nucleare.

Tipul de reactor folosit în Canada, preluat și de țara noastră se numește CANDU (CANada Deuterium Uranium), nume ce rezumă trei din caracteristicile principale ale reactorului: sistemul este canadian, el folosește apa grea (deuterium) ca moderator și combustibilul utilizat este uraniul natural (fig. 1).

Zona activă (miezul) a unui reactor de tip CANDU se află într-un rezervor cilindric orizontal numit Calandria prevăzut la capete cu două protecții de capăt formate din plăci de

Fig.2



## Masina de incarcare-descarcare (MID)

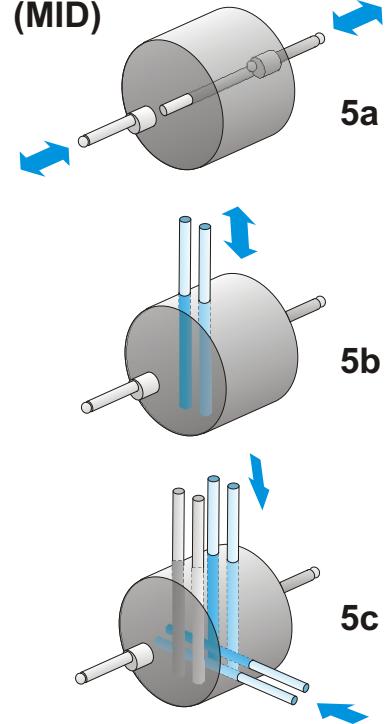


Fig. 5

otel. Vasul Calandria și protecțiile de capăt sunt străbătute de 380 tuburi - tuburi Calandria - în care sunt amplasate 380 de tuburi mai mici, denumite tuburi de presiune. În aceste tuburi de presiune sunt introduse fascicule de combustibil, cîntărind fiecare cca. 25 Kg în care uraniul natural se prezintă sub forma unor pastile compactate și sinterizate (fig. 2).

Moderatorul (apa grea), fără de care reacția nucleară nu poate avea loc, înconjoară tuburile de presiune. Ca agent de răcire, ce preia căldura generată de reacția nucleară în cazul

# ENERGIA NUCLEARĂ

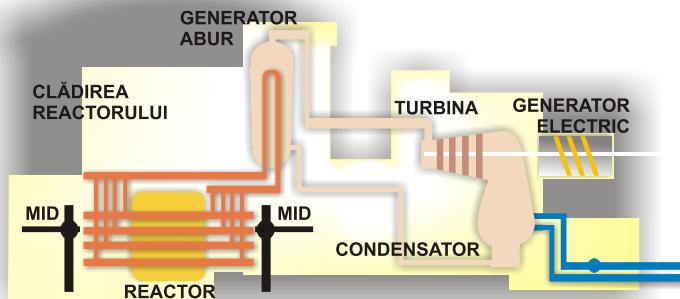


Fig. 4

reactorilor CANDU, este utilizată apa grea pompată prin tuburile de presiune ce conțin fascicule de combustibil.

Încălzită, apa grea este transportată la generatorii de abur unde cedează căldura apei obișnuite, obținându-se aburul, iar odată răcita, este recirculată înapoi în reactor. Aburul este apoi transportat la turbina care rotește generatorul ce produce energia electrică. În felul acesta circuitul reactorului nuclear, numit și circuit primar, este separat de circuitul destinat producerii energiei electrice, denumit circuit secundar.

În figura 3 este prezentată schema simplificată a unui reactor de tip CANDU, iar în figura 4 schema simplificată a unei centrale nucleare echipată cu reactor de tip CANDU. Fasciculele de combustibil sunt înlocuite, pe măsură ce se consumă, cu fascicule de combustibil proaspăt.

CNE Cernavodă



Pentru exemplare  
suplimentare apelați la:

mstiopol@nuclearelectrica.ro  
Telefon: 40-1-203 82 53  
Fax: 40-1-316 94 00

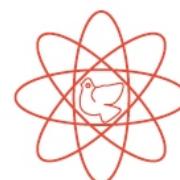
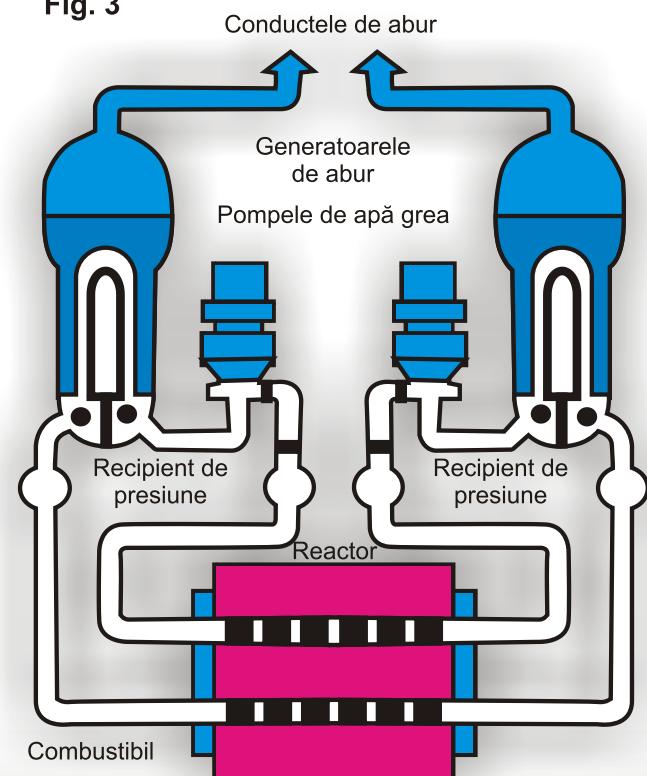


Fig. 3



Abur provenit din  
apă obișnuită

Condensat de  
apă obișnuită

Apă gra pentru răcire

Moderator apă grea

**Schema simplificată a procesului tehnologic  
în reactorul CANDU**