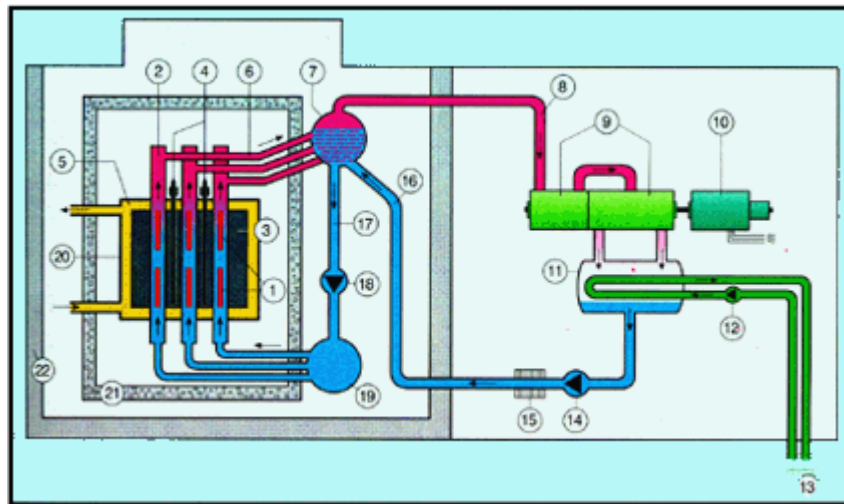


# RBMK

Az RBMK egyedi reaktor: moderátora grafit (ebben az AGR-ekre hasonlít), hűtőközege elgőzölgő könnyűvíz (ebben a BWR-ekre), ráadásul nyomottcsöves (ebben a CANDU-ra). RBMK volt a világ legelső atomerőművi reaktora (1954, Obnyinszk) is. Ehhez a típushoz tartozott az 1986. április 26-án szerencsétlenül járt csernobili blokk is.



1 Urán-üzemanyag	9 Gőzturbina	16 Tápvíz
2 Nyomócső	10 Generátor	17 Víz visszafolyás
3 Grafit moderátor	11 Kondenzátor	18 Keringtető szivattyú
4 Szabályzórod	12 Hűtővíz szivattyú	19 Vízelosztó tartály
5 Védőgáz	13 Hőelvezetés	20 Acélköpeny
6 Víz/gőz	14 Tápvízszivattyú	21 Betonárnyékolás
7 Csepplévasztó	15 Előmelegítő	22 Reaktorépület
8 Gőz a turbinához		

A reaktor aktív zónája 25\*25 cm-es grafitömbökből áll, közöttük függőlegesen helyezkednek el a nagy nyomás alatt tartott csövek. Ezek magukba foglalják a fűtőelemeket és a közöttük áramló hűtőközeget. Az aktív zónából víz-gőz keverék lép ki (tehát a reaktor forralóvízes), amit a csepplévasztóban szeparálnak. Az itt elválasztott gőz kerül a turbinára, majd kondenzáció és előmelegítés után vissza a reaktorba.

RBMK reaktorok csak a volt Szovjetunió néhány utódállamában működnek. A típus részesedése a világ atomerőművi összkapacitásából 2-3 %. A típusnak műszaki és gazdasági szempontból sok előnye, a biztonság szempontjából azonban jelentős hátránya van.

Az RBMK előnyei közé sorolható az elérhető hatalmas teljesítmény: mivel a nyomást a csatornák veszik fel, nincs szükség reaktortartályra, a csatornákból pedig elvileg akármennyit egymás mellé lehet tenni, így a kivehető teljesítménynek elméletileg nincs felső korlátja. (A csernobili reaktorok például 1000 MW elektromos teljesítményűek voltak, de terveztek 2000

MW-os reaktort is.) Az RBMK másik nagy előnye, hogy szemben a könnyűvízes reaktorokkal (de hasonlóan a CANDU-hoz) a kiégett üzemanyag átrakása, cseréje üzem közben is megoldható, azaz nem kell miatta leállni.

Az RBMK hátrányai közül ki kell emelni a zóna nagy mérete és a sok csatorna miatt szükséges nagyon nehézkes szabályozást: Csernobilban például reaktoronként 200 szabályozórúd volt (Pakson sokkal kevesebb, csak 37 szükséges). A csernobili balesetben azonban még ennél is nagyobb szerepet játszott a típus egy másik sajátossága: bizonyos állapotokban pozitívvá vált az ún. üregegyűthető. Ez azt jelenti, hogy szélsőséges körülmények között a hűtővíz elforrása reaktivitásbevitelt, azaz pozitív visszacsatolást jelent. Ennek oka, hogy az RBMK típusnál a könnyűvíz hűtőközeg sokkal több neutronot nyel el, mint a grafit moderátor. Forráskor a víz (azaz a neutronelnyelő közeg) sűrűsége nagyon lecsökken, így elgőzölgéskor megnő a neutronok száma. (Pakson az üregegyűthető mindig negatív, aminek az az oka, hogy a VVER-ekben a víz a moderátor szerepét is betölti, ezért az esetleges elforrásakor a neutronok a moderátor hiányát is megérik: nem lassulnak le, így nem hasíthatnak újabb magokat. Emiatt a láncreakció is leáll.) Az RBMK reaktorok egy részében ma már elérték, hogy az üregegyűthető gyakorlatilag nulla legyen, ezzel kiküszöbölve ezt a biztonság szempontjából hátrányos tényezőt.

Bár az 50-es években az USA-ban is grafit moderátoros, könnyűvíz hűtésű reaktorokat használtak plutónium termelésére, ott nem terjedt el ez a típus erőművekben, az amerikaiak ugyanis felismerték a típus hátrányait (emellett a csernobili baleset után mindenütt bezárták a még működő grafitos atomerőműveket). Csernobilban soha nem foglalkoztak plutóniumtermeléssel, az energetikai reaktorban keletkező plutónium ugyanis katonai célra alkalmatlan.