

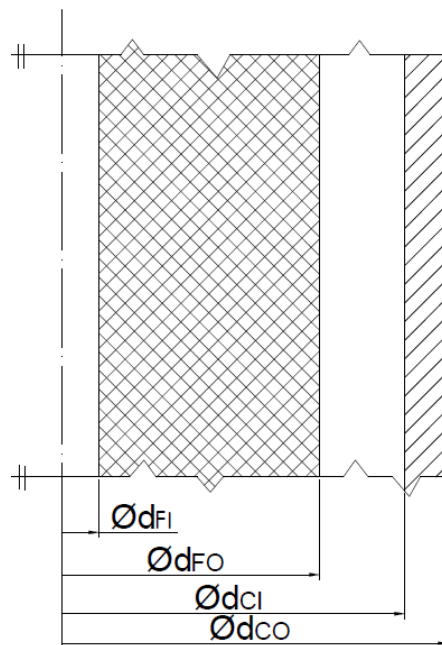
Házi feladat (2)

2.1 feladat

A BME Oktatóreaktorának hőteljesítménye $100 \text{ kW}_{\text{th}}$, melyről tegyük fel, hogy az 95 %-ban az üzemanyagban szabadul fel. Ha az Oktatóreaktorban összesen 30 kg, 10 % tömeg szerinti ^{235}U -ban dúsított UO_2 üzemanyag található, akkor mekkora az Oktatóreaktor átlagos termikus neutronfluxusa? A feladat megoldása során feltételezzük, hogy a reaktorban egyenletes az üzemanyag-összetétel, a ^{235}U hasadásakor átlagosan felszabaduló energiából hő formájában 190 MeV tud hasznosulni és termikus energiatartományban a ^{235}U átlagos mikroszkopikus hasadási hatáskeresztmetszete 350 barn.

2.2 feladat

Tekintsünk egy 1375 MW termikus teljesítménnyel üzemelő reaktort, melyben a kazetták száma 349, míg a kazettánkénti üzemanyagpálcák száma 126. A pálcák aktív hossza 2,5 m, a pálcákban található üzemanyag-pasztillák furat átmérője 1,4 mm, a pasztillák külső átmérője 7,6 mm, míg a pálcaburkolat belső- és külső átmérője rendre 8,2 és 9 mm (2.1 ábra). Mekkora az említett reaktorban található átlagos üzemanyagpálcára jellemző térfogati hőteljesítmény-sűrűség, az átlagos pálcák külső falára jellemző felületi hőáram-sűrűség, az átlagos pálcára vonatkozó lineáris hőteljesítmény-sűrűség, továbbá egy átlagos pálcák, illetve kazetta teljesítménye, ha feltételezzük, hogy a hőteljesítmény 100%-a az üzemanyagban szabadul fel?



2.1. ábra: Az üzemanyagpálca felépítése

2.3 feladat

Tekintsünk egy 3000 MW termikus teljesítménnyel üzemelő reaktort, melyben a kazetták száma 163, míg a kazettánkénti üzemanyagpálcák száma 312. A pálcák aktív hossza 3,53 m, a pálcákban található üzemanyag-pasztillák furatának átmérője 2,3 mm, a pasztillák külső átmérője 7,53 mm, míg a pálcaburkolat belső- és külső átmérője rendre 8,41 és 9,1 mm. Mekkora az említett reaktorban található átlagos üzemanyagpálcára jellemző átlagos térfogati hőteljesítménysűrűség, az átlagos pálca külső falára jellemző átlagos felületi hőáram-sűrűség, az átlagos pálcára vonatkozó átlagos lineáris hőteljesítménysűrűség, továbbá egy átlagos pálca, illetve kazetta teljesítménye, ha feltételezzük, hogy a hőteljesítmény 94,5%-a szabadul fel az üzemanyagban?