

1. Tudományos kérdések, amiket megoldottam:

- A BME NTI konzorciumi tagként részt vesz az ECC-SMART projektben, melynek célja egy kis moduláris, superkritikus vízhűtésű (SCW-SMR) reaktorkonceptió részleteinek kidolgozása. A projekt során a korábbiakban a koncepcióról készült egy-egy részletes RELAP5 és Apros termohidraulikai rendszermodell, melyekkel meghatározhatók a reaktorban uralkodó termohidraulikai paraméterek. Azonban a pontosabb számításokhoz részletes, teljesítményeloszlásra vonatkozó inputadatok szükségesek.
 - Munkám során a kész RELAP5 modellhez a Serpent 2 Monte-Carlo-kód segítségével készítettem egy reaktorfizikai modellt, ami képes figyelembe venni a RELAP5 számítások eredményeiként előálló termohidraulikai paramétereket anyagonként, felmelegedési szintenként, 20 axiális kazettanóduszban a forró és átlagos kazettákra vonatkozóan.
 - A Serpent 2 modellel továbbfejlesztettem úgy, hogy minden kazettára lehessen anyagonként 20 axiális nóduszban különböző hőmérséklet- és sűrűségértékeket megadni. Erre az Apros modellel való csatoláshoz volt szükség.
 - A Serpent 2 számítások során kapott eredmények rendszerezéséhez MATLAB-ban fejlesztettem eszközöket, amik az Apros és RELAP5 számára kezelhető formába hozzák az eredményeket.
 - A Serpent 2 inputírást automatizáltam az általam külön erre a célra készített MATLAB programok segítségével.

2. Módszerek, amiket alkalmaztam:

- Mind a RELAP5-höz, mind pedig az Aproshoz íródott Serpent 2 modellem felhasználásával lefuttatásra került egy iterációs számításorozat.
 - Ezek közül a Serpent 2 – Apros számításorozat Serpent 2-re eső részét én végeztem el.
 - Apros oldalról kaptam adatokat, amelyek felhasználásával az általam írt MATLAB kódok segítségével automatizáltan elkészítettem a Serpent 2 inputokfájlokat.
 - Ezt követően lefuttattam a Serpent 2 számításokat.
 - Végül pedig a MATLAB kódjaim segítségével legeneráltam az eredményfájlokat, amiket elküldtem Apros oldalra.
 - A lépéseket addig ismételtam, illetve ismételtük, amíg az eredmények már csak nagyon kismértékben változtak.

3. Az általam kapott eredmények:

- Az iterációs számításorozat eredményei a reaktorban tapasztalható hőmérséklet-, sűrűség- és teljesítményeloszlások, valamint az effektív sokszorozási tényezők voltak.
 - Ezek közül én a Serpent 2 számításokkal a teljesítményeloszlást és az effektív sokszorozási tényezőt határoztam meg.
 - A kapott eredményeket a dolgozatomban összehasonlítottam és értékeltem.
 - Összességében elmondható, hogy sikerült konvergens eredményeket elérni minden vizsgált paraméter esetében, így a számításorozat sikeresnek mondhatóak.