

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Homogenizace konstant s použitím Monte Carlo SW SERPENT
Jméno autora:	Bc. Rostislav Kubín
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Vedoucí práce:	Radim Vočka
Pracoviště vedoucího práce:	ÚJV Řež, a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vypsání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
<p>Pro homogenizaci konstant se běžně používají deterministické programy (HELIOS, WIMS, CASMO apod.), jejichž možnosti jsou omezené (práce pouze v 2D geometrii, knihovny jsou připraveny s ohledem na přípravu konstant pro lehkovodní reaktory) a při řešení transportní rovnice jsou aplikována zjednodušení, která ovlivňují neurčitost výsledků. Rozvoj výpočetní techniky otevírá možnost pro účely homogenizace použít i programy založené na metodě Monte Carlo, které uvedená omezení nemají. Proto sledujeme v posledních letech trendy použití těchto programů jak pro celozónové výpočty aktivní zóny, tak i pro homogenizaci konstant. Pracem v této oblasti se v ÚJV Řež dlouhodobě věnujeme s využitím programu SERPENT, ale nebyly dotaženy do uspokojivého konce, tedy přípravy kompletních knihoven s jeho pomocí, a to i z důvodu náročnosti takového úkolu. To byla hlavní motivace vypsání tématu diplomové práce, jejímž cílem bylo sestavení kompletních knihoven pro program ANDREA a ocenění možnosti jejich využití v praxi.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Zadáním práce byla jednak revize a důkladná verifikace v minulosti připravené metodiky a modelů pro homogenizaci, a dále, v návaznosti na již hotové dílo, dopracování metodiky homogenizace (difúzní koeficient, periferní kazety, vyhořívání), příprava chybějících modelů (reflektory – přestože šlo o náročný úkol, nebylo explicitně zmíněno v zadání), příprava SW pro zpracování výsledků výpočtů pro přípravu knihoven a nakonec jejich použití pro přepočet reálných palivových vsázek a srovnání predikcí s provozními daty. Jde o rozsáhlou práci i s uvážením faktu, že pro řadu dílčích úkolů na pracovišti v ÚJV existovaly již hotové nástroje, které jejich zvládnutí usnadnily. Zadání práce bylo bez výhrad splněno.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	výborná
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
<p>Práce byla náročná na dva druhy dovednosti – jednak samostatné řešení vlastního zadání, a dále nutnost navázat na již hotové části – v minulosti připravené modely v SW QUADRIGA, nástroj AKIKO používaný pro parametrizaci účinných průřezů, nástroje pro srovnání výsledků výpočtů AZ s daty s měřením apod. Student ke všem úkolům přistupoval aktivně, jejich řešení průběžně konzultoval s několika pracovníky oddělení, a při práci byl velmi samostatný a problematické body úspěšně vyřešil.</p>	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	

Práce je na odpovídající odborné úrovni. V rámci jejího zpracování se podařilo odpovědět i na některé otázky dosud v literatuře nezpracované – např. vliv vyhořívání v nekonečném spektru na výsledky výpočtů.

Formální a jazyková úroveň

výborná

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Z mého pohledu je práce i po formální stránce dobře zpracovaná. Celkové členění práce je přehledné, odpovídá zadání a je tak snadné se přesvědčit o jeho splnění. Jednotlivé kapitoly jsou také jasně strukturované včetně formulace dílčích závěrů. Jazyk je přístupný a srozumitelný.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce se zdroji je adekvátní. Domnívám se, že z textu práce jasně vyplývá, jaká část vznikla samostatným přispěním studenta a kde student navázal na již dostupné znalosti či použil existující nástroje.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Práce zcela splnila zadání. R. Kubínovi se díky precizní práci podařilo nalézt a opravit některé chyby v dosavadní implementaci přípravy účinných průřezů a celý proces homogenizace dopracovat do funkčního a v praxi použitelného řešení. Výsledky výpočtů makrokódem s novými knihovnami jsou srovnatelné s výsledky získanými při použití standardní knihovny připravené programem HELIOS, implementace tedy zřejmě neobsahuje zásadní chyby. Zadání bylo ambiciózní a jeho splnění považuji za úspěch.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student samostatnou práci splnil náročné zadání diplomové práce. Na dosavadní výsledky bude možno v budoucnu navázat a je zde tudíž vyhlídka na jejich praktické uplatnění.

Některé z dosažených výsledků by bylo možné, ne-li vhodné, publikovat, přinejmenším formou příspěvku na konferenci.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 11.6.2021

Podpis: