

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Příprava makroskopických účinných průřezů pro reaktory s vysokým únikem neutronů
Jméno autora:	Bc. Ondřej Petrášek
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Vedoucí práce:	Ing. Pavel Suk
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra Jaderných Reaktorů, Fakulta Jaderná a Fyzikálně Inženýrská, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vypsání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
<p>I přes zvyšující se výkon výpočetních serverů jsou deterministické nodální kódy stále nejpoužívanějším nástrojem pro přípravu a optimalizaci palivových vsázek. Hlavním záměrem při přípravě zadání diplomové práce bylo ověřit stávající metody přípravy dat pro modely aktivních zón s vysokým únikem neutronů. V rámci zadání měl být modifikován a rozšířený systém přípravy dat o další výpočetní kódy, což se podařilo. V rámci zadání měl student prověřit možné přípravy makroskopických dat se zaměřením se na nepalivové části reaktoru NuScale, dále měl vytvořit šablony pro výpočetní kódy a ověřit výsledky na referenčním modelu. Vypsání zadání má podle vedoucího průměrnou náročnost z důvodu využívání více výpočetních kódů (se kterými se student seznámil již během dřívějšího studia na KJR) a kvůli ne zcela přímočarému přístupu k hledání možných problémů při celozónových výpočtech.</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>	
Podle vedoucího práce bylo zadání splněno ve všech bodech. Kvalita zpracování jednotlivých bodů klesá s jejich pořadím. Z předloženého textu je vidět, že poslední body diplomové práce byly zpracovávány v časové tísní a jejich kvalita zpracování je tak nižší.	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	průměrná
<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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student během zpracování diplomové práce postupoval samostatně, zejména v posledním měsíci odevzdání diplomové práce. Úsilí při zpracování však nebylo kontinuální a v prvních měsících student předkládal výsledky a zprávy zejména na vyzvání vedoucím práce. Tomu odpovídá i úroveň práce z hlediska technické kvality, jazykové stránky a typografie.	
Odborná úroveň	podprůměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odborná úroveň v práci obecně klesá. V některých kapitolách chybí závěry a vlastní zamýšlení se nad problematikou (v rešeršní části například v kapitole 2.2.2, ve vlastní práci například v kapitole 4.6.1). Některé formulace v práci jsou složitě čitelné a složitě interpretovatelné.</p> <p>V kapitole 5 student analyzoval vliv jednotlivých knihoven makroskopických dat na celozónový výpočet v kódu PARCS. Zde student porovnával výsledky s referenčním modelem ve výpočetním kódu Serpent. Serpent je stochastický výpočetní kód a většinu výsledků vypisuje se statistickou neurčitostí. V kapitole nebylo popsáno</p>	

množství simulovaných částic a historií pro referenční simulaci, ani nejistoty určení rozložení výkonu v aktivní zóně. Tato informace je poměrně zásadní z hlediska analýzy a prováděných závěrů. Například srovnání rozložení relativního výkonu palivových souborů na Obr. 5.16 ukazuje na nesymetričnosti v aktivní zóně. Nikde tyto nesymetričnosti nejsou diskutovány. Určení neurčitosti chybí také v grafech RMS a tabulkách s maximální odchylkou relativního výkonu palivových souborů a proutků (Obr. 5.23, Obr. 5.24 a Tab. 5.4). Chybějící neurčitosti by mohly zvýšit kvalitu práce, jelikož by bylo možné snadněji určit shodu jednotlivých výpočtů.

Formální a jazyková úroveň

podprůměrná

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

Práce obsahuje velké množství jazykových a typografických chyb a překlepů. V práci se objevuje množství jednoznakových předložek, či spojek na konci řádku, některé konce odstavců přetékají na další stranu, kde je poté například jen část odstavce (strana 20, strana 27, strana 30, atd.).

Výběr zdrojů, korektnost citací

průměrné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.

Student využíval odbornou literaturu, zejména odborné články, odborné knihy, skripta reaktorové fyziky a manuály k výpočetním kódům. V prohlášení student píše o citování veškerých zdrojů, dále však píše o využívání programů Ahsoka a Sabrine, které jsou dostupné na serverech KJR, ale necituje využití těchto programů.

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.

Student zpracoval všechny body zadání diplomové práce, ve které se seznámil s problematikou simulování aktivních zón s vysokým únikem neutronů. Během své práce se seznámil s dostupnou literaturou, samostatně našel dokumenty pojednávající o různých způsobech přípravy makroskopických dat pro nepalivové elementy těchto aktivních zón. S pomocí vedoucího práce připravil knihovny pro celozónové výpočty malého reaktoru NuScale a provedl analýzu a hodnocení získaných výsledků.

V práci lze vytknout její nesystematičnost v řešení a psaní diplomové práce na poslední chvíli. Bohužel je tento postup a nedostatek času v závěru práce vidět i na samotném textu diplomové práce, kde se objevují chyby, které by bylo možné vyřešit v případě lépe rozvrženého času.

Na druhou stranu student v závěru práce pracoval samostatně, angažovaně a množstvím výpočtů, analýz a hodnocení, které učinil v posledním měsíci diplomové práce je úctyhodné. Jako vedoucí navrhuji známku C zejména právě kvůli nekontinálnosti práce v průběhu roku, chybějícím závěrům v některých kapitolách a chybám, které by měl student jaderných reaktorů v pátém ročníku být schopen objevit.

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.

K obhajobě navrhuji následující otázky:

1. Vysvětlíte podstatu nesymetrických odchylek výkonů palivových souborů mezi výpočetním kódem Serpent a PARCS s příslušnými knihovnamy makroskopických dat na obrázcích 5.12, 5.16 a 5.20
2. Vysvětlíte rozdíl mezi chováním kritické koncentrace boru v průběhu vyhořívání spočítané kódy Serpent, PARCS(Serpent) a PARCS(Triton), respektive PARCS(Polaris). V čem by podle vás mohla být chyba a důvod různých kritických koncentrací boru již v prvních fázích vyhořívání paliva.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 19.5.2022

Podpis: