

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Moderní metody rekonstrukce výkonu jaderných reaktorů typu VVER
Jméno autora:	Robin Krempaský
Typ práce:	díplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Vedoucí práce:	RNDr. Michal Kvasnička
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>	
Hlavním cílem a motivací byl požadavek na vývoj metodiky pro kvantitativní zhodnocení spolehlivosti a věrohodnosti procesu rekonstrukce výkonu, která matematicky korektně uvažuje vstupní neurčitosti měření a výpočtů sledovaných parametrů aktivní zóny.	
Problematika rekonstrukce výkonu reaktorů VVER je komplexní multi-disciplinární problém, zahrnující reaktorovou fyziku, aplikovanou matematiku, digitální zpracování signálů a programování. Jde o klíčovou součást systémů monitorování provozu a bezpečnosti energetických jaderných reaktorů, na níž jsou kladeny neustále rostoucí požadavky jak na spolehlivost, tak na věrohodnost.	

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>	
Zadání práce bylo splněno v plném rozsahu a v kvalitě, kterou lze označit za vynikající. Byly analyzovány i problémy mimo zadání, které mají přímý dopad na budoucí vývoj monitorovacích systému AZ reaktorů VVER.	

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</i>	

zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.

Student prokázal opravdu vysokou míru aktivity, samostatnosti a schopnosti kritického přístupu jak v vlastním výsledkům, tak k průběžným návrhům vedoucího práce a konzultanta, které úspěšně aplikoval a dále zcela samostatně rozvíjel. Zvládl samostatně jak spolehlivé rutinní použití výpočetního NF makro-kódu Andrea, tak vývoj a implementaci vlastního interaktivního nástroje (v systému MATLAB) pro detailní analýzu vlastností metod rekonstrukce výkonu. Speciálně bych chtěl zmínit schopnost *srozumitelně* popsat a prezentovat jak použité metody, tak získané výsledky, včetně jejich kritického zhodnocení.

Odborná úroveň

výborná

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce je po odborné stránce na takové úrovni, že doporučuji prezentaci výsledků na vhodné konferenci a následnou publikaci v odborném tisku.

Formální a jazyková úroveň

výborná

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

Student zvládl formální a jazykovou stránku prezentace odborných výsledků na výborné úrovni. Hlavně bych chtěl zdůraznit srozumitelnost, vhodné použití odborné terminologie a zvládnutí odborné argumentace, resp. kritického hodnocení výsledků. Text předložené práce působí velmi dobrým dojmem, který není u diplomových prací obecně běžný.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjážděte 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 zvládl práci se zdroji a korektností citací výborně. Velmi

dobře zvládl situaci, kdy k řešení problematice existuje jen dosti omezený počet relevantních odborných zdrojů a aktivně je sám doplnil o interní reporty ÚJV a osobní komunikaci.

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 zvládl vynikajícím způsobem teoretické základy a numerickou realizaci moderní aproximační metody RBF.

Následně dokázal metodu RBF úspěšně aplikovat na konkrétní problém rekonstrukce výkonu v reaktorech VVER s uvážením neurčitostí vstupních dat a to včetně tzv. sloučené rekonstrukce výkonu, založené na současném využití měření teplotních a neutronických čidel v AZ reaktoru VVER-440 včetně jejich neurčitostí.

Speciálně bych chtěl zmínit formulaci a numerickou realizaci simulačního experimentu sloužícího pro věrohodné kvantitativní zhodnocení kvality procesu rekonstrukce výkonu, který do určité míry řeší palčivý problém absence spolehlivého referenčního řešení, vůči kterému se kvalita rekonstrukce výkonu hodnotí.

Výsledky prezentované studentem postupně v bakalářské práci, výzkumném úkolu a diplomové práci (vše věnováno problematice rekonstrukce výkonu) se navzájem velmi dobře doplňují a jsou podle mého názoru zcela původní a unikátní, resp. dosud nepublikované.

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.

Předloženou práci považuji bez nadsázky za vynikající! A to jak po stránce odborné, tak i po stránce vzdělávací. Student prokázal

potřebnou vytrvalost, samostatnost i vysoké intelektuální resp. pracovní nasazení, což je vše nutnou podmínkou pro jeho budoucí úspěšné působení v oblasti jaderné energetiky.

Otázky:

- 1. Jaký vliv na kvalitu rekonstrukce výkonu resp. na nalezení optimálních hodnot globálních parametrů RBF (alpha, C) měli výrazně větší neurčitosti SPND detektorů?**
- 2. Šlo by navrženou metodikou analyzovat vliv výpadků teplotních resp. neutronických čidel na kvalitu rekonstrukce výkonu?**

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 24.5.2022

Podpis:

RNDr. Michal Kvasnička, ÚJV Řež, a.s.