

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka

Miroslav Chyla

Název práce

Numerické modelování vedení tepla v palivovém článku jaderného reaktoru

Studijní obor

1101R050 / Matematické výpočty a modelování

Oponent práce

Ing. Milan Hanuš

Splnění cílů práce:

nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhladem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Autor v práci popisuje numerickou metodu pro řešení vedení tepla v palivovém proutku jaderného reaktoru, včetně jejího použití na několika vzorových úlohách. V úvodní kapitole autor shrnuje historii jaderné energetiky. V kapitole druhé se věnuje technickému popisu typické palivové tyče tlakovodního reaktoru a uvádí obyčejnou diferenciální rovnici vedení tepla v odpovídající válcové geometrii. Po krátkém přehledu teorie obyčejných diferenciálních rovnic druhého řádu následuje ve třetí kapitole popis obecné metody konečných diferencí a její konkrétní podoby pro uvažovanou rovnici vedení tepla. Práce je zakončena kapitolou s numerickými experimenty.

Práce má velmi pěknou grafickou úroveň a veskrze dobrou jazykovou úroveň. Přesto se v práci vyskytuje několik ne zcela vhodných formulací („proudění tepla“, „růst paliva vlivem ozáření“, „ I je nějaký interval $\langle a, b \rangle$ “ a další). Úvodní filozoficko-historický exkurz je možná až příliš obsáhlý a zejména jeho druhá část je i jazykově a formálně na nižší úrovni než zbytek práce. Také vágní řečnické otázky typu „Jak můžeme minimalizovat riziko? Co budeme dělat s odpadem?“ by se v bakalářské práci matematického studijního oboru neměly vyskytovat. Bylo by vhodnější se v úvodu více věnovat skutečnému tématu práce.

Autora chválím za odbornou stránku práce, zejména zpracování části s numerickými experimenty. Jen bych jej chtěl upozornit na to, že argumentace „z obrázku je patrné“, není vhodná – na str. 17 je snadné si představit obrázek, z něhož bude „patrné, že u centrální diference můžeme očekávat horší aproximace než z jednostranných diferencí“.

I přes menší chyby předkládaná práce plně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci, a proto navrhuji hodnocení známkou výborně.

Závěrem bych autora chtěl požádat o vysvětlení vztahu pro součinitel tepelné vodivosti v pokrytí na str. 25 a o popis způsobu, jakým použil lineární výkon palivového proutku (zadaný v numerických experimentech) na pravé straně rovnic vedení tepla (kde vystupuje objemový výkon).

Práci doporučuji – ~~nedoporučuji~~ uznat jako kvalifikační (nehodící se škrtněte).

Navrhuji hodnocení známkou:

Výborně

Datum, jméno a podpis:

3. 6. 2014, Milan Hanuš

