



**Posudek oponenta** na bakalářskou práci

**Modelování difuze komponent vícesložkové směsi pomocí Maxwellovy-Stefanovy teorie**

studentka BS AAA **Nikola Drnková**

Předkládaná práce vznikla v rámci výzkumu vícesložkových směsí motivované dynamikou kontinua. Cílem práce bylo seznámit se se základy dané problematiky, úvodními příklady a metodami popisu uvedených jevů.

V první části studentka uvádí fyzikální a matematickou formulaci vícesložkové difuze a možnosti úprav jejího popisu. V další části odvozuje numerické řešení v jedné prostorové dimenzi a v časové závislosti. Souhrnně připomíná podmínku stability pro takové schémata. Dále podrobněji rozebírá dvousložkovou směs a příslušný algoritmus.

Třetí část obsahuje numerické výpočty pro dvousložkovou směs a jejich případné porovnání s analytickým řešením. Studentka se rovněž seznamuje s kvantitativní analýzou konvergence numerických schémat. Zajímavou částí je použití numerických výpočtů pro srovnání s konkrétním experimentem.

Z obsahu práce je zřejmé, že se studentka daným tématem zabývala systematicky a do značné míry samostatně. Aktivně využila doporučené literatury, správně uvedla informační zdroje a použila vlastní zkušenosti získané v průběhu studia. Nabytá tím úvodní znalosti potřebné pro další činnost a vznik nových vlastních výsledků. Splnila tak představu formulovanou v zadání práce.

Práce je psaná česky, srozumitelně a většinou uspořádaně, avšak obsahuje určité množství typografických nesrovnalostí, za všechny např.:

- str. 8, 9. řádek: „a“ na konci řádku, 4. řádek odspodu „že“ na konci řádku
- str. 10, 9. řádek: „a“ na konci řádku
- str. 17, 7. řádek odspodu: „..“
- v textu jsou obrázky zmiňované odkazem „Obr.“ a tabulky odkazem „tabulka“
- v textu jsou jednotky přiřazené k hodnotám bez mezery
- Obr. 3.9-3.14: v popisu chybí jednotka u časové hodnoty

- str. 34: reference [1] "festschrift", [4] "HL" není při zvolené konvenci citací rozepsáno

Posouzení funkčnosti numerického schématu působícího na omezeném prostorovém intervalu je provedeno, možná zbytečně, pomocí řešení na celé reálné ose s nevhodnými okrajovými podmínkami nulového toku místo použití okrajových hodnot daných analytickým výrazem. Prostorový interval by měl mít, s ohledem na popisovaný reálný experiment, řádově menší rozměr. Kvantitativní vyčíslení numerické konvergence má relevanci pro vyšší počty diskretizačních uzlů. V tabulce 3.1 a 3.2. by bylo vhodné uvést hodnoty vyčíslených rozdílů mezi přesným a přibližným řešením. Jednotky uvedené v části 3.2. by rovněž měly být v základní podobě soustavy SI.

Do diskuse při obhajobě pokládám následující dotaz:

- jaké jsou číselné hodnoty rozdílů mezi přesným a přibližným řešením pro tabulky 3.1 a 3.2?

Přes uvedené nesrovnalosti práce splnila úkoly stanovené zadáním a představuje vhodný přehled vstupních poznatků do dané problematiky. Cenné je srovnání numerického řešení s reálným experimentem. Navrhuji proto udělit za bakalářskou práci **známku B velmi dobře**.

V Praze dne 25. srpna 2023

Michal Beneš