

# OPONENTNÍ POSUDEK ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

Autor závěrečné práce: Anastasiia Sokolenko

Název práce: Rozšíření a otestování algoritmu pro adaptaci časového kroku v softwaru TRM2D

Oponent práce: RNDr. Pavel Štrof

Pracoviště oponenta: DHI a.s., Praha

- A. Úplnost abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce ..... A
- B. Kvalita zpracování rešerše ..... B
- C. Řešení práce po teoretické stránce..... A
- D. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky..... B
- E. Úroveň zpracování výsledků a diskuse ..... B
- F. Vlastní přínos k řešené problematice ..... A
- G. Formulace závěru práce ..... B
- H. Splnění zadání (cílů) práce ..... A
- I. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů..... A
- J. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu) ..... A
- K. Formální náležitosti práce ..... A  
(struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací)

Komentáře či připomínky:

Kapitola **Introduction** odpovídajícím způsobem rozděluje další členění práce do logicky uspořádaných celků. Kapitola **Physico-mathematical description of the groundwater flow model** jednoznačně dokazuje pochopení dané problematiky autorem a shrnuje zásadní postupy, které se vztahují k proudění kapaliny v porézním prostředí i transportu rozpuštěných látek. Reakční člen je na příkladu vybrán srozumitelně, nicméně ve vztahu k dané práci je tento popis bez dalšího využití. Malé formální nedostatky (např. *Eq 1.7*) jsou zanedbatelné. Stejně tak se kapitola **Methods used for solving the reactive-transport problem** výstižně věnuje metodám řešení dané problematiky a dokladuje pochopení dané problematiky. Širším způsobem se věnuje metodám OSM, které ani nejsou implementovány ve studovaném prostředí TRM2D a mohly by být tématem pro další zlepšení jeho algoritmů. Je zde ale uveden odkaz na předcházející práci [7], která je základním prostředím pro testování algoritmu adaptace časového kroku v software TRM2D. Navazující kapitola **TRM2D software** popisuje proces spouštění tohoto prostředí a doplnění programového kódu o možnost čtení parametrů adaptace časového kroku z konfiguračního souboru. Funkčnost tohoto rozšíření je demonstrována v kapitole **Testing of the extended TRM2D software**. Zde uvedené příklady jsou zaměřeny na srovnání vlivu těchto parametrů na počet časových kroků numerické simulace a tím i na celkovou dobu výpočtu. Tyto výstupy jsou pro jednu geochemickou modelovou situaci demonstrovány tabelárně. Bylo by přínosné se zaměřit nejen na celkový počet časových kroků, ale i na časový vývoj jejich délky (např ve formě grafů) a na počet potřebných iterací, kdy daný časový krok vyhovuje definovaným adaptačním podmínkám. Stejně tak by bylo užitečné tyto analýzy provést pro typově jiné geochemické úlohy (rozpuštění/srážení minerálů podle Eh/pH podmínek, sorpce/desorpce na amorfních sraženinách – kde lze očekávat vyšší míru projevu vlivu *Stiff ODE* na průběh adaptace časového kroku) a provést srovnání těchto výsledků. Kapitola **Conclusion** výstižně shrnuje získané poznatky, mohly by zde být návrhy na další pokračování těchto prací. V přílohách postrádám výpisy PHREEQC konfiguračních souborů *komain3.phr* a *kc\_amd.phr*. Sice jsou na přiloženém CD, ale bylo by vhodné je umístit i do kapitoly **Appendices**.

Celkové zhodnocení:

Předložená práce plně splňuje zadání. Teoretická část obsahuje položky, které jsou nad jeho rámec a jednoznačně dokladují pochopení dané problematiky. Rozšíření programového kódu je funkční a je demonstrováno na praktických příkladech. Diskuze získaných výsledků je na vysoké úrovni, mohla by být rozšířena o vliv dalších typových situací a zaměřena nejen na celkový počet časových kroků, ale i na detaily adaptace jednotlivých časových kroků ve vztahu k adaptačním parametrům.

Teoretická i praktická část je zpracována velmi kvalitně, a proto práci doporučuji k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1. Prosím o vysvětlení souvislosti mezi pojmy „permeability“ a „conductivity“.
2. Prosím vysvětlení pojmu „Stiff Differential Equations“.

**Celková klasifikace a doporučení k obhajobě:**

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě

Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm: A

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

V Liberci

dne 11.08.2022

.....  
podpis oponenta práce