

Posudek bakalářské práce Martina Jakubce

Numerická simulace proudění mělké vody

Předkládaná práce je zaměřena na numerické řešení soustavy rovnic, která modeluje proudění mělké vody, pomocí relaxační metody.

Práce je strukturována do pěti kapitol včetně úvodu a závěru. Ve druhé kapitole je pomocí bilance hmoty a hybnosti odvozena soustava rovnic popisující proudění mělké vody v jedné prostorové dimenzi. Ve třetí kapitole se autor zabývá numerickým řešením lineární, resp. nelineární konvekce na modelových případech, které reprezentuje lineární transportní rovnice řešená pomocí protiproudého schématu, resp. nelineární Burgersova rovnice řešená pomocí relaxační metody. Čtvrtá kapitola je věnována numerickému řešení proudění mělké vody pomocí relaxační metody, která je pro tento případ rozšířena ze skalárního případu Burgersovy rovnice z předchozí kapitoly. Dále zde autor prezentuje výsledky numerické simulace protržení hráze, které jsou dále srovnány s odlišnými metodami jiných autorů. Na závěr je provedena studie závislosti řešení na velikosti relaxačního parametru a numerická analýza řádu konvergence.

Otázky a připomínky:

- Diskretizace zdrojových členů v relaxační metodě je provedena implicitně. Dala by se realizovat i explicitně? Měla by tato volba případně vliv na stabilitu metody?
- Na obrázku (4.2) je výsledek po zjemnění sítě, o kterém autor tvrdí, že se více přibližuje analytickému řešení. Z obrázku to ale díky absenci analytického řešení není zřejmé. Stejný problém je i na obr. (4.10).
- Výsledky z obrázků (4.7) a (4.9) by bylo vhodnější prezentovat v jediném.
- Ve čtvrté kapitole jsou některé dosažené výsledky srovnány se simulacemi v programu OpenFOAM. Jsou tyto výsledky získané autorem práce, nebo jsou převzaty?
- Jak velké hodnoty relaxačního parametru byly voleny u jednotlivých simulací?

Práce je logicky strukturovaná, přehledná a srozumitelná. Ke způsobu řešení zadání nemám žádné zásadní připomínky. Cíle práce byly zcela splněny, a proto ji po zodpovězení otázek navrhuji hodnotit známkou A (výborně).

V Praze dne 24. 8. 2019

Ing. Jiří Holman, Ph.D.