

Posudek

vedoucího oponenta
diplomové bakalářské práce

Autor/Autorka: **Bc. Martin Řehoř**

Název práce: **Chování nových typů materiálových modelů ve squeeze flow geometrii**

Jméno vedoucího/oponenta: RNDr. Ing. Jaroslav Hron, Ph.D.

Matematická úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Použité metody:

nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

přínos pro teorii přínos pro praxi přínos pro praxi i teorii bez přínosu nedovedu posoudit

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Práci

doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Připomínky a vyjádření vedoucího/oponenta:

Práce se věnuje na první pohled jednoduchému, a jasně definovanému problému, tzv. „squeeze flow“ proudění pro materiály s viskozitou závislou na tlaku. Autor celkem jasně a precizně formuluje zadání problému, řídicích rovnic, geometrie a okrajových podmínek. Pomocí poruchového počtu odvodí analytické řešení v nultém a prvním řádu přiblížení.

V další části práce je formulován postup numerického řešení na základě transformace volné hranice na pevnou, prostorové diskretizaci za použití spektrální kolokační metody a časové diskretizaci metodou konečných diferencí. Výsledky navržené numerické metody jsou testovány na odvozeném analytickém řešení a následně je zkoumáno chování této numerické metody pro plný systém rovnic s nelineární viskozitou a zkoumán vliv této nelinearity na výsledné proudění.

- Na straně 32 a 33 je odvozena matice zprostředkující hodnoty gradientu tlaku v kolokačních bodech rychlostí. Verze A) která interpoluje gradient tlaku a verze B) která nejdříve interpoluje tlak, který pak zderivuje. Nakonec je vzat průměr těchto dvou výsledků s odůvodněním, že tím lze kompenzovat vliv počítačové aritmetiky. Je to na základě zkušenosti autora nebo je to motivováno nějakou matematickou úvahou?
- Schéma prediktor-korektor (4.48)-(4.50) na straně 42 je navrženo jako separovaný postup, kdy je nejdříve určena nová poloha volného rozhraní pomocí rychlostního pole z předchozího časového kroku a poté je řešena úloha proudění v takto aktualizované oblasti. Otázka je zda nebylo třeba více iterací, tj. opakovat kroky 2,3 pro získání úplného řešení, případně zda by taková iterace mohla být použita i jako iterace typu pevného bodu pro řešení nelineárního problému při viskozitě závislé na tlaku.
- Z obrázku 13 se zdá že prostorová diskretizace jemnější než $N=6$ už nepřináší další zpřesnění výsledků - alespoň pro zvolený benchmark. Je nějaký důvod proč jsou další výpočty prováděny s diskretizací $N=20$?

Místo, datum, podpis vedoucího/oponenta: V Praze, 31.8.2012

Autor/Autorka: **Bc. Martin Řehoř**

Název práce: **Chování nových typů materiálových modelů ve squeeze flow geometrii**

Jméno vedoucího/opponenta: RNDr. Ing. Jaroslav Hron, Ph.D.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze, 31.8.2012