

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE – POSUDEK OPONENTA

Autor práce: Bc. Jaroslav Ševic

Název závěrečné práce: Výpočty analytického řešení systému PDR pro testování XFEM metod

Vedoucí práce: Mgr. Jan Březina, Ph.D.

A. Náročnost zadání.	1
B. Splnění zadání (cílů) práce.	1
C. Kvalita abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce.	1
D. Rozsah a zpracování rešerše.	
E. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů.	2
F. Řešení práce po teoretické stránce.	1
G. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky.	1
H. Úroveň zpracování výsledků a diskuse	1
I. Vlastní přínos k řešené problematice.	1
J. Formulace závěru práce.	1
K. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu)	1
L. Formální náležitosti práce (struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací).	1

Diplomová práce se zabývá analytickým a numerickým řešením modelu pukliny v porézním prostředí.

V první kapitole je formulován matematický model: systém parciálních diferenciálních rovnic ve 2D oblasti v dotyku s 1D oblastí, s příslušnými okrajovými podmínkami. Autor vychází z analytického řešení modelové úlohy, které mu bylo poskytnuto. Toto rozšířil symetricky na úlohu na dvojnásobné oblasti, což mu umožnilo zabývat se jak modelem se spojitým tlakem, tak modelem s nespojitým tlakem.

Ve druhé kapitole autor implementuje v MATLABu tato analytické řešení. Přitom obezřetně se zabývá problémem kvality sčítání příslušných nekonečných řad.

Ve třetí kapitole uvádí řešení pomocí konečných diferencí a porovnává s výsledky v analytickém řešení. Bohužel používá pouze diferenční metodu prvního řádu, takže porovnání při poměrně hrubé síti není tak efektivní, jako by bylo pro metodu 2. řádu.

Ve 4. kapitole autor provádí implementaci v ParaView, což mu umožňuje získat další výsledky pro porovnání.

V 5. kapitole testuje dostupné metody pro urychlení konvergence použitých funkčních řad. Testy vychází poměrně dobře, jen zůstává nevysvětlena poměrně velká chyba v bodě $x = 0.005$, a to u všech 4 testovaných metod.

V kapitole Závěr autor shrnuje výsledky a naznačuje cesty dalšího řešení.

Přes velmi pěkné výsledky zůstává ještě několik otevřených otázek. Byl bych rád, kdyby se autor vyjádřil k následujícím otázkám:

- 1) na str. 14 výraz (44) nesplňuje okrajovou podmínku (33).
- 2) Ke str. 38: Proč nebyla pro porovnání použita diferenční metoda 2. řádu?
- 3) Ke str. 46 a 47: Jak vysvětlit velkou chybu v bodě $x=0.005$ (u všech čtyř metod)

Práce má velmi dobrou stylistickou a grafickou úroveň.

Na práci oceňuji zejména to jak se autorovi podařilo proniknout do poměrně složité problematiky týkající se analytického řešení ve tvaru nekonečných řad. A dále pečlivé ověřování výsledků různými metodami.

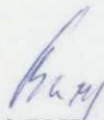
Celková klasifikace práce:

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

Navrhuji tuto diplomovou práci klasifikovat stupněm výborně.

V Praze 6. 6. 2013

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



Prof. RNDr. Pavel Burda, CSc.
Ústav technické matematiky
Fakulta strojní ČVUT v Praze
Karlovo náměstí 13
121 35 Praha 2