

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Daniel Broško**
Název práce: **The Hydrofracturing of the Outer Shells of Icy Moons**
Studijní program a obor: **Obecná fyzika [FOF]**
Rok odevzdání: **2021**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **RNDr. Jaroslav Hron, Ph.D.**
Pracoviště: **Matematický ústav, MFF UK**
Kontaktní e-mail: **jaroslav.hron@mff.cuni.cz**

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Práce se věnuje popisu a numerickému řešení procesu hydrofrakturace. V úvodu práce je představen problém šíření trhlin v materiálu v důsledku tlaku kapaliny a situace kde se lze s takovýmto problémem setkat, od ledovců na zemi až po ledové měsíce Saturnu či Jupiteru.

V první kapitole je představen model mechaniky kontinua s popisem poškození a šíření trhlin, použita zjednodušení a finální rovnice modelu. Dále je pak navržena slabá formulace úlohy a stručně popsána diskretizace metodou konečných prvků. V druhé kapitole je pak zkoumáno chování numerického řešení pro různé parametry úlohy a její diskretizace.

Práce je velice dobře sepsána a obsahuje podrobný a jasný popis všech kroků. Výskyt chyb či překlepů je přiměřený k rozsahu textu. Grafická prezentace výsledků je na velice dobré úrovni.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Rovnice (1.9) definuje lokální rychlost změny poškození materiálu. Zde vystupuje parametr B který je asi převzat z literatury. Není zcela obvyklé aby rozměr parametru (zde $\text{MPa}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$) byl závislý na jiném materiálovém parametru, zde parametr r .
- Rovnice pro šíření poškození (1.4) obsahuje parametr l_c s komentářem: “where a non-local length scale l_c , if appropriately chosen, protects the local damage model from the undesirably large dependency of the damage zone on the finite element mesh size and other pathological mesh-size dependence.” - co je myšleno ‘jinými patologickými závislostmi na jemnosti sítě’?
- V sekci 1.3.2 je slabá formulace – jsou pro tento systém známy nějaké výsledky k existenci a případně jednoznačnosti slabého řešení?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 5.9.2021