

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Bc. Jiří Štangl

Název práce: Optimalizace parametrů úlohy s rázovým zatížením v programu LS-DYNA

Studijní program a obor: Fyzikální měření a modelování

Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Petr Jelínek, Ph.D.

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, PřF JU

Kontaktní e-mail: pjelinek@prf.jcu.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:

Předložená diplomová práce se zabývá optimalizací parametrů při rázovém zatížení nádržového čerpadlového systému. Obsahuje dvě hlavní části – teoretickou a praktickou, které jsou dále děleny na podkapitoly popisující metody řešení a měření zadaného problému a výsledky získané z numerických simulací a měření. V teoretické části je možné nalézt popis problému, postup vytváření numerického modelu a metodu řešení modelu, tedy metodu konečných prvků. Ve druhé části se student již zaměřuje na praktickou část a prezentuje výsledky získané jak numerickým modelováním, tak výsledky z experimentů.

Práce je členěna logicky, nicméně pro laického čtenáře může být při prvním čtení poněkud nepřehledná. Jedním z důvodů může být i to, že v práci není jasně definovaný její cíl. Podle mého názoru je práce zbytečně obsáhlá a to hlavně díky teoretické části, která tvoří polovinu celé práce. Například v části Matematické formulace, začínající na straně 18 autor popisuje silnou a dále slabou formulaci problému. V textu se ale nezmiňuje o tom, jakým způsobem vlastně problém v práci popisuje. Celkem nelogicky je nazvána i kapitola 1.5 Metoda konečných prvků, která následně začíná pružností. Zde bych například očekával metody generování konečných prvků, okrajové a počáteční podmínky, atd. V textu se mluví např. o tenzoru napětí, přičemž tato veličina jako tenzor v textu není značena (1.1), stejně tak tenzor deformace (1.3). Ve druhé části – Praktická část – je podle mého názoru celkem zbytečně zařazena část týkající se teorie tlumení, neboť nepřináší nic nového, pouze popisuje známé věci z mechaniky. Stálo by za to vysvětlit čtenáři například, co znamená označení a význam tzv. obálek a karet *MAT_ELASTIC, *SECTION_SHELL, atd. Díky tomu, že podobné věci zde nejsou vysvětleny, mi uniká např. smysl prvního odstavce a obrázku 5 na straně 40.

V práci se vyskytují drobné překlepy a typografické nedostatky. Některé obrázky by mohly být v lepší kvalitě (např. graf 13 na straně 76), jejich čitelnost zhoršuje i volba malé velikosti použitého fontu (např. obrázek 5.4 na straně 46). Z typografického hlediska jsou rovnice součástí textu, takže by vždy za poslední rovnicí měla být tečka a pokud je rovnic více, měly by být odděleny čárkami, např. rovnice (1.10) na straně 18. Stejně tak citace jsou součástí textu, tzn. tečka na konci věty by měla být vždy až za nimi.

Celkově tyto nedostatky výrazně nesnižují kvalitu práce, neboť je patrné, že autor odvedl velký kus práce a musel se naučit pracovat se softwarem užívajícím konečné prvky, přestože zřejmě podobný kurz během studia neabsolvoval.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Měla by na výsledky vliv i jiná volba konečných prvků, použitých při výpočtu? Zejména jejich velikost? Jak by se případně tato změna projevila?

Autor na straně 67 mluví o rychlosti pohybu desky $8,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a na obrázku 6.7 na téže straně je uvedena v popisu rychlost $2,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, mohl by tento fakt vysvětlit?

V úvodu práce se autor zmiňuje, že simulace byly prováděny mimo jiné kvůli zjištění chování systému při nestandardních situacích, např. autonehodách. Z jakého důvodu je volena ve výpočtech maximální rychlost „pouze“ $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?

Na straně 68 v obrázku 6.8 je uveden simulovaný systém společně s detailem v pravé části. Detail je zřejmě výřezem v modrém kolečku na levé straně obrázku. Při srovnání obou částí se ale zdá, že oba obrázky spolu nesouvisí, mohl by tento fakt student vysvětlit?

Do jaké míry je oprávněné zkrácení vodící tyčky popisované na straně 72? Která délka odpovídá reálné situaci?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: Č. Budějovice, 7.1.2017



Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Jiří Štangl

Název práce: Optimalizace parametrů úlohy s rázovým zatížením v program LS-DYNA

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly oponenta: Ing. Helena Poláková, Ph.D.

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, Přírodovědecká fakulta, JU

Kontaktní e-mail: hpolakova@prf.jcu.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:

Diplomová práce Jiřího Štangla se zabývá optimalizací úlohy v experimentálním řešiči LS-DYNA. Jedná se o složitou kontaktní úlohu s rázovým zatížením nádržového čerpadlového modulu. V předložené práci jsou řešeny a optimalizovány důležité parametry úlohy, a to nastavení kontaktního algoritmu a parametry tlumení úlohy. Text je rozdělen na dvě hlavní části.

V první kapitole je rozebrán nádržový čerpadlový modul spolu s problematikou jeho designu. Dále je popsáno použití numerického modelování jako nástroje usnadňujícího analýzu chování systémů a dílů. Nejrozsáhleji je v kapitole uvedena problematika pružnosti těles a metoda konečných prvků. Zakončena je shrnutím vývoje výpočetního softwaru LS-DYNA.

Druhá část představuje praktické analýzy úloh tlumení materiálu TSCP (Typical Semi-Crystalline Polymer) a kontaktování příruby s vodícími tyčemi nádržového modulu. V této kapitole jsou uvedeny také doplňující teorie potřebné k pochopení řešených problematik. Jedná se například o obecný popis tlumeného pohybu, dynamickou mechanickou analýzu materiálu, teorie koeficientu statického, dynamického tření.

Práce má celkově 84 stran textu, tabulek, grafů a obrázků včetně fotografií prováděných testů. Teoretický popis problematiky v první i v druhé kapitole je velmi podrobný a obsahuje velké množství vzorců. V praktické části jsou řešeny 2 úlohy. První úlohou bylo optimalizovat parametry tlumení materiálu TSCP. Bylo provedeno několik numerických analýz, podařilo se nalézt uspokojivé nastavení pro vzorek s pásovou geometrií a dosažené výsledky se již uplatňují při zkouškách celého nádržového čerpadlového modelu. Druhou úlohou bylo studium kontaktování vodící tyče a příruby. Cílem této úlohy bylo upravit parametry modelu tak, aby nedocházelo k penetraci. K řešení tohoto problému byly postupně provedeny 3 přístupy. Přestože ani jeden přístup nelze považovat za spolehlivý, došlo podle závěru, během řešení tohoto problému ke znatelnému pokroku.

Poznámky k předložené práci

1. Rozčlenění textu do jednotlivých kapitol je poněkud nelogické. Vhodnější se mi jeví vložit doplňující teorii v druhé kapitole do kapitoly první.
2. Myslím, že by bylo vhodné v práci konkrétněji uvést cíl diplomové práce a zda se podařilo tohoto cíle dosáhnout.
3. Popisky některých grafů (zejména 3, 6, 7 a 9) a obrázků (zejména 5.4, 6.1, 6.7, 6.10, 6.12 a 6.13) jsou velmi malé, až nečitelné.

Z předložené diplomové práce je zřejmé, že diplomant odvedl značné množství práce. Oceňuji, že výsledky práce jsou již používány k dalším numerickým analýzám nádržového čerpacího modelu. Výše uvedené poznámky k předložené práci nijak výrazně nesnižují hodnotu této diplomové práce a proto doporučuji uznat předloženou práci jako diplomovou s hodnocením výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- V diplomové práci se zmiňujete o tom, že byla provedena dynamická mechanická analýza materiálu TSCP a dále experimentální určení koeficientu tlumení metodou logaritmického dekrementu. Prováděl a vyhodnocoval jste tyto měření vy sám osobně? Kolik měření bylo provedeno? Můžete vypočítat, či odhadnout chybu těchto měření?
- Navrhněte dodatečné analýzy potřebné k tomu, aby zjištěné frekvence vlastních kmitů byly určeny i pro přesné výpočty celé konstrukce nádržového čerpadlového modulu.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Českých Budějovicích, dne 6. 1. 2017

Polak