

Posudek školitele na bakalářskou práci

Ilyi Golovanova

Zpracované na téma

Virtuální model pánevního dna – simulace prolapsu vnitřních orgánů

Autor bakalářské práce, o rozsahu 36 stran včetně příloh, se zabývá virtuálním modelem pánevního dna ženy a následnou simulací prolapsu vnitřních orgánů. Model je implementován v komerčním softwaru Virtual Performance Solution (VPS) a validován s použitím odborné literatury.

Teoretická část práce začíná výkladem anatomie pánevního dna ženy a zmiňuje patologie vedoucí k prolapsu orgánů. Dále autor přibližuje použité výpočetní metody. V aplikační části, která je hlavním přínosem práce, následuje chronologický popis tvorby modelu. Ke konci práce jsou popsány tři simulace – model za klidu, zatížený silou vnitrobřišního tlaku a při odtržení svalu *levator ani* při stejné zátěži. Analýza pak popisuje posuvy jednotlivých orgánů či rozložení napětí von Mises.

Student prokázal svou schopnost využít řadu odborných cizojazyčných podkladů a netriviálních metod vedoucích k sestavení modelu mající reálnou geometrii a materiálové vlastnosti. Model je na velice dobré úrovni, vykazuje vynikající výsledky srovnatelné s literaturou a při dalším zpracování představuje slibný nástroj pro klinickou praxi. Text bakalářské práce je srozumitelný a vhodně členěný, nicméně obsahuje řadu nepřesností a chyb. Přípomínky k dokumentu práce jsou uvedeny v následujících bodech:

- časté míchání českých, latinských a anglických pojmů (např. *vagina*, vagína, děloha)
- špatně čitelné popisky grafů a obrázků
- opakovaný výskyt hovorové češtiny, špatné interpunkce či gramatických chyb
- velice častý výskyt překlepů a jednoznakových předložek či spojek na konci řádky
- absence odkazů na odborné publikace v textu uváděné v seznamu literatury
- chybějící rešerše již existujících modelů tohoto typu

V práci lze dále nalézt řadu nepřesných tvrzení, nejednoznačných závěrů či nejasných popisů. Proto je níže uvedeno několik doplňujících otázek.

1. Autor uvádí, že nejprve použil materiálové konstanty z předešlého výzkumu vedoucí bakalářské práce. Avšak konkrétní hodnoty ani jejich jiný popis neuvádí. Jaký má tato informace pro čtenáře přínos?
2. Autor tvrdí, že výhodou modelu je, že získané konstanty více odpovídají chování tkání starší ženy a ženy s větším rizikem vzniku prolapsu. Z čeho tak autor usuzuje?
3. Jaký je původ měřených vzorků *levatoru ani*, které autor používá pro identifikaci parametrů Ogdenova modelu?
4. Z jakých důvodů byl řád Ogdenova modelu volen $N = 2$?
5. Co je myšleno pojmem „hladké spojení“, které bylo, jak autor uvedl, použito pro dosažení hladkosti objektu při tvorbě sítě?
6. Vnitrobřišní tlak byl simulován tlakem tuhé destičky na horní okraj dělohy. Mohl by autor tento děj detailněji popsat (např. rychlost posuvu)?

Předkládaná bakalářská práce nesplňuje jeden bod zadání – rešerši odborné literatury. Popisovaný model je na vysoké úrovni, nicméně zpracování textu práce vykazuje řadu nedostatků. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou

velmi dobře.



Ing. Linda Havelková
Katedra mechaniky, FAV ZČU v Plzni

V Plzni, 15. června 2016