



Komise pro obhajoby bakalářských prací
a státní závěrečné zkoušky FS ČVUT v Praze
program: Teoretický základ strojního inženýrství

V Praze 14. srpna 2020

Věc: Oponentský posudek na bakalářskou práci předloženou panem Mikhailem Veshkinem na téma

Analýza napjatosti nalisovaného spoje s proměnným přesahem

Náročnost zadání: Zadání hodnotím jako průměrně náročné. Předložená bakalářská práce se zabývá analýzou lisovaného spoje hřídele a náboje. Práce obsahuje 56 stran, je rozdělena do 6 kapitol včetně úvodu (v práci nazvaného motivace) a závěru. Autor práce aplikoval již získané znalosti z předmětů Pružnost a pevnost I a II. Musel se však seznámit s konečně-prvkovým softwarem Abaqus, tvorbou modelu, výpočtem i zpracováním výsledků.

Splnění zadání: S ohledem na body zadání a obsah práce lze konstatovat, že zadání bylo splněno.

Zvolený postup řešení: Postup řešení je správný. Autor práce v kapitole *Teoretická část* provedl souhrn analytické teorie silnostěnných nádob včetně lisovaných spojů. V kapitole *Analytické řešení* pro zvolenou lisovanou konstrukci (hřídel s nábojem) provedl analytické výpočty napjatosti a v kapitole *Numerické experimenty* zkoumal pomocí metody konečných prvků (MKP) ovlivnění reálnou konstrukcí spoje. Následně se snažil minimalizovat vzniklé osově napětí různými úpravami geometrie náboje i hřídele. Výsledky analytických i numerických výpočtů jsou zpracovány ve formě grafů a náležitě komentovány.

Odborná úroveň: Z hlediska odborné úrovně práce odpovídá požadavkům kladeným na bakalářskou práci. Stěžejní částí práce jsou numerické simulace MKP. Chybí zde však bližší popis použitého modelu, konečných prvků i okrajových podmínek. To vše může významně ovlivnit obdržené výsledky a je proto nutné tyto údaje v práci uvádět. Odbornou úroveň hodnotím **B** (velmi dobře).

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce: Po formální stránce jsou zapsány rovnice správně. Schémata v kapitole *Analytické řešení* jsou přehledná. U grafů uváděných v kapitole *Numerické experimenty* by bylo vhodné zvětšit popisky os. Z hlediska jazykového je poněkud zavádějící používání první osoby množného čísla v kapitole *Numerické experimenty*. Předložená práce má odpovídající typografickou i jazykovou úroveň. Formální a jazykovou úroveň hodnotím **A** (výborně).

Výběr zdrojů, korektnost citací: Soupis literatury obsahuje pouze čtyři tuzemské publikace, z toho dvě skripta a dvě kvalifikační práce. V práci jsou však citovány pouze tři publikace. Z tohoto důvodu hodnotím **B** (velmi dobře).

Celkové hodnocení

Zadání bakalářské práce bylo splněno. S ohledem na rozsah řešení daného problému a formu zpracování doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji ohodnotit ji klasifikačním stupněm

“A” (výborně).

Otázky k obhajobě

- Jakým způsobem byly řešené úlohy zjednodušeny do 2D? (Viz sekci 2 v kapitole IV.)
- Jaké byly v simulačních výpočtech použity konečné prvky, jak byly definovány okrajové podmínky?

Ing. Ctirad Novotný, Ph.D.
ČVUT v Praze, FS
Technická 4
166 07 Praha 6
e-mail: Ctirad.Novotny@fs.cvut.cz