



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

V Praze 18. srpna 2020

Věc: Oponentský posudek na bakalářskou práci předloženou panem Jířím Hlavničkou na téma

Fenomenologické modelování tvárného porušení kovů

Náročnost zadání: Zadání hodnotím jako náročnější. Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou kalibrace vybraného modelu plastického zpevnění a následně kalibrace několika nesvázaných modelů tvárného porušení. Práce obsahuje 54 stran, je rozdělena do 8 kapitol včetně úvodu a závěru. Autor práce se musel seznámit se základy elastoplastické analýzy, s teorií tvárného porušení a dále s modelováním v rámci konečně-prvkového softwaru Abaqus.

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 nejdříve podává obraz současného stavu problematiky, potom blíže popisuje nesvázané modely tvárného porušení. Vlastní práce začíná zpracováním poskytnutých experimentálních dat. Stěžejní částí práce jsou kalibrace modelů plasticity a tvárného porušení a dále numerické simulace MKP, které slouží pro kalibraci a následně validaci modelu tvárného porušení. Model byl validován na zkušebních vzorcích srovnáním průběhů reakční síly na posuvu a reakčního momentu na natočení.

Odborná úroveň: Z hlediska odborné úrovně práce odpovídá požadavkům kladeným na bakalářskou práci. Obdržené výsledky jsou náležitě komentovány. Práce obsahuje některé chyby ve formě rozporů mezi slovním popisem a značením invariantů deviatoru napětí (str. 10, 13). Stejně veličiny jsou v práci různě pojmenovány: správně *homologická teplota* (str. 8) - nesprávně *homologovaná teplota* (str. 17). Práce obsahuje další drobné chyby, např. nesprávný odkaz na obrázek 29 (str. 34, 35), má být správně obr. 23. Tyto chyby však nesnižují odbornou úroveň, kterou hodnotím **A** (výborně).

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce: Po formální stránce jsou rovnice zapsány a číslovány správně. Obrázky a tabulky jsou správně popsány a (až na výjimku) správně odkazovány. Na obrázcích uvedená schémata a grafy jsou přehledné. Seznam použitých symbolů není abecedně řazen. Předložená práce má odpovídající typografickou i jazykovou úroveň. Rozsah práce je odpovídající řešení daného problému v rámci bakalářské práce. Formální a jazykovou úroveň i rozsah práce hodnotím **A** (výborně).

Výběr zdrojů, korektnost citací: Soupis literatury obsahuje celkem 42 většinou zahraničních publikací a podává ucelený přehled problematiky. V práci jsou tyto citovány korektně. Výběr zdrojů i korektnost citací hodnotím **A** (výborně).

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

- Co se rozumí referenčními veličinami (teplota, rychlost plastické deformace) ve vztazích (28)?
- Jaký je Váš názor na implementaci kritérií tvárného porušení do modelu reálné součásti s ohledem na problémy při simulacích na vzorcích?

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