

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	MEAN STRESS EFFECT ON THE S-N CURVE
Jméno autora:	Bc. Matěj Mžourek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Milan Růžička, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta strojní (FS)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání DP lze hodnotit jako náročné. Náročnost spatřuji jak v teoretické části, zejména v nutnosti nastudování a pochopení řady porovnávaných metod. Praktická část práce byla náročná zejména v pracnosti a časovém zatížení při přípravě zdrojů datových souborů, naprogramování metod a statistickém vyhodnocení výsledků. Vysoký rozsah i pečlivé zpracování textu práce v anglickém jazyce svědčí i o vyšší než standardní době, kterou diplomant věnoval výpočtům, zpracování výsledků i samotnému sepsání textu DP.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil všechny body zadání rešeršní, teoretické i praktické část práce bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student nejprve v rešeršní a úvodní části práce (kap. 1) popsal fenomén únavy materiálu, klasifikoval dvě hlavní skupiny hodnocení středního napětí (ekvivalentní amplitudu napětí, resp. redukovanou mez únavy). Dále konkretizoval jednotlivé dále porovnávané metody popisem pomocí publikovaných matematických modelů, které programoval. Poté se v kap. 2 věnoval popisu datových souborů, které získal z literárních zdrojů a databází a diskutoval validitu dat. Oceňuji, jak student zvažuje validitu dat v širokém kontextu požadavků, které má databáze splňovat. Praktická část kap. 3 je velmi rozsáhlá, neboť obsahuje tabulky výsledků a porovnávaných statistik (převážně střední hodnoty a směrodatné odchylky) relativních odchylek experimentálních dat a dat aproximovaných posuzovanými modely hodnocení vlivu středního napětí na životnost. V závěrečném odstavci 3.2 student shrnuje nejdůležitější závěry realizovaných analýz. Velmi oceňuji strukturovaný, podrobný výklad výsledků i vzájemná porovnání skupin metod i metod samotných. Některé závěry jsou pro mě poučné i překvapivé. Závěr (který by si možná zasloužil vlastní kap. 4) tak činí výstupy práce přehlednější, než při průběžném čtení, kde se lze snadno v textu a metodách „ztráct“.	
Zvolené postupy i metody byly použity správně a adekvátně.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
I když zadání je náročné zejména na objem dat a pracnost než na teoretické základy studentových vědomostí, při práci na DP student prokazuje svoji širokou informovanost, kterou v zaměření únavy materiálu během studia načerpal. Diskutuje detaily metod, publikovaných v dílčích článcích z odborné literatury, což svědčí, že se s nimi důkladně zabýval. Proto práci z odborného hlediska velmi oceňuji. Za stěžejní přínos práce považuji přínosy k hodnocení „spolehlivosti“ metod predikce při zohledňování středního napětí na únavu v oblasti neomezené i omezené vysokocyklové životnosti, speciálně potom nový přístup k vyhodnocení dat podle Walkerovy i Lineární metody. Diplomant rovněž významně přispěl k rozvoji metod s optimalizovanými parametry, které, jak se ukázalo, mohou významně přispět ke zpřesnění predikcí některých metod.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Formální i jazyková úroveň hodnotím jako velmi dobrou. Pro přehlednost struktury a posuzovaných metod, bych uvítal přehledné schéma.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student pracoval s velkým množstvím pramenů, neboť přebíral experimentální data a bylo potřebné, kvůli validitě dat, dohledávat jejich původní zdroje. Nemám však přehled zda jen malé množství nebo zda většinu zdrojů student získal od vedoucího práce nebo z minulého výzkumu. Uvítám v tomto směru jeho informaci.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod. nemám.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student splnil všechny body zadání. Za stěžejní přínos práce považuji přínosy k hodnocení „spolehlivosti“ metod predikce při zohledňování středního napětí na únavu v oblasti neomezené i omezené vysokocyklové životnosti, speciálně potom nový přístup k vyhodnocení dat podle Walkerovy i Lineární metody. Oceňuji, jak student pracoval s převzatými experimentálními daty a jak zvažuje validitu dat v širokém kontextu požadavků, které má databáze splňovat. Velmi oceňuji strukturovaný, podrobný výklad výsledků i vzájemná porovnání skupin metod i metod samotných. Některé závěry jsou pro mě poučné i překvapivé. Závěr práce činí výstupy práce přehlednější, než při průběžném čtení, kde se lze snadno v textu a metodách „ztrácet“.

Jak již bylo řečeno, některé výsledky i postupy mi nebyly zcela zřejmé, proto mám na diplomanta následující otázky nebo připomínky:

1. Třetí odstavec na str. 29 popisuje problémy konsistence dat $R=\text{const}$, resp. $\sigma_m = \text{const}$. Dále uvádí, cituji: „For data that does not exactly follow this trend (and frankly, it often does not, it is up to the courtesy of the authors to present data as accurately as possible, which would show that some of these “constant” values can fluctuate), a simple but quite strict criterion based on the equivalent stress amplitude model SWT (15) has been devised.“ Konec citace. Lze upřesnit? Znamená to, že problematická data SWT metodou „přepočítáváte“ a následně dalšími metodami ,(včetně SWT) potom celý datový set hodnotíte?
2. Str. 30: Poslední odstavec zmiňuje Kohout-Věchet aproximaci a model, což je bez uvedení obrázku málo názorné, doporučuji v případných dalších publikacích doplnit.
3. Diplomant zpracovává 21 datových souborů (667 využitelných a akceptovaných individuálních výsledků zkoušek) pomocí dvou kategorií kritérií (ekviv. napětí a redukované „meze únavy“) ve verzi optimalizovaných i neoptimalizovaných postupů (ještě v různých stupních volnosti parametrů) a to vše pomocí různých známých kritérií. Ne všechna kritéria je možno použít v každé variantě, takže orientace v průběžném textu i hodnocených tabulkách výsledků je složitá. Postrádám úvodní stručné popsání a názorné schéma, jaká metoda v které skupině byla použita a která nikoli (případně proč). Lze stručně zhodnotit při obhajobě?

4. Poznámka k terminologii. Druhá skupina metod je nazývána „Reduced fatigue limit approach“. Pracuje se zde s úpravou nejen meze únavy, ale celé větve únavové křivky. Protože se hodnotí vliv středního napětí v celé oblasti VCÚ (nikoli jen pro trvalou únavovou pevnost), nebylo by vhodnější pracovat s pojmem „Reduced fatigue strength approach“?.
5. Popis Walkerovy metody na str. 14 nemá uveden zdroj. Z publikací jsou známy rovnice (16), (17). Je další odvozování z dílny diplomanta, nebo chybí citace zdroje?
6. Diplomant rovněž významně přispěl k rozvoji metod s optimalizovanými parametry, které, jak se ukázalo, mohou významně přispět ke zpřesnění predikcí některých metod. Uvádí, že někdy to vede k nekonzervativním predikcím. Jak lze stručně shrnout použití a přínos optimalizačních metod?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 24.8.2020

Podpis: