

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	VLIV STŘEDNÍHO NAPĚTÍ NA TRVALOU PEVNOST A ŽIVOTNOST
Jméno autora:	IVONA VÍZKOVÁ
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Milan Růžička, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Ačkoli fenomén vlivu střední hodnoty napětí je znám už od počátku realizace únavových zkoušek materiálu a byl řešen již ve 20. letech minulého století, hodnocení kvality predikčních metod stále ukazují na významné odchylky v určitých oblastech středních hodnot (kladných i záporných předpětí) a pro některé materiály a vytváří tak potenciál tento jev nadále zkoumat a vyhodnocovat. Zadání a téma tak hodnotím jako aktuální.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Všechny body zadání jsou v práci splněny a je v nich dosaženo řešení nebo návrhu řešení.	

Zvolený postup řešení	vyňikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autorka práce pracuje s experimentálními daty únavových křivek a s daty mezi únavy (pro danou bázi počtu cyklů), které porovnává s aproximačními modely, a to jak v oblasti časované, tak trvalé únavové pevnosti. Aby mohla data únavových pevností, resp. mezi únavy porovnávat, využívá interpolovaných „experimentálních“ hodnot. K tomu využila softwaru FinLiv. Teprve potom vybrala adekvátní oblast hodnocení spolehlivosti aproximační metody v oblasti životností $5e3$ až $2e6$ cyklů. Pro výpočty neznámých parametrů porovnávaných aproximačních modelů pro vliv středního napětí užívá autorka různých metod, např. přímý výpočet parametrů z odvozených rovnic přes všechna nebo jen redukovaná interpolovaná data, nebo vícenásobnou lineární regresi, případně doporučených empirických vztahů. Získává tak řadu zajímavých výsledků, které následně diskutuje. Lze zhodnotit, že uchazečka má jasno v cíli i metodách zpracování, musela opatřit, zdokumentovat i vyhodnotit velké množství experimentálních výsledků, které následně zpracovávala. Zvolila promyšlený postup i adekvátní metody hodnocení. Nevázala se jen na srovnávání běžných statistických parametrů (stř. hodnoty, směr. odchylky, ale zohledňuje i extrémy. Proto zvolené postupy hodnotím velmi pozitivně	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má, z hlediska bakalářského stupně, vysokou odbornou úroveň. Uchazečka si musela nejprve rozšířit teoretický základ postupů a metod v oblasti analytických modelů popisu vlivu středních hodnot napětí, jak v oblasti trvalé, tak časované pevnosti. Prošla základní i rozšiřující literaturu a provedla kvalitní rešerši a popis metod, i následně jejich konkrétní srovnávání a analýzu výsledků aproximací. Tvůrčím způsobem kategorizovala výsledkové soubory do skupin z různých pohledů (vliv materiálu, typ zatěžování, oblast životnost, velikost asymetrie kmitu, kde hodnotila dílčí výsledky „úspěchu/neúspěchu“ použité metody. K hodnocení kvality modelu užívala relativní chybu (odchylku) i další parametry.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce má 70 str. včetně příloh. Při rozsáhlejší bakalářské práci se nelze vyvarovat vzniku chyb. Vyskytují se chyby gramatické, věcné i prosté překlepy. Některé jsou opraveny v oponentské kopii a mohou posloužit k pozdější korekci práce studentky. Jejich počet je ale úměrný a nesnižuje celkový kladný dojem z práce. Více pozornosti by zejména v pracích dalších, případně v kondenzovaném článku, zasloužila stránka zvýšení přehlednosti pro diskusi a hodnocení úspěšnosti/spolehlivosti predikčních metod. To je prováděno kontinuálním textem. Hodilo by text strukturovat a dále v přehledné tabulce shrnout/kondenzovat poznatky, vyhodnocení a doporučení k praktické aplikaci. Mám připomínky ke gramatice anglického překladu abstraktu, k chybně uvedenému názvu práce v bibliografické citaci (slovo dynamické pevnost namísto únavová pevnost).

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.

Protože bylo potřebné získat dostatečné množství experimentálních dat (kterých není a asi ani nebude v literatuře pro v praxi užívanou širokou třídu materiálů a typů zatěžování nikdy dostatek), musela autorka práce projít velké množství zdrojů (uvádí 41 položek literatury). I když využila již ve FinLivu předzpracovaná data, i studium teorie a porozumění metodám ukazuje na zájem o problematiku a orientaci v literatuře, které je nadstandardem bakalářského zadání.

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.

Přes snahu jasného popisu postupu i výsledků, se studentka nevyvarovala chyb a nepřesností v terminologii i metodice: Např. relativní chybu odchylek experimentálních dat (případně interpolovaných dat) a dat predikovaných podle různých vhodných modelů aproximace vlivu střední hodnoty na únavu hodnotí na dvou místech, pro časovanou i trvalou pevnost. Konzervativní výsledek však jednou definuje jako záporný poté jako kladný poměr. Proč není zachována konzistence hodnocení? Nejasně definuje data, jejich interpolaci i výsledky modelových výpočtů v úvahách o hodnocení metod. Jednou jsou vstupy experimentů nazvány (viz seznam veličin) jako „skutečná (pravá) hodnota“ veličiny a její odchylky jsou porovnávány vzhledem k naměřené (odvozené) hodnotě. Jasnější by bylo definovat porovnání jako relativní chybu odchylky mezi experimentálními daty, resp. daty aproximovanými od dat regresních modelů. K jasnosti charakteru grafického průběhu aproximačních křivek podle různých hodnocených modelů by přispělo, kdyby pro vhodné zvolené parametry v konkrétním obrázku tyto křivky porovnála. (podobně, jako je tomu u převzatého obr. 6 z podle citované literatury). Diskusi vzbuzuje porovnávání metod hodnocení vlivu středního napětí hledáním sigma ekv. pro symetrický střídavý cyklus a metod, které tento vliv hodnotí převáděním na ekvivalentní amplitudu míjivého kmitu (Walker, NASALIFE). Zde by musel být uvážěn rozdíl obou charakterů ekvivalentních cyklů a uplatněn jejich přepočítání na stejnou bázi. Bylo by vhodné a argumentační pro hodnocení úspěšnosti metod popisujících vliv asymetrie kmitu, kdyby se podařilo do jednoho obr. koncentrovat jejich grafické průběhy a srovnat s experimentálními daty /resp. Jejich interpolací. (např. tak, jako pro jedno vybrané kritérium (Kwofieho) činí na obr. 21). Autorka provádí taková hodnocení v dílčích skupinách a vždy na různých vybraných datech, což je nekonzistentní. Oceňuji předzpracované a barevně zvýrazněné vyhodnocení příznivých statistických dat v tabulkách výpočtů v příloze, což přispívá k lepší orientaci v množství statistických údajů. Bakalářská práce byla pracná a časově náročná a kladně hodnotím píli studentky. Na závěr pokládám dotazy: Dokázala si studentka ekvivalenci rovnic (5.18, 5.19 a 5.20) o které se na str. 26 zmiňuje? Nenalezla studentka v literatuře zmínku o Odingově vztahu pro ekvivalentní míjivý kmit, jak je běžně zmiňován v „ruské letecké škole“? Jaký má na základě svých zkušeností s prací s výsledky názor na vliv záporných středních napětí na únavovou pevnost pro různou třídu materiálů? A jak by hodnotila/popsala problematiku odlišnosti, které nastávají v chování a hodnocení vlivu předpětí u ostrých, vrubovaných vzorků/dílů nebo svarů?

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.

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

Datum: Klepněte sem a zadejte datum.

Podpis:

