

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Parametry historie napěťového tenzoru a jejich dopad na únavovou životnost
Jméno autora:	Bc. Eva Cízová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Martin Nesládek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Zadání je bezpochyby náročné, neboť po autorce vyžadovalo znalosti vysoce nad rámec základního studia a jejich syntézu z oblasti matematické teorie mechaniky poddajných těles a únavy materiálu se zaměřením na multiaxiální predikční metody a jejich algoritmizaci. Pro naplnění cílů práce bylo nutné provést poměrně obsáhlou rešerši na téma multiaxiálních kritérií a algoritmů výpočtu parametrů smykového napětí z obecné zátěžné historie. Z mého pohledu nejnáročnějším požadavkem zadání bylo, aby studentka předložila analytické řešení parametrů smykového napětí pomocí vybraných přístupů pro kombinovaná namáhání s fázovým posuvem, což je záležitost, která dosud nebyla v rozsahu uvedeném v této práci nikde publikována. O tom svědčí to, že toto analytické odvození je podstatnou součástí článku vydaném v impaktovaném časopise Materials (IF 3.424), jehož je studentka spoluautorkou.</p>	

Splnění zadání	splněno
Práce reflektuje všechny body zadání a splňuje je bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<p>Autorka nejprve v kapitole 2 uvádí přehled algoritmů pro výpočet amplitudy a střední hodnoty smykového napětí z obecné napěťové historie a na ukázkovém příkladu porovnává jejich výstupy. Kapitola 3 obsahuje odvození analytických vztahů pro nalezení parametrů smykového napětí při kombinovaném mimofázovém namáhání (4 složky) na obecné rovině procházející materiálovým bodem nebo v deviatorovém prostoru. V druhé části kapitoly je ukázána redukce získaných vztahů pro jednodušší režimy namáhání. Kapitola 5 shrnuje matematické formulace vybraných kritérií posuzovaných v rámci této práce. Posouzení kritérií je na bázi datového setu Fatlim obsahujícího přes 200 experimentálních případů různých režimů cyklického namáhání materiálových vzorků. Autorka posuzuje kritéria jednak přímo vůči sobě, kdy volí pro stanovení amplitudy a střední hodnoty smykového napětí metodu MCC. Dále je sledována citlivost výstupů jednotlivých kritérií na použitý přístup v hodnocení smykového napětí a na fázový posun normálové a smykové složky. Zvolené postupy, prezentace a rozbor získaných výsledků dokazují autorčino matematické nadání a nelze je hodnotit jinak než jako vynikající.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<p>Odborná úroveň práce je na vynikající úrovni. Autorka čerpá z řady odborných zahraničních publikací, používá aktuální poznatky z multiaxiální únavy a dále je rozvíjí. Velký přínos práce je vedle odvozených analytických vztahů i v provedené validaci multiaxiálních kritérií, kdy díky rozsahu odvedené práce a způsobu prezentace výsledků lze relativně snadno a jednoznačně nahlédnout do kvality dané metody.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<p>Práce má logickou strukturu, na konci každé kapitoly je shrnutí zásadních dílčích výsledků a vyvozeny závěry. Velice zdařilá je grafická úprava textu a doprovodných obrázků, grafů a tabulek. Rozsah textu je plně vyhovující požadavkům na DP.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<p>Autorka v seznamu literatury uvádí 30 převzatých zdrojů, převážně článků v zahraničních impaktovaných časopisech. Zdroje jsou relevantní k tématu práce, způsob jejich citování a formátování je v souladu s normami a běžnými zvyklostmi.</p>	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce je po všech stránkách vynikající. Publikované výsledky posouvají dále povědomí o multiaxiálních kritériích ve smyslu jejich kvality a práce tak reaguje na praktické požadavky. Nesporný přínos odvozených analytických vztahů je v usnadnění zpracování experimentálních dat pokročilými přístupy v určování amplitudy a střední hodnoty smykového napětí. Kvalitu práce podtrhuje již zmiňovaná publikace v impaktovaném časopise Materials. Práci tudíž hodnotím klasifikačním stupněm **A – výborně** a po zodpovězení následujících dotazů ji navrhuji k obhajobě:

1. V práci chybí zmínka o použitém programovém kódu a detailnějším popisu způsobu implementace numerických přístupů ve výpočtu parametrů smykového napětí. Jak k tomu bylo v práci přistupováno?
2. Byla hodnocena časová úspora při výpočtu parametrů smykového napětí za použití numerických přístupů a odvozených analytických vztahů? Pokud ano, jaké zlepšení lze očekávat?
3. Jaké kritérium navrhujete po zhodnocení získaných výsledků a poznatků o náročnosti jeho implementace a výpočetní náročnosti jako ideální pro praktické výpočty? Hodnocení proveďte i s ohledem na náročnost kalibrace metody.

Datum: 22.1.2021

Podpis:

