



Prof. Ing. Radomila Konečná, PhD.
Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity
Katedra materiálového inžinierstva, Univerzitná 1, 010 26 Žilina
tel.: 041-5132604, e-mail: radomila.konecna@fstroj.utc.sk

Oponentský posudok habilitačnej práce Ing. Františka Nového, PhD.
**„Vplyv vonkajších a vnútorných faktorov na únavovú odolnosť materiálov
v oblasti ultravysokocyklovej únavy“**

Vývoj nových konštrukčných materiálov a súčasne aj vývoj nových technológií výroby produktov vyžaduje okrem tradičných experimentálnych metód testovania vlastností materiálov, tak aj využitie nových skúšobných metód. Zisťovanie únavových vlastností materiálov patrí k najdôležitejším charakteristikám, na základe ktorých je následne možné voliť vhodné materiály aj konštrukčné úpravy pre špecifické využitie tam, kde budú vystavené cyklickému namáhaniu. Zvýšená odolnosť nových materiálov voči únavovému namáhaniu vyžaduje testovať materiály nielen pri nízkokycklovej a vysokocycklovej únave materiálov, ale aj pri ultravysokocycklovej. Únavová odolnosť je ovplyvňovaná celým radom faktorov a ich kombinácií, a preto je určovanie únavovej životnosti stále aktuálnym problémom. Zvolená téma habilitačnej práce zodpovedá študijnému odboru 5.2.7 Strojárske technológie a materiály.

Habilitačná práca bola predložená v súlade s § 1, odst. 3b Vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z. z. z 8. 12. 2004 ako komentovaný súbor 15 pôvodných vedeckých prác, publikovaných v r. 2005 – 2015, pričom väčšia časť článkov bola publikovaná v posledných 5 rokoch (9 výstupov kategórie A). Z 15 príspevkov, ktoré boli publikované ako v domácich - 3 (Chemické listy – 1x, Kovové materiály – 2x), tak aj zahraničných časopisoch - 12 (Materials Science Forum – 1x, Materials and Design – 1x, Tehnički vjesnik – 1x, Periodica Polytechnica – Transportation Engineering – 1x, Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials – 1x, Acta Physica Polonica A – 1x, Journal of Machine Manufacturing – 1x, Material Science and Engineering – 1x, Procedia Engineering – 1x, International Journal of Materials Research – 2x, Journal of Alloys and Compounds – 1x), je 6 s výstupom Acc (IF = ≥ 0.7 IFM), 5 s výstupom A a 4 s výstupom B. Časopisy sú vedené v medzinárodných vedeckých databázach (Thomson Reuters alebo SCOPUS) a ich impact faktor je od 0.405 do 3.501. Vysoká úroveň vedeckých publikácií, tvoriacich daný súbor habilitačnej práce, je daná publikáciami v renomovaných časopisoch s vysokým impaktovým faktorom a aj vysokým počtom citácií týchto článkov na WOS a SCOPUS (68 citácií z celkového počtu citácií v daných databázach 76).

Komentár k predkladanej habilitačnej práci je spracovaný v dostatočnom rozsahu (str. 4 až 45). Úvodná časť je zameraná na súčasný stav poznatkov v oblasti únavy materiálov. Nosná časť, ktorú tvorí kapitola 3, je rozdelená do šiestich oblastí podľa rôznych faktorov, ktoré významne ovplyvňujú únavovú životnosť v ultra-vysokocyklovej oblasti. Spracované sú rôzne vplyvy stavu povrchu, podpovrchových defektov, štruktúry, frekvencií a spôsobu zaťažovania, vplyvu teploty a súčasne aj zaťažovania. Sledované bolo únavové správanie rôznych materiálov od zliatin železa po vybrané zliatiny neželezných kovov. Rozdelenie je logické a táto časť je vedecky aj pedagogicky veľmi dobre spracovaná. Z pedagogického hľadiska je spracovanie časti 3.6 trochu problematickejšie, pretože chýbajú konkrétne odvolávky na vlastné výsledky a ich porovnanie s citovanými publikáciami, nepostačuje iba uviesť široký súbor prác. Celá táto časť mohla byť rozdelená do podkapitol tak, aby bola prehľadnejšia a mohla byť doplnená aj obrázkami. Záverečná časť je zameraná na perspektívy v oblasti štúdia únavy materiálov a východiská pre ďalší rozvoj. V tejto časti je uvedený prehľad širokej spolupráce s domácimi a zahraničnými inštitúciami.

V komentovanej časti sa vyskytli aj niektoré menšie nedostatky. Obrázky na str. 15 a 16 nie sú kvalitné. V niektorých prípadoch chýbajú jednotlivé konkrétne odvolávky na literatúru, či už vlastnú alebo iných autorov (napr. str. 10, odst. 1966, str. 12, odst. 1998, str. 13 a ďalšie). Na str. 28 je uvedené „tvárne sulfidy, kremičitany, siričky (napr. FeS, ..)“, pričom, FeS nie je tvárny, a preto sa pridáva Mn, ktorý vytvára tvárny sulfid MnS. Predpokladám, že autor len z nepozornosti použil slová sulfid a potom sírnik, pretože to je tá istá zlúčenina. V článku P10, obr. 2 má použité označenie materiálu 100C6, ale takto označený materiál neexistuje. V niektorých prípadoch boli aj nezrozumiteľne formulované vety (napr. veta na str. 305). Na str. 312 až 322 je uvedené, že „... výrazne ovplyvňujú ...“, ale už ďalej nie je uvedené ako. Odvolávka na články nie je postačujúca. Na str. 32 nad obr. 11 je uvedené „tvárne liatiny s guľôčkovým tvarom grafitu“ je nesprávne a kombinuje dva rovnaké názvy. Podľa normy STN 42 0461 je použité označenie „liatina s guľôčkovým grafitom“, pričom „tvárna liatina“ je len hovorové označenie. Na str. 33 v druhom odst. „ako mnohí iní autori“ vyžaduje uviesť vybrané publikácie. Časť vety v danom odst. „zvýšenie medze klzu R_e a pevnosti R_m “ má byť správne „pevnosť v ťahu“. Na str. 39 v časti 3.6 je odvolávka na vlastné publikácie „c168 – c181“, ale jednotlivé publikácie s vlastnými výsledkami by bolo vhodnejšie citovať konkrétne vždy k danej problematike. Uvedené nepresnosti nijako neznižujú úroveň veľmi dobrej práce.

K predkladanej habilitačnej práci mám nasledovné otázky:

- Aký stav povrchu by bol najvhodnejší, aby súčasne splnil obe podmienky, ako sú zrast implantátu s kosťou a súčasne aby mal dostatočne vysokú hodnotu medze únavy σ_c ?
- Ako bola získaná čisto perlitická liatina s guľôčkovým grafitom? Z čoho vyplýva, že práve táto liatina má najvyššie únavové charakteristiky? S akými parametrami boli vaše výsledky porovnávané?

- Pri obhajobe habilitačnej práce prezentujte zjednodušenou formou konkrétne zistenia v podkapitole 3.6 s uvedením konkrétnych článkov, v ktorých sú publikované.

Na základe zhodnotenia predložených publikácií a ich citácií, ako aj z celkovej publikačnej činnosti a ostatných citácií vyplýva, že habilitant je v oblasti štúdia únavovej odolnosti pri ultravysokocyklovej únave rôznych materiálov vysoko vedecky aj pedagogicky erudovaný a uznávaný vedecko-pedagogickou komunitou.

Jeho habilitačná práca odráža súčasný stav poznatkov vedného odboru v predmetnej oblasti a priniesla celý rad nových originálnych poznatkov o vplyve vonkajších aj vnútorných faktorov v oblasti ultravysokocyklovej únavy.

Habilitačnú prácu ako celok považujem za dostatočný podklad pre posúdenie spôsobilosti uchádzača z hľadiska nárokov na odbornú erudíciu vysokoškolského docenta v študijnom programe 5.2.27 Strojárske technológie a materiály a som toho názoru, že práca spĺňa požiadavky kladené na habilitačné práce podobného typu. Autor habilitačnej práce preukázal schopnosť spracovať zvolený odborný problém s interdisciplinárnym prístupom a závermi na základe vlastného doterajšieho výskumu s využitím vedeckého potenciálu daného vedného odboru a priniesol teoretické východiská rozširujúce poznatky v oblasti ultravysokocyklovej únavy.

Na základe predloženej habilitačnej práce odporúčam pokračovať v habilitačnom konaní Ing. Františka Nového, PhD. a po úspešnej habilitácii mu udeliť vedecko-pedagogický titul docent v študijnom programe 5.2.27 „Srojárske technológie a materiály“.

V Žiline, 10. 2. 2017

prof. Ing. Radomila Konečná, PhD.