

Oponentský posudek habilitační práce  
**„Vplyv vonkajších a vnútorných faktorov na únavovú odolnosť materiálov v oblasti ultravysokocyklovej únavy“,**  
kterou předložil Ing. František Nový, PhD., ze Strojnické fakulty Žilinské univerzity v Žiline.

Předložená habilitační práce obsahuje a) stručnou charakteristiku hlavních výsledků, kterých autor dosáhl při studiu ultravysokocyklové únavy konstrukčních materiálů a b) soubor vybraných publikovaných článků, které dokumentují nejpodstatnější výsledky jeho vědecké práce. Pan Ing. František Nový PhD. první část habilitační práce – charakteristika dosažených výsledků – má 4 kapitoly. Druhá, organická část, obsahuje seznam 15 publikací, které jsou součástí habilitační práce, kopie těchto vědeckých publikací a seznam 189 publikací, které souvisí s habilitační prací. Chci zdůraznit, že kopie 15 uveřejněných vědeckých prací (psané anglicky). Mají širokou publicitu, byly publikovány v mezinárodních časopisech Některé z nich v renomovaných časopisech i s vysokým impakt faktorem (Materials Science and Engineering A, Materials & Design, Journal of Mechanical Behavior of Biomedical Materials, International Journal of Materials Research, Journal of Alloys and Compounds, Kovové materiály) Je zřejmé, že publikace prošly náročným recenzním řízením a získaly i značný ohlas. Habilitační práce vychází z poznatků, které autor získal ve své vědecké činnosti v letech 1996 až 2016. Z technického hlediska jde o skupinu velmi perspektivních materiálů, zejména s ohledem na jejich aplikace.

Formálně i obsahově je habilitační spis sepsán dobře. Po krátkém úvodu následuje kapitola 2 „Únava materiálů“. Líbí se mi, že autor uvádí podstatná historická data spojená s poznáním únavového chování materiálů. I z pedagogického hlediska je z toho zřejmá souvislost studia únavy materiálů s technickým vývojem (včetně obrázků).

Třetí kapitola s názvem – „Faktory ovlivňující únavovou životnost materiálů“ je věnovaná prezentaci výsledků autora. Pan Ing. František Nový, PhD., zdůrazňuje hlavní výsledky, provádí jejich rozbor a uvádí interpretaci. Upozorňuje, jak jeho výsledky zapadají do studia únavy materiálů na jiných pracovištích. Významné výsledky získal habilitant při studiu vlivu povrchu (povlaky, chemicko-tepelné zpracování, povrchové defekty) i podpovrchových defektů (inkluze) na únavu různých materiálů. Neméně významné výsledky byly získány při studiu vlivu teploty na únavu i na interakci únavy a tečení (creepu). Za velmi cenné výsledky jak z hlediska základního výzkumu, tak pro uplatnění v technické praxi lze považovat studium vlivu mikrostruktury (chemické složení, odlévání, tváření, tepelné zpracování) na únavové chování slitin na bázi Fe, Al, Mg, Cu a Ti. Je zřejmé, že studium bylo provedeno na materiálech velmi významných pro technickou praxi. Byly získány cenné informace.

V kapitole 4 uvádí autor stručně perspektivy své výzkumné a pedagogické práce.

Rád bych zdůraznil, a to pokládám za velmi cenné, že autor habilitační práce významně přispěl a přispívá k rozšíření výzkumu, k analýze výsledků a tím k pochopení únavového chování materiálů různých typů. Výsledky prezentované v habilitační práci je možné zcela jednoznačně zařadit mezi významné v tomto oboru. V souvislosti s tím bych měl několik otázek:

V habilitační práci se uvádí, že probíhají experimenty zkoumající vliv ultrazvuku na zpevňování povrchu a tím i na únavu. Může autor uvést předběžné výsledky? Je nějaká souvislost mezi deformačním zpevněním a únavou?

Autor habilitační práce konstatuje, že vliv chemicko-tepelného zpracování je „případ od případu individuální“. Neprojeví se to vlivem na změnu mikrostruktury (v širokém slova smyslu)? Zjemnění zrna, zvýšení hustoty dislokací ap.?

Velmi fundované jsou úvahy o vlivu inkluzí (částic) na únavu, o vlivu koeficientu teplotní roztažnosti, tahové, tlakové napětí. Uvažoval habilitant, že při přípravě materiálů s inkluzemi i nano-mikro částicemi i při změnách teploty může docházet ke vzniku nových dislokací?

Uvažoval habilitant při studiu vlivu vyšších teplot a poměru statické a cyklické složky zatěžování vliv homologické teploty na únavové chování? Zjistil závislosti? Nebude i generace tepla (s. 34<sup>7-10</sup>) závislá na homologické teplotě daného materiálu?

Při studiu únavy precipitačně zpevněných soustav za homologických teplot menších než 0,5 uvádí autor habilitační práce i protínání precipitátů kmitajícími dislokacemi. Nebylo by možné uvažovat překonávání precipitátů dvojitým příčným skluzem dislokací?

Uvedením těchto otázek jsem nechtěl snižovat úroveň habilitačního spisu, či upozornit na nedostatky, ale naopak iniciovat vědeckou rozpravu.

Předložená habilitační práce je psaná velmi jasně, text je čtivý a autor postupuje didakticky správně. Nejen popisuje experimentální výsledky a porovnává s výsledky jiných autorů, ale podává vědecké vysvětlení získaných závislostí tak, že čtenář je může aplikovat i na jiné systémy. Je to důležitý přístup i z hlediska didaktického. Oceňuji uvedení a diskuzi výsledků studia únavového chování materiálů výzkumných pro praxi. Zařazení několika obrázků do textu zvýšilo didaktickou úroveň. Též 122 literárních citací použitých v habilitační práci svědčí o tom, že habilitant má široký přehled o problematice uvedené v habilitační práci.

Pan Ing. František Nový, PhD., je známou osobností ve vědecké komunitě na Slovensku, ale aj v jiných evropských státech. Aktivně pracuje vědecky. Byl řešitelem několika grantových projektů i projekt; pro průmysl, získal oceňované výsledky. Pravidelně publikuje jednak v renomovaných a vysoce hodnocených mezinárodních časopisech s vysokým impakt faktorem a jednak v národních časopisech. Publikace mají velmi příznivý ohlas. Přednášel na mnohých mezinárodních a národních konferencích, seminářích i na letních školách. Některé organizoval. Mohu konstatovat, že jeho prezentace na konferencích se vždy vyznačovala jasnou formulací problémů s důrazem na jejich podstatu a vysvětlení. Líbily se mi jeho přednášky na letních školách, jeho didakticky přístup jak podával popis a vysvětlení problémů i závěry. Je spoluautorem vysokoškolských skript. Je velmi cenné, že do své vědecko-výzkumné činnosti zapojuje studenty.

Před závěrem bych odpověděl na položené otázky:

1. Námět i obsah habilitační práce je velmi aktuální jak z hlediska základního výzkumu únavového chování materiálů tak rovněž z hlediska aplikací studovaných materiálů jak v technické praxi, tak v biomedicině, kde uplatnění nových materiálů se zvyšuje. Habilitační práce i další publikace Ing. F. Nového významně přispívají k řešení tohoto problému.
2. Všechny příspěvky, které jsou součástí habilitační práce, byly publikovány. Podstatná část v mezinárodních časopisech.
3. Podstatná část výsledků uváděných v habilitační práci byla publikovaná v renomovaných mezinárodních časopisech: Kovové materiály, Materials Science and Engineering, Materials & Desing, Journal of Mechanical Behavior of Biomedical Materials, International Journal of Materials Research, Journal of Alloys and Compounds s vysokým impaktním faktorem.
4. Uváděné práce uchazeče jednoznačně potvrzují, že pan Ing. František Nový, PhD., je osobností s významnou vědecko-pedagogickou erudicí.
5. Habilitační práce, obsahem, formou i zpracováním potvrzuje velmi dobré didaktické schopnosti pana Ing. Františka Nového, PhD.
6. Publikované práce i dosavadní činnosti pana Ing. Františka Nového, PhD., našly ohlas. Jeho publikace jsou citovány a ve vědecké komunitě je uznávaným odborníkem.

Předložená habilitační práce odpovídá požadavkům kladeným na habilitační práce. Jsem plně přesvědčen, že vědecko-pedagogická erudice i dosavadní výsledky vědeckého výzkumu, včetně jejich ohlasů, i pedagogická aktivita plně prokazují, že pan Ing. František Nový, PhD., splňuje podmínky k udělení vědecko-pedagogického titulu docent. Proto jednoznačně doporučuji, aby habilitační řízení bylo uzavřeno s tím, že

**Ing. František Nový, PhD.,**

bude jmenován docentem v studijním odbore **5. 2. 7 Strojářské technologie a materiály.**

V Praze 19. 1. 2017

Prof. RNDr. Pavel Lukáč, DrSc., dr. h. c.  
Katedra fyziky materiálů  
Matematicko-fyzikální fakulta  
Univerzita Karlova