



OPONETSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE

Uchádzač: **Ing. Branislav Vanko, PhD.**

Téma: **Odlievanie hliníkových zliatin s kryštalizáciou pod tlakom**

Posudzovaná habilitačná práca sa zaoberá odlievaním s kryštalizáciou pod tlakom s vynúteným prúdením. Téma vysokotlakového odlievania a jej modifikácie technologického procesu je vysoko aktuálna. Mnohé zlievarne vysokotlakového odlievania s cieľom zvýšiť kvalitu komplikovaných a náročných odliatkov pre automotive, e-mobilitu a pod., hľadajú možnosti výroby, ktoré by im umožnili odlievať odliatky s nižšom pórovitosťou, vyššími mechanickými vlastnosťami s dôrazom aj na termo-fyzikálne a magnetické vlastnosti týchto odliatkov.

Habilitant si určil za hlavný cieľ habilitačnej práce vyhodnotiť vplyv parametrov liatia na tvorbu nedendritickej štruktúry v modelových odliatkoch, ktoré boli odlievane technológiou kryštalizácie pod tlakom s vynúteným prúdením a ich porovnanie s odliatkami odlievanými inými technológiami.

Dr. Vanko analyzoval režimy odlievania, venoval sa definovaniu vzniknutých štruktúrnych fáz, analyzoval mechanické vlastnosti odliatych odliatkov a varioval s tepelnými režimami tepelného spracovania.

Výsledky práce habilitant deklaruje ako súhrn poznatkov o tvorbe nedendritickej štruktúry s použitím rôznych typov hliníkových zliatin.

V práci analyzoval vysokotlakové odlievanie aj s rôznymi inovatívnymi postupmi vysokotlakového liatia.

Predložená práca je spracovaná na 116 stranách. Súčasťou práce sú 3 prílohy. Metodologicky je rozdelená do 12 kapitol. Teoretická časť práce je venovaná technológii



vysokotlakového odlievania so studenou a teplou komorou, inovatívnym technológiám vysokotlakového odlievania, odlievania v semi-solid stave a analýzou hliníkových zliatin.

Habilitant pri svojej práci použil 151 literárnych prameňov. Mnohé informácií autor čerpá z nových literárnych zdrojov. Možno by prácu vyzdvihla kritická analýza súčasného stavu poznania vo svete v oblastiach vysokotlakového odlievania a oblasti odlievania semi-solid materiálov.

V experimentálnej časti habilitant analyzoval metodiky merania pre tri hliníkové zliatiny (EN AC-42100, EN AW-2024, EN AW-7075). Porovnával parametre odlievania, analyzoval štruktúru odliatkov, identifikoval veľkosť α -fázy, stupeň modifikácie, morfológiu eutektického Si na REM-e. Štruktúru hodnotil na rôznych miestach odliatku. Identifikoval z parametrov odlievania objemový podiel tuhej fázy v intervale $T_C - F_F$ a venoval sa aj identifikácii chýb odliatkov.

Mechanické charakteristiky skúmaných zliatin boli analyzované pri rôznych režimoch tepelného spracovania.

Výsledky získané riešením habilitačnej práce sú pôvodné a predstavujú komplex originálnych poznatkov v skúmanej oblasti. Oceňujem, že habilitant v podstatnej časti práce prezentuje vlastné výsledky a vyslovuje originálne závery.

Prácu z hľadiska vedeckej úrovne, spôsobu spracovania textu po stránke literárnej, didaktickej a terminologickej hodnotím pozitívne. Predložená habilitačná práca je výsledkom cieleného úsilia habilitanta s dizertabilnými výsledkami, ktoré rozširujú oblasť teoretických poznatkov vedného odboru s možným dopadom a využiteľnosťou v praxi.

Habilitačná práca svojou formou a spôsobom spracovania preukazuje veľmi dobré didaktické schopnosti autora a pedagogickú erudíciu.

Z poskytnutých podkladov o habilitantovi, úrovňou spracovania, množstvom a charakterom výsledkov podľa môjho názoru poskytujú dostatok podkladov pre habilitáciu.

Habilitant plní minimálne kritériá na získanie titulu docent na STU v Bratislave.

K práci nemám formálne pripomienky.



Na habilitanta mám štyri otázky do diskusie:

1. Prečo si habilitant vybral na odlievanie dve zliatiny určené na tvárnenie? Aký cieľ bol týmto sledovaný pri technológiách semi-solid-metals?
2. Prečo habilitant nehodnotil všetky požadované mechanické charakteristiky pre hliníkové zliatiny (napr. HBW, ktorá je pre niektoré typy spomínaných odliatkov kľúčová)?
3. Prosím, vysvetlite pojem *vynútené prúdenie*.
4. Prečo habilitant na porovnávanie vlastností jednotlivých metodických postupov nepoužil aj odliatky získané v praxi, ktoré by zreálnili získané výsledky ?

Záverečné hodnotenie:

1. Zvolená téma habilitačnej práce spadá do odboru Strojárske technológie a materiály a je aktuálna z hľadiska súčasného stavu poznania v odbore.
2. Časti habilitačnej práce boli publikované na požadovanej vedeckej úrovni, o čom svedčí citačný ohlas. Zdôrazňujem, že publikácie týkajúce sa habilitovanej problematiky sú z rokov 2012-2014 WOS (k 20.11.2023).
3. Vedecké práce habilitanta boli publikované v renomovaných, recenzovaných vedeckých časopisoch. Scientometrické údaje habilitanta sú (bez samocitácií):
 - publikačné výstupy WOS (k 20.11. 2023): 8, citačný ohlas: 9 HI: 2;
 - publikačné výstupy SCOPUS (k 20.11. 2023): 12, citačný ohlas: 17 HI: 2 bez samocitácií.
4. Na základe publikovaných prác habilitanta konštatujem, že ide o pracovníka s primeranou a požadovanou vedecko-pedagogickou erudíciou.
5. Citačné odozvy na práce, výskumná činnosť a odborné aktivity preukazujú uznanie vedeckou a odbornou komunitou.

Záver:

Podľa môjho názoru habilitačná práca, doterajšie výsledky a ich ohlas zodpovedajú požiadavkám konania na udelenie vedecko-pedagogického titulu docent Sjf STU Bratislava.



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Strojnícka
fakulta

Katedra technologického
inžinierstva

Preto si dovoľujem odporúčať Vedeckej rade Strojníckej fakulty STU v Bratislave, aby po úspešnej obhajobe udelila Ing. Branislavovi Vankovi, PhD. titul docent.

V Žiline, dňa 20.11.2023

prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.