

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Jan ZÁLABSKÝ**

Název práce: **Nástrojové oceli pro výrobu forem pro tlakové lití hliníku**

Splnění rozsahu zadání

Výborně

Odborná úroveň práce

Výborně

Formální uspořádání a úprava

Výborně

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Předložená diplomová práce Bc. Jana Zálabského se zabývá tématem nástrojových ocelí pro výrobu forem pro vysokotlaké lití hliníku. Toto téma je aktuální s ohledem na vysoké nároky kladené na materiál pro výrobu těchto forem, a tedy jakékoliv zlepšení především mechanických vlastností pro tento vysoce namáhaný materiál představuje důležitý krok pro budoucí průmyslové využití. Byly vybrány dva typy ocelí - H13 a DIEVAR, které byly získány aditivní technologií pomocí selektivního tavení laserem. Pro porovnání byla k výsledkům též přidána konvenčně vyrobená ocel H13 a tyto materiály byly následně podrobeny různým teplotním kombinacím během tepelného zpracování. Na základě výsledků světelné a elektronové mikroskopie a mechanických zkoušek byl vliv tepelného zpracování na vlastnosti zkoumaných ocelí vyhodnocen a diskutován. Práce je tedy rozdělena na část teoretickou a experimentální, přičemž na 18 stranách teoretické části jsou shrnuty dosavadní poznatky o výrobě forem pro vysokotlaké lití hliníku a jejich životnosti, dále zmíněny nejčastěji využívané typy ocelí pro výrobu těchto forem a též jsou shrnuty poznatky o aditivní výrobě těchto typů ocelí a následném tepelném zpracování. Experimentální část práce na 27 stranách popisuje detailně použitý materiál pro aditivní výrobu ocelí, dále pak různé kombinace teplot pro tepelné zpracování a též jsou uvedeny mikrostrukturní analýzy a výsledky mechanických a tribologických zkoušek. K práci mám pouze formální připomínky nesnižující její kvalitu:

1. U některých obrázků trochu chybí rozlišit části, které ho tvoří. Např. obr. 13, všechny jeho části (13a, 13b, 13c, 13d) jsou pěkně v textu popsány, ale např. obr. 14, byť jsou v textu jednotlivé části uvedeny, nerozlišuje rozdělení a, b, c. Též popis některých obrázků složených z více částí začíná jeho druhou nebo poslední částí, tj. za b, d (např. popis obr. 13d předchází popisu 13a).
2. V seznamu zkratk není nutné uvádět obecně známé zkratky, obzvláště u jednotek veličin, jako jsou např. "N" pro Newton, "s" pro sekundu, "h" pro hodinu apod.

Celkově považuji předloženou práci za velmi zdařilou, po formální stránce neobsahuje žádné gramatické či pravopisné chyby, kapitoly jsou logicky a přehledně uspořádány, obrázky, tabulky a grafy jsou detailně popsány. Získané výsledky jsou podrobeny diskuzi a porovnání s daty z vědeckých publikací, všechna měření jsou řádně popsána a je vysvětleno, z jakých důvodů se prováděla. Popisy snímků světelné a elektronové mikroskopie i EDS a EBSD map jsou detailní a srozumitelné. Dále oceňuji precizně napsaný seznam literatury, který odkazuje z velké části na původní vědecké práce a s počtem citací (61) splňuje nároky kladené na diplomové práce v technických vědách. K obhajobě mám následující otázky:

1. Na str. 26 popisujete, že velikost zrn prášku pro aditivní výrobu oceli DIEVAR byla změřena na 24 mikrometrů. Můžete uvést postup určení této velikosti a zda byla analýza provedena i na oceli H13, pokud ano, s jakým výsledkem? A jakým způsobem byla změřena mez pevnosti, která byla stanovena na hodnotu 1907 MPa, u těchto práškových směsí?
2. Na str. 49 tab. 8 ukazuje výsledky měření vrubové houževnatosti zkoumaných ocelí. Změřené hodnoty především pro ocel H13 jsou dosti nízké a tedy odchylka měření vysoká (2+-1 J). Jakým způsobem je možné toto vyřešit (citlivější měřicí přístroj, jiný tvar vzorků atd.)?
3. Na str. 51 je uvedeno, že vzorky oceli DIEVAR, které byly kaleny a popuštěny, vykazují třikrát větší míru opotřebení během tribologických zkoušek než vzorky, které byly pouze popuštěny

(což koreluje i s hodnotami tvrdosti pro tyto vzorky). Jaké je vysvětlení pro tyto rozdíly?

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Hodnocení: 1 - Výborně

V dne

RNDr. Iveta Chena, Ph.D.