

OPONENTSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE

- Autor práce:** Ing. Marek Brůna, PhD.
- Oponent:** doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.
- Názov práce:** Filtrácia hliníkových zliatin – využitie numerickej simulácie pri získavaní nových poznatkov

Predložená práca má monotematický charakter a je orientovaná na významnú oblasť strojárskej technológie zaoberajúcou sa zlievarenstvom. Filtrácia je stále vysoko aktuálna problematika úzko spojená z kvalitou a úžitkovými vlastnosťami odliatkov.

Úvodné časti práce popisujú faktory ovplyvňujúce kvalitu taveniny, hlavne reoxidačné procesy, vplyv vodíku a vtrúsenín. V práci je taktiež popísaný mechanizmus filtrácie a požiadavky kladené na filtračné média. Za nosnú časť práce považujem experimentálnu časť, kde bola pre objasnenie dejov prebiehajúcich v oblasti filtra okrem experimentálnych taviieb využitá aj počítačová simulácia. Práca má experimentálny charakter v primeranom rozsahu 88 strán textu vrátane obrázkov, tabuliek, grafov a bibliografických odkazov.

Textová časť práce je vhodne členená do kapitol, ktoré na seba svojím obsahom vhodne nadväzujú. Členenie práce je logické a tvorí kompaktné dielo, ktoré preukazuje znalosť riešenej problematiky. Podrobný experimentálny rozbor problematiky filtrácie hliníkových zliatin je dobrým podkladom aj pre edukačný proces. Po formálnej stránke je práca spracovaná na veľmi dobrej úrovni. Jazyková, terminologická a štylistická úroveň nemá vážnejšie nedostatky, ktoré by vplývali na jej celkovú úroveň.

K práci mám nasledovné otázky resp. konštatovania:

V experimente „Vplyv pretavovania na účinnosť filtrov“ bolo použité meranie indexu hustoty. Samotná hodnota indexu hustoty udáva orientačný obsah vodíka v tavenine. Prítomnosť nekovových vtrúsenín, hlavne bifilmov je možné pozorovať vizuálne. Pre zvolený účel by malo väčšiu výpovednú hodnotu vyhodnotenie veľkosti a množstva pórov v priereze, obr.4.6.

V rámci numerickej simulácie bol definovaný materiál formy na báze formovacej zmesi, ale experimenty boli realizované použitím kovovej formy. Aký má vplyv ochladzovacia rýchlosť a znižovanie teploty taveniny na jej prúdenie?

Konštatovanie, že pri určovaní prietochnosti filtrov je rozhodujúcim faktorom prietochná plocha a nie veľkosť a množstvo otvorov je diskutabilné. Aký je vplyv miestnej straty pri zmene prierezu?

Konštatovanie, že prietochná plocha vplýva na metalostatický tlak, príp. ľahšie dochádza k uvoľňovaniu tlaku je nevhodná. Prosím o vysvetlenie? Aká rovnica popisuje zachovanie energie v ustálenom tuku?

Na strane 68 habilitant konštatuje, že na rýchlosť za filtrom má veľký vplyv aj prvotná nárazová vlna na filter. Poprosím o vysvetlenie?

Záverečné hodnotenie:

Téma habilitačnej práce svojím obsahom zodpovedá vednému odboru „Strojárske technológie a materiály“. Práca je pre oblasť zlievarenských technológií vysoko aktuálna. Nové zistené poznatky dopĺňajú súčasné znalosti z oblasti filtrácie hliníkových zliatin. Výsledky hodnotenia hydraulických pomerov je možné využiť aj pre iné druhy materiálov. Práca je spracovaná prehľadne na dobrej teoretickej úrovni. Svojím obsahom a spôsobom spracovania poukazuje na dobré didaktické schopnosti habilitanta. Habilitant spĺňa požiadavky na začatie habilitačného konania a viaceré kritéria výrazne prekračuje. Vyzdvihol by som hlavne výstupy v kategórii A a B. V najdôležitejších publikačných aktivitách vystupuje habilitant ako hlavný autor. Citačný ohlas na práce Ing. Mareka Brůnu dokumentuje, že svojimi prácami vzbudil pozornosť vedeckej komunity. V medzinárodných databázach WoS a Scopus tvoria okrem citačných ohlasov domácich autorov takmer polovicu zahraniční autori. Vyzdvihol by som významné ocenenie, ktoré habilitant dosiahol za najlepší príspevok v kategórii mladých výskumníkov na Svetovom zlievarenskom kongrese v Japonsku. Ostatné aktivity habilitanta ako účasť na grantových projektoch, expertízna činnosť, rozsiahle pedagogické aktivity aj

v cudzom jazyku v rámci programu Erasmus dokumentujú, že sa jedná o pracovníka s významnou vedecko-pedagogickou erudíciou.

Záver:

Na základe komplexného hodnotenia habilitačnej práce a súvisiacich aktivít habilitanta, konštatujem, že habilitačná práca a doterajšie aktivity Ing. Mareka Brůnu, PhD. zodpovedajú požiadavkám k udeleniu vedecko-pedagogického titulu docent v odbore habilitačného konania a inauguračného konania strojárské technológie a materiály.

V Žilina 13.1.2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a horizontal line and a small flourish.

doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.

OPONENTSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE

- Autor práce:** Ing. Marek Brůna, PhD.
- Oponent:** doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.
- Názov práce:** Filtrácia hliníkových zliatin – využitie numerickej simulácie pri získavaní nových poznatkov

Predložená práca má monotematický charakter a je orientovaná na významnú oblasť strojárскеj technológie zaoberajúcou sa zlievarenstvom. Filtrácia je stále vysoko aktuálna problematika úzko spojená z kvalitou a úžitkovými vlastnosťami odliatkov.

Úvodné časti práce popisujú faktory ovplyvňujúce kvalitu taveniny, hlavne reoxidačné procesy, vplyv vodíku a vtrúsenín. V práci je taktiež popísaný mechanizmus filtrácie a požiadavky kladené na filtračné média. Za nosnú časť práce považujem experimentálnu časť, kde bola pre objasnenie dejov prebiehajúcich v oblasti filtra okrem experimentálnych taviieb využitá aj počítačová simulácia. Práca má experimentálny charakter v primeranom rozsahu 88 strán textu vrátane obrázkov, tabuliek, grafov a bibliografických odkazov.

Textová časť práce je vhodne členená do kapitol, ktoré na seba svojím obsahom vhodne nadväzujú. Členenie práce je logické a tvorí kompaktné dielo, ktoré preukazuje znalosť riešenej problematiky. Podrobný experimentálny rozbor problematiky filtrácie hliníkových zliatin je dobrým podkladom aj pre edukačný proces. Po formálnej stránke je práca spracovaná na veľmi dobrej úrovni. Jazyková, terminologická a štylistická úroveň nemá vážnejšie nedostatky, ktoré by vplývali na jej celkovú úroveň.

K práci mám nasledovné otázky resp. konštatovania:

V experimente „Vplyv pretavovania na účinnosť filtrov“ bolo použité meranie indexu hustoty. Samotná hodnota indexu hustoty udáva orientačný obsah vodíka v tavenine. Prítomnosť nekovových vtrúsenín, hlavne bifilmov je možné pozorovať vizuálne. Pre zvolený účel by malo väčšiu výpovednú hodnotu vyhodnotenie veľkosti a množstva pórov v priereze, obr.4.6.

V rámci numerickej simulácie bol definovaný materiál formy na báze formovacej zmesi, ale experimenty boli realizované použitím kovovej formy. Aký má vplyv ochladzovacia rýchlosť a znižovanie teploty taveniny na jej prúdenie?

Konštatovanie, že pri určovaní prietochnosti filtrov je rozhodujúcim faktorom prietochná plocha a nie veľkosť a množstvo otvorov je diskutabilné. Aký je vplyv miestnej straty pri zmene prierezu?

Konštatovanie, že prietochná plocha vplýva na metalostatický tlak, príp. ľahšie dochádza k uvoľňovaniu tlaku je nevhodná. Prosím o vysvetlenie? Aká rovnica popisuje zachovanie energie v ustálenom tuku?

Na strane 68 habilitant konštatuje, že na rýchlosť za filtrom má veľký vplyv aj prvotná nárazová vlna na filter. Poprosím o vysvetlenie?

Záverečné hodnotenie:

Téma habilitačnej práce svojím obsahom zodpovedá vednému odboru „Strojárske technológie a materiály“. Práca je pre oblasť zlievarenských technológií vysoko aktuálna. Nové zistené poznatky dopĺňajú súčasné znalosti z oblasti filtrácie hliníkových zliatin. Výsledky hodnotenia hydraulických pomerov je možné využiť aj pre iné druhy materiálov. Práca je spracovaná prehľadne na dobrej teoretickej úrovni. Svojím obsahom a spôsobom spracovania poukazuje na dobré didaktické schopnosti habilitanta. Habilitant spĺňa požiadavky na začatie habilitačného konania a viaceré kritéria výrazne prekračuje. Vyzdvihol by som hlavne výstupy v kategórii A a B. V najdôležitejších publikačných aktivitách vystupuje habilitant ako hlavný autor. Citačný ohlas na práce Ing. Mareka Brůnu dokumentuje, že svojimi prácami vzbudil pozornosť vedeckej komunity. V medzinárodných databázach WoS a Scopus tvoria okrem citačných ohlasov domácich autorov takmer polovicu zahraniční autori. Vyzdvihol by som významné ocenenie, ktoré habilitant dosiahol za najlepší príspevok v kategórii mladých výskumníkov na Svetovom zlievarenskom kongrese v Japonsku. Ostatné aktivity habilitanta ako účasť na grantových projektoch, expertízna činnosť, rozsiahle pedagogické aktivity aj

v cudzom jazyku v rámci programu Erasmus dokumentujú, že sa jedná o pracovníka s významnou vedecko-pedagogickou erudíciou.

Záver:

Na základe komplexného hodnotenia habilitačnej práce a súvisiacich aktivít habilitanta, konštatujem, že habilitačná práca a doterajšie aktivity Ing. Mareka Brůnu, PhD. zodpovedajú požiadavkám k udeleniu vedecko-pedagogického titulu docent v odbore habilitačného konania a inauguračného konania strojárské technológie a materiály.

V Žilina 13.1.2020

doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.