

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. David Zemánek
Název práce: Studium metody sol-gel a možnosti jejího využití při výrobě žárovzdorných materiálů
Studijní obor: Ústav technologie stavebních hmot a dílců
Oponent: doc. Ing. Hana Ovčáčiková, Ph.D.
VŠB – TUO, 17 listopadu 2172/15, Ostrava, 708 33,
hana.ovcacikova@vsb.cz

Datum zadání posudku: **28.6.2024**

Aktuálnost tématu disertační práce

Téma disertační práce bych hodnotila jako vysoce aktuální. Zvolené téma " Studium metody sol-gel a možnosti jejího využití při výrobě žárovzdorných materiálů" přispívá k současnému trendu snižování tvarových žárovzdorných materiálů a nahrazení právě netvarovými materiály. Relativně velký rozsah práce a výsledky práce prezentují možnosti příprav a využití nejen v laboratorním měřítku, ale i v praxi to ve spolupráci s firmou RHIM CZ. Přenositelnost vědeckých výzkumných poznatků do praxe je zcela zásadní. Výsledky výzkumu budou využity i v rámci pedagogické činnosti.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Stanovené cíle disertační práce byly splněny. Práce byla rozdělena na 4 etapy, v kterých student detailně popsal jednotlivé výzkumné směry, a to sol gel metodu, přípravu jedno/více komponentních směsí a jejich následné použití pro bez cementové žárobetonu v poloprovozním ověření a dále použití metody sol-gel při výrobě 2 typů lehčeného ostřiva. Svědčí o tom rozsáhlé množství časově náročných experimentů, poloprovozních ověření zahrnující vyhodnocení výsledků.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Student si vytvořil přehlednou strukturu práce, které se držel. Co hodnotím kladně je přehlednost v podání grafického zpracování hlavně vzhledem k obsáhlosti práce. Použité metody a navrhované postupy v práci jsou velmi rozsáhlé a dobře popsány. Práce je standardně rozdělena na teoretickou a experimentální část. Každá z uvedených kapitol je dobře

zpracována. Výsledky jsou okomentovány a podpořeny jak tabulkami, tak grafy. Student pro svou práci využíval širokou škálu dostupných materiálů v rámci dostupnosti trhu. Vhodné typy žáromateriálů pak využil pro poloprovodní testování. Student využil zázemí laboratorního vybavení univerzity/laboratoře a zároveň i část výsledků realizoval v praxi. Pro stanovení zkoušek se držel předepsaných norem a předpisů. Student v rámci práce ukázal, že disponuje znalostmi z oblasti chemických procesů, materiálové základy pro přípravu žáromateriálů a vhodnými metodami pro stanovení vlastností.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Z pohledu rozsahu práce a relativně detailního popisu včetně komentářů a tabule a obrázků je práce velmi kvalitním zdrojem informací v oblasti přípravy netvarových žárovzdorných materiálů. Práce obsahuje detailní popis sol gel metody, přípravu bezcementových žárobetonů, a i přípravu lehčených hmot. Výsledky v této práci jsou bezesporu přínosem. Firma jej může využít například k novosti svého portfolio a zvýšit kvalitu svých současných materiálů. Výsledky, jak student uvádí jsou již prezentovány v časopisech.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Disertační práce splňuje všechny formální náležitosti. Celkově má práce 143 stran včetně seznamu literatury atd. V práci je 67 obrázků a 33 tabulek. Celkově student vyžil 87 citační titulů. Což je pro tak rozsáhlou práci adekvátní. Jazyková úroveň je na velmi dobré úrovni bez větších překlepů. Kapitoly jsou koncipovány srozumitelně, a i text je čtivý. Odbornost textu a popis závěrů je srozumitelný.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

V tezích práce, které obsahují CV je uveden přehled 14 nejvýznamnějších publikací. Autorské kolektivy v uvedených člancích jsou i lidé z praxe, kteří patří mezi významné odborníky v oblasti žáromateriálů. Hodnotím, že články nejsou zaměřeny pouze na základní výzkum, ale jsou zaměřeny i na praktické využití.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

- V tezích Obr. 8 závislost teploty na vznikajících fázích, v legendě chybí teplota 1600°C.
- V tezích Tab. 3 je uveden REF (referenční vzorek A65SF), s hodnotami ZP okolo 20° C, pevnost v tahu za ohybu 6MPa, chybí mi zde PTL. Když si srovnáme tentýž vzorek REF v Tab. 9 tak hodnoty jsou zcela odlišné.

K práci mám následující otázky:

1. Str. 23 teze ...cituji „po použití gelačního činidla ROK10 (P5) byla po 24 hodinách v materiálu viditelná trhlinka. Tento jev je způsoben nestejným sušením v objemu sušeného materiálu a vzniku vnitřního napětí“. O jak velkou trhlinku se jednalo?
2. Směsi MS10-MS20 obsahují vysoké množství Al_2O_3 - vznik mullitu je velmi žádoucí lze jej urychlit mineralizátory.
3. Jak byla zkoumána reologie keramické hmoty v průběhu času.
4. Proč nebylo provedeno porovnání koloidní SiO_2 s koloidní Al_2O_3 a koloidní TiO_2 .
5. Jak by student experimentálně dokázal, jak rychle se který žárobeton vysouší.
6. Jak vidíte možnosti použití organosilikátů (TEOS a jiné).
7. Metoda napěnění, která byla použita pro přípravu lehčeného kameniva má jakou výhodu oproti ostatním metodám např. vyhořívání?
8. Str. 91 autor se vyjadřuje k změnám ZP v závislosti na teplotě u receptur M14-M20. U receptury M18 je hodnota ZP pod 5 % cituji“ je možné předpokládat, že při zvýšení obsahu mikrosiliky na 25 % při teplotě výpalu 1600 °C může být dosaženo hodnoty zdánlivé pórovitosti blíží se nule. Bylo toto odzkoušené?
9. V rámci práce je zahrnuto relativně hodně proměnných poměr jednotlivých složek, obsah přísad, teplota zpracování atd. Variant bylo otestováno hodně, některé byly hodnocené jako úspěšné některé nesplnily očekávání. Může student uvést, tzv. top výsledky, které jsou již například v praxi aplikovány a kde.
10. Na základě dosažených výsledků, zvolil by student jiné postupy, aby třeba bylo dosaženo ještě lepších výsledků.

Závěr

Závěrem konstatuji, že práce splňuje podmínky kladené na tento typ kvalifikační práce, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Davidu Zemánkovi

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 9.9.2024

Podpis oponenta práce:

