

Prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
Fakulta stavební VUT v Brně, Ústav chemie
Žižkova 17, 602 00 Brno

Oponentní posudek na doktorskou disertační práci Ing. Lucie Vodové s názvem „Možnosti využití fluidních popílků v keramické technologii“

zpracované v rámci doktorského studia na Fakultě stavební VUT v Brně v doktorském studijním programu Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství. Vypracováním posudku na disertační práci jsem byla pověřena děkanem Fakulty stavební VUT v Brně prof. Ing. Rostislavem Drochytkou, CSc., MBA dopisem ze dne 17. 12. 2015.

Cíle práce a aktuálnost tématu

Cílem disertační práce bylo definovat podmínky, za kterých lze použít fluidní popílek v keramické technologii, a to v oblasti výroby za studena lisovaných keramických obkladových prvků a cihlářských výrobků. Důležitým cílem z hlediska ochrany životního prostředí je vázání oxidu siřičitého do tuhé fáze, aby nedocházelo k jeho emitování do ovzduší. Cíle práce jsou uvedeny a podrobně popsány v samostatné kapitole.

Fluidní popílků se vyznačují odlišným složením od popílků z vysokoteplotního spalování, které mají již pevné místo v technologii výroby betonu a jsou v současnosti nedostatkovou surovinou. Fluidní popílků, vzhledem k obsahu anhydritu, nelze bezproblémově využít v technologii betonu, přestože řada prací se tomuto problému věnovala. Téma disertační práce je z tohoto důvodu aktuální, protože je nutné i pro tento vedlejší energetický produkt najít efektivní využití.

Postup řešení problému a výsledky disertační práce

Disertační práce má přiměřený rozsah, je sepsána na 148 stranách, je rozdělena na část teoretickou a experimentální. V teoretické části doktorandka stručně popsala vznik a vlastnosti fluidních popílků, pozornost věnovala také oxidu siřičitému, který vzniká při výpalu směsí s obsahem fluidních popílků. Z provedené literární rešerše doktorandka shrnula dosud známé poznatky z využití fluidních popílků ve stavební praxi, a dále uvedla základní informace o technologii keramických obkladových prvků a cihlářských výrobků.

Zvolená metodika zpracování v experimentální části je rozdělena do 4 etap, jednotlivé etapy řešení jsou shrnuty v blokových schématech na začátku každé kapitoly, která dává představu o provedených experimentech.

Na začátku experimentální části se doktorandka věnovala teoretickým předpokladům disertační práce ve smyslu podrobného popisu mineralogických fází noseanu a hauynu, a uvedla metody zkoumání, které byly v práci použity. V první etapě práce byly charakterizovány všechny suroviny, použité do navržených směsí, a dále chování popílků s přísádkem sodných sloučenin při výpalu. Ve druhé etapě bylo ověřováno působení sody a vodního skla na obsah oxidu siřičitého ve spalinách. Třetí etapa se věnovala výpalu a studiu vlastností produktů směsí z fluidního popílků a zemin, ve čtvrté etapě pak byly k testovaným

směsím přidávány sodné sloučeniny. Disertační práce je velmi kvalitně zpracována, výsledky jsou v jednotlivých kapitolách komentovány a na konci práce je ještě vedena obšírná diskuse dosažených výsledků, které jsou následně shrnuty v závěru.

Význam výsledků pro rozvoj vědního oboru a pro praxi

Disertační práce přispěla k rozvoji vědní disciplíny poznatky, které se týkají možnosti a podmínek vzniku sloučenin (sulfoaluminosilikátů sodných) noseanu a hauynu, které do své struktury váží síranový anion. Podmínkou vzniku těchto sloučenin je přítomnost sodných iontů ve vypalované směsi.

Význam pro stavební praxi spatřuji v možnosti využití fluidních popílků pro výrobu keramických obkladových prvků, a to s možností eliminace emisí oxidu siřičitého do okolního prostředí. Výsledky uvedenými v disertační práci se stává použití fluidních popílků pro pálení keramické materiály reálnější.

Lze tedy konstatovat, že disertační práce je významná jak z pohledu rozvoje vědní disciplíny stavebně materiálového inženýrství, tak i z pohledu praxe.

Formální úprava disertační práce a jazyková úroveň

Disertační práce je zpracována velmi pečlivě, výsledky jsou zpracovány do přehledných tabulek a grafů. Osnova práce je plně v souladu se zvyklostmi zpracování disertační práce. Práce je psána dobrým slohem bez gramatických chyb, v práci je jen málo bezvýznamných překlepů. Citace použité literatury je uvedena v souladu s platnou normou ČSN ISO 690-2011. Chemické rovnice jsou sice správně vyčísleny, ale nejsou správně zapsány, chybí mezery mezi počtem molekul a vzorcem dané sloučeniny.

Dotazy k disertační práci

- Je pravdivá věta na str. 14 nad tabulkou 1?
- Byla věnována pozornost aniontům přidávaných sodných solí? Jak se projevila např. přítomnost aniontu $B_4O_7^{2-}$ a $P_3O_{10}^{5-}$?

Závěr

Závěrem konstatuji, že doktorandka ve své disertační práci prokázala, že ovládá metody vědecké práce, má odpovídající teoretické znalosti a experimentální dovednosti. Práce je významná jak z hlediska rozvoje vědní disciplíny, tak i z hlediska dopadů do stavební praxe.

Na základě uvedených skutečností doporučuji, aby Ing. Lucie Vodová byla připuštěna k obhajobě disertační práce a po jejím úspěšném obhájení jí byl podle zákona č. 111/2001 Sb. a ve znění dalších předpisů **přiznán titul Ph.D.**

V Brně 15. 2. 2016

