



P o s u d e k d i s e r t a č n í p r á c e

Uchazeč: Mgr. Dita Frankeová

Název disertační práce: Změny vlastností hydraulických vápenných pojiv vlivem zrychleného stárnutí

Studijní obor: Nauka o nekovových materiálech a stavebních hmotách (3906V002)

Školitel: Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

Oponent: prof. RNDr. Pavla ROVNANÍKOVÁ, CSc.

e-mail: rovnanikova.p@fce.vutbr.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář:

Přirozené hydraulické vápno je historické pojivo používané ve stavebnictví po několik tisíciletí. Jeho vlastnosti jsou dlouhodobě zkoumány, v 18. a 19. století spíše empiricky, ve 20. století exaktně. V minulosti byly zkoumány zejména změny pevnostních charakteristik v průběhu životního cyklu. Vlastní příčině změn, které je způsobují, tj. chemickým procesům, nebyla věnována náležitá pozornost. Přestože přirozené hydraulické vápno dnes není prioritním pojivem ve stavebnictví a využívá se zejména při obnově historických objektů, považuji téma disertační práce za aktuální. Výsledky uvedené v práci mohou ovlivnit rozhodování o způsobu obnovy historických objektů, zejména jejich povrchových úprav.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář:

Cíle práce jsou jasně definovány v samostatné kapitole, uvedeny jsou pracovní etapy nutné k jejich naplnění. Cíle vytčené v práci byly zcela splněny, a to jak rozsáhlou experimentální prací, tak následnou diskusí výsledků a jejich zhodnocením.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář:

Disertační práce je sepsána na 126 stranách, je rozdělena na část teoretickou a experimentální. Část teoretická se věnuje složení vápenných malt, jejich stárnutí a degradaci, a dále je popsána

analýza historických malt na bázi vápna. V samostatné kapitole je popsáno porovnání projevů stárnutí hydraulického pojiva na vzorcích historických malt. Experimentální část zahrnuje složení směsi použitých k výrobě malt pro stárnutí, popis použitých experimentálních metod, výsledky měření, v závěru je uvedena rozsáhlá diskuse výsledků a jsou formulovány závěry práce. Práce obsahuje 131 odkazů na literaturu, která byla použita především v teoretické části práce. Vlastní metodika práce není explicitně popsána, ale lze ji nalézt ve sledu a popisu experimentů. Vhodné je uvést metodiku a postup prací při řešení formou blokových schémat. To umožňuje čtenáři lepší orientaci v řešené problematice. Nicméně, experimenty jsou vhodně zvoleny tak, aby charakterizovaly vlastnosti a složení malt a jejich změny při urychleném stárnutí. Zvolené metody vzájemně potvrzují výsledky získané v jednotlivých metodách zkoumání.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář:

Cílem práce byla identifikace změn v chemickém a mineralogickém složení pojiva malt při zrychleném stárnutí. Doktorandka zvolila porovnávání vždy dvou malt stejného typu při třech režimech stárnutí. K získání výsledků využila řadu moderních přístrojových analytických metod, které jí poskytly charakterizaci změn při chemických reakcích a počáteční a výsledné složení malt. Výsledky byly publikovány v 9 článkách v časopisech zahrnutých v databázi WoS, ve dvou publikacích v prestižních vědeckých časopisech je první autorkou.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář:

Význam výsledků řešení disertační práce lze z hlediska praxe spařovat v určení míry přeměny původního pojiva a zhodnocení jeho možné degradace. To je důležité při rozhodování o zachování, konzervaci či náhrady omítek při obnově historických staveb. Výsledky jsou podpůrné pro potvrzení zjištěných pevností, přídržnosti a soudržnosti omítek. Rozvoj vědní disciplíny spatřuji v použité metodice zkoumání, kde na sebe navazují jednotlivé analytické metody, které vzájemně podporují získané výsledky. V práci byly aplikovány znalosti z oboru karbonátce betonu na degradaci malt z vápen s hydraulickými vlastnostmi vlivem následné karbonátce.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář:

Disertační práce je po formální stránce zpracována na nadprůměrné úrovni. Výsledky jsou zpracovány do přehledných tabulek a grafů. Připomínku mám k velikosti záznamů termické analýzy. Některé popisované jevy na křivkách jsou hůře rozpoznatelné. Po stránce jazykové je práce napsána srozumitelným slohem, z hlediska gramatiky se vyskytují jen občasné chyby v interpunkci, překlepy se téměř nevyskytují.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

*str. 7 – ve výčtu kategorií vápen se uvádí: přírodní (románský) cement; domnívá se autorka, že tento cement je přírodní? Na základě čeho tak usuzuje?

* Ke zrychlenému stárnutí byly vybrány 3 dvojice malt, které pak byly mezi sebou vzájemně porovnávány. Dvojice M1 – M5 a M2 – M3 dávají smysl ve vzájemném porovnávání vlastností. Co vedlo autorku ke zvolení dvojice M4 – M6, kde pojiva jsou zcela odlišná. Románský cement (i když se používá název “cement“) je ve své podstatě přirozené vysoce hydraulické vápno, druhé pojivo je směsné.

*str. 37, tab. 7 – Proč je jiný poměr pojivo – kamenivo u malty M4?

* str. 32 – Vysvětlete pojem – dekalifikace hydraulického vápna?

*str. 38, 1. řádek – bylo by vhodné uvést přesněji zdroje použitých pojiv (Lhoist, Zkw, Cluz, HET); např. HET není výrobcem bílého cementu, jen prodejcem.

*str. 38 – ve složení HNL 5 Hydradur je ve složení pouze $\text{Ca}(\text{OH})_2$, chybí CaO , podobně u MBM Gatrenau. Máte pro to nějaké vysvětlení?

*str. 47 – z mechanických zkoušek byla stanovena pouze pevnost v tahu za ohybu na nestandardních tělesech. Proč nebyla vyrobena standardní tělesa $40 \times 40 \times 160$ mm a zkoušena i pevnost v tlaku?

*Při přípravě vzorků pro termickou a XRD analýzu se jemně rozmělněný vzorek malty prosívá sítím 0,063 mm. Zbytek na síti se považuje za kamenivo. Obsahuje-li kamenivo jílové součásti (velikost zrn 0,005 mm) přecházejí do podsítného podílu, naopak na síti může zůstat jistý podíl pojiva. Jak byly tyto skutečnosti zohledněny?

*str. 51, 66, 84 – v tabulkách výsledků XRD analýz jsou uvedeny složky v obsazích 0,2, resp. 0,5 %. Jakou metodu jste použila na kvantitativní stanovení takových složek?

*Práce by ještě více nabyla na významu, pokud by byla opatřena chemickými schématy reakcí, které probíhaly při zrychleném stárnutí.

Uvedené připomínky nesnižují úroveň disertační práce.

Závěrečné zhodnocení disertace

Závěrem konstatuji, že doktorandka ve své disertační práci prokázala schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu, ovládá metody vědecké práce, má odpovídající teoretické znalosti a experimentální dovednosti. Práce splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změnách a doplnění dalších zákonů.

Na základě uvedených skutečností doporučuji, aby disertační práce byla přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl Mgr. Ditě Frankeové udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.

ano ne

Datum: 7. 7. 2022

Podpis oponenta: 