

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Analýza objemových změn cementových kompozitů s ohledem na optimalizaci dávkování jemných složek

Autor práce: Bc. Milan Meruňka

Oponent práce: Ing. Tomáš Ťažký

Popis práce:

Předložená diplomová práce se na 125 stranách zabývá tématem objemových změn cementových kompozitů s ohledem na dávkování jemných složek. Z důvodu stále nižší dostupnosti kvalitních zdrojů tradičních vstupních surovin betonu nebo změny technologie výroby primárního produktu, které s sebou nesou i značnou změnu vlastností vzniklého druhotného produktu, je toto téma vhodné pro získání nových poznatků. Deficit na trhu je stále citelnější zejména u prakticky nejpoužívanějších příměsí – vysokoteplotního úletového popílku (změna technologie spalování a stále častější aplikace selektivní nekatalytické redukce oxidů dusíku) a velmi jemně mleté granulované strusky (velká ekonomická náročnost z důvodu mletí, velkých dopravních vzdáleností a vyššímu tlaku na použití při výrobě směsných cementů). Díky tomu se betonářské společnosti snaží optimalizovat dávky těchto surovin a zároveň hledají alternace, případně jejich směsi, pro zajištění bezproblémové výroby s tlakem na ekonomiku. Na trhu je stále vyšší poptávka po betonech s definovanými objemovými změnami – např. „bílé vany“, bezespáré podlahy, moniérky (subtilní příčky z monolitického betonu), masivní betonové konstrukce, atd..

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	☒	☐	☐	☐
2. Vhodnost použitých metod a postupů	☒	☐	☐	☐
3. Využití odborné literatury a práce s ní	☒	☐	☐	☐
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	☒	☐	☐	☐
5. Splnění požadavků zadání práce	☒	☐	☐	☐

Komentář k bodům 1. až 5.:

Teoretická část diplomové práce je zpracována přehledně a odborně. Popisuje vliv jednotlivých vstupních surovin na objemové změny betonu s ohledem na mikrostrukturu, odlučivost vody a vývin hydratačních teplot. Diplomant se zabývá i rozdělením objemových změn betonu a vlivem hutnosti mikrostruktury betonu na konečné fyzikálně-chemické vlastnosti cementového kompozitu. Musím vyzdvihnout široké spektrum použité literatury s velkým zastoupením i literatury zahraniční.

První blok experimentální části diplomové práce se zabývá stanovením vlastností příměsí a jejich kombinací s ohledem na optimální hutnost matrice. Optimální hutnost je stanovena i pomocí algoritmu na základě vstupních parametrů použitých surovin. Algoritmus měl stanovit nejvhodnější objemový poměr mísení příměsí pro získání co nejnižší mezerovitosti. Bylo navrženo 14 receptur cementových malt, u kterých je zkoumán vývoj hydratačních teplot a množství použité vody na stanovenou konzistenci rozlitím.

V druhé části se diplomant zaměřuje na návrh betonu C30/37 konzistence S4 s využitím poznatků ze zkoušek cementových malt, tzn. znovu je navrženo 14 receptur betonu. U čerstvého betonu se diplomant zaměřuje na stanovení konzistence jednotlivých betonů v čase, na odlučivost vody a smrštění v čase, což jsou data i do praxe vysoce přínosná. Na ztvrdlém betonu zkoumá pevnostní charakteristiky betonu a jeho vodonepropustnost, kde potvrzuje latentně hydraulickou nebo pucolánovou aktivitu vybraných příměsí a jejich kombinací v čase.

V praktické části velmi oceňuji ekonomické zhodnocení použitých receptur betonu, které je pro praktické využití zcela zásadní. Výsledky potvrzují očekávaný trend a potvrzují i předpoklad, že mikromletý vápenec se nechová jako zcela inertní příměs a má pozitivní vliv na veškeré fyzikální vlastnosti betonu. Velmi přínosné jsou i pevnosti po 180 dnech, i když v zadání bylo pouze 90 dnů, s ohledem na vodonepropustnost a pevnost v tlaku, kde názorně ukazuje zásadní navýšení. Pozitivně hodnotím i dopočítání absolutních objemů betonů při záměně příměsí, tzn. dodržení daného objemu.

Formální, grafická a jazyková úprava práce je na vysoké úrovni.

Zadání požadavků práce bylo dle mého názoru zcela splněno.

Připomínky a dotazy k práci:

K práci nemám žádné zásadnější připomínky a pouze bych okrajově reagoval na ekonomické zhodnocení, kdy tuto analýzu lze provést až na základě optimalizace receptur, kdy např. u receptury s VJMGS by v praxi došlo k zásadnější korekci s ohledem na vysoké dosažené výsledky. Ale i přes tuto připomínku je tato část velmi hodnotná a v diplomové práci nadstandardní.

Závěr:

Práce je celkově velmi dobře zpracována, je napsaná přehledně a student prokázal, že umí pracovat s dostupnou, i zahraniční, literaturou. Experimentální část přináší velmi zajímavé výsledky pro praxi i pro další výzkum. Po grafické stránce je práce zpracována také dobře.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 17. ledna 2020 Podpis oponenta práce.....