

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Experimentální ověření alternativních hydraulických pojiv na bázi fluidních popílků a vysokopecních strusek
Jméno autora:	Pavel Koubík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K136 Katedra silničních staveb
Oponent práce:	Ing. Radomír Rucki
Pracoviště oponenta práce:	DestroKladno s.r.o., Kladno

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadání této bakalářské práce je rozděleno do dvou částí. Teoretická část představuje zpracování rešerše k možnostem využití latentně hydraulických a pucolánových materiálů vznikajících v průmyslové výrobě, tedy jako druhotných surovin, pro částečnou nebo celkovou náhradu portlandského cementu v cementových kompozitech. Druhá, experimentální, část zadání se zaměřuje na sledování vlastností tří typů vysokopecních strusek a jejich kombinacemi s úletovým popínkem z fluidního spalování hnědého uhlí a portlandským cementem na cementových maltách.</p> <p>Zadání práce je poměrně náročné na přehledné zpracování, zejména v rešeršní části, která zahrnuje širokou paletu zdrojů materiálů, možností jejich úprav a kombinací.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Předložená bakalářská práce zcela splnila zadání. Rešeršní část je velmi podrobně a mimořádně přehledně a pečlivě zpracována nejen v popisu základních materiálů a procesů jejich vzniku, ale i s přesahem do aktuálně platných technický norem, což nebývá tak časté. Rešerše je přehledně a logicky členěná i v části popisující zkoumané vlastnosti čerstvých a zatvrdlých past a malt. Student dobře pracuje s publikovanými informacemi, analyzuje, porovnává a uvádí je do logických souvislostí. Je zjevné, že se ve studované problematice velmi dobře orientuje.</p> <p>Experimentální část zahrnující 11 variant cementových malt dobře pokrývá sledovanou problematiku, byl proveden rozsáhlý soubor měření, výsledky experimentů jsou podrobně a přehledně zpracovány podle charakteru do sloupcových a spojnicových grafů, diskuze výsledků logicky posuzuje získané hodnoty a porovnává s daty publikovanými jinými autory. Závěr přehledně uvádí základní informace získané provedenou bakalářskou prací.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Experimentální část zahrnující 11 variant cementových malt tvořených dvěma typy vysokopecní granulované strusky a jedním typem strusky vzduchem chlazené v kombinaci s fluidním popínkem v různém stupni náhrady cementu představuje dostatečný soubor variantních složení malt pro sledování účinnosti a spolupůsobení jednotlivých složek sledovaného pojivového systému. Student zvolil vhodný soubor zkoušených parametrů čerstvých malt, a to včetně konzistence čerstvé malty, která je důležitým vodítkem pro následné použití pojiva pro výrobu betonu. Časový rozsah sledovaných parametrů na ztvrdlých maltách do 90 dní zrání je taktéž zvolen vhodně k charakteru použitých alternativních složek pojiva – vysokopecní strusky a popílků. Výsledky experimentů uvedené v závěru ukazují jednak zajímavé možnosti využití mechanicky aktivované vysokopecní vzduchem chlazené strusky v kombinaci s fluidním popínkem, ale také její očekávanou nižší aktivitu ve srovnání se struskami granulovanými. Jedinou nejistotou v provedených zkouškách je velmi rozdílná jemnost použitých strusek po úpravě, vyjádřená měrným povrchem podle Blaine v rozmezí od 84 do 370 m²/kg a maximálním zrnem cca 50 – 250 μm. Důvod rozdílné jemnosti použitých strusek není v práci uveden.</p>	

Odborná úroveň

A - výborně

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Předložená bakalářská práce je výborné odborné úrovni. Ze způsobu zpracování rešerše, ze zvoleného rozsahu a provedení experimentální části a zpracování výsledku vyplývá, že se student velmi dobře orientuje v řešené problematice. Zpracování výsledků zkoušek, diskuze výsledků a závěrečné zhodnocení získaných informací svědčí o dobré odborné úrovni studenta. Historický přesah do antického stavitelství vhodně doplňuje soubor poznatků ze současné vědy.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Předložená bakalářská práce je zpracována odborně i graficky velmi zdařile, citované dokumenty a technické normy jsou uváděny správně a v aktuálním znění. Popisy materiálů a procesů jsou přehledné a věcně správné včetně dobře čitelných obrázků a fotografií a přehledně zpracovaných grafů.

Jediné nepřesnosti se vyskytují v názvosloví při označování cementové pasty, či cementové kaše, která se skládá jen z cementu a případné příměsi a vody, na rozdíl od cementových malt, používaných pro přípravu většiny ztvrdlých vzorků, které navíc obsahují drobné kamenivo, tzn. písek.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Jak již bylo uvedeno výše, student velmi dobře pracuje s odbornými zdroji uvedeným v rozsáhlé a podrobné rešeršní části práce, získané informace a data umí analyzovat, porovnat a vyhodnotit. Citované dokumenty jsou dostatečně odlišeny od vlastních výsledků a vyhodnocení. Citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi, v předložené diplomové práci nedošlo k porušení citační techniky.

Vložte komentář.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Další komentáře k diplomové práci nejsou.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená práce je zpracována velmi přehledně a pečlivě s logickým členěním obsažné rešeršní části a s dobrým grafickým zpracováním. V experimentální části bylo provedeno mnoho stanovení na poměrně širokém souboru variant připravených poživ. Po praktické stránce je při současném nedostatku kvalitní vysokopecní granulované strusky zajímavým přínosem nalezení a ověření možnosti zlepšení vlastností vysokopecní vzduchem chlazené strusky v kombinaci s fluidním popílkem pro použití ve výrobě betonu a směsí kameniva stmelených hydraulickými pojivy. Nezanedbatelným faktem je i možnost využití vysokopecních strusek a fluidních popílků pro snížení spotřeby portlandského cementu a tím ke snížení uhlíkové stopy.

Po prostudování práce, bych rád požádal zkušební komisi, aby v rámci obhajoby položila studentu následující otázky:

1. Jaký je rozdíl ve směsi označované jako cementová kaše nebo cementová pasta a cementová malta
2. V práci byly použity upravené strusky s velmi rozdílnou jemností. Jaký byl důvod?

3. Které vlastnosti čerstvých a ztvrdlých malt mohla rozdílná jemnost (mletí) strusky nejvíce ovlivnit a jak?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 8.6.2022

Podpis:

