

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Experimentální ověření alternativních hydraulických pojiv na bázi fluidních popílku a vysokopecních strusek
Jméno autora:	Pavel Koubík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra silničních staveb
Vedoucí práce:	Ing. Jan Valentin, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra silničních staveb

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Původním cílem bakalářské práce bylo posouzení vlastností a vlivu 4 vybraných aktivních příměsí nebo potenciálně alternativních pojiv, které mohou posloužit jako náhrada cementu a jsou založené na mechanicky aktivovaných struskách a/nebo fluidním popílku. Tato skupina byla v průběhu řešení bakalářské práce rozšířena o jeden další typ aktivní příměsí. Záměrem bylo zvolit vhodné poměry použité náhrady a provést pevnostní zkoušky, nedestruktivně stanovit dynamické moduly, ověřit konzistenci čerstvé směsi a provést základní analýzu s využitím mikroskopického snímkování. Tento soubor zkoušek byl později doplněn o stanovení normální konzistence (stanovení rozlivu), doby tuhnutí cementové pasty na Vicatově přístroji a pórovitosti. Z hlediska poměru náhrady cementu u posuzovaných malt připravených s normovým křemičitým pískem byly zvoleny substituce 30 %-hm. a 50 %-hm. cementu, čímž vznikl poměrně široký soubor posuzovaných variant. Pro některé z těchto variant bylo navíc potřeba některé zkoušky opakovat z důvodu potřeby úpravy původního normou stanoveného vodního součinitele $v/c=0,5$. Současně s tím bylo z hlediska teoretické části po studentovi požadováno, aby se zaměřil nejen na teoretické shrnutí problematiky využívání strusek a popílků jako možných náhrad klasických portlandských cementů, ale též na obdobné výzkumy, které se uskutečnily především v zahraničí a které byly v odborné literatuře v posledních letech publikovány.</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>Zadání bakalářské práce bylo splněno a student v dostatečné míře reagoval a zpracoval všechny výtčené cíle. V průběhu zpracování bakalářské práce dokonce došlo k dílčímu rozšíření vlastního zadání, což bylo se studentem v předstihu diskutováno. I s touto skutečností se vypořádal velmi dobře a vlastní zpracování bakalářské práce přizpůsobil navrženému rozšíření. Byl zvětšen vlastní rozsah testovaných variant cementových malt/past, což z praktického hlediska je velmi užitečné a práce tak má velmi dobrý přínos pro praxi. Tuto přidanou hodnotu bakalářské práce student z mého pohledu navíc zvýšil velmi dobře zvládnutou rešeršní částí, kterou navíc dokázal užitečně provázat s vlastními výsledky prováděných experimentů.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Pavel Koubík již v průběhu bakalářského studia navštěvoval odborné laboratoře a spolupracoval jak se mnou, tak s odborným konzultantem, Ing. Z. Proškem, Ph.D. Seznámil se v předstihu s některými zkouškami a v minulosti již byl zapojena do provádění testování některých matric, kde se trámečková tělesa využívala. Proto od počátku pracoval samostatně a umožnilo mu to se rychle doučit některé zkoušky, jež pro něj byly nové. Již na počátku zpracování bakalářské práce vytvořil podrobný plán, do kterého navrhl provedení zkoušek i po 90denním zrání zkušebních těles, což předpokládalo zpracovat velké množství zkušebních vzorků již na počátku semestru. Zvolený přístup se nakonec ukázal být velmi účelný a Pavlovi Koubíkovi to umožnilo včas většinu zkoušek provést a současně se zaměřit i na případná ověření nebo korekce, kde se data jevila buď jako málo logická nebo naopak z výsledků vyplynulo, že je vhodné např. zvolit upravený vodní součinitel.</p>	

Výsledky a jejich interpretace průběžně konzultoval, podobně aktivně vyhledával i možnosti diskuse a konzultací při zpracování teoretické části. Jeho přístup tak lze hodnotit jako příkladný.

Odborná úroveň

A - výborně

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

Vlastní práce je s ohledem ke skutečnosti, že se jedná o studenta bakalářského studia, zpracována na velmi vysoké úrovni. Velkou radost mám z času a prostoru, který věnoval vyhledání a prostudování domácích a zahraničních poznatků, stejně jako i zvolená forma jejich porovnávání s výsledky, ke kterým se dopracoval u vymezeného souboru alternativních pojmů. S tím dále souvisí i způsob a podrobnost, kterou zvolil při analýze a interpretaci vlastních výsledků. Prokázal zde dobré analytické myšlení, stejně jako i porozumění problematice a smyslu charakteristik, kterým věnoval pozornost.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Z hlediska stylistického, obsahové struktury bakalářské práce i jazykového projektu lze práci hodnotit jako bezproblémovou. V práci se při jejím čtení a korekturách vyskytoval jen velmi omezený počet chyb či překlepů. Některé nejasnosti při jazykové stavbě vět byly v rámci konzultací opraveny a zlepšeny. Současně nelze mít jakékoli výtky k rozsahu bakalářské práce, co do počtu stran, příloh, zvolené grafické interpretaci výsledků apod. Práce je přehledná a dobře čtivá.

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.

Student získal a především si aktivně sám vyhledal v databázích odborných časopisů celou řadu zdrojů. Prostudování těchto zdrojů věnoval značné úsilí a to i později při jejich porovnání s daty, která experimentálně naměřil. Celkově lze proto konstatovat, že zpracovaná rešerše je na velmi dobré úrovni. Současně jsou použité zdroje v odpovídající úrovni a míře citovány a přehledně shrnuty v přehledu literatury. Zaměření bakalářské práce je do značné míry odlišné od tradičních materiálů či technologicky orientovaných prací katedry silničních staveb. Proto řada pramenů a především provedená shrnutí jsou i pro katedru přínosem a rozšiřují okruh odborných problematik, kterým se můžeme nadále věnovat. U vlastních výsledků pak bylo provedeno přehledné shrnutí a srozumitelné porovnání či osvětlení vztahu k technickým normám.

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.

Dosažené výsledky i celková práce mají velmi dobrou úroveň a jsou přínosem nejen v oblasti výzkumu možností náhrad slínek v cementech alternativními materiály, ale současně jsou i dalším rozšířením aktivit a typů zkoušek, kterým se může katedra věnovat. Práce má i prakticky cenný přínos, protože na základě těchto poznatků lze lépe volit vhodné možnosti při aplikacích popílkových či struskových pojmů například u hydraulicky stmelených směsí, ale i v případě betonů. V rámci toho si Pavel Koubík osvojil postupy rezonanční metody pro stanovení modulových charakteristik cementových kompozitů, s nimiž z praktického hlediska v silničním stavitelství jsou minimální zkušenosti. Dále získal poznatky při mikroskopickém snímkování a interpretaci takto získaných výsledků. Zde lze znovu vyzdvihnout i velmi dobrou podporu odborného konzultanta pana Ing. Z. Proška, Ph.D., který v této oblasti v současnosti patří na fakultě bezesporu mezi špičky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Na základě výše uvedeného hodnocení v dílčích oblastech lze práci považovat za kvalitní a přínosnou. Předložené výsledky a celkově zpracované znalosti a informace jsou přínosné a to s přesahem pro další výzkumné aktivity, ale i použití v praxi. Student navíc díky vysoké míře samostatnosti plným právem patří do kategorie nadějných studentů, kteří projevují dostatečný zájem o obor, jenž studují.

Samozřejmě budu rád, pokud paní Koubík bude v oblasti materiálového inženýrství snad i se zaměřením na dopravní stavitelství, včetně souvisejícího studia technologií chtít dále pokračovat, jelikož by bylo přínosem dále jeho získané zkušenosti rozvíjet. Do dalšího studia a profesionální praxe mu přeji hodně štěstí.

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

Datum: 5.6.2022

Podpis: