

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Obvodové zdivo na bázi cementu, betonového recyklátu a strusky
Jméno autora:	Jan Horych
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra mechaniky
Oponent práce:	Ing. Jan Valentin, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	HOCHTIEF CZ a.s. a katedra silničních staveb

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadané téma je orientované na přímé využití v praxi a především se jedná o aktuální téma co do současného směřování a trendů průmyslu, zejména s ohledem k požadavkům na rozvíjení a posilování principů oběhového hospodářství. Vyšší náročnost zadání spočívá ve skutečnosti, že je zvoleno více materiálů, které mohou sloužit jako možné substituenty pojiva a/nebo plniva v kompozitní směsi, ze které se později mohou navrhovat a vyrábět zdicí prvky. Současně je třeba zohlednit skutečnost, že vlastní zdicí prvek – byť je omezen zadáním na obvodové zdivo – může mít různou technologii výroby (od pěnobetonů, přes lisované výrobky, až po vibrolisované plné – hutné – tvarovky, případně autoklávované výrobky). Tím vzrůstá celková matice možných směrů, kterými se mohl bakalář ubírat. To pomíjím skutečnost, že v oblasti strusek měl student na výběr opět z větší škály vedlejších produktů (vysokopecní, granulovaná, ocelárenská, pánvová atp.), kdy bylo potřebné se zaměřit n na určitý segment.</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.</i>	
<p>Zadání bylo bezesbýtku splněno. Student ve své práci prokázal, že zadaný problém umí analyzovat, experimentálně umí provést přiměřený soubor variant substitucí, které následně posoudil a dle získaných poznatků navrhl nejvhodnější řešení – samozřejmě s omezením na vstupy, se kterými pracoval. Bezesporu by bylo zajímavé doplnit získané výsledky na malých zkušebních tělesech o větší vzorky, stejně tak by bylo jisté zajímavé získat data o mrazuvzdornostech nebo tepelné vodivosti, alespoň pro některé z variant. Ale to by dalece, dle mého názoru, překročilo přiměřený rámec bakalářské práce. Čistě odborně zůstává otázkou, zda zvolené poměry betonového recyklátu a strusky skutečně budou nejvhodnější nebo zde existoval další potenciál zvýšení užití strusky na úkor mletého recyklovaného betonu. Obdobně zůstává otevřená otázka využití nikoli mletého betonového recyklátu, ale např. plniva frakce 0-2 mm.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Student se nejprve věnoval teoretické rešerši. Získané poznatky, které analyzoval, shrnul nejen v kapitole 2, ale některé závěry či výsledky zahraničních výzkumů použil i v rámci zpracování praktické části bakalářské práce a při vyhodnocování vlastních dosažených výsledků měření. Je zjevné, že se student zdaleka neomezil jen na domácí literaturu, ale pracoval s odbornými studii, reporty a vědeckými články.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
<p>Student využil poznatky odborné literatury. V celé kapitole 2 se snažil porovnávat a analyticky vyhodnotit informace, které načerpal, což se velmi dobře odráží například v podkapitole 2.4, kde shrnul různé zahraniční experimentální výsledky. Současně je patrné, že využil též výsledků a poznatků starších kolegů, kteří se problematice náhrady cementu na katedře mechaniky v posledních letech věnují. Praktická část je též velmi dobře formulována a zpracována. Přehledně uvádí, co student zamýšlel porovnávat, jakými postupy a jak konkrétně měření provedl (s jakým závěry). Dobře prokázal i schopnost dílčí poznatky vzájemně propojovat a tím řešený problém posoudit a hodnotit v dalších návaznostech. V závěru své</p>	

bakalářské práce se potom pokusil provést doporučení z hlediska přístupu k možnosti využití nejvhodnějšího kompozitu z jeho získaných výsledků a to s přenosem těchto poznatků na konkrétní typy zdících prvků (plně či lehčené).

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost

Z hlediska organizace a členění práce do jednotlivých kapitol a jejich návazností je bakalářská práce zpracován dobře. Bohužel práce má na řadě míst překlapy nebo gramatické chyby. Asi ve 2-3 případech by bylo vhodné některou větu stylisticky přeformulovat. Práce má i některé nepřesnosti – například pojem „struska“ již v samotné anotaci není specifikována na konkrétnější typ a nezasvěcený čtenář by mohl v úvod získat dojem, že výsledky jsou uplatnitelné pro většinu strusek (později je zřejmé, že se omezuje jen na vysokopecní strusku, ale i zde je zdrojů a podob více). Obdobně není pravdivé, že struska je vedlejším produktem jen ocelářského průmyslu. Jazykové chyby jsou důsledkem toho, že bohužel studenti málokdy po sobě závěrečné práce v klidu a důkladně přečtou. To zbytečně snižuje jinak odborně zdařilá díla. Po grafické stránce jsou tabulky i obrázky přehledné a srozumitelné.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Student pracoval s velkým souborem literatury, což je bezesporu velmi pozitivní. Je zřejmé, že literaturu četl, protože je v rámci celé práce provedena celá řada citací a odkazů na literaturu. Tím lze i potvrdit, že dodržel citační zvyklosti a nedopustil se plagiátorství.

Další komentáře a hodnocení

Další komentáře k předložené práci nemám. Dosažené výsledky budou cenným rozšířením probíhajících výzkumných aktivit, které aktuálně na FSV ČVUT v Praze probíhají.

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.

Předloženou bakalářskou práci považuji za zdařilou. Naplnila zadání i vytčené cíle a student prokázal schopnost teoreticky se s problematikou v širších souvislostech seznámit, na základě literární rešerše získat další poznatky a zejména informace o případně existujících experimentálních výzkumech, které jsou zaměřením podobné vlastním experimentům, kterým se v praktické části bakalářské práce věnoval. Jelikož jsem studenta v laboratoři osobně poznal, mohu potvrdit, že experimenty prováděl a i po praktické stránce se v problematice dobře zorientoval. Práce přináší řadu dobrých poznatků, které umožní další posun či doplnění stávajících výzkumných aktivit fakulty. Současně by to mohla být motivace pro studenta plynule na bakalářskou práci a prezentované aktivity navázat, což vřele doporučuji. Práce je srozumitelně členěná a odpovídá zvyklostem, které se u bakalářské práce na ČVUT v Praze očekávají. Menší slabinou je na některých místech gramatika, což celkový dojem ale kazí jen v malé míře.

Studentovi lze v rámci obhajoby jeho bakalářské práce položit následující otázky:

Jaké strusky student zná? Co rozhoduje o využitelnosti strusky při výrobě cementu? A jsou tedy veškeré strusky vhodné – ať již jako přísada do výroby cementu nebo jako alternativní pojivo?

Jak označujeme pojiva, která jsou tvořena výhradně struskou a co je zpravidla spouštěčem jejich reaktivity?

Pokud někde mluvíme o nevhodnosti strusky do cementu, bylo by dobré dát toho do souvislosti. Je skutečně vysokopecní kladenská struska zvětralá a díky tomu nevhodná pro výrobu cementu? Co je tím určujícím důvodem?

Student použil pojem „mikromletí“. To není zcela přesný a vhodný termín. Jaký typ mletí se použil a má student představu, k čemu při daném typu mletí dochází?

Uplatnění recyklovaného betonu, který je desintegrován na částice s velikostí mikrometrů, vychází z výzkumného projektu ČVUT v Praze (jehož jsem byl řešitelem). Myslí si student, že toto řešení je prakticky ve větší míře využitelné? Tzn. bude k dispozici dostatek vhodného materiálu a domnívá se student, že v současnosti je toto řešení ekonomicky tím nejefektivnějším způsob recyklace betonu? Pokud ano/ne, proč?

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

Datum: 9.6.2019

Podpis: