

## Posudek disertační práce

**Autor práce:** Ing. Pavel Louda  
**Název práce:** Studium vlivu granulometrie jemných částic na fyzikálně-mechanické vlastnosti betonu  
**Studijní obor:** 3911V006 Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství  
**Oponent:** Doc. Ing. Tomáš Klečka, CSc.  
**Datum zadání posudku:** 21.1. 2019

### Aktuálnost tématu disertační práce

Disertační práce se zabývá aktuálním výzkumem vlivu velice jemných částic, přičemž se jedná o komponenty označené jako druhotné suroviny, které mají velmi dobré užité vlastnosti. Zároveň je nutné zdůraznit i ekologický aspekt a to výrazným snížením emisí CO<sub>2</sub>, vznikajícím při výrobě cementu, protože tyto látky nahrazují určitou část cementu. Dále je důležitým parametrem zaručit zachování vysokých užitečných vlastností betonu.

Z těchto důvodů je možné téma předkládané disertační práce považovat za velice aktuální.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> Vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> Průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> Slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

### Splnění cílů disertační práce

Cíle předložené práce jsou založeny na základě zpracování podrobných teoretických poznatků o v současnosti používaných příměsích (křemičité úlety, metakaolín, popílek, vysokopecní granulovaná struska, mletý vápenec, kamenné odprašky, nanosilika, nanojíly a nanovápenec) to jak z pohledu jejich vlastností, tak i z pohledu výroby a dosavadních poznatků o jejich dávkování do betonů. Dalším důležitým cílem autorem předložené práce bylo zmapovat optimalizaci křivek zrnitosti betonů pro získání vyšších užitečných vlastností a zároveň nižších finančních nákladů.

Hlavní cíle práce jsou zpracovány v kapitole 5. Packing – sestavování křivek zrnitosti jemných částic, které jsou pak realizovány v kapitole 6. Praktická část. Mezi jejich hlavní cíle patří:

- optimalizovat křivky zrnitosti pomocí vybraných jemnozrnných materiálů,
- ověření fyzikálně mechanických vlastností sledovaných kompozitů včetně přenesení daných poznatků pro výrobu betonu v laboratoři,

- optimalizace návrhu pro výrobu SCC jak porovnání užitečných vlastností, tak v rámci porovnání receptur z ekonomického a ekologického pohledu,

Z výše uvedených cílů práce vyplývá, že se jednalo poměrně o rozsáhlý experimentální program.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> Vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> Průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> Slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

### Postup řešení problému – metody zpracování

Vlastní práce je rozdělena do 8 základních částí. Po úvodní části, je uvedena kapitola, která vytyčuje hlavní cíle. Teoretická část nás seznamuje se současným stavem znalostí o jednotlivých příměsích.

Nejdůležitější částí práce jsou kapitoly zabývající se problematikou Packing – sestavování křivek zrnitosti jemných částic a vlastní praktická část, kde jsou uvedeny vlastní výsledky výzkumu doktoranda včetně sestavení výpočetního programu k optimalizaci křivek zrnitosti.

Na závěr předložené disertační práce jsou pak uvedeny hlavní přínosy pro vědní obor a praxi a závěry.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> Vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> Průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> Slabé
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

### Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Získané výsledky přispívají k rozvoji daného oboru. Jsou přímo použitelné v praxi. V práci jsou shrnuty základní poznatky o různých druzích příměsí do betonu a možnosti jejich aplikace do betonu včetně analýzy jejich vlivu na výsledné vlastnosti betonu. Zároveň je nutno ocenit i ekologické aspekty daného výzkumu optimalizace křivky zrnitosti, čímž lze docílit snížení uhlíkové stopy betonu.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> Vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> Průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> Slabé
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Ve vlastní práci jsem našel několik nepřesností, jako např. chybějící citace na studie „Dhir a kol., Ryle, Sabir, ...“ str. 20. a na výsledky alkalickokřemičitou reakci od „Walter a kol.“ str. 21. Dále tvrzení „Hnědouhelný – v ČR .....obsahuje více CaO a méně SiO<sub>2</sub> .....“ vůbec nekorresponduje s hodnotami uvedenými v Tab. 2 na str. 25. Práce obsahuje i několik překlepů jako např. „Nanosilika ..... rychlostí 500 otáček za minuty po dobu deseti minut“ na str. 90.

Nicméně je možno hodnotit zpracování práce za velmi dobré.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> Vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> Průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> Slabá
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

## Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Publikační činnost doktoranda, která je uvedena v tezích disertační práce a to v počtu 6 prací, možno považovat za přijatelnou, vzhledem k tomu, že doktorand se dlouhodobě zabývá řešenou problematikou pro její přímé uplatnění v praxi.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> Vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> Průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> Slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

## Poznámky a připomínky k textu práce

K předložené práci mám následující poznámky a připomínkuje kterým prosím o vysvětlení:

- Tabulku 10 by bylo vhodné doplnit údaji o mineralogickém složení použitého cementu, které lépe charakterizuje cement z pohledu jeho dalších vlastností.
- Z jakých důvodů byl zvolen u referenční receptury poměrně vysoký vodní součinitel a to na hodnotu  $w/c = 0,67$  (kap. 6.5 – str. 89).
- V tabulkách 19 (str. 93), 20 (str. 96) a 21 (str. 99) jsou uvedeny „Fyzikálně-mechanické vlastnosti navržených malt . Při jakém vodním součiniteli byly tyto vzorky připraveny?
- V tabulkách 22 a 23 (str. 114) a v grafech 45 a 46 uvádíte výsledky zkoušek na recepturách „REF, REC 1, REC 2, a REC 3“. Jaké bylo složení daných receptur?

## Závěr

Uchazeč Ing. Pavel Louda zpracováním předložené disertační práce je plně způsobilý k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů a proto

Doporučuji, aby disertační práce byla přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

**udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).**

Datum: 31. ledna 2019

Podpis oponenta: