

## Posudek disertační práce

**Autor práce:** Ing. Jana Stachová  
**Název práce:** Snížování emisí CO<sub>2</sub> při výpalu hydraulických pojiv Reduction of CO<sub>2</sub> emissions during firing of hydraulic binders  
**Studijní obor:** 3911V006 Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství  
**Oponent:** prof. Martin T. Palou  
Ústav stavebnictva a architektúra, Slovenská akadémia vied.  
Martin.palou@savba.sk  
**Datum zadání posudku:** 1.06.2016

### Aktuálnost tématu disertační práce

Předložená disertační práce Ing. Jany Stachové v rozsahu 169 včetně bibliografie a příloze se systematicky věnuje aktuální problematice snižování emisí skleníkových plynů a energetické náročnosti výroby Portlandského cementu a tím se práce věnuje ochraně životního prostředí prostřednictvím environmentálního a materiálového inženýrství. Změna technologie spalování uhlí přináší množství problémů využití popela v přípravě směsných cementů CEM II/A-V(W) nebo CEM II/B-V(W). Jemně mleté uhlí se spaluje ve fluidním loži při teplotách kolem 850°C společně s mletým vápencem. Odsiřování proběhá in situ. Výsledným produktem je směs popela z původního paliva, nezreagovaného odsiřovacího činidla (CaO s případnými zbytky CaCO<sub>3</sub>), různých modifikací síranu vápenatého, produktů reakce popelovin s CaO a nespáleného paliva. Proto téma disertační práce je v současné době z hlediska environmentální problematiky velmi aktuální.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

### Splnění cílů disertační práce

Cílem bylo připravit cement za použití fluidních popílků tak, aby se svými vlastnostmi po převedení na cement, rovnal portlandskému cementu 42,5 R. Cíl vytyčený v předložené disertační práci byl splněn v plném rozsahu.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

### Postup řešení problému – metody zpracování

Postupy řešení problému na dosáhnutí definovaných cílů disertační práce jsou logicky uspořádané a se na sebe navazují od optimalizace poměru vápenc: fluidní popílek, korekce surovin, výběru typu popíků (ložového a filtrového) až po poloprevádzkové výrobě. Disertantka vykonala soubor experimentálních vzorků zkušebních těles a dosáhla originální výsledky.

1. První etapu jsem zaměřila na návrh surovinové moučky na základě vápence a fluidního popíčku v poměre 1:2 a 1:3

2. Druhá etapa byla dále provedena modifikace surovinové moučky za pomoci Fe-korekce a Si-korekce.
3. Třetí etapa byla již zaměřena na výpal tří vybraných surovinových směsí za použití dvou různých typů fluidního popílku, tj. ložového a filtrového.
4. Tyto surovinové moučky byly dále podrobeny vybraným zkouškám. Z výsledků zkoušek byly vybrány dvě surovinové moučky, které byly následně ve čtvrté etapě podrobeny poloprovoznímu výpalu.
5. Vypálené slínky byly převedeny na cement za použití sádrovce jako regulátoru tuhnutí a podrobeny technologickým zkouškám.

Struktura experimentální práce, použité metodiky a přístroje, časová náročnost práce a interpretace dosažených výsledků naznačují, že autorka vynaložila velké úsilí na realizaci DisP.

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

Práce přináší nové vědecké poznatky o podmínkách reaktivity surovinové moučky obsahující různé typy fluidních popílků a o vývoji fázového složení slinkových minerálů. Výsledky můžou sloužit jako významný podklad na průmyslnou výrobu portlandského cementu.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Po jazykové stránce je práce napsána srozumitelně a věcně, s vědeckou dikcí a stylistikou až na malé nedostatky formulací toho typu: „ja“, „my“ apod. Grafická stránka působí poněkud nedbalým dojmem, i když neruší přehlednost. Možná by autorka mohla věnovat větší pozornost tabulkám.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

### Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Disertantka má publikované práce ve sborníku příspěvků z tuzemských a zahraničních konferencí jako práce v impaktovaných časopisech dle WOS a SCOPUS

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 disertační práci uvádím následující připomínky a dotazy:

1. Proč ne je bilance  $SO_3$  a  $CO_2$ ? Přece jde o snížení emise
2. Návrh č.1. Proč autorka Nepoužívané "Stupeň sycení vápnem" podle Bagua?
3. podmínky výpalu za laboratorních a průmyslových podmínek nejsou stejné. Proč autorka nepředvedla výpal cementářské surovinové moučky za laboratorních podmínek a porovnat výsledky s výseky její vzorků?
4. Práce by mohla se věnovat reaktivitě surovinové směsi obsahující fluidního popílku.
5. Hodnocení na základě obsahu volného vápna není jednoznačné.
6. Při poloprovozní výrobě se uvolňuje  $SO_3$  do atmosféry. Co s tím z ekologického hlediska?

**Závěr**

Doktorandka naplnila zadání disertační práce v kvalitě, která odpovídá standardním disertačním pracím. Z tohoto důvodu doporučuji, aby předložená práce byla přijata k obhajobě a aby v případě, že autorka svou disertační práci úspěšně obhájí, jí byla, podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů udělena akademická hodnost „philosophiae doktor“ (Ph.D.) v příslušném studijním oboru.

Uchazeč zpracováním disertační práce Ing. Jana Stachová způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **Snížení emisí CO<sub>2</sub> při výpalu hydraulických pojiv** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl **Jany Stachové** udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 1. června 2018

Podpis oponenta: prof. Martin T. Palou

