



## Posudek disertační práce

**Autor práce:** Ing. Tomáš Ťažký  
**Název práce:** Ekonomické aspekty environmentálního užití stavebních materiálů na bázi sekundárních surovin  
**Studijní obor:** P3607 Stavební inženýrství (nDK)  
**Oponent:** Ing. Karel Nosek Ph.D., MBA  
 Best a.s., Rybnice 148, Kaznějov 331 51

Datum zadání posudku: **29. 1. 2021**

### Aktuálnost tématu disertační práce

Disertační práce je zaměřená na využití druhotných surovin při výrobě stavebních materiálů s ekonomickým hlediskem. Přesné téma práce orientované na ekonomické aspekty environmentálního užití stavebních materiálů na bázi sekundárních surovin, je velmi aktuální problematika s ohledem na ekonomiku a životní prostředí. Již několik let je vytvářen celosvětový tlak na téma okolo udržitelného rozvoje a na maximální využitelnost druhotných surovin ve stavebnictví. Autor se podrobně věnuje oblasti elektrárenských popílků, které se již běžně využívají při výrobě stavebních hmot, ale vzhledem k rostoucí ceně této druhotné suroviny a jejího omezeného množství a proměnlivé kvalitě, jsou jakékoliv nové poznatky plynoucí z této práce velkým přínosem pro vědu a výzkum s využitím v praxi.

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

Stanovené cíle práce byly splněny, kde ve studijní části byla popsána aktuálnost tématu a v experimentální a hodnotící části byly nejprve ověřeny fyzikálně mechanické vlastnosti všech vstupních surovin a poté i tyto vlastnosti byly zkušeny u receptur cementových malt a v posledním kroku při výrobě betonu. Veškeré výsledky byly posuzovány s ohledem na ekonomické, technické a především ekologické aspekty.

Hodnocení:

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

## Postup řešení problému – metody zpracování

Disertační práce dokumentuje zvolený postup řešení v obvyklé formě, kdy sestává ze studijní a praktické části, obsahující část experimentální a hodnotící, včetně metod měření, zkoušení a hodnocení.

Ve studijní části jsou uvedeny informace a podklady pro formulaci cílů a metodiky řešení. Jedná se například aktuální stav produkce vedlejších energetických produktů, zejména popílků v hlavních elektrárnách společnosti CEZ, požadavky na vlastnosti popílků z hlediska použití jako příměsí do betonu, environmentální a ekonomické aspekty související s využíváním popílků, metody hodnocení efektivnosti technologických procesů, atd.

Základní metodický koncept praktické části práce je navržen v experimentální části do řešení čtyřech etap, logicky navazujících od analýzy vstupních surovin, mechanické aktivace popílků, studia vlastností připravených cementových malt a vzorků vybraných pevnostních tříd betonů (C12/15, C25/30, C30/37), kdy byly provedeny relativně rozsáhlé soubory zkoušek s použitím širokého rozsahu testovaných vysokoteplotních i fluidních popílků granulometricky upravených, jejich mísením a mletím.

Doktorand prokázal experimentálně svými výsledky, že mechanická aktivace zkoušených vysokoteplotních i fluidních popílků mletím i mísením frakcí zvyšuje jejich účinnost jako příměsí do receptur výroby betonů, když zlepšuje prakticky veškeré zkoušené vlastnosti betonu.

Závěrečné hodnocení environmentálních aspektů a ekonomické efektivnosti technologie betonu u modelového, ale reálného provozu (SWOT, MOL analýzy) prokázaly oprávněnost návrhu metodiky řešení a splnění cílů disertační práce.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input 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

Celkově disertační práce přinesla mnoho výsledků na základě provedených zkoušek, které jsou a budou přínosem pro oblast využívání elektrárenských popílků při výrobě stavebních hmot. Získané poznatky, jak z provedení úprav popílků (fluidních i vysokoteplotních), aktivace domílení popílků, tak i z výsledků vlastností cementových malt a betonů, jsou velmi přínosné nejen pro samotnou technologii betonu v praxi, ale i pro oblast vědy a výzkumu. Bylo by velmi zajímavé, pokud by v práci byla zaměřena pozornost i na využití jiných druhotných surovin než popílků, z důvodu porovnání výsledných fyzikálně mechanických vlastností s ohledem na výsledné ekonomické a environmentální aspekty a nejisté situace v oblasti produkce zkoušených elektrárenských popílků

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

Disertační práce je zpracována formálně správně. Výsledky publikované v této práci jsou prezentovány přehledně a doplněné pomocí tabulek a grafů, což je na úrovni této práce samozřejmostí. Pouze u grafů a tabulek od strany 105 do strany 128 není uveden podrobnější textový popis, který by srozumitelně popsal a vysvětlil dosažené výsledky.

Jazyková úroveň disertační práce je dobrá,

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 hodnotím jako dostačující, na základě uvedených tuzemských i zahraničních výstupů.

Hodnocení:

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

### Poznámky a připomínky k textu práce

K práci nemám žádné zásadní připomínky, některé drobné formální nedostatky neuvádím, protože nijak nesnižují úroveň předložené práce.

### Závěr

Tato disertační práce je nejen významnou z hlediska dosažených výsledků s dopadem na environmentální a ekonomické aspekty, ale ukazuje i směr a možnosti využití druhotných surovin při výrobě stavebních hmot. Celkově práce přispěla k rozvoji studovaného vědního oboru s dosahem do praxe v oblasti technologie betonu.

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal 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 byla přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Tomáši Ťažkému

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

Datum: 25.března 2021

Podpis oponenta: .....