

## Posudek habilitační práce

Habilitační obor: Teorie stavebních konstrukcí a materiálů

Uchazeč: Ing. Rostislav Šulc, Ph.D.

Oponent: prof. Ing. Martin Keppert, Ph.D.

Název habilitační práce: Sulfátovápenaté pojivo na bázi popelovin po fluidním spalování uhlí

### Aktuálnost námětu habilitační práce

komentář: Práce se věnuje stavebnímu pojivu na bázi fluidních popelovin ze spalování uhlí, které dnes, na rozdíl od popelovin z práškových kotlů, nemají technické využití a musejí být skládkovány, což je ze zřejmých důvodů nežádoucí. Pokud by se podařilo využít tyto popeloviny jako složku pojiva, znamenalo by to jednak snížení nákladů a dopadů skládkování, ale i úsporu (ekonomickou, environmentální) snížením spotřeby jiného pojiva, např. cementu. To znamená, že téma práce je vysoce aktuální a má doslova globální význam. V Evropě je spalování uhlí v útlumu, nicméně existují letité zásoby fluidních popelovin v úložištích, které bude možné, či dokonce žádoucí, rovněž zpracovat na v práci zkoumané pojivo. Rovněž lze předpokládat, že mimo Evropu nebude odklon od spalování uhlí tak rychlý a uhelné popeloviny, včetně fluidních, budou vznikat i v příštích dekádách.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### přístup k řešení

komentář: Habilitační práce dokumentuje dlouhodobý výzkum v oblasti pojiv na bázi fluidních popelovin, prováděný autorem ve spolupráci s kolegy z Ústavu skla a keramiky VŠCHT Praha a domovské Fakulty stavební. Práce je členěna do logických kapitol (byť někdy s ne úplně šťastně zvolenými názvy a strukturou), postupuje lineárně od charakterizace surovin, přes laboratorní experimenty, po příklady zkušebních aplikací. Při charakterizaci připravených pojiv autor využil, kromě stanovování pevností v tlaku, i řadu trvanlivostních zkoušek a v některých experimentech i rentgenovou difrakci a elektronovou mikroskopii.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Kvalita a správnost dosažených výsledků

komentář: Správnost experimentální výsledků neleze posoudit bez toho, aby provedené experimenty byly zopakovány. Nicméně prezentované výsledky se jeví jako konzistentní a realistické a nezavdávají k pochybnostem o jejich správnosti.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Původnost dosažených výsledků

komentář: Prezentované výsledky považuji za autorovu původní práci. V rámci oboru a tématu jsou výsledky originální a přínosné, což dokládá jak jejich publikační úspěšnost, tak významná

spolupráce autora a jeho spolupracovníků s průmyslovými partnery, v první řadě se společností ČEZ Energetické produkty, s.r.o.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

#### Publikování výsledků

komentář: Výsledky uvedené v habilitační práci byly publikovány v sedmi impaktovaných časopisech a v řadě konferenčních příspěvků.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

#### Ohlasy výsledků

komentář: Autorovy publikace na téma řešené v habilitační práci mají obecně velmi dobrý citační ohlas. Nejcitovanější je článek v Cement Concrete Composites z roku 2018, který má v listopadu 2024 již 34 citací, což je výborný výsledek.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

#### Uplatnitelnost výsledků pro rozvoj oboru a další bádání

komentář: Jak už je zmíněno výše, řešené téma je aktuální a má globální význam. Publikace habilitanta na toto téma jsou významně citovány, což všechno ukazuje, že pro rozvoj oboru mají získané výsledky význam.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

#### Uplatnitelnost výsledků pro technickou praxi

komentář: Téma je řešeno dlouhodobě ve spolupráci se společností ČEZ Energetické produkty s.r.o. Tato společnost má zájem jak na výzkumu v této oblasti, tak, což je ještě cennější, na praktické realizaci získaných výsledků. To je jednak dokumentováno v habilitační práci v kapitole 8, jednak tím, že společnost investovala do linky pro výrobu vyvinutého pojiva Sorfix, které nabízí zákazníkům. Výsledky jsou rovněž chráněny několika patenty.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

#### Splnění požadavků na habilitační práci - úroveň habilitační práce

komentář: Silnými stránkami habilitační práce jsou téma (aktuální, významné technicky, ekonomicky, environmentálně), získané experimentální výsledky a výrazné zapojení průmyslového partnera, což opět podtrhuje význam tématu.

Za problematickou však považuji kvalitu prezentace výsledků; například není zřejmé, který z pěti v úvodu charakterizovaných popílků byl použit v konkrétních prováděných experimentech a v jakém konkrétním poměru s ostatními komponenty pojiva. V habilitační práci postrádám charakterizaci použitého vysokoteplotního popílku. Zkratka SFX je použita pro několik různých pojivových směsí (v jednotlivých kapitolách), bez bližšího vymezení konkrétního složení toho kterého studovaného pojiva. Vyšší pozornost by jistě zasloužila i organizace textu do kapitol. Gramaticky je práce napsána korektně, množství překlepů je minimální. Některé čtenáře může zaujmout formální nejednotnost v zápisu chemických vzorců, např. ettringit je v práci zapsán nejméně třemi různými způsoby.

Silné stránky habilitační práce každopádně převažují nad několika slabými, které vznikly nedopatřením, možná pod časovým tlakem.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Připomínky

V rámci obhajoby prosím o odpověď na následující otázky:

1. V habilitační práci postrádám informaci o způsobu navrhování konkrétních pojivových směsí, o poměru fluidního popílku, vysokoteplotního popílku a vápna. Vysvětlete, jak je tento poměr určován.
2. V tabulce 13 uvádíte závislost hustoty jednotlivých materiálů na čase mletí. Doplňte, prosím, jakou metodou byla hustota určována a jak si vysvětlujete získané hodnoty?
3. Některé aplikace vyvíjeného pojiva předpokládají využití ocelové vyztuže. Máte nějakou představu o pH pojiva a jeho vývoji v čase?

### Závěrečné zhodnocení habilitační práce

Autor ve své habilitační práci prokázal schopnost systematicky řešit problematiku využití fluidních popelovin od základní charakterizace až po aplikaci v provozním měřítku. Doporučuji, aby byl, po úspěšné obhajobě před Vědeckou radou FSv, udělen Ing. Rostislavu Šulcovi, Ph.D. titul docent pro obor Teorie stavebních konstrukcí a materiálů.

Doplňující poznámky k habilitační práci a k osobě uchazeče:  
Doplňující poznámky nemám.

**jmenování docentem doporučuji**

**ano**

**ne**

Datum: 8. 11. 2024

Podpis oponenta: .....

*S vypracováním oponentského posudku dávám souhlas s jeho zveřejněním na webových stránkách Fakulty stavební ČVUT v Praze.*