

# Stanovisko školitele doktoranda k disertační práci

<b>Autor práce:</b>	Ing. Michal Vyhlídal
<b>Název práce:</b>	Porušování jemnozrnného cementového kompozitu v blízkosti rozhraní plniva a matrice
<b>Studijní obor:</b>	Konstrukce a dopravní stavby
<b>Školitel:</b>	prof. Ing. Zbyněk Keršner, CSc.
<b>Školitel-specialista:</b>	doc. Ing. Jan Klusák, Ph.D.

## Stanovisko školitele

V předložené disertační práci se doktorand poměrně komplexně věnuje zkoumání vlivu přechodové oblasti mezi inkluzí a matricí zvoleného jemnozrnného cementového kompozitu na odezvu zájmových těles. Činí tak jednak s využitím promyšlených lomových experimentů s kvazistatickým zatěžováním těles, jakož i pomocí pokročilých numerických simulací. Inkluze speciálního tvaru a umístění ve zkoušených tělesech tvořila variace materiálů – vybrané horniny (žula, čedič, amfibolit a mramor), ocel a polystyren –, zkoumány jsou také odezvy těles s otvorem tvaru použitých inkluzí a referenčních těles. V experimentální části disertace byly tradiční lomové testy doplněny využitím metod 3D skenování, rastrovací elektronové mikroskopie, chemické analýzy pomocí elektronové mikrosondy a nanoindentace. V numerické části disertační práce doktorand využil řadu přístupů – modely založené na zobecněné lineární elastické lomové mechanice, rozetřených trhlin a mikroploškový (Microplane), jakož i kohezivní model simulující chování rozhraní. Výsledky jsou doktorandem diskutovány a dány do kontextu s již publikovanými pracemi, podkládající poznatky, že vlastnosti přechodové oblasti nemají na porušování cementových kompozitů takový vliv, jako má adheze mezi inkluzí a přechodovou oblastí/matricí.

Doktorand představuje nadmíru spolehlivou, aktivní a důslednou osobnost, hodnou celé řady získaných ocenění. Jeho studium probíhalo příkladně, výborně připraven skládal zkoušky v řádných termínech a státní doktorskou zkoušku vykonal dne 28. 5. 2021.

## Publikační činnost

Doktorandovo autorství či spoluautorství lze zaznamenat u značného počtu publikací v českém i anglickém jazyce – celkem 38 (u více než poloviny z nich jako první autor), z nich 4 představují publikace Jimp (u 3 je prvním autorem) indexované v databázi Web of Science. Publikaci s nejvyšším impaktem představuje v současnosti nejspíše článek VYHLÍDAL, M.; KLUSÁK, J.; KUCHARCZYKOVÁ, B.; DANEK, P.; ŠIMONOVÁ, H.; KERŠNER, Z. Influence of the interfacial transition zone between a steel inclusion and cement-based composite on the fracture response of a bent specimen. Engineering Fracture Mechanics, 2023, vol. 286, no. 05, p. 1–18. ISSN: 0013-7944. DOI: 10.1016/j.engfracmech.2023.109256 [IF/AIS: 4.898 (Q1)/0.833].

Účastnil se řady vědeckých a odborných zahraničních a tuzemských seminářů a konferencí, včetně 6 aktivních účastí konference doktorského studia JUNIORSTAV, absolvoval také několik

přínosných zahraničních stáží (univerzity v Seville a Málaze, výzkumný ústav materiálů ZAG v Ljublaně).

## Zapojení do grantů a dalších projektů

Ing. Michal Vyhlídal se významným způsobem podílel na řešení dílčích aspektů zkoumané problematiky při celé řadě projektů: GAČR 16-18702S Problematika porušování v blízkosti rozhraní plniva a matrice kompozitu na silikátové bázi (10/2016–12/2018); MŠMT LO1408 AdMaS UP – Advanced materials, structures and technologies (skupina Matematické modelování, 01/2019–12/2019); Evropský fond pro regionální rozvoj ATCZ190 Advanced analysis of existing reinforced and pre-stressed concrete bridges: Nonlinearity, reliability, safety formats, life-time aspects (03/2019–12/2019. Za zmínku stojí, že od 08/2020 se podílí na řešení projektu TAČR Výhybka 4.0 CK01000091 jako vedoucí WP2 za DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.

Doktorand byl také velmi aktivní a úspěšný v řadě projektů specifického výzkumu (SV) – jako člen řešitelského týmu projektu FAST-S-17-4304 Odezva betonových těles/konstrukcí zatížených/poškozených požárem v roce 2017 a posléze jako hlavní řešitel pěti juniorských projektů SV v letech 2018 až 2022: FAST-J-18-5355 Analýza vlivu rozhraní inkluze–matrice na lomové chování vybraných cementových kompozitů, FAST-J-19-6079 Kvantifikace vlivu adheze rozhraní inkluze matrice na lomovou odezvu zkušebních těles, FAST-J-20-6532 Využití pokročilých materiálových modelů k modelování rozhraní matrice–inkluze, FAST-J-21-7497 Využití Microplane modelu k analýze chování cementových kompozitů a FAST-J-22-8038 Analýza lomové odezvy zkušebních těles z jemnozrnného cementového kompozitu s akcentem na vliv mineralogického složení ITZ v okolí horninové inkluze a způsobu přípravy koncentrátoru napětí.

## Výuka

Doktorand se během svého studia zapojil také jako schopný a uznávaný cvičící stěžejních předmětů Ústavu stavební mechaniky (STM) FAST VUT. Jednalo se o předměty BD001 Základy stavební mechaniky, BD003 Statika 1 (především silová metoda) a BD004 Statika 2 (deformační metoda). Sám absolvoval vybrané kurzy ovládnutí programových balíčků především z oblasti numerických simulací metodou konečných prvků – ATENA, Ansys, LS-Dyna, MatLab – a desítky odborných přednášek organizovaných soustavně na půdě STM.

## Závěrečné stanovisko

Několikaletá systematická studijní a pracovní aktivita Ing. Michala Vyhlídala, jakož i předložená disertace jednoznačně prokazují jeho schopnost vědecky pracovat, organizovat si vědecké fyzikální i numerické experimenty, pokročile získaná data vyhodnocovat a výsledky své práce publikovat. Po stránce formální je disertační práce sestavena promyšleně a přehledně, hodnotím ji jako vynikající.

Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem **doporučuji disertační práci k obhajobě. Doporučuji, aby Ing. Michalu Vyhlídalovi byl po úspěšné obhajobě udělen doktorský titul Ph.D.**

Datum:

Podpis školitele práce: .....