

doc. Ing. Stanislav Seitl, Ph.D.
STM FAST VUT v Brně
Veveří 330/95, 602 00 Brno

Stanovisko školitele

k doktorské disertační práci Ing. Petra Miarky

ANALÝZA KOMBINOVANÉHO MÓDU I/II NAMÁHANÍ VYBRANÝCH TŘÍD BETONU

Téma disertační práce je spojeno s analýzou chování vybraných druhů betonů při kombinovaném módu I/II namáhání. Experimentální program, který probíhal na více různých betonových směsích, byl postaven především na zkoušce Brazilským diskem se zářezem, která byla podpořena běžně používanými laboratorními zkouškami. Byly provedeny a vyhodnoceny parametrické numerické simulace uvedených zkoušek v programech ABAQUS, ATENA a ANSYS. Podstatnou součástí disertace je řada komplexně provedených a vyhodnocených lomových experimentů na tělesech z různých druhů betonů, přičemž pozornost byla věnována analýze získaných experimentálních dat.

Práce zahrnovala výpočet tvarových funkcí pro výpočet součinitele intenzity napětí, T-napětí a také vyšších členů Williamsovy řady pro těleso brazilského disku se zářezem. Tyto hodnoty tvarových funkcí byly poté použity pro evaluaci experimentálních dat a také ke stanovení lomové odolnosti v kombinovaném módu I/II namáhání, které tvoří nezanedbatelný obsah práce. Experimentální měření za pomoci digitální korelace obrazu validovalo použití Williamsovy řady, kdy experimentálně zachycená pole posunutí na povrchu betonového tělesa sloužila k výpočtu vyšších členů řada a k analýze iniciace poškození v kombinovaném módu namáhání. Mezi další významný výsledek lze zařadit experimentální kampaň věnovanou agresivnímu prostředí, která prokázala, že chloridy snižují lomovou odolnost vysokohodnotného betonu až o 15 %. Nelineární numerická analýza se pak věnovala kalibraci materiálového modelu, studiu pole napětí a deformací před čelem trhliny zatížené kombinovaným módem namáhání a zároveň validovala použití materiálového modelu pro tento typ tělesa.

Doktorand se zapojil do pedagogické činnosti na Ústavu stavební mechaniky FAST VUT jako školitel specialista se podílel na vedení cirká 10 studentů závěrečných bakalářských a magisterských prací (v současné době se podílí na vedení dalších 4 studentů) a podílel se rovněž na činnostech ve prospěch ústavu a fakulty – byl například členem organizačního výboru konference NTCC 2017 (garant za VUT – Prof. Keršner). Jeho studium probíhalo bezproblémově, složil doporučené a povinné zkoušky v řádných termínech a doktorskou zkoušku vykonal dne 24. 1. 2019.

Během studia doktorand pracoval s nasazením, podílel se na výzkumných pracích v rámci projektů lomově-mechanického týmu na STM s vazbami na Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v.

i. Šlo o čtyři projekty GA ČR – Problematika porušování v blízkosti rozhraní plniva a matrice kompozitů na silikátové bázi (AMIRI- 16-18702S), Pokročilé výpočetní a pravděpodobnostní modelování ocelových konstrukcí s ohledem na únavové poškození (17-01589S), Pokročilý popis šíření trhlin v kompozitech na bázi alkalicky aktivované matrice (18-12289Y), Vliv materiálových vlastností korozivzdorných ocelí na spolehlivost mostních konstrukcí (20-00761S), dále šlo o dva projekty MŠMT – Iniciace porušování a lom kvazikřehkých stavebních materiálů (8J18AT009), Aspekty integrity a trvanlivosti kompozitů s recyklovaným plnivem (InDuRAC) (8J20AT013) – a řadu projektů specifického výzkumu, přičemž u prvních třech vyjmenovaných byl jejich řešitelem: Stanovení vybraných lomově-mechanických parametrů pro cementové kompozity při kombinovaném módu namáhání I/II (FAST-J-18-5164), Analýza kombinovaného módu namáhání I/II alkalicky aktivovaného betonu (FAST-J-19-5783), Kvantifikace vlivu agresivního prostředí na lomově-mechanické vlastnosti betonu (FAST-J-20-6341), Vytvoření procedury na získání tvarových funkcí pro obecná zkušební tělesa opatřená V-vrubem jako koncentrátorem napětí (FAST-S-18-5614), Analýza pole posuvů pomocí ODM při kombinovaném módu namáhání: Vyhodnocení experimentálních výsledků získaných pomocí DIC na stavebních materiálech (FAST-S-19-5896), Analýza šíření trhliny zatížené kombinovaným módem namáhání v půlkruhových vzorcích vyrobených ze stavebních materiálů šetrných k životnímu prostředí (FAST-S-20-6278) a v roce 2017 získal projekt Brno Ph.D. talent Improvement of Evaluation Methods of Fracture Mechanical Parameters for Current Structures Made from Various Concrete Types Subjected to Mixed Mode I/II Loading.

Doktorand je autorem či spoluautorem značné řady publikací v českém i anglickém jazyce – celkem 64, u 22 z nich jako první autor. Vyzdvihnout lze především publikace v následujících kategoriích: impaktované časopisy – 10, indexované databáze – 19, zahraniční konference – 25.

Účastnil se řady odborných seminářů (ANSYS, Matlab atd.) a konferencí v tuzemsku i v zahraničí. Absolvoval také několik zahraničních pobytů v rámci odborně zaměřených akcí a stáží, z nichž nejvýznamnější byly stáže u Prof. Wouter De Corte na Ghent University, Gent, Belgie (17. 2. 2018 - 31. 8. 2018), Dr. Hector Cifuentes Bulté na University of Seville, Sevilla, Španělsko (17. 11. 2017 - 8. 12. 2017) Prof. Hideo Koide na Tohoku Institute of Technology, Sendai, Japonsko (1.10.2019 – 28.10.2019).

Ing. Petr Miarka předložil anglicky psanou disertaci, kterou prokazuje svoji orientaci ve vědecké práci, schopnost detailně analyzovat výsledky vědeckých experimentů a výsledky publikovat. Také po formální stránce lze disertační práci označit za promyšlenou a přehlednou.

Vzhledem ke zmíněným skutečnostem **doporučuji disertační práci k obhajobě. Doporučuji, aby Ing. Petru Miarkovi byl po úspěšné obhajobě udělen doktorský titul Ph.D.**

V Brně dne 14. 2. 2021

doč. Ing. Stanislav Štíhl, Ph.D.
školitel