ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
oddělení pro vědu a výzkum
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

e–mail: hamarova@fsv.cvut.cz tel.: 2 2435 8735

Posudek habilitační práce

Habilitační obor: Teorie stavebních konstrukcí a materiálů

Uchazeč: Ing. Jan Sýkora, Ph.D.

Oponent: doc. RNDr. Pavel Krejčí, CSc.

Název habilitační práce: Transportní procesy a přidružené inverzní problémy

aktuálnost námětu habilitační práce				
komentář: Jedná se o mimořádně aktuální téma, a to jak teoreticky, tak i z hlediska inženýrské praxe.				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

přístup k řešení				
komentář: viz posudek				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

kvalita a správnost dosažených výsledků				
komentář: viz posudek				
☐ vynikající	☒ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

původnost dosažených výsledků				
komentář: viz posudek				
☐ vynikající	☒ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

publikování výsledků				
komentář: Výsledky se opírají o čtyři publikace, které všechny byly publikovány v časopisech z prvního kvartilu ve svých oborech podle klasifikace Scimago.				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

ohlasy výsledků				
komentář: Jedná se vesměs o nové výsledky, ohlasy se ještě nedají objektivně posoudit. Starší práce Ing. Sýkory mají nicméně vysokou citovanost.				
☐ vynikající	☒ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

uplatnitelnost výsledků pro rozvoj oboru a další bádání				
komentář: Výsledky jsou významné pro rozvoj oboru i pro obory související.				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

uplatnitelnost výsledků pro technickou praxi				
komentář: Problematika stability stavebních materiálů vůči působení vnějších vlivů je velmi důležitá pro inženýrskou praxi.				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

splnění požadavků na habilitační práci - úroveň habilitační práce				
komentář: Požadavky jsou splněny.				
☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Připomínky
Viz otázky v posudku.

Závěrečné zhodnocení habilitační práce

Habilitační práce Ing. Jana Sýkory, Ph. D. nazvaná „Transportní procesy a přidružené inverzní problémy" se zabývá modelováním a identifikací parametrů příslušných matematických modelů pro interakci porézních materiálů používaných ve stavebnictví s okolním prostředím. Je vyšetřován zejména vliv měnící se vlhkosti, teploty a případně fázových přechodů mezi vodní párou, vodou a ledem. To je téma, které je velmi aktuální a důležité a Ing. Sýkora je pojal velmi kompetentně s využitím svých hlubokých znalostí a zkušeností v tomto oboru.

Práce je tématicky rozdělena do čtyř částí: Modelování transportních procesů ve dřevě, vliv požáru na strukturu betonu, nepříznivé působení krystalizace ledu uvnitř porézního materiálu na jeho mechanické vlastnosti a konečně statistické a pravděpodobnostní metody určování mechanických parametrů modelů na základě neinvazivních experimentálních měření. Každá část je reprezentována jednou z publikací Ing. Sýkory (z toho tři se spoluautory vesměs ze Stavební fakulty ČVUT). Všechny čtyři články jsou uveřejněny v prestižních mezinárodních časopisech, které jsou všechny ve svých oborech zařazeny do prvního kvartilu podle klasifikace Scimago. Ve všech těchto pracích Ing. Sýkora prokázal, že problematice působení vnějších vlivů na porézní materiály rozumí a že umí používat moderní výpočetní metody pro numerickou analýzu matematických modelů.

Těmto čtyřem specializovaným kapitolám předchází úvodní část, kde je každá jednotlivá problematika zařazena do obecného kontextu a kde jsou vysvětleny základní teoretické pojmy. Tím habilitační práce tvoří logický a ucelený celek a podle mého názoru splňuje všechny předpoklady, které jsou na habilitační práci kladeny.

Respektuji to, že se jedná o práci z oboru stavebního inženýrství, přesto si jako matematik nemohu odepřít některé otázky, týkající se např. rovnic (23)--(25) na str. 46, ale podobné rovnice se vyskytují i jinde a otázky by mohly být podobné:

1. Jak je patrno z dalších vzorců na str. 46-47, jedná se o rovnice velmi silně nelineární. Lze o nich vůbec dokázat, že mají nějaké řešení? Mám zkušenost, že pomocí vhodně zvolené numerické metody lze „vyřešit" i rovnice, které žádné řešení nemají.

2. Ze vzorce (26) vyplývá, že se předpokládá přímá funkční závislost koncentrace páry ne teplotě. To může být problém při ověření, že je splněn druhý zákon termodynamiky. Ten se dá vyřešit tím, že fázový přechod mezi vodou a vodní párou popíše další rovnicí. V čem je zvolený postup výhodnější?

3. V bilanci tepla (25) není zahrnut zdroj tepla způsobený difuzní disipací. To asi z inženýrského pohledu není významný příspěvek a zanedbat se dá. Z matematického hlediska ale jistou roli hrát může. Ze vzorce (26) je patrno, že neznámá funkce θ označuje absolutní teplotu ve stupních Kelvina, a tedy by měla být kladná. Lze dokázat, že zkoumaný model zajistí pozitivitu absolutní teploty?

Závěrem bych zopakoval, že předloženou habilitační práci považuji za velmi kvalitní a doporučuji ji k přijetí.

Doplňující poznámky k habilitační práci a k osobě uchazeče:

Viz otázky v posudku.

jmenování docentem doporučuji	ano ☒	ne ☐

Datum: 17. února 2020

Podpis oponenta:.....

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