



Posudek habilitační práce

Habilitační obor: Teorie stavebních konstrukcí a materiálů

Uchazeč: Ing. Miloš Jerman, Ph.D.

Oponent: doc. Ing. Jiří Zach, Ph.D.

Název habilitační práce: Využití přírodních materiálů ve stavebnictví

aktuálnost námětu habilitační práce

komentář: Jedná se o velice aktuální téma v současné době, které se věnuje možnostem využití snadnoobnovitelných surovinových zdrojů ve stavebnictví, a to jak v teoretické oblasti, tak i v oblasti praktické z pohledu možné náhrady syntetických materiálů ve stavebních konstrukcích pomocí materiálů na přírodní bázi.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

přístup k řešení

komentář: Předložená habilitační práce je zpracována v obvyklé formě i rozsahu. Práce však působí poměrně heterogenně, kdy teoretická část práce, laboratorní měření na vybraných izolantech a semi-scale test na vnitřním zateplovacím systému netvoří úplně kompaktní celek s navazujícími přechody, aby čitateli práce byl jasný logický přechod mezi jednotlivými částmi práce. Dále viz posudek níže.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

kvalita a správnost dosažených výsledků

komentář: V práci je zpracováno velké množství zajímavých výsledků, které však nejsou dostatečně popsány a některé výsledky vyžadují další vysvětlení a komentář - viz. posudek níže.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

původnost dosažených výsledků

komentář: Výsledky v projektu jsou původní a jsou srovnány s obdobnými výsledky uvedenými v literárních zdrojích.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

publikování výsledků

komentář: Výsledky byly publikovány ve dvou impaktovaných publikacích uvedených v literatuře habilitační práce. I další publikační činnost habilitanta je velmi široká a svědčí o jeho vysoké odborné úrovni.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

ohlasy výsledků

komentář: Publikace habilitanta vstahující se k tématu habilitační práce jsou citovány v několika zahraničních publikacích. Nicméně dle databáze Web of Science má habilitant celkem (aktuálně) 447 citací na své práce, což svědčí o vysoké citovanosti, spolu s Hindexem, který je roven 9.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

uplatnitelnost výsledků pro rozvoj oboru a další bádání

komentář: Výsledky jsou významné pro rozvoj vědního oboru i souvisejících vědních oblastí.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

uplatnitelnost výsledků pro technickou praxi

komentář: Výsledky práce jsou technického charakteru (především experimentální části), jsou tedy plně technicky uplatnitelné.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

splnění požadavků na habilitační práci - úroveň habilitační práce

komentář: Požadavky jsou splněny

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

Viz. posudek níže.

Závěrečné zhodnocení habilitační práce

Předložená habilitační práce s názvem „Využití přírodních materiálů ve stavebnictví“ se zabývá velice aktuální problematikou týkající se environmentální výstavby a využití snadnoobnovitelných zdrojů ve stavebnictví. Práce prohlubuje obecné poznatky v oblasti využití (především) izolačních materiálů na bázi dřeva pro zateplování staveb. Cílem práce je studie možností náhrady syntetických hmot ve stavební konstrukci pomocí přírodních materiálů. Praktická část habilitační práce je věnována využití přírodních materiálů pro dodatečné vnitřní zateplení starších/historických budov. Práce je řešena v několika rovinách:

- Na vytipovaných materiálech jsou laboratorně stanoveny základní fyzikální, tepelné technické a vlhkostní charakteristiky,
- Dále je proveden semi-scale experiment na dvou vybraných vnitřních zateplovacích systémech aplikovaných na vzorky cihelného zdiva,
- Na základě provedených měření a experimentů jsou formulovány závěry práce.

Práce se opírá o velké množství zdrojů, z čehož je celkem 57 zdrojů zahraničních, což je velmi pozitivní. Z obsahu použité literatury je patrné také, že i předkladatel práce publikoval řadu publikací k tématu habilitační práce. Práce však působí poměrně heterogenně, kdy teoretická část práce, laboratorní měření na vybraných izolantech a semi-scale test na vnitřním zateplovacím systému netvoří úplně kompaktní celek s navazujícími přechody, aby čitateli práce byl jasný logický přechod mezi jednotlivými částmi práce.

V teoretické části práce je v úvodu řešena problematika energetických úspor v různých životních cyklech stavby. Poněkud zde postrádám zmínku k zákonu 406/2000 ve znění pozdějších předpisů „o hospodaření s energií“ a jeho prováděcí vyhlášce 78/2013 Sb. ve znění pozdějších předpisů „o energetické náročnosti budov“. Část 3 práce je dále věnována komplexně přírodním materiálům a jejich využitím pro stavební konstrukce. Jsou zde popsány systémy a materiály, jak konstrukční, tak i izolační. Drobnou výtku mám k označení kapitoly 3.2 „Další celulózové materiály“ – v této kapitole jsou popsány přírodní izolanty (izolanty na bázi přírodních vláken). Tyto materiály jsou sice většinou složeny z převažujícího podílu celulózy, ale obsahují i další složky. Ovčí vlna, která je zde také zařazena, celulózu v převažujícím podílu neobsahuje (je tvořena převážně keratinem).

Část 4 práce se věnuje přírodním materiálům pro vnitřní tepelně izolační systémy. Zde bych měl jednu připomínku, která se pak promítá i dále do práce, systéme UdiRECO není výrobkem firmy CIUR, ale německé firmy UdiDÄMMSYSTEME GmbH, kterou firma CIUR na českém trhu zastupuje. Podobně lněná izolace uvedená v bodě 4.1.3.4 není výrobkem firmy Naturizol (to je název výrobku), ale firmy Juta, která provozuje v ČR jednu z výrobních linek pro výrobu přírodních tepelně izolačních rohoží.

Dále v práci navazuje praktická kapitola 5 věnovaná experimentálním metodám v praktické části. Jsou zde podrobně popsány jednotlivé experimenty, které byly na vybraných materiálech v rámci experimentální části práce prováděny. Zde poněkud nerozumím tomu, proč jsou zkušební normy uvedeny ve tvaru bez „ČSN“, když jsou jako „ČSN“ citovány v literatuře. Na stranu druhou se jedná o obsahově totožné normy ve všech případech (bez národních dodatků) – tedy na obsah a relevantnost to nemá v zásadě žádný vliv. V části 5.4. není uvedena zkušební norma a bylo by zde vhodné upřesnění vlhkosti, která je označena symbolem „w“, ale jedná se o objemovou vlhkost, která se dle ČSN EN ISO 12571 a ČSN EN ISO 12570 značí „ w_v “. Zároveň není úplně jasné, proč byla zvolena pro sušení teplota +50 °C, když se většina izolantů z přírodních vláken vyrábí při teplotách až kolem 150 °C a dle ČSN EN ISO 12570 tabulky č. 1 je možné materiály jako například dřevo sušit při teplotě 105 °C.

V části č. 5 také chybí popis některých experimentů prováděných v části 7 (kde jsou experimenty popsány jen velmi obecně). Doporučuji doplnění kompletního výčtu zkoušek v rámci obhajoby práce.

Kapitola č. 6 je věnovaná vybraným materiálům experimentální části práce. Tato kapitola je velmi krátká a bylo by vhodné informace o materiálech doplnit při obhajobě práce. Chybí informace o vlastnostech surovin, složení vzorků, objemové hmotnosti a tloušťce vzorků/izolantů a o výrobních izolantů uvedených na obr. 33.

V části 7 jsou uvedeny výsledky experimentálních prací. V úvodu byly stanoveny základní fyzikální vlastnosti zkušebních vzorků. Poměrně zářející je hodnota nasákavosti uvedená v tabulce č. 1 u vzorku izolantu na bázi ovčí vlny, kde je uvedena hodnota 0,03%. Doporučuji okomentování tohoto výsledku v rámci obhajoby práce, případně uvedení relevantní hodnoty, a dále doplnění metodiky, kterou bylo stanovení nasákavosti provedeno (viz. komentář výše). V části 7.5 jsou uvedeny tepelně izolační vlastnosti jednotlivých materiálů v závislosti na vlhkosti (obr. 40). Tepelné vodivosti zde uvedené jsou velmi vysoké, ale vysoké jsou i některé vlhkosti.

Oblast klíčová pro použití materiálů do konstrukce – tedy tepelné vodivosti do 0,1 W/(m.K) je v obou grafech zcela nečitelná (nicméně je uvedena v obr. 41. V tabulce č. 7 – je uvedeno zcela atypické označení vzorků – vysvětlete prosím.

Na straně č. 64 je v obrázku č. 44 uvedeno dřevěné vlákno z výrobku Pavatex, které má velice atypický tvar a stavbu. Jedná se skutečně o vlákno dřeva? Prosím vysvětlete.

V části 7.8 jsou uvedeny výsledky semi-scale testu mezi dvěma klimakomorami, kdy na vzorky zdiva byly aplikovány dva typy difúzně otevřeného systému pro vnitřní zateplení z dřevovláken.

Tento test je velice zajímavý a zajímavé jsou u získané výsledky uvedené dále v práci na stranách 69 – 72. Z výsledků práce vyplývá, že systém Pavatex je pro daný případ více využitelný, než systém UdiRECO dodávaný firmou CIUR. Je také patrný klíčový význam vnitřní parobrzd, aby byl difúzní tok do konstrukce v zimním období regulován. Závěr práce je poněkud stručný, proto by bylo vhodné diskutovat podrobněji výsledky práce v rámci rozpravy. Nicméně Ing. Jerman, Ph.D. výsledky práce průběžně publikoval (soupis publikací je součástí podkladů pro habilitační řízení) a lze je tedy bez větších problémů v těchto zdrojích dohledat.

Celkově lze hodnotit předloženou práci pozitivně, protože práce prohlubuje poznání v klíčové oblasti týkající se udržitelného rozvoje ve stavebnictví a posunuje dále některé klíčové poznatky v oblasti chování přírodních tepelně izolačních materiálů na přírodní bázi po zabudování do konstrukce. Proto i přes výše uvedené připomínky, které by bylo vhodné diskutovat v rámci obhajoby práce, doporučuji tuto práci k obhajobě a cíle práce považuji na splněné.

Doplňující poznámky k habilitační práci a k osobě uchazeče:

jmenování docentem doporučuji

ano

ne

Datum: 1.6.2020

Podpis oponenta:

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