



Doc. Ing. Tomáš Klečka, CSc.
ČVUT v Praze Kloknerův ústav
Šolínova 7
166 08 Praha 6

OPONENTSKÝ POSUDEK

doktorské disertační práce

Ing. Jindřicha Sobotky

„Likvidace biotických škůdců prostřednictvím EMW záření“

Vypracováním oponentského posudku na výše uvedenou doktorskou disertační práci v doktorském studijním oboru 3608V001 - Pozemní stavby - jsem byl pověřený dopisem děkana Fakulty stavební VUT Brno, Prof. Ing. Rostislavem Drochytou, CSc., ze dne 21.5. 2015.

Předložená disertační práce má 120 stran (včetně 11 tabulek, 32 grafů a 42 obrázků). Dále jsou součástí práce seznam Citovaných zdrojů (14), seznam Obrázků (46), Tabulek (39) a Grafů (7), Přehled použitých značek a symbolů. Na konci práce je uvedena publikační činnost autora disertační práce (celkem 37 publikací).

Aktuálnost tématu

Disertační práce se zabývá problematikou likvidace biotických škůdců pomocí vysokofrekvenčního elektromagnetického záření, přesněji řečeno mikrovlnného záření. Jedná se žností využití této metody je aplikací využití při inaktivaci biotických škůdců ve stavebních materiálech. Prvotním zdrojem těchto nežádoucích účinků výskytu biotických škůdců je způsobena vlhkostí.

Právě nežádoucí zvýšená vlhkost může mít zásadní negativní vliv na kvalitu vnitřního prostředí, výskyt biotických škůdců a toto vše vede ke degradaci dílčích stavebních materiálů a v neposlední řadě vlhkost může ovlivňovat životnost konstrukce jako celku.

Z těchto důvodů je možné téma předkládané disertační práce považovat za velice aktuální.

Cíle disertace

Na základě zpracování podrobných teoretických resp. rešeršních podkladů byly doktorandem vytýčeny tyto následující a vzájemně související dílčí cíle experimentálních prací:

- Analýza ověření možnosti likvidace biotických škůdců staveb a stavebních materiálů pomocí EMW technologie a vyhodnocení využití této metody ve stavební praxi,
- ověřit možnosti mikrovlnného hloubkového ohřevu různých druhů stavebních materiálů a konstrukcí,
- ověřit možnosti hloubkového vysoušení stavebních materiálů a konstrukcí a tím *odstranit* podmínky vhodné pro aktivitu biotických škůdců.

Z výše uvedených cílů práce vyplývá, že se jednalo o velmi rozsáhlý experimentální program.

Metody zpracování disertace

Vlastní práce je rozdělena do deseti základních kapitol. Po úvodní kapitole doktorand analyzuje dosavadní poznatky vlivu vody na stavební materiály, problematiku metod vysoušení stavebních materiálů. Dále je v práci uveden přehled biotických škůdců, které negativně působí na stavby a jednotlivé stavební materiály. Za velice důležitou je možno považovat kapitoly 4 a 5, které analyzují působení mikrovlnné energie na molekuly vody ve stavebních materiálech a na výhody a nevýhody mikrovlnné technologie záření při sanaci stavebních materiálech.

V další části jsou uvedeny cíle práce, včetně vymezení a motivů disertační práce.

Nejdůležitější částí práce je sedmá kapitola, zabývající se experimentálními experimenty při ohřevu a vysoušení zdiva z CPP, pórobetonových tvárnic a dřevěných prvků.

Velmi zajímavé výsledky jsou uvedeny v kapitole 8, kde jsou uvedeny výsledky experimentů při sterilizaci biotických škůdců a to jak plísni a i dřevokazného hmyzu a dřevokazných hub. Včetně uvedení výhod a nevýhod využití mikrovlnné technologie při sterilizaci biotických škůdců.

Za velice pozitivní je možno považovat, že doktorand ve své práci uvádí výsledky aplikace vysoušení stavebních materiálů a likvidace biotických škůdců přímo na reálných stavebních objektech.

V závěru práce je pak provedeno vyhodnocení dílčích cílů a návrh možností dalšího výzkumu v dané oblasti.

Konkrétní poznámky k textu disertace

Ve vlastní práci jsem našel minimální množství překlepů, resp. nepřesných údajů jako například nejednotnost v odrážkách (malá nebo velká písmena; čárky, tečky, bez znaménka), psaní jednotek za číselným údajem (např. 60°C nebo 20 °C), uvedení stejného vztahu na str. 37, prakticky stejný text na str. 13 a 38. Z toho vyplývá, že práce byla připravena velice pečlivě.

K vlastní práci mám tyto připomínky a dotazy, které by měl doktorand v diskusi při oponentním řízení blíže vysvětlit:

- Symbol m_w (str.19) – o jakou hmotnost se jedná?
- Blíže vysvětlit Cardierguesův vztah (2.5) – str. 24.
- Blíže vysvětlit co to je „létální“ aktivita dřevokazných biotických činitelů – str. 34.
- Jak to vypadá s vysoušením dřevěných konstrukcí, ve kterých byly použity kovové spojovací prvky a u zděných elektroinstalace nebo vodoinstalace?
- Jaký byl skutečný rozměr u vyzděných pilířů uvedených u experimentu na str. 49 a 50?
- Máte nějaké vysvětlení relativně výrazné rozdíly teploty mezi zadní stěnou I. pórobetonové desky a čelní stěnou II. pórobetonové desky u ohřevu 1 a 2. Naproti tomu je velmi zajímavé zvýšení teploty stěny desky u ohřevu č. 3 (Tab. 9 str. 60).
- Při popisu experimentu č. 4 (str. 66) mluvíte o tvárnících. Jedná se o pórobetonové desky?
- Při vysušování sklepních prostor FF Brno (kap. 9.1) jakým způsobem byl zajišťován transport vlhkosti ven z uvedené místnosti. Bylo prováděno měření změn RV a teploty v průběhu vysoušení?
- Na str. 98 uvádíte, že napadené dřevo bylo vhodně likvidováno. Jakým způsobem?
- S jakou přesností jste měřil RV jejichž výsledky uvádíte v Tab. 37 a 38 na str. 108?
- Výsledky uváděné v kapitole 9.4 prezentujete, že byly prováděny v akreditované laboratoři – které?
- Na str. 113 uvádíte „... chemickým dezinfekčním prostředkem. Ne však za použití „SAVA“. Prosím blíže specifikovat.

Uplatnění výsledků v praxi a v rozvoji vědního oboru

Disertační práce přináší řadu poznatků, které jsou přímo využitelné v praxi, což plně potvrzují získané poznatky z reálných sanací na stavebních objektech uvedených v deváté kapitole.

Celkové hodnocení práce a dosavadní činnosti doktoranda

Je nutno konstatovat (bez ohledu na uvedené připomínky), že doktorand ve své práci prokázal schopnost používat vědeckých metod práce a využívat matematických metod řešení. Rovněž prokázal schopnost orientace v odborné literatuře, schopnost navrhnout poměrně rozsáhlé experimenty, analyzovat je a vyhodnotit výsledky. Obdivuhodné je značné množství experimentů, které doktorand v rámci disertační práce byly vykonány a přímé využití získaných znalostí dané problematiky v reálných podmínkách.

Pozitivem práce je dobré jazykové zpracování, technicky korektní vyjadřování a zejména grafická úprava.

Publikační činnost doktoranda, která je uvedena v tezích disertační práce je velká a to v počtu 37 prací, přičemž většina publikací (cca 23 příspěvků) se vztahuje nebo je blízká k tématu předložené disertační práce a z toho min. 6 příspěvků je zařazeno v databázi SCOPUS apod.

Jde o odborně dobrou disertační práci, v níž jsem neshledal zásadní věcná opomenutí.

Závěr

Práce přispěla k řešení dané problematiky. Ing. Jindřich Sobotka prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č.111/1998 Sb. a změnách a doplnění dalších zákonů.

Práce přinesla nové poznatky a doporučuji, aby byla přijata k obhajobě a v případě úspěšného obhájení, aby byl

Ing. Jindřichovi Sobotkovi

udělen titul doktor "Ph.D.".

V Praze dne 20. července 2015


Doc. Ing. Tomáš Klečka, CSc.