

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV
prof. Ing. Karel Kabele, CSc
vedoucí katedry



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY
ODDĚLNÍ PRO VĚDU A VÝZKUM

Strana 1/4
V Praze dne 30.12.2023
čj. 11125/23/1230

Oponentský posudek disertační práce

Autor práce: Ing. arch. Pavla Vrbová

Název práce: VÝZKUM TENKOVRSŤVÉ IZOLAČNÍ HMOTY
NA TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍCH

**Studijní program:
zaměření:** Architektura a urbanismus
Architektura, konstrukce a technologie

Oponent: prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Aktuálnost tématu disertační práce, rozbor současného stavu

Téma předložené práce je zaměřeno na výzkum využití netradičního izolačního materiálu ve formě nátěru se zaměřením na jeho aplikaci na technologických zařízeních. Jedná se materiál komerčně vyráběný, který v různých obměnách již více než 20 let vzbuzuje velký zájem v širší odborné veřejnosti prezentací svých vlastností, které zdánlivě popírají fyzikální principy. Jedná se především o skutečnost, že při relativně malé tloušťce vrstvy materiálu (cca 2 mm) dochází ke snížení povrchové teploty teplého předmětu tímto materiálem natřeným a z toho jsou odvozovány úspory v oblasti energetiky. S ohledem na periodicky se opakující vlny zájmu o tento typ materiálu považuji téma za aktuální a objektivní výzkum vlastností, chování i dlouhodobého účinku tohoto materiálu za velmi prospěšný, i když již, jak sama autorka píše, existuje řada jeho aplikací ve významných průmyslových objektech. V práci je v úvodní části provedeno shrnutí problematiky, příklady aplikace i přehled některých základních principů, využitelných v popisu chování tohoto izolačního materiálu. V této úvodní části postrádám rešerši odborné literatury, která se touto problematikou zabývá a v části přehledu fyzikálních principů sdílení tepla hlubší popis sálání, na kterém je fungování materiálu z části postaveno.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> Vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Práce má strategický cíl, rozpracovaný do třech dílčích cílů. Cíle jsou zformulovány jasně a jsou zaměřeny na splnění základního cíle, který si autorka stanovila velmi prakticky zaměřený – na potenciál využitelnosti materiálu v praxi a zda tento materiál může nahradit tepelně izolační materiály běžně používané na potrubní síť technických a technologických zařízení staveb. Prvním dílčím cílem je prověřit tepelně-izolační vlastnosti materiálu za podmínek běžných pro technické systémy v budovách. Druhým cílem je aplikace komparační metody na zjištění účinku aplikace materiálu ve srovnání s běžně používanou izolací. Třetím cílem je vyhodnocení vlivu pigmentace směsi na povrchovou pórovitost materiálu a jeho tepelně – technické vlastnosti. Práce je založena výhradně na měření v laboratorních podmínkách a výsledku neanonymního dotazníkového průzkumu spokojenosti s používáním materiálu a nemá formulovanou hypotézu ani fyzikální model očekávaného chování materiálu. Všechny cíle jsou však v práci řešeny a lze konstatovat, že byly splněny i když v některých případech bych v závěrech postavených na jednom experimentu bych byl opatrnější.

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Práce je řešena systematicky správně, má logický vývoj a dokladuje schopnost doktorandky aplikovat metody vědecké práce na řešení zadaného problému. V práci bylo využito několika explanačních metod vědecké práce, ke kterým patří empirické i obecně teoretické metody. Z obecně teoretických metod byla použita analýza problematiky, syntéza poznatků. Z empirických metod bylo použito monitoringu in situ, laboratorního experimentu a již výše zmiňovaná komparační metoda pro stanovení vlivu aplikace materiálu na tepelné ztráty zásobníku teplé vody. Metody použité pro řešení jednotlivých cílů práce jsou zvoleny vhodně a přiměřeně ke stanoveným cílům s drobnou výhradou absence fyzikálního modelu zkoumaných jevů, který bych alespoň u laboratorních experimentů očekával. V práci jsem též nenašel základní fyzikální vlastnosti zkoumaného materiálu – hustotu, měrné teplo, součinitel tepelné vodivosti (který je ale obsáhle obecně diskutován v teoretické části).

Otázky k obhajobě:

- *Popište prosím rozdíl mezi sdílením tepla přes běžnou a zkoumanou izolaci mezi okolím a povrchem potrubí pod izolací v případě, že potrubí dopravuje látku teplejší než je okolí a v případě, že potrubí dopravuje látku chladnější než je okolí.*
- *Porovnejte objemovou hmotnost, součinitel tepelné vodivosti a měrné teplo zkoumaného materiálu a běžného izolačního materiálu, pokud jsou tyto informace dostupné.*

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Práce přináší původní poznatky v oblasti chování tenkovrstvých tepelně-izolačních materiálů. Hlavní přínos je v experimentech zaměřených na aplikaci zkoumaného materiálu na prvky a potrubní sítě technických a technologických zařízení budov a za zajímavý považuji i pohled estetický zaměřený na vliv pigmentace na pórovitost povrchu. S ohledem na praktický strategický cíl zaměřený na potenciál využitelnosti materiálu v praxi bych na závěr očekával kritičtější shrnutí vlastností aplikace materiálu pro různé účely tak aby bylo zdůrazněn z mého pohledu zcela zásadní fakt uvedený na straně 95, že “...zkoumaná tenkovrstvá izolační hmota měla za daných podmínek stejné izolační vlastnosti jako vybraná běžně využívaná tepelná izolace Mirelon...” a hlavním přínosem používaného materiálu je jeho flexibilita a schopnost aplikace na složité tvary. Velmi doporučuji ve výzkumu a formulaci

doporučení pro praxi pokračovat a publikovat tyto závěry i v periodikách určených odborné veřejnosti.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

K formální úpravě nemám připomínek, práce je přehledná a pečlivě zpracovaná. Grafická úroveň je na velmi dobré úrovni, vhodně zvolené velikosti písem a grafika obrázků. Citační etika respektována.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Závěr

Uchazečka zpracováním disertační práce **prokázala** způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů. Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl **Ing. arch. Pavle Vrbové** udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 4. ledna 2024 Podpis oponenta: