

doc. Ing. Miloš Lavický, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební
Ústav pozemního stavitelství
Veveří 95
602 00 Brno
email: lavicky.m@fce.vutbr.cz

Oponentský posudek disertační práce:

Název disertační práce:

Částicové kompozity v konstrukčních detailech obvodových pláštů

Doktorandka: **Ing. Darina Dostálová**

Školitel: doc. Ing. Libor Matějka, CSc., Ph.D., MBA

Aktuálnost tématu disertační práce

Disertační práce je zaměřena na návrh a vývoj částicového kompozitního materiálu z odpadních surovin a jeho možné uplatnění v konstrukčních detailech pro přerušení tepelného mostu. Hledání nových kompozitních materiálů z využitím recyklovaných surovin, které vyhovují požadavkům jak na dostatečnou únosnost, tak na dobré tepelně izolační vlastnosti, lze označit za téma velmi aktuální. Toto platí i pro zkoumání nových způsobů přerušení tepelných mostů ve stavebních konstrukcích.

Splnění cílů disertační práce

Jako cíle jsou v disertační práci uvedeny výroba částicového kompozitního prvku z odpadních surovin s dostatečnou únosností v tlaku, experimentální stanovení vybraných vlastností kompozitu, možnosti použití izolace z částicového kompozitu prvků v konstrukčních detailech, určení součinitele tepelné vodivosti metodou komparace a vytvoření matematicko-mechanického modelu zkoumaného typu kompozitu.

Všechny stanovené cíle byly v uspokojivém rozsahu splněny. Laboratorně byly vyrobeny vzorky částicového kompozitu z polypropylénu a odpadního pěnoskla a byly prováděny testy pro zjišťování optimálního poměru jednotlivých složek kompozitu. V rámci experimentálního stanovení vlastností kompozitu byly prováděny zkoušky mrazuvzdornosti, nasákavosti, teploty tání a zatěžovací zkoušky. Možnosti použití prvků ze zkoumaného kompozitu jsou ukázány na příkladech řešení tepelné izolace v patních průřezech obvodových a vnitřních, nosných a nenosných stěn a u vyčnívajících konstrukcí. Součinitel tepelné vodivosti byl určen pomocí komparační metody založené na měření tepelných toků na dvou stejných zkušebních boxech s materiálově rozdílnou tepelnou izolací. Pro predikci mechanického chování částicového kompozitu byl v práci vytvořen mezomechanický matematický model vycházející z metody uveřejněné Vratislavem Kafkou v odborné literatuře.

Postup řešení problému a přínos výsledků disertační práce

Použité metody lze hodnotit jako správné a výstižné, přitom jde o víceoborovou problematiku. Autorka disertační práce prokázala schopnost vědecké práce a aktivně se na experimentálním zkoumání a jeho vyhodnocení podílela.

Výsledky představují přínos pro poznání o chování částicových kompozitů jak z hlediska tepelné techniky, tak z hlediska konstrukčního a statického. V této souvislosti lze vyzvednout jednak experimenty zaměřené na zkoumání závislosti mechanických vlastností na teplotě, jednak řešení konstrukčních detailů matematickou simulací v ustáleném teplotním poli v programovém systému Ansys.

Disertační práce přispívá k rozvoji v oblasti nových kompozitních výrobků z recyklovaných surovin a otevírá možnosti praktického použití tepelných izolací z těchto výrobků.

Formální úprava a jazyková úroveň

Cíle práce i výsledky práce jsou zpracovány srozumitelně a přehledně v pěti kapitolách. Výsledky jsou odpovídajícím způsobem vyhodnoceny a v závěru práce jsou shrnuty nejdůležitější z nich.

Diskuze

Některé odborné termíny nebyly použity v souladu s vžitou českou odbornou terminologií, jako je například pleonasmus *elastický modul pružnosti* nebo označení příčné deformace při tlakové zkoušce jako *boulení*, avšak jde jen o drobná formální pochybení nesnižující dobrou úroveň práce.

K předložené disertační práci mám tyto otázky:

- Jaké jsou přednosti a nevýhody použití výrobků z částicového kompozitu pro přerušení tepelného mostu v patních průřezích obvodových nosných stěn ve srovnání s jinými používanými způsoby?
- Jak je ovlivněno chování nosné stěnové konstrukce s izolací z částicového kompozitu při požáru?
- Jak byl stanovován modul pružnosti a modul přetvárnosti?
- Jakým způsobem se uvažuje likvidování nebo recyklování zkoumaného typu kompozitu?

Závěrečné hodnocení disertace

Autorka disertační práce prokázala schopnosti řešit náročné odborné problémy a orientovat se v oblasti částicových kompozitních materiálů. Předložená práce má potřebnou úroveň z hlediska původnosti a vědeckého přínosu a splňuje požadavky kladené na disertační práci podle § 47 odst. 4 Zákona o vysokých školách 11/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Disertační práci doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji udělení titulu Ph.D.



V Brně dne 3. 4. 2018

doc. Ing. Miloš Lavický, Ph.D.