

Oponentní posudek disertační práce

Název práce: **Vliv venkovních teplot na vlastnosti výztužné vrstvy při realizaci ETICS**

Autor práce: Ing. Michal Novotný

Pracoviště: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Oponent: **Ing. Petr Sedlák, Ph.D.**
QUALIFORM, a.s., odbor znalectví a stavební expertízy
Rašínova 2, 602 00 Brno

I. Úvod a formální údaje o práci

Dopisem děkana Fakulty stavební ze dne 16.10.2013 jsem byl pověřen vypracováním oponentního posudku výše uvedené disertační práce.

Předložená disertační práce je členěna do 12 kapitol, obsahuje 152 stran vlastního textu a 41 příloh. Součástí práce je též výpis použité literatury, seznam tabulek, obrázků, použitých značek a symbolů. Disertační práce obsahuje též samostatnou přílohu v podobě CD s digitální verzí této práce.

Lze konstatovat, že doktorská disertační práce Ing. Michala Novotného obsahuje všechny formální znaky vědecké práce.

II. Aktuálnost tématu disertační práce

Práce řeší problematiku vlivu venkovních teplot na vlastnosti výztužné vrstvy kontaktních zateplovacích systému. Jde o řešení aktuálního problému, neboť kontaktní zateplení je v současné stavební praxi nejčastěji používaným způsobem realizace fasádních úprav a to jak na novostavbách, tak i při rekonstrukcích stávajících objektů. Primární snahou je snížení energetické náročnosti budov, a to nejen s ohledem na ekonomický přínos pro majitele objektu, ale i s ohledem na ochranu životního prostředí, především snižování množství skleníkových plynů v ovzduší. S masivním rozvojem realizace kontaktních zateplovacích systémů se v praxi vyskytla řada problémů, které je nutno řešit. Jedním z nich je prověření, jak se budou chovat zateplovací systémy zrealizované za nevhodných klimatických podmínek a jak bude ovlivněna jejich výsledná kvalita a životnost. Zde spatřuji hlavní význam předložené disertační práce, neboť se zabývá vlivem nepříznivých teplot na vlastnosti výztužné vrstvy jakožto nejdůležitější součásti zateplovacího systému.

III. Splnění cílů disertační práce

Doktorand si stanovil dva základní cíle, a to ověřit kvalitu základní vrstvy srovnáním hodnot při její realizaci v deklarovaných a extrémních klimatických podmínkách. Dalším

cílem bylo vyhodnotit získané poznatky a zpracovat závěry a doporučení pro stavební praxi, investory a technické dozory.

V průběhu realizace experimentální části práce si doktorand stanovil třetí cíl spočívající v ověření použitelnosti jednotlivých metod testování pro tenkou vrstvu materiálu základní vrstvy.

V práci uvedené výsledky experimentů a z nich učiněné závěry a komentáře jasně dokladují, že doktorand všechny vytýčené cíle splnil.

IV. Postup řešení, výsledky a celkový přínos práce

Doktorand při řešení dané problematiky použil standardní vědecké metody. V úvodní části aplikoval teoretickou analýzu a syntézu odborných poznatků z oblasti kontaktních zateplovacích systémů. Ve své práci se zaměřil především na vybrané vlastnosti výztužné vrstvy těchto systémů.

Následně si na základě stanovených cílů navrhl metodiku experimentálního ověření a srovnání vybraných parametrů hmot používaných při realizaci základní výztužné vrstvy. Pro porovnání použil osm hmot od tří renomovaných výrobců zateplovacích systémů a podrobil je sérii celkem deseti laboratorních testů.

Na základě výsledků laboratorních zkoušek a také z poznatků zjištěných při samotném provádění těchto zkoušek byly doktorandem formulovány dílčí závěry použitelné ve stavební praxi včetně návrhu možné modifikace zkušebních postupů tak, aby lépe vystihovaly specifika chování tenkých výztužných vrstev. V závěrech práce jsou nastíněny další možnosti pro vývoj a výzkum v řešené problematice.

V. Význam pro praxi a rozvoj vědního oboru

Výsledky experimentální části práce jsou přehledně uvedeny v kapitole 6 a na jejich základě jsou následně v kapitole 7 formulovány závěry pro společenskou praxi.

Přínos práce spatřuji především v experimentální části, kdy série zkoušek poodhalila skutečné chování a výsledné kvalitativní vlastnosti reprezentativního vzorku osmi vybraných hmot určených na zhotovení výztužné vrstvy, a to za standardních i nízkých teplot. Ze zjištěných hodnot lze s určitou pravděpodobností predikovat chování i ostatních standardních hmot obdobného materiálového složení, které jsou aplikovány na stavbách za nestandardně nízkých teplot.

VI. Dotazy a připomínky

K předložené disertační práci mám následující připomínky, respektive otázky do rozpravy v průběhu obhajoby:

- Str. 60 – Z čeho vychází tvrzení „Při provádění povrchových úprav není často dosaženo požadované barevnosti“. Znamená to snad, že vzorníky povrchových úprav slouží pouze ke zmatení zákazníků?
- Str. 68 – Zkušební zařízení a pomůcky – je uveden odkaz na kap. 5.4.1 Kaše normální hustoty, ve skutečnosti je kap. 5.4.1 Měření velikosti zrn pomocí laserové difrakce.

- Str. 69 – Upravená metodika pro vrstvu tl. 4 mm – Proč jste zvolil za začátek tuhnutí moment, kdy jehla zastaví 0,5 mm nade dnem prstence a za konec tuhnutí moment, kdy jehla nepronikne pod povrch vzorku?
- Str. 71 – Jaká byla četnost měření? Byla skutečně každá hmota testována pouze jednou a na jednom vzorku při teplotě 22°C a -10°C?
- Vyhodnocení zkoušek – tab. 13 na str. 54 nekoresponduje s hodnotami uvedenými v příloze P1. Např. hmota č. 3 Baunit Duocontact má v tab. 13 uvedenu dobu počátku tuhnutí při teplotě 22°C cca 120 minut a v příloze P1 je v tabulce uvedena výška jehly nad podložkou 0,5 mm v čase 210 minut, což dle metodiky popsané v kapitole B) na str. 69 je považováno za začátek tuhnutí. Konec tuhnutí je pak definován časem, kdy jehla zůstane na povrchu prstence tl. 4 mm. Pro vzorek Baunit Duocontact je to v příloze P1 čas 420 minut (7 hod.) a v tab. 13 je uvedena hodnota cca 24 hod?
- Str. 73 – Z popisu experimentu není zřejmé, kdy probíhala výroba jednotlivých zkušebních těles a časově pak nelze určit z přiložených meteorologických záznamů v příloze P32 až P39 teploty, ve kterých byly vzorky v exteriéru uloženy.
- Str. 82 – Na jakých vzorcích byla zkoušena pevnost v tahu za ohybu? Z textu lze pouze vyčíst, že se jedná o standardní a extrémní podmínky. Byla to stejná série zkušebních trámečků, na kterých se prováděla nasákavost a následně i ultrazvuková impulzní zkouška? Pokud ano, tak jaké bylo stáří zkušebních těles, když zkouška nasákavosti probíhala po 28 dnech od výroby těles?
- Str. 96 – Na vzorcích rozměru 150 x 150 mm lze jen stěží provést 2 zkoušky rázem při dodržení uvedené podmínky, že vzdálenost od okraje zkušebního tělesa má být min. 50 mm a taktéž vzdálenost mezi jednotlivými zkušebními místy má být min. 50 mm. Nebylo vhodnější použít větší rozměr zkušebních těles a zvýšit četnost zkoušení na min. 3 rázy?
- Str. 103 – Kap. 6.3 – Konec doby tuhnutí u hmot umístěných v mrazícím pultu nebyl zjištěn. Odůvodněním je, že záznam měření se provádí pouze 24 hod. Tento závěr vede k logické otázce, zda vůbec někdy dojde při teplotě -10°C k ukončení tuhnutí?
- Str. 133 – Kap.7.1.2 – Co je myšleno pojmem „podřadná konstrukce“, která nemá vysoké nároky na životnost zatepovacího systému?

VII. Závěr

Doktorand v disertační práci splnil stanovené cíle a přináší řadu zajímavých poznatků. Z předložené práce je zřejmý odborný rozhled doktoranda a je patrné, že má předpoklady ve zvoleném oboru nadále samostatně pracovat. Uvedené připomínky nesnižují kvalitu disertační práce.

Doporučuji doktoranda Ing. Michala Novotného k obhajobě disertační práce a souhlasím, aby mu po jejím úspěšném absolvování

byla udělena vědecká hodnost Ph.D.

V Brně 7.1.2014


Ing. Petr Sedlák, Ph.D.