

Oponentní posudek diplomové práce: Analýza účinku koncentrace slunečního záření na degradaci tepelných izolací ve skladbách plochých střech

Diplomant: Bc. Ondřej Židek
Vedoucí diplomové práce: Ing. Antonín Žák, Ph.D.
Oponent: Ing. Jakub Běžel (Dekprojekt s.r.o.)

Stručná charakteristika práce

Diplomová práce řeší velice aktuální téma degradace tepelných izolací ve skladbách plochých střech vlivem přímého a zejména odraženého slunečního záření. V roce 2015 bylo prezentováno odborné veřejnosti několik staveb, na kterých se projevila zmiňovaná degradace tepelného izolantu u plochých střech.

Diplomová práce je zpracována v celkovém rozsahu 195 stran, z čehož je 23 stran příloh. Práce má 4 hlavní kapitoly. V úvodní kapitole jsou uvedeny konkrétní stavby, na kterých se projevila degradace tepelného izolantu. Následuje kapitola zabývající se nezbytnou fyzikální teorií potřebnou pro porozumění dané problematice. První nosná část práce je v kapitole 7, kde jsou zpracovány teoretické modely konstrukcí pomocí počítačových dynamických simulací. V této kapitole bylo řešeno samostatně celkem sedm vlivů konfigurace budovy na výpočtový model. Výsledky dynamických simulací byly použity pro optimalizaci experimentálního modelu. Druhá nosná část je v kapitole 8, kde je uveden popis experimentálního modelu, analýza získaných dat z měření a syntéza dosažených výsledků. Navazuje kapitola zabývající se validací výpočtových modelů na základě naměřených dat a kapitola se závěry pro technickou praxi.

Formální připomínky

Vysoká úroveň práce je snížena občasnými stylistickými a gramatickými chybami v podobě chybějících slov, přebývajících slov, chybného časování, skloňování a překlepů.

- Chybějící slova (str. 118, odst. 2 – „... u intenzity slunečního. Příkladem může být ...“)
- Přebývající slova (str. 126, odst. 2 – „... můžeme vyčíst, že grafu 7.19 můžeme vyčíst fakt, že maximální intenzity...“)
- Časování, skloňování (str. 129, odst. 3 – „... 14. září, to odpovídá celkem 58 dnů, kdy ...“)
- Překlepy (str. 156, odst. 1 – „... nastavení parametrů jednotlivých materiálů kontrakcí...“)

Výše uvedené nemá vliv na věcný obsah a odbornost diplomové práce, nicméně to snižuje její celkovou úroveň.

Druhou formální připomínkou jsou překlepy u indexování vzorců a záměna odborných přídavných jmen.

- Vzorce (str. 20, vzorec 4.7 – jednotky; str. 20, vzorec 4.8 - indexy)
- Záměna slov (str. 18, odst. 3 – „...se určí součinitel prostupu tepla h_{tot} vztahem: ...“)

Výše uvedené má vliv na dezorientaci nedostatečně odborně zasvěceného čtenáře. Zároveň je to problematické v případě přejímání textů a částí kapitol jinými autory. Bohužel je to problém týkající se i českých normalizačních komisí a normotvůrců.

Dotazy k obhajobě

- Opravdu z kapitoly 8.7.2 vyplývá vhodnost použití povlakové střešní krytiny z mPVC i do oblasti s přiléhajícími prosklenými plochami? Maximální teplota dosažená pod mPVC krytinou dosáhla 78,6 °C (22. 7. 2015). Lze tento den opravdu považovat za nejkritičtější z dlouhodobého hlediska? Nelze předpokládat i více nepříznivé podmínky, např. červen, popř. podmínky v jiných letech?
- V kapitole 8.7.3 je demonstrován zřejmý vliv umělého trávníku na navýšení povrchové teploty tepelné izolace. Lze srovnávat měření z 8. 8. 15 (92,0 °C) s umělým trávníkem a měření z 22. 7. 15 (78,6 °C) bez umělého trávníku? Jaký byl rozdíl v intenzitě dopadajícího slunečního záření v těchto dnech? Nemělo i toto vliv?
- Jak lze definovat dlouhodobou teplotní odolnost EPS (+ 80 °C)? Po jak dlouhé době vystavení teplotám nad + 80 °C dochází k nezvratným strukturálním změnám EPS? V řádu hodin, dnů týdnů? Jak je to s opakovaným vystavením vlivů nadměrné teploty, jedná se o prostý součet hodin expozice?
- V kapitole 10 jsou formulovány závěry pro technickou praxi. Je zde v případě povrchových teplot uvažováno zahrnutí validace výpočtu dle kapitoly 9? Popřípadě z jakého důvodu je tak učiněno?

Hodnocení diplomové práce

Student v diplomové práci prokázal schopnost samostatného přístupu k zadanému řešení. Nastudoval reálné případy vad konstrukcí a nezbytnou fyzikální teorii, kterou uvedl v potřebné míře. Správně identifikoval dílčí problémy, které výpočtově doložil a následně experimentálně ověřil.

Zvláště oceňuji interaktivitu mezi teoretickými a praktickými částmi práce. Na základě teoretických výpočtů a dynamických simulací byl optimalizován návrh experimentálního modelu, na kterém byly ověřovány získané poznatky z těchto simulací. Zpětně byla na základě naměřených dat provedena validace výpočtů v programu pro dynamické simulace.

Tímto postupem bylo splněno zadání diplomové práce a všech dílčích úkolů. Rozsah a způsob zpracování diplomové práce je větší, než je u podobných prací běžné. Navíc je v závěru naznačeno, kam a jakým směrem je možné směřovat další výzkum. Doporučuji k obhajobě.

Klasifikace: **A – Výborně**

V Praze 25. ledna 2016

Ing. Jakub Běžel

