



OPONENTNÍ POSUDEK DOKTORSKÉ DISERTAČNÍ PRÁCE

VÝZKUM A VÝVOJ KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ S VYŠŠÍ
REZISTENCÍ VŮČI PŮSOBENÍ VYŠŠÍCH TEPLŮT

Vědní obor: 3911V006 Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství

Doktorand: Ing. Jaroslav Válek

Školitel: Ing. Lenka Bodnárová, Ph.D.

Oponent: doc. Ing. Karel Kolář, CSc.

V Praze dne 25. 4. 2014

Vypracováním oponentního posudku doktorské disertační práce Ing. Jaroslava Válka jsem byl pověřen děkanem Fakulty stavební VUT v Brně prof. Ing. Rostislavem Drochytkou, CSc., MBA, a to dopisem ze dne 23. 4. 2014.

Předložená doktorská disertační práce je rozdělena do 7 kapitol, celkový rozsah práce je 188 stran textu, grafů, tabulek a obrazové dokumentace. Textová část obsahuje kapitoly, které se zabývají shrnutím současného stavu poznání v problematice vlivu zvýšených teplot na změnu vlastností cementových kompozitů s klasickou cementovou bází včetně ovlivnění použitých typů plniv, dále rozborem používaných normových postupů na sledování změn vlivem teplotního zatížení a způsobů navrhování betonů pro použití za vyšších teplot či ovlivněných požárem. Textová část rovněž obsahuje popis provedených experimentů, podrobné vyhodnocení dosažených výsledků a přínosy pro daný vědní obor a praxi.

K jednotlivým částem posudku:

1. Aktuálnost tématu disertační práce

Téma disertační práce je zaměřeno na problematiku odolnosti betonových konstrukcí vůči působení vysokých teplot na nejčastěji realizované typy betonů a železobetonů napadených zejména požárem na silničních a železničních komunikacích. Jedná se zpravidla o jejich použití v tunelových částech, případně i v dalších typech betonových konstrukcí (např. ve výškových budovách a speciálních konstrukcích z vysokopevnostních či vysokohodnotných betonů). V tomto směru je tato problematika vysoce aktuální, neboť případů napadení betonových konstrukcí požárem v poslední době stále přibývá.

2. Splnění cílů disertační práce

Hlavním cílem této disertační práce bylo po shromáždění nejnovějších poznatků v oblasti působení vyšších teplot na současně používané typy betonových a železobetonových konstrukcí navržení co nejvýhodnějších receptur pro dosažení jejich vyšší odolnosti proti vyšším teplotám s použitím dnes běžně dostupných složek pro výrobu betonu. Cílem rozsáhlých experimentů pak byl výběr složek pro formulaci cementového kompozitu s co největší odolností vůči vysokým teplotám, případně účinku působení přímého ohně. Soubor prezentovaných současných poznatků v této oblasti spolu s výsledky experimentálních prací dokladují úspěšné naplnění deklarovaných cílů řešení.

3. Postup řešení, výsledky a přínosy doktoranda

Teoretická část práce (kap. 2.1. až 2.10.) je velmi rozsáhlá, podrobně jsou uvedeny dosavadní poznatky v oblasti problematiky vlivu vyšších teplotních zátěží na změny vlastností betonu a železobetonu včetně vlivu jednotlivých složek různých druhů cementobetonových kompozitů. Shrnutí těchto poznatků dokumentuje velmi rozmanitou a složitou povahu dané problematiky a poměrně široký záběr doktoranda.

Experimentální část je rozložena do 4 základních etap:

- výběr vhodného kameniva a způsobu testování odolnosti,
- výběr vláken a ověření jejich účinnosti,
- vývoj betonu s cementovou maticí,
- zatížení přímým plamenem.

Experimentální část je velmi rozsáhlá, zasahuje nejen do oblasti experimentálního ověření navrhovaných receptur cementobetonových kompozitů proti účinku vyšších a vysokých teplot, ale i do oblasti sledování změn mikrostruktury nejmodernějšími přístrojovými technikami. Získané výsledky přinášejí v tomto směru velmi cenné poznatky a náměty pro další výzkum a potvrzují nové možnosti zvýšení teplotní odolnosti dosavadních

typů cementobetonových kompozitů.

4. Význam práce pro praxi a k rozvoji vědního oboru

Návrh a ověření vyšší tepelné odolnosti cementobetonových kompozitů s využitím dostupných surovinových zdrojů jsou velmi cenné pro jejich praktickou aplikaci. Výsledky získané studiem mikrostruktury a způsobů testování teplotní odolnosti jednotlivých složek jako součásti tzv. primárních opatření při formulaci složení cementobetonových kompozitů jsou pak velmi cenným přínosem pro rozvoj dané vědní disciplíny a přinášejí nové náměty pro další směry výzkumu v této oblasti.

5. Formální úprava a jazyková úroveň

Po formální stránce je předložená disertační práce zpracovaná na celkem dobré úrovni, rozsáhlé výsledky jsou zpracovány přehledně a správně vyhodnoceny. Jazyková úroveň je také dobrá, formulace vět je vcelku srozumitelná, používání technických termínů a symbolů odpovídá dosavadním zvyklostem.

6. Připomínky k textu

Vlastní práce je sepsána bez vážnějších překlepů a nedostatků, zpracování výsledků je přehledné a výstižné. V teoretické části jsou uvedeny některé nepřesnosti spíše formálního charakteru nebo vzniklé překlepem, celkově však negativně neovlivňují vysokou úroveň této práce. Jedná se např. o:

- řazení jednotlivých částí kapitoly 2, kapitoly 2.8. – 2.10. by bylo lepší předřadit před kapitoly 2.3. – 2.7.;
- v kapitole 2.10.1. Pojivo by bylo vhodnější popis použití silikátových cementů uvést v samostatné podkapitole 2.10.1.1. a pak teprve uvést podkapitolu o použití aluminátových cementů;
- termín „tlačený beton“ se mi v uvedené souvislosti (kap. 2.3.1.1.) nejeví jako nejvhodnější.

7. Závěr

Předloženou doktorskou disertační práci Ing. Jaroslava Válka hodnotím velmi dobře, disertant prokázal velmi dobré znalosti a schopnosti orientovat se ve složité a rozmanité problematice tepelné odolnosti nejvíce rozšířených druhů cementobetonových kompozitů, dále pak schopnosti orientovat se v rozsáhlé literatuře vztahující se k dané oblasti a využívat současných poznatků vědy, výzkumu a moderní přístrojové techniky v praxi. Po úspěšném obhájení této práce doporučuji ve smyslu zákona č.111/98 Sb., §47 udělení titulu Ph.D.

V Praze dne 25. 4. 2014


doc. Ing. Karel Kolář, CSc.