

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Kateřina Horníková

Název disertační práce Performance of Cementitious Composites Subjected to Combined Fire and Blast Loading

Studijní program Civil Engineering – Building and Structural Engineering

Školitel doc. Ing. Marek Foglar, Ph.D.

Oponent pplk. doc. Ing. Jiří Štoller, Ph.D.

e-mail jiri.stoller@unob.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Problematika chování cementových kompozitů při kombinovaném zatížení požárem a výbuchem je aktuální. Studium tohoto tématu je nezbytné pro navrhování bezpečnější a odolnější infrastruktury, zejména kritické infrastruktury. Narůstající výskyt teroristických útoků a přítomnost války na Ukrajině připomínají naléhavou potřebu zvýšeného úsilí v oblasti ochrany infrastruktury. Kombinovaný efekt požáru a výbuchu je velmi složitý a jeho důsledky na cementové kompozity jsou nedostatečně prozkoumány. Je tedy nezbytné provádět další výzkum a experimentální testy, aby bylo lépe porozuměno chování těchto materiálů v extrémních podmínkách. Disertační práce zaměřená na tuto problematiku přispívá k vytvoření bezpečnějšího a udržitelnějšího stavebního průmyslu.

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce stanovené v kapitole 1 považuji za splněné. Rozsah splnění cílů disertantka uvádí v závěru práce. Každá hlavní kapitola (2 - Vlastnosti materiálů, 3 - Zatížení požárem a výbuchem, 4 - Numerické simulace - FE model) obsahuje dostatečné shrnutí a diskusi výsledků. Osobně bych uvítal větší propojení numerické simulace s experimentální částí, aby tyto simulace mohly být využity při posuzování stávajících konstrukcí vůči kombinovanému zatížení (požár s výbuchem).

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Metody práce zvolené pro disertační práci považuji za adekvátní vzhledem ke stanovým cílům disertační práce. Zvláště oceňuji experimentální část, která zahrnuje návrh a realizaci originálního experimentálního programu. Jako malý nedostatek považuji malé propojení experimentální části s numerickými simulacemi. Vzhledem k celkové náročnosti předpokládám, že tato část bude více rozpracována v rámci další disertační práce. Dále oceňuji volbu rozměrů a velikosti vzorků, kdy bylo nezbytné pečlivě zvolit rozměry a velikosti zkušebních vzorků pro obě části experimentálního programu. Rovněž bylo důležité správně volit parametry zatížení výbuchem s ohledem na různé vlastnosti zkoumaných materiálů, aby nedošlo k jejich úplnému zničení.

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Disertační práce potvrzuje vliv mechanických vlastností, zejména pevnosti materiálu v tahu, na odolnost materiálů vůči výbuchu. Tyto výsledky jsou klíčové pro studium vlivu výbuchu na cementové kompozity a ukazují, že pevnost v tahu je zásadním parametrem. Dalším přínosem práce je porozumění a kvantifikace fenoménu kombinovaného účinku požáru a výbuchu na konstrukce. Tento cíl byl dosažen pomocí numerických simulačních experimentů a extrapolace experimentálních dat. Část výsledků disertační práce byla publikována v kvalitních indexovaných časopisech. Výsledky tohoto výzkumu mohou být důležitým zdrojem informací pro inženýry a projektanty, kteří se zabývají navrhováním a výstavbou kritické infrastruktury.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Přínos disertační práce spočívá v přinášení nových poznatků a lepším porozumění fenoménu kombinovaného účinku požáru a zatížení výbuchem na konstrukce. Tento jev dosud nebyl dostatečně prozkoumán, a proto disertační práce přináší nové poznatky v oblasti navrhování konstrukcí pro extrémní zatížení.

Celkově disertační práce poskytuje komplexní pochopení a kvantifikaci vlivu kombinovaného účinku požáru a zatížení výbuchem na konstrukce. Nové poznatky a výsledky prezentované v práci mají potenciál ovlivnit a zlepšit navrhování konstrukcí v oblasti extrémních vlivů.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Po formální i jazykové stránce práce splňuje kritéria, která jsou na tento typ kvalifikační práce kladena.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Vyjádření k dodržení citační etiky

Kontrola práce odhalila shody se třemi články, ve kterých byla disertantka spoluautorkou. Většina nalezených shod se omezila na náhodné shody v krátkých textových úryvcích a běžných spojeních slov v daném oboru. Významnější shoda byla zaznamenána v oddílu 4.1, který reprodukuje relevantní části článku, na kterých autoři společně pracovali. Celkově nedošlo k závažnému porušení pravidel citační etiky, avšak je vhodné jasněji uvést citaci a vysvětlit, že pasáž byla převzata z článku.

### Připomínky

Další připomínky k disertační práci nemám. Žádám disertantku o zodpovězení předložených otázek:

1. Jaký je rozdíl mezi kontaktním výbuchem a vzdáleným výbuchem při experimentálním zatěžování vzorků výbuchem (je navržena vzdálenost v experimentální části - 30 mm - vzdálený nebo kontaktní výbuch).
2. Jaké jsou rozdíly v chování a odolnosti různých typů betonových konstrukcí při zatížení požárem a výbuchem - porovnejte běžné konstrukční betony, vysokopevnostní a ultravysokopevnostní drátkobetony.

**Závěrečné zhodnocení disertace**

Předložená disertační práce splňuje všechny kritéria, která jsou na tento typ prací kladena, je původní a přináší původní vědecké poznatky.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D. **ano**  **ne**

Datum: 4. 6. 2023

Podpis oponenta: ...