

## BIOGRAFIA



### AJITANSHU V. MISHRA

Ústav stavebníctva  
a architektúry SAV

Číslo projektu  
1213/02/01

Trvanie projektu  
9/2022 - 8/2025

”

## ZHRNUTIE PROJEKTU

### Zlepšenie štrukturálnej bezpečnosti a energetickej účinnosti prostredníctvom vývoja trvalo udržateľných cementových kompozitov odolných voči extrémnym teplotám s funkciami samoliečenia po požiari

Zhoršenie úžitkových vlastností betónu pri extrémnych podmienkach (požiaru, striedavé pôsobenie zmrazovacích a rozmrazovacích cyklov (FTC- Freeze-thaw cycles)) je značne preskúmané. Betón je náchylný k praskaniu v dôsledku striedavého pôsobenia zmrazovania- rozmrazovania, zmršťovania pri vysychaní, únavového a dotvarovacieho zaťažovania, oneskorenej tvorby ettringitu, korózie výstuže atď. Úžitkové vlastnosti betónu pri požiari klesajú v dôsledku slabej odolnosti jeho zložiek voči tepelným účinkom ohňa (rozvolnenie rozhrania kameniva a cementovej pasty, deformácia kameniva, narušenia gélu hydrátu kremičitanu vápenatého (C-S-H), chemickej premeny cementovej pasty a vnútorného napätia v dôsledku vnútorných vodnej pary). Architekti a inžinieri preto intenzívne uvažujú o vývoji alternatívnych energeticky účinných stavebných materiálov, ktoré spĺňajú požiadavky aplikácií v extrémnych teplotách a zároveň neprekáža ich konštrukčné zámery. Tento návrh sa zameriava na vývoj cementových kompozitov (CBC- Cement-Based Composites) odolných voči extrémnym teplotám, ktoré majú schopnosť samoliečiť sa po požiari. Nové CBC odolné voči požiaru sa budú vyvíjať na základe výberu najvhodnejšej metódy biogénneho hojenia trhlín, prispôbením distribúcie a riadením aktivácie baktérií prostredníctvom nových metód enkapsulácie a imobilizácie. Vývoj CBC odolných voči extrémnym teplotám bude využívať pasívne a aktívne metódy. Pasívne metódy budú pozostávať zo začlenením nehorľavých poréznych látok do produktov spaľovania v správnom pomere, určenia vhodných zložiek a metód úpravy. V rámci aktívnych metód bude zahrnuté použitie clona proti vodnej hmle a inovatívnych systémov mazania. Nové experimentálne metódy, ako sú dynamické požiarne testy spojené s ultrazvukovými testami budú poskytovať údaje o vyvinutých CBC počas realistického scenára požiaru.

Modely konečných prvkov a zjednodušené matematické modely budú vytvorené a overené pomocou experimentálnych údajov, čo umožní skúmanie podmienok, ktoré neboli experimentálne skúmané. Tieto modely umožnia inžinierom vykonať návrh CBC založený na výkone počas požiarov. Navrhne sa stratégia na zmiernenie chemickej a tepelnej degradácie CBC.



**AJITANSHU V. MISHRA**

**Ústav stavebníctva a  
architektúry SAV**

**Číslo projektu  
1213/02/01**

**Trvanie projektu  
9/2022 - 8/2025**

## PUBLIKÁCIE

- [1] Vedrtnam A. Nové metódy úpravy na zlepšenie únavového správania vrstveného skla. Composite Part B. 2019, 167:180-198  
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.12.037>
- [2] Vedrtnam A. Nová metóda na zlepšenie únavového správania epoxidového kompozitu vystuženého uhlíkovými vláknami. Composite Part B. 2019, 157: 305-321  
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.08.062>
- [3] Vedrtnam A, Gunwant D. Modelovanie zlepšeného únavového správania epoxidového kompozitu vystuženého vláknami cukrovej trstiny pomocou novej metódy úpravy Composite Part B 175 (2019) 107089  
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2019.107089>
- [4] Vedrtnam A, Bharti S, Chaturvedi S. Experimentálna štúdia mechanického správania, biologickej odbúrateľnosti a odolnosti drevo-plastových kompozitov voči prirodzeným poveternostným vplyvom a ultrafialovému žiareniu. Volume 176, November 1 2019, 107282 Composite Part B (2019)  
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2019.107282>
- [5] Vedrtnam A, Sharma SP. ] Štúdiá o výkonnosti rôznych nanodruhov používaných na povrchovú úpravu uhlíkových vlákien na spevnenie rozhrania. Composite Part A, 125 (2019)  
[105509 10.1016/j.compositesa.2019.105509](https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.105509)

<https://orcid.org/0000-0002-6286-9663>