

# Ústav stavebníctva a architektúry SAV

**Oddelenie stavebných hmôt a konštrukcií**



The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the right side of the page, creating a modern, layered effect. The text is centered on a white background.

# **Témy PhD prác pre akademický rok 2021/2022**

# Príprava a vlastnosti geopolymérnych cementových kompozitov založených na hlinítokremičitých mineráloch a vysokopecnej troske

- ▶ **Anotácia:** Na rozdiel od spojív na báze portlandského cementu, geopolyméry (GP) predstavujú skupinu relatívne nových anorganických polymérov, vznikajúcich reakciou hlinítokremičitých materiálov aktivovaných alkalickým roztokom pri normálnej teplote so súčasťou tvorbou „zeolitickej štruktúry“. Tieto kompozity vykazujú excelentné mechanické vlastnosti, odolnosť proti vysokej teplote a kyselinám. Prírodné vrstevnaté materiály ako illit, halloyzit a predovšetkým metakaolín sa používajú ako zdroj hlinítokremičitanov na prípravu geopolymérov. Rovnako materiály bohaté na  $\text{SiO}_2$  a/alebo  $\text{Al}_2\text{O}_3$  sa môžu úspešne používať na prípravu geopolymérnych spojív. Práca sa zaoberá optimalizáciou zloženia zmesí na báze elektrárenského popolčeka, vysokopecnej granulovanej trosky a iných minerálnych odpadov na vývoj geopolymérov aj za hydrotermálnych podmienok.
- ▶ **prof. Dr. Ing. Martin Tchingnabé Palou**  
martin.palou@savba.sk

# Stanovenie parametrov výrobného procesu na zabezpečenie kvality cementu

- ▶ **Anotácia:** Výroba cementu je komplexný fyzikálny a chemický proces, ktorý sa začína ťažbou a pokračuje homogenizáciou s následným výpalom surovinovej múčky pri teplote vyššej ako 1450 °C. Výsledkom tohto procesu je slinok, ktorý po zomletí na požadovanú jemnosť tvorí so sadrovcom portlandský cement. Kvalita cementu, resp. slinku závisí od viacerých parametrov, ako napr. zloženie surovinovej múčky, priebeh výpalu, použité prísady pri mletí slinku, manipulácia a následné skladovanie cementu. V súčasnej dobe disponujú výrobcovia cementu online systémom na zabezpečenie riadenia procesov v každom kroku výroby cementu, kedy sa kladie dôraz na výrobu cementu vysokej kvality. Aj napriek mnohým zlepšeniam v procese výroby cementu, kontrola kvality v čase narastajúceho tlaku na znižovanie emisií zostáva v cementárskom priemysle veľkou výzvou. Cieľom práce je stanoviť vzťah medzi vlastnosťami priemyselne vyrábaného cementu a multiškálovými parametrami potenciálnych problémov v procese výroby, ktoré najviac ovplyvňujú výslednú kvalitu cementu.
- ▶ **prof. Dr. Ing. Martin Tchingnabé Palou**  
martin.palou@savba.sk

# Vplyv chemického zloženia betónu na jeho dlhodobú trvanlivosť v ionizovanom/ionizujúcom prostredí

- ▶ **Anotácia:** Betón ako základný konštrukčný materiál sa uplatnil aj pre svoj tieniaci efekt v prostrediach vystavených (alfa, beta, gama neutrónovým) žiarením, či už v nemocniciach, laboratóriách, resp. v jadrových elektrárňach. Obsahom rôznych plnív, prísad, prímiesí a kamenív, navzájom spojených cementovou maticou, ktorá pozostáva najmä z  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  viazaných vo forme hydrátov, je možné účinne pohlcovať žiarenie a spomaľovať rýchle žiarenia pri pružných a nepružných zrážkach. Zrážky a pohlcované žiarenia vyvolávajú v betónoch fyzikálne a chemické reakcie, čo môže mať vplyv na jeho technologické vlastnosti. Hlavným cieľom navrhovanej práce je stanoviť vzťah medzi chemickým zložením jednotlivých komponentov betónu a trvanlivosťou betónových konštrukcií v prostredí s dlhodobým ionizujúcim žiarením. Ďalším cieľom je určiť vplyv chemických, mechanických a fyzikálnych zmien vyvolaných rádioaktívnym žiarením na technologické vlastnosti betónových konštrukcií.
- ▶ **prof. Dr. Ing. Martin Tchingnabé Palou**  
martin.palou@savba.sk

# Pôsobenie tepelných okrajových podmienok na mechanické a fyzikálne vlastnosti cementových kompozitov s obsahom biomasy

- ▶ **Anotácia:** Práca sa zameriava na verifikáciu mechanických vlastností v tlaku a v ťahu pri ohybe pri zvýšenej (+50 °C) a zníženej (-40 °C) teplote. Výsledky budú korelované pre stlačené a nestlačené vzorky vo východiskovom stave, problematika sa bude rozširovať o aplikáciu používaných, ako aj náhradných prísad.
- ▶ **Ing. Peter Matiašovský, CSc.**  
usarmat@savba.sk