

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Aplinką tausojančio cementinio kompozito, modifikuoto antrinėmis žaliavomis bei įmaiša, struktūros kūrimas ir savybių vertinimas

Tikslas: sukurti aplinką tausojantį cementinį kompozitą su malto stiklo ir metakoalino technologinėmis atliekomis, panaudojant cheminę betono įmaišą.

Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklių):

Didėjantys naujų medžiagų ir jų technologijų mastai, reikalauja geresnėmis savybėmis pasižyminčių cementinių statybinių medžiagų – cementinių kompozitų. Cementinių kompozitų pagrindinių savybių gerinimui gali būti naudojamos pramonėje susidariusios pucolaninės atliekos (malto stiklas, metakoalinas), kurių Lietuvoje ir pasaulyje susidaro dideli kiekiai. Jų perdirbimas, apdorojimas ir pakartotinis panaudojimas kelia nemažai iššūkių ir neretai jos tiesiog atsiduria sąvartynuose. Cemento gamybos pramonė yra viena iš pagrindinių aplinkos (pagal CO₂ emisijas) teršėja pasaulyje. Vien per 2020 metus pasaulyje buvo pagaminta 4,37 mlrd. tonų cemento, o viena pagaminta toną į aplinką išskiria vidutiniškai 0,9 tonas CO₂, kas yra lygu 5-7 % visos pasaulinės CO₂ emisijos. Cemento pramonė ieško įvairių sprendimų kaip sumažinti šiuos išsiskyrimus, bet norint pasiekti nulinės emisijos ribą - reikia daugiau sprendimų ir inovacijų. Pucolaninių atliekų naudojimas modifikuoto cementinio kompozito gamyboje siejamas su CO₂ poveikio mažinimu. Tai vienas iš siektinumų šiandieniniame pasaulyje siekiant mažinti klimato kaitos poveikį. Taip pat ir viena iš priemonių, kuri galėtų padėti įgyvendinti ES "Žaliojo kurso" ir žiedinės ekonomikos iškeltus tikslus. Pakartotinis atliekų naudojimas, kaip cemento pakaitalas cementiniame kompozite galimai, leistų sumažinti ir jo kainą.

Statybos pramonė yra didelis natūralių išteklių vartotojas, todėl dėl išteklių trūkumo pastaraisiais metais, papildomų cementinių medžiagų paieška tapo aktuali daugelyje šalių. Stiklo atliekų utilizavimas yra aktualus Lietuvoje ir visame pasaulyje. Malto stiklas nuo kitų medžiagų skiriasi keliomis pranašesnėmis savybėmis - puikus izoliatorius, beporis, pasižymi mažu plėtimusi ir šilumos laidumu. Kita Lietuvoje susidaranti putstiklio gamyboje atlieka, taip pat reikalaujanti inovatyvių sprendimų yra metakoalino atlieka.

Norint pagreitinti pucolaninių priedų reaktyvumą būtina naudoti chemines įmaišas, su kuriomis sąveikaujant greičiau vyksta pucolaninė reakcija. Nėra tiksliai žinoma ir moksliniais tyrimais pagrįsta kaip malto stiklas sąveikauja su metakoalinu, taip pat nėra tikslų rekomendacijų dėl racionalaus malto stiklo ir metakoalino, kaip cemento pakaitalo, naudojamų atliekų tarpusavio santykio cementinio kompozito mišinyje ir kaip tai įtakos mišinio parametrus, sukietėjusio cementinio kompozito mechanines ir fizikines savybes.

Darbo uždaviniai:

- Nustatyti pucolaninių atliekų aktyvumą, pucolaniškumą, cheminę, granulimetrinę sudėtį ir savybes.
- Nustatyti aplinkos temperatūroje kietėjusio cementinio akmens mineralinės sudėties ir mikrostruktūros ypatumus, įvertinant pucolaninių atliekų (malto stiklo ir metakoalino) kiekių poveikį.
- Ištirti pucolaninių atliekų poveikį cementinio kompozito struktūrai, fizikinėms bei mechaninėms savybėms.
- Nustatyti pucolaninių atliekų, poveikį cementinio kompozito šarminei korozijai.
- Sukurti inovatyvaus, mažacemenčio, energetiškai efektyvaus cementinio kompozito sudėtį.

Sukurtas aplinką tausojantis cementinis kompozitas su malto stiklo ir metakoalino technologinėmis atliekomis, panaudojant cheminę betono įmaišą bus atsparus šarminei korozijai.

Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: prof. dr. Džigita Nagrockienė