

4. DAN KARIJERA U INŽENJERSTVU OKOLIŠA



Metode imobilizacije TiO₂ na recikliranoj gumi

(završni rad – datum obrane 15.09.2022.)

Filip Kramar (filipkramar811@gmail.com, kf2872@gfv.hr), doc.dr.sc. Ivana Grčić

Geotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Hallerova aleja 7, 42000 Varaždin, Hrvatska

UVOD

Fotokataliza je proces za koji je potreban fotokatalizator i izvor zračenja. Za fotokatalizatore se koriste razni poluvodiči od kojih je najpoznatiji titanijev dioksid. Posjeduje najbolje karakteristike te ga je lako modificirati kako bi postao još bolji. Da bi fotokatalizatori postali primjenjivi potrebno ih je imobilizirati na neku površinu. Jedna od najefikasnijih, brzih i jeftinih metoda imobilizacije je sol-gel metoda.

METODOLOGIJA

Podloge od reciklirane gume se namakaju u otopini natrijeva hidroksida te se suše u sušioniku i ispiraju. Priprema se otopina sol-gel-a koja je potrebna za imobilizaciju titanijevog dioksida na podloge. TiO₂ se otopi u 96%-tnom etanolu i destiliranoj vodi te se miješa i kuha na miješalici; dodatno se tretira u ultrazvučnoj kupelji kako bi se u potpunosti otopio. Dodaje se tetraetil ortosilikat te se vraća na kuhanje. Otopina sol-gel-a je spremna i podloge se umakaju i suše u četiri navrata.



REZULTATI

Konkretni rezultati se vide u promjeni mase gumenih podloga. Potrebno ih je izvagati u svojem „prirodnom” tj. prvenstvenom stanju prije izvođenja bilo kakvih postupaka na njima. Naknadno ih izvažemo nakon tretiranja s otopinom natrijeva hidroksida i ponovo nakon nanošenja sol-gel otopine. Vidljiva je promjena mase nakon tretiranja s otopinom natrijeva hidroksida zbog stvaranja OH skupina na površini. Također, vidljiva je nakon nanošenja sol-gel otopine zbog stvaranja sloja imobiliziranog fotokatalizatora.

	Masa podloga	Masa podloga nakon tretiranja otopinom NaOH	Masa podloga nakon nanošenja sol-gel otopine
m ₁	6,9170g	7,0125g	7,1894g
m ₂	7,0320g	7,1824g	7,3031g
m ₃	7,2230g	7,2999g	7,4162g

ZAKLJUČAK

Proces fotokatalize vrlo je učinkovit u uklanjanju raznih onečišćivala jednostavnom interakcijom imobiliziranog fotokatalizatora s nekim izvorom zračenja. Kao najefikasniji i najbolji fotokatalizator pokazao se titanijev dioksid. Da bi se TiO₂ imobilizirao na gumene podloge, potrebno je znati primijeniti adekvatnu metodu. Takvom se pokazala sol-gel metoda zato što se lako izvodi, nije komplicirana i nije potrebno puno sastojaka kako bi se pripremila. Sol-gel metodom se uspješno imobilizirao fotokatalizator TiO₂ na željenu površinu; što je vidljivo u konačnoj promjeni mase podloga.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.