

Kompoziti iz mešanic cementa in filtrskega prahu iz elektroobločne peči: študij vplivov na okolje

Tina Šturm¹, Radmila Milačič¹, Ana Mladenovič², Janez Ščančar¹

¹ Odsek za znanosti o okolju, Institut »Jožef Stefan«, Jamova 39, 1000 Ljubljana

² Zavod za gradbeništvo Slovenije, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana

Tina.sturm@ijs.si

V jeklarski industriji poleg ostalih odpadkov nastaja v proizvodnem procesu tudi filtrski prah iz elektroobločne peči, ki zaradi prašnate narave in velike količine močno obremenjuje odlagališča in okolje. Razvite države v zadnjih desetletjih intenzivno uporabljajo nekatere industrijske odpadne materiale kot kvalitetne alternativne materiale, ki uspešno nadomeščajo naravne surovine [1,2]. Na ta način se ohranjajo naravne surovine in se bistveno zmanjša obremenjenost odlagališč in okolja [3]. Pred vsako uporabo industrijskih odpadnih materialov je potrebno podrobno preučiti parametre, ki zagotavljajo kakovost končnih izdelkov [2,4] ter preučiti njihove morebitne škodljive vplive na okolje. Pri oceni dolgoročnih vplivov novih materialov na okolje moramo upoštevati tudi, da sta biološka dostopnost in toksičnost posameznega elementa odvisni od kemijske oblike, v kateri se ta element nahaja (npr. trivalentni krom je esencialen element, medtem ko je šestvalentni krom toksičen).

V okviru raziskav projekta L2-7521-0106 „Uporaba novih materialov iz recikliranih industrijskih odpadnih surovin in gradbenih odpadkov v gradbeništvu” je bila ena izmed nalog oceniti možnost uporabe filtrskega prahu za pripravo cementnih kompozitov za uporabo v gradbeništvu in kot uteži v pralnih strojih ter preučiti njihove vplive na okolje. V ta namen smo pripravili kompaktne in zdrobljene cementne kompozite in cementne kompozite z dodatkom 1,5 % filtrskega prahu. Z izlužitvenimi testi z difuzijo v vodi in v slani vodi smo časovno (175 dni) sledili izluževanju celotnega in šestvalentnega kroma. Na koncu poskusa smo v izlužkih določili tudi koncentracije nekaterih ostalih kovin.

Rezultati so pokazali, da je delež izluženega šestvalentnega kroma predstavljal približno 90 % koncentracije celotnega prisotnega kroma v izlužkih. Izkazalo se je, da je le v slani vodi prišlo do izluževanja iz zdrobljenih cementnih kompozitov z dodatkom 1,5 % filtrskega prahu, vendar koncentracija šestvalentnega kroma po 175 dneh ni presegla vrednosti 100 µg L⁻¹. Iz rezultatov je tudi razvidno, da izluženi krom izhaja pretežno iz cementa in le v majhnem deležu iz filtrskega prahu. Zato lahko zaključimo, da glede na koncentracije šestvalentnega kroma, cementni kompoziti z dodatkom 1,5 % filtrskega prahu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. To velja tudi v primeru najslabših možnih pogojev, ko cementni kompoziti v morskem okolju razpadejo ali razpadejo na odlagališču odpadkov. Izluževanje nekaterih ostalih kovin je bilo zanemarljivo. Na osnovi naše raziskave lahko zaključimo, da cementi z dodatkom filtrskega prahu ne predstavljajo nevarnosti za okolje in jih lahko uporabimo za različne namene v gradbeništvu in tudi kot uteži v pralnih strojih.

Literatura:

- [1] J. Geiseler. Use of steelworks slag in Europe. *Waste Management*, 16: 59-63, 1996
- [2] Y.-H. Lin, Y.-Y. Tyan, T.-P. Chang, C.-Y. Chang. An assessment of optimal mixture for concrete made with recycled concrete aggregates. *Cement and Concrete Res.*, 34: 1373-1380, 2004
- [3] A.J. Morrissey, J. Browne. Waste management models and their application to sustainable waste management. *Waste Management*. 24: 297-308, 2004
- [4] K.K. Sagoe-Crentsil, T. Brown, A. H. Taylor. Performance of concrete made with commercially produced coarse recycled concrete aggregate. *Cement and Concrete Res.* 31: 707-712, 2001