

Asfaltni in cementni kompoziti z dodatkom 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 nastaja v proizvodnem procesu poleg ostalih odpadkov tudi filtrski prah iz elektroobločne peči, ki zaradi prašnate narave in velike količine močno obremenjuje odlagališča in okolje. V razvitih državah v zadnjih desetletjih industrijske odpadne surovine intenzivno uporabljajo kot alternativne materiale, ki uspešno nadomeščajo naravne surovine v gradbeništvo [1] in cestogradnji [2]. S tem se ohranjajo naravne surovine in zmanjšuje obremenitev odlagališč in okolja. Tovrstna uporaba odpadnih surovin ima tudi pozitivne ekonomske učinke. Pred kakršnokoli uporabo pa je potrebno podrobno preučiti in kritično oceniti dolgoročne vplive tako nastalih novih materialov 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, medtem ko je šestvalentni krom toksičen).

Preučili smo uporabnost filtrskega prahu za pripravo asfaltnih in cementnih kompozitov, ki bi jih lahko uporabljali v cestogradnji in gradbeništvo. V ta namen smo pripravili stabilne kompaktno in zdrobljene asfaltne kompozite z dodatkom 2 % filtrskega prahu, ter kompaktno in zdrobljene cementne kompozite brez in z dodatkom 1,5 % filtrskega prahu. Dolgoročne vplive materialov, ki vsebujejo filtrski prah smo preučili z izlužitvenimi testi na osnovi difuzije. Kot izluževalno sredstvo smo uporabili vodo in slano vodo ter časovno (pol leta) sledili izluževanju celotnega in šestvalentnega kroma. Na koncu poskusa smo v izlužkih določili tudi koncentracije nekaterih ostalih kovin (Mo, Co, V, Cu, Zn, K, Cd, Pb, Ni, Fe, Ca, Mg, Mn).

Rezultati so pokazali, da je krom v izlužkih asfaltnih in cementnih kompozitov prisoten skoraj izključno v šestvalentni obliki. Ugotovili smo, da se je šestvalentni krom izlužil le iz zdrobljenih asfaltnih kompozitov z dodatkom filtrskega prahu. Koncentracija izluženega šestvalentnega kroma v vodi po šestih mesecih ni presegla $220 \mu\text{g L}^{-1}$ in v slani vodi $150 \mu\text{g L}^{-1}$. Pri cementnih kompozitih se je šestvalentni krom izlužil le iz zdrobljenih cementnih kompozitov z dodatkom filtrskega prahu v slani vodi. Po šestih mesecih koncentracija šestvalentnega kroma ni presegla $100 \mu\text{g L}^{-1}$. Iz rezultatov je bilo razvidno, da se šestvalentni krom izlužuje pretežno iz cementa in le v manjšem deležu iz filtrskega prahu. Izluževanje nekaterih ostalih kovin (Mo, Co, V, Cu, Zn, K, Cd, Pb, Ni, Fe, Ca, Mg, Mn) je bilo zanemarljivo.

Na osnovi naše raziskave lahko zaključimo, da asfalti in cementi z dodatkom filtrskega prahu ne predstavljajo nevarnosti za okolje in jih lahko uporabimo za različne namene v cestogradnji in gradbeništvo.

Literatura:

- [1] T. Šturm, R. Milačič, S. Murko, M. Vahčič, A. Mladenovič, J. Strupi-Šuput, J. Ščančar. The use of EAF dust in cement composites : assessment of environmental impact. *J. hazard. mater.*, vol. 166, pp. 277-283, 2009.
- [2] M. Vahčič, R. Milačič, A. Mladenovič, S. Murko, T. Zuliani, M. Zupančič in J. Ščančar. Leachability of Cr(VI) and metals from asphalt composites with addition of filter dust. *Waste Manag.*, vol. 12, pp. 2667-2674, 2008.