

Warszawa, 21 listopada 2018 r.

mgr inż. Łukasz Szarek
Politechnika Warszawska
Wydział Instalacji Budowlanych,
Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska

STRESZCZENIE

rozprawy doktorskiej mgr inż. Łukasza Szarka pt.: *„Wymywalność metali ciężkich z zawieszin twardniejących z dodatkiem popiołów z termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych”*

Przedmiotem rozprawy są badania nad wykorzystaniem popiołu z termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych (TPKOŚ) jako składnika zawieszin twardniejących (materiał na bazie wody, cementu i minerałów ilastych stosowany do uszczelniania podłoża gruntowego) z uwzględnieniem immobilizacji metali ciężkich zawartych w tymże popiele.

W badaniach wstępnych określono wybrane właściwości chemiczne i fizyczne popiołu z TPKOŚ oraz zaprojektowano skład zawiesiny twardniejącej o właściwościach technologicznych i użytkowych pożądanym ze względu na jej wykorzystanie w przesłonach przeciwfiltracyjnych. Opracowano oryginalną metodę badania wymywalności metali ciężkich z zawieszin twardniejących, uwzględniając warunki pracy tego materiału w przesłonach przeciwfiltracyjnych (metoda filtracyjna).

Próbki popiołu z TPKOŚ i zawiesiny twardniejącej sporządzonej z jego udziałem poddano badaniom wymywalności wybranych metali ciężkich (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr) przy wykorzystaniu różnych metod (popiół – metody: batch i perkolacyjna; zawiesina – metody: tank, batch, perkolacyjna i filtracyjna). W uzyskanych eluatach oznaczano pH, przewodność właściwą oraz stężenie metali ciężkich. Określono, gdy było to możliwe, mechanizm wymywania metali ciężkich oraz poziom ich immobilizacji w badanych materiałach.

W wypadku gdy w metodzie batch stężenia metali ciężkich w eluatach były bliskie i poniżej granicy oznaczalności zastosowano cenzurowanie rozkładu stężeń poprawiając przez to jakość estymacji parametrów tych rozkładów.

W wypadku zawiesiny twardniejącej wykorzystane metody badawcze pozwoliły na analizę uwalniania metali ciężkich w całym cyklu życia materiału. W zależności od scenariusza zastosowania zawiesiny twardniejącej wymywanie z niej przebiegało z różną intensywnością i w różny sposób, zmieniając się w czasie, jednak pod względem skumulowanej (całkowitej) uwolnionej ilości metali ciężkich każdy z etapów cyklu życia materiału był do siebie podobny. Poziom immobilizacji metali ciężkich w badanym materiale był wysoki (ponad 91,98 %).

Zaproponowana, filtracyjna metoda badania wymywalności metali ciężkich z zawiesin twardniejących, dobrze przybliży rzeczywiste warunki pracy tego materiału w przesłonach przeciwfiltracyjnych, a uzyskane przy jej użyciu wyniki są porównywalne z wynikami alternatywnych testów.

Szevel