

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Zastosowanie żywic jonowymiennych w procesie usuwania kompleksów Cu(II), Zn(II), Pb(II) oraz Cd(II) z kwasem N,N-bis(karboksymetylo)glutaminowym

mgr Irmina Pańczuk-Figura

Jony metali ciężkich, przenikając do środowiska, przedostają się do wód podskórnych, powierzchniowych, a następnie do gleb, gdzie mają zdolność do kumulowania się w biolitach. Ze względu na wysoką toksyczność środowiskową stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. Ponadto, biorąc pod uwagę działalność wielu gałęzi przemysłu nastawioną na racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych oraz minimalizację oddziaływań na środowisko, zapotrzebowanie na opracowanie i wdrożenie skutecznych i wysokosprawnych metod oraz technologii oczyszczania wód i ścieków jest obecnie priorytetem.

Dlatego zasadniczym celem niniejszej pracy jest zbadanie przydatności jonitów z N-metylo-D-glukaminowymi grupami funkcyjnymi - Amberlite IRA 743, Lewatit MK 51 i Purolite S 110 w procesie usuwania kompleksów Cu(II), Zn(II), Pb(II) i Cd(II) z kwasem N,N-bis(karboksymetylo)glutaminowym (GLDA) z roztworów wodnych oraz oszacowanie efektywności tego procesu.

Przeprowadzone badania dotyczyły wpływu właściwości fizykochemicznych stosowanych żywic jonowymiennych, a także warunków prowadzenia procesu sorpcji na efektywność usuwania kompleksów Cu(II), Zn(II), Pb(II) i Cd(II) z GLDA z wód i ścieków. Oprócz właściwości fizykochemicznych wytypowanych jonitów opisano wpływ takich czynników jak pH, masa, czas kontaktu faz, czy wpływ jonów towarzyszących (NO_3^- , Cl^- i SO_4^{2-}) na proces sorpcji kompleksów Cu(II), Zn(II), Pb(II) i Cd(II) z GLDA, a także wyznaczono parametry kinetyczne, adsorpcyjne i termodynamiczne tego procesu.

Badania spektroskopowe FTIR i XPS jonitów przed i po procesie sorpcji kompleksów Cu(II), Zn(II), Pb(II) i Cd(II) z GLDA pozwoliły wykazać, że głównym mechanizmem procesu sorpcji jest wymiana jonowa, względnie chemiczne wiązanie jonów metali z grupami N-metylo-D-glukaminowymi jonitów. Fakt ten ma duże znaczenie przy projektowaniu procesów technologicznych oczyszczania ścieków oraz przy optymalizacji procesów sorpcji w określonych warunków rzeczywistych, a także przy projektowaniu nowych, skutecznych i ekonomicznych sorbentów. Na podstawie uzyskanych wyników badań wykazano, że wytypowane jonity chelatujące mogą być stosowane do usuwania jonów metali ciężkich w obecności biodegradowalnego czynnika kompleksującego GLDA z wód i ścieków.