

## Streszczenie rozprawy doktorskiej

### **„Badania nad selektywnym wydzielaniem jonów Co(II), Ni(II), Cu(II) i Fe(III) na jonitach chelatujących z donorowymi atomami azotu i/lub tlenu”**

mgr Weronika Sofińska-Chmiel

Rozwój cywilizacyjny nieustannie przyczynia się do wzrostu poziomu zawartości jonów metali ciężkich w różnych elementach środowiska. Jednym z głównych źródeł w/w jonów są ścieki przemysłowe. Pomimo stosowania różnorodnych metod oczyszczania takich jak: filtracja membranowa, elektrodializa, fotokataliza, utlenianie, czy chemiczne strącanie, nadal poszukuje się nowych i efektywnych sposobów ich usuwania.

Ścieki galwaniczne, ze względu na swoją toksyczność należą do jednych z najbardziej niebezpiecznych i uciążliwych dla środowiska naturalnego. Szczególnie niebezpiecznym składnikiem ścieków galwanicznych są jony metali ciężkich, których ilość waha się w granicach od 10 do 1000 mg/dm<sup>3</sup>. Na wielu etapach procesów technologicznych przemysłu galwanicznego zastosowanie znajdują metody jonowymienne. Procesy te można zastosować między innymi do, regeneracji wód płuczących, regeneracji kąpeli, odzysku kwasu chromowego(VI) ze ścieków, odzysku jonów metali szlachetnych z wód płuczających oraz końcowego doczyszczania zneutralizowanych ścieków. Dlatego w pracy podjęto próbę doboru najbardziej korzystnego jonitu do procesu oczyszczania ścieków galwanicznych. W tym celu przeprowadzono badania metodą statyczną na jonitach chelatujących Dowex M 4195, Lewatit MonoPlus TP220, Purolite S 940 oraz Purolite S 950. Przeprowadzono badania wpływu stężenia początkowego oraz czasu kontaktu faz na proces sorpcji jonów Cu(II), Co(II), Fe(III) i Ni(II) oraz wpływu stężenia jonów Cl<sup>-</sup> i SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> na efektywność tego procesu. Analogiczne badania przeprowadzono metodą dynamiczną z wykorzystaniem roztworów modelowych oraz roztworów rzeczywistych ścieków galwanicznych.

Dodatkowo wytypowane jonity poddano badaniom mikroskopowym zarówno przed jak i po procesie sorpcji jonów Cu(II), Co(II), Fe(III) i Ni(II) oraz ścieków galwanicznych. Etap ten miał na celu poznanie składu pierwiastkowego jonitów w całej ich objętości oraz ocenę rozkładu sorbowanych jonów metali w fazie jonitu. Przeprowadzone badania mikroskopowe oraz profilometryczne umożliwiły również opisanie morfologii badanych jonitów.

Dokonano również porównania nieniszczących technik spektroskopii w podczerwieni tj. FTIR-ART oraz FTIR-PAS w ocenie ziaren jonitów Dowex M 4195, Lewatit MonoPlus TP220, Purolite S 940 oraz Purolite S 950 przed oraz po procesie sorpcji. Badania wykonane

przy zastosowaniu spektroskopii FTIR oraz obliczeń teoretycznych pozwoliły również na zobrazowanie fragmentów struktury jonitów Dowex M 4195 oraz Lewatit MonoPlus TP220. Badania spektroskopowe XPS wraz z badaniami mikroskopowymi były jednym z elementów służących do poznania mechanizmu sorpcji jonów Cu(II), Co(II), Fe(III) i Ni(II) oraz jonów Cu(II) i Zn(II) pochodzących ze ścieków galwanicznych na badanych jonitach. Jak wykazano na podstawie uzyskanych badań w/w jonity chelatujące mogą być z powodzeniem wykorzystane m.in. w technologii oczyszczania ścieków galwanicznych.

*Monika Popińska - Chmiel*