

BADANIA PROCESU SORPCJI JONÓW ZŁOTA(III), PLATYNY(IV) I PALLADU(II) NA SORBENTACH POLIMEROWYCH ORAZ IMPREGNOWANYCH

Słowa kluczowe: metale szlachetne, sorbenty impregnowane, recykling, odzysk

W pracy zaprezentowano nowe sorbenty i układy oraz określono ich przydatność do selektywnego wydzielania jonów Au(III), Pt(IV) i Pd(II) z roztworów chlorkowych w procesach przerobu materiałów odpadowych (np. materiały elektroniczne, zużyte katalizatory samochodowe) zawierających metale szlachetne.

Na potrzeby pracy zastosowano sorbenty przed i po procesie impregnacji. Zbadano przydatność sorbentów: polimerowych Amberlit XAD 7HP, Purolit MN 202, Dowex Optipore L493 oraz węglowego Lewatit AF5. Do impregnacji sorbentów polimerowych użyto grupę ekstrahentów fosforoorganicznych takich jak Cyanex 272 (kwas di(2,4,4-trimetylo-pentylo)fosfinowy), Cyanex 301 (kwas di(2,4,4-trimetylo-pentylo)ditiofosfinowy), Cyanex 302 (kwas di(2,4,4-trimetylo-pentylo)monotiofosfinowy), Cyanex 471 X (sulfid triizobutylofosfiny) oraz Cyphos IL 101 (chlorek triheksylo(tetradecylo)fosfoniowy).

Badania nad określeniem przydatności w/w sorbentów obejmowały trzy etapy, z czego pierwszy etap obejmował określenie przydatności w/w sorbentów do selektywnego wydzielania jonów złota(III), platyny(IV) i palladu(II) z układów: 0,1 M HCl ÷ 6,0 M HCl oraz z roztworu chlorkowego o pH 3 wyznaczając m.in. parametry kinetyczne i izotermy. Drugi etap obejmował zbadanie przydatności w/w sorbentów do rozdzielania mieszaniny jonów złota(III), platyny(IV) i palladu(II) z układów 0,1 M HCl ÷ 6,0 M HCl oraz z roztworu chlorkowego o pH 3. Trzeci etap polegał na określeniu przydatności w/w sorbentów do wydzielania i rozdzielania jonów metali szlachetnych z roztworów otrzymanych z hydrometalurgicznego przerobu zużytych konwerterów spalin samochodowych oraz elektroodpadów.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że kinetykę sorpcji jonów złota(III), platyny(IV) oraz palladu(II) na sorbentach Amberlit XAD 7HP, Purolit MN 202, Dowex Optipore L493, przed ich impregnacją i po impregnacji w/w ekstrahentami najlepiej opisuje równanie pseudo-drugiego rzędu, o czym świadczą wyższe wartości współczynników korelacji.

Wykazano, że selektywna sorpcja jonów palladu(II) na sorbentach Amberlit XAD 7HP oraz Dowex Optipore L493 impregnowanych Cyanexem 301 z roztworu otrzymanego

po roztwarzaniu katalizatora samochodowego umożliwia łatwy odzysk tego pierwiastka z roztworów zawierających jony Pt(IV) oraz Rh(III).

Proces impregnacji sorbentów polimerowych wpłynął na uzyskanie wyższych współczynników wydzielenia %R jonów Au(III) z roztworów otrzymanych po roztwarzaniu wtyków modularnych oraz procesora komputerowego.

Stwierdzono możliwość selektywnej sorpcji jonów Au(III) ze styków otrzymanych z recyklingu wtyków modularnych RJ-14, RJ-12, RJ-45 z wykorzystaniem sorbentów polimerowych impregnowanych Cyanexem 301.

Przedstawione badania nad desorpcją jonów Au(III) wskazują na możliwość wykorzystania 5% roztworu tiomocznika w 0,1 M HCl.

Przeprowadzone badania i uzyskane wyniki pozwoliły na wytypowanie sorbentów i układów, które mogą zostać wykorzystane w procesach przerobu materiałów odpadowych zawierających metale szlachetne.