

SORPTION EKSTRACTION OF PLATINUM AND RHODIUM FROM SOLUTIONS OF EXHAUSTED CAR CATALYSTS

PLATĪNA UN RODIJA IZDALĪŠANA AR SORBCIJAS METODI NO ELEKTROĶĪMISKI IEGŪTU LIETOTU AUTOMAŠĪNU KATALIZATORU ŠĶĪDUMIEM

O.Širjajeva

Valsts Reto metālu zinātniskās pētniecības un projektēšanas institūts "ГИРЕДМЕТ", Maskava, Krievija

L.Kuļikova, V.Serga

RTU Neorganiskās ķīmijas institūts, Salaspils, Latvija

Summary. The joint concentration of Pt and Rh from the solutions exhausted car catalysts by a sorption method has been studied. It has been found that the S,N-containing sorbent of polycondensation type MITXAT is an effective sorbent for platinum and rhodium. This sorbent allows to extract 99% of platinum metals at room temperature, depending on the solution acidity ($C_{\text{HCL}}=0.2-6.0$ mol/l), the presence of labilizer (SnCl_2) and impurities in the solution, the duration of phases' contact (2-20 hours).

Pārstrādātu automašīnu katalizatoru utilizācijas jautājums apkārtējās vides aizsardzības aspektā ir ļoti aktuāls visā pasaulē. Šo uzdevumu padara sarežģītu platīna metālu nelielais saturs nesējā, kā arī pašu nesēju dažādība. Mēs esam izstrādājuši [1] elektroķīmisku platīna un rodija šķīdināšanas paņēmieni, kuram piemīt pozitīvas atšķirības salīdzinājumā ar citām minēto metālu reģenerācijas metodēm no automašīnu katalizatoriem. Lai izdalītu platīnu un rodiju no dažāda atšķaidījuma (0,2-6,0 mol/l) HCl šķīdumiem, izmantota sorbcijas metode kā vispieejamākais un efektīvākais paņēmieni, kurš ļauj būtiski samazināt vērtīgo metālu zudumus. sorbents (MITXAT), kura kapacitāte ir 2,2 g Au, 3,3 g Ag, 1,2 g Pt un 1,5 g Pd uz 1 g sorbenta. Šī tipa sorbenti izstrādāti un tiek ražoti OOO НПФ «Паллада» (Krievija) un izceļas ar savu lētumu.

Mēs pētījām dažādu faktoru – šķīdumu skābuma pakāpes, platīna un rodija kompleksu labilizācijas, fāžu kontakta ilguma, piemaisījumu klātbūtnes šķīdumā – ietekmi uz platīna un rodija izdalīšanas pakāpi ar minēto sorbentu no HCl šķīdumiem.

Konstatēts, ka sorbciju iespaido šķīduma skābuma pakāpe un eksperimenta apstākļos ir iespējams sasniegt maksimālo izdalīšanas pakāpi $R_{\text{Pt}} = 72\%$ un $R_{\text{Rh}} = 92\%$. Labilizācijas nolūkā pievienojot šķīdumam SnCl_2 , rodija gadījumā R_{Rh} sasniedz 98 %, bet platīna gadījumā R_{Pt} ir 80 %.

Lai sasniegtu 90 % rodija sorbciju un 100 % platīna sorbciju no 1 M HCl šķīdumiem, rodija gadījumā šķīdumu ar sorbentu nepieciešams maisīt 20 minūtes, bet platīna gadījumā – 30 minūtes. Procesa norises laika pagarināšana līdz 2 stundām rodija izdalīšanas pakāpi no šķīduma praktiski nemaina.

Mēs esam konstatējuši, ka niķeļa klātbūtnē šķīdumā ($\text{Pt} : \text{Ni} = 1 : 10$) ievērojami ietekmē platīna sorbciju, bet, šķīdumu maisot, šī ietekme pilnīgi izzūd un platīna izdalīšanas pakāpe no šķīduma niķeļa klātbūtnē sasniedz 99 %.

Eksperimentāli noskaidrots, ka izmantotajam sorbentam ir diezgan augsta sorbcijas kapacitāte attiecībā pret rodiju (0,1 g Rh uz 1 g sorbenta).

Iegūtais produkts viegli pakļaujas termiskai apstrādei, kas nepieciešama sorbenta izdedzināšanai, lai iegūtu tīru platīna un rodija koncentrātu.

Veikto eksperimentu rezultātā varam secināt, ka ar mūsu izpētīto sorbentu, kas pieder pie S,N saturošiem polikondensācijas tipa sorbentiem, iespējams iegūt platīnu un rodiju mikroaudzumos istabas temperatūrā no sāļsskābi saturošiem šķīdumiem, kas turklāt satur niķeli makroaudzumos. Ņemot vērā nelielās sorbenta izmaksas un platīna grupas metālu dārdzību, minētā sorbenta lietošana automašīnu katalizatoru elektroķīmiskajā pārstrādē ir neapšaubāmi perspektīva.

1.V.Serga, L.Kuļikova. Int. Conf. Eco-Balt '2006, May 11-12, 2006, 129-130.

2.Л.Д.Куликова.Latvijas Ķīmijas Žurnāls, 2003, 4, 305-315.

Referents: Lidija Kuļikova, RTU Neorganiskās ķīmijas institūts, Miera 34, Salaspils, LV-2169, tālr.7800772, e-pasts: nki@nki.lv.