

ГРУППОВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ Pt, Pd ОТ Rh, Ir ИЗ ИХ КОМПЛЕКСНЫХ ХЛОРАММОНИЙНЫХ СОЛЕЙ.

Рюмин А.И., Миронкина Н.В., Чехмарев В.С.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г.Красноярск,
пр.Красноярский рабочий , 95

mironkinanv@mail.ru

В технологии аффинажа родия при очистке его хлоридного раствора от примесных металлов платиновой группы (МПГ) образуются осадки хлораммонийных солей, содержащие по 2 – 4 % Pt и Pd, до 5 – 15 % Ir и до 5 – 10 % Rh. Платина, палладий, иридий преимущественно находятся в форме труднорастворимых солей типа $(\text{NH}_4)_2[\text{MeCl}_6]$, а родий высаливается из раствора в виде $(\text{NH}_4)_3[\text{RhCl}_6]$. При этом соли платины, палладия, иридия присутствуют в осадке не в виде индивидуальных соединений, а в форме изоморфно замещенных комплексов на основе $(\text{NH}_4)_2[\text{IrCl}_6]$

Для эффективного разделения металлов наиболее перспективным на первом этапе являлось групповое отделение Pt, Pd от Rh, Ir. В поисковых экспериментах показано, что наиболее эффективным методом группового разделения является восстановительная обработка осадка солей в водной пульпе с переводом Pt и Pd в металлическую форму, а Ir и Rh в раствор. Затем окислительной обработкой раствора возможно иридий перевести в труднорастворимую соль $(\text{NH}_4)_2[\text{IrCl}_6]$, а родий остаётся в растворе.

Наиболее сложной задачей оказалось групповое отделение Pt и Pd от Rh и Ir. Проверено действие как мягких восстановителей (Ag), так и сильных (HCOONa) при достижении оптимального значения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), обеспечивающего отделение Rh и Ir от Pt и Pd с переходом последних в металлическую форму. В случае применения порошка металлического серебра в твердую фазу платина и палладий переходят в форме твердого раствора с Ag, а вторым компонентом осадка является AgCl .

Наиболее эффективным солевым реагентом являлся формиат натрия. При достижении значений ОВП 450 – 500 мВ (относительно хлорсеребряного электрода сравнения) происходит полное растворение продукта за счёт восстановления труднорастворимых солей Pt, Pd, Ir в степени окисления (IV) $(\text{NH}_4)_2[\text{MeCl}_6]$ до хорошо растворимых комплексов $(\text{NH}_4)_2[\text{MeCl}_4]$, где Me – Pt, Pd и $(\text{NH}_4)_3[\text{IrCl}_6]$.

В водной пульпе при реализации процесса в области значений pH 2 -5 хлоридные комплексы родия и иридия в значительной степени акватированы.

Заметное восстановление палладия до металла фиксируется при значении ОВП около 300 мВ. Близкое к 99 % извлечение Pt и Pd в металл обеспечивается в достаточно узком интервале ОВП на уровне 260 – 280 мВ. В полученном осадке суммарное содержание Pt и Pd составляет около 75 - 80 % при содержании Σ Rh, Ir не более 2 - 3%.

Обнаружен факт неконтролируемого скачкообразного снижения значения ОВП с оптимального уровня до значений 120 – 150 мВ без введения реагента, что приводит к частичному (до 10 %) восстановлению родия до металла. Наиболее вероятной причиной является накопление восстановителя и инертность аквакомплексов родия в процессе восстановления.