

УДК 661.874:661.873

**ЭКСТРАКЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ХЛОРИДОВ Co и Ni
ИЗ РАСТВОРОВ**

А. Абжанова, В. М. Шевко, Д. К. Айткулов
ЮКГУ им. М. Ауезова, г. Шымкент,
БГТИ, г. Балхаш

Для переработки оксидных Ni-Co руд нами предложен хлоридовозгоночный метод с переводом Ni и Co в газообразные хлориды [1,2]. Для селективного разделения хлоридов Ni и Co из растворов, образующихся при "мокром" улавливании хлоридов, нами был использован метод экстракции с использованием ди-2-этилгексилфосфорной кислоты (Д2ЭГФК) и изододецилфосфеновой кислоты (ИДДФК). В опытах использовали 20% раствор экстрагентов в керосине. В качестве исходного раствора при экстракции использовали раствор, содержащий 0,28 г/л кобальта и 3,5 г/л никеля.

На рисунке 1(а) приведена информация о изотермах при 20–25 °С экстракции кобальта 0,5М кислотами ИДДФК и Д2ЭГФК, из которого следует, что экстракция Co ИДДФК проходит более эффективно, чем Д2ЭГФК. Причем зависимость $C_{орг} - C_{вод}$ носит нелинейный характер, с отклонением от идеальной прямой Бертелло–Юнгфлейма [3]. Отклонение от прямой линии объясняется взаимодействием между ионами в растворе с органической фазой. В этом случае для определения коэффициента распределения Co между органической и водной фазами необходимо пользоваться поправкой Нернста построением зависимости $\sqrt{C_{орг}} = f(C_{вод})$. На рисунке 1(б) приведены эти зависимости для экстракции Co ИДДФК и Д2ЭГФК. Графоматематическая обработка прямых рисунка 1(б) показала, что зависимость $\sqrt{C_{орг}} = f(C_{вод})$ для экстракции Co Д2ЭГФК имеет вид:

$$\sqrt{C_{орг}} = 0,89 C_{вод}, \quad (1)$$

а для ИДДФК:

$$\sqrt{C_{орг}} = 10,92 \cdot C_{вод}, \quad (2)$$

в которых 0,89 и 10,92 – коэффициенты распределения (D) Co между органической и водной фазами при экстракции соответственно Д2ЭГФК и ИДДФК.

Полученные значения свидетельствуют о значительном различии в экстракции Co использованными кислотами.

На рисунке 1(в) приведена информация об экстракции Ni 0,5М кислотами ИДДФК и Д2ЭГФК, из которого следует, что экстракция с использованием ИДДФК протекает более эффективно, чем Д2ЭГФК. Нелинейная зависимость между $C_{орг}$ и $C_{вод}$ также свидетельствует о взаимодействии иона Ni с органической фазой.

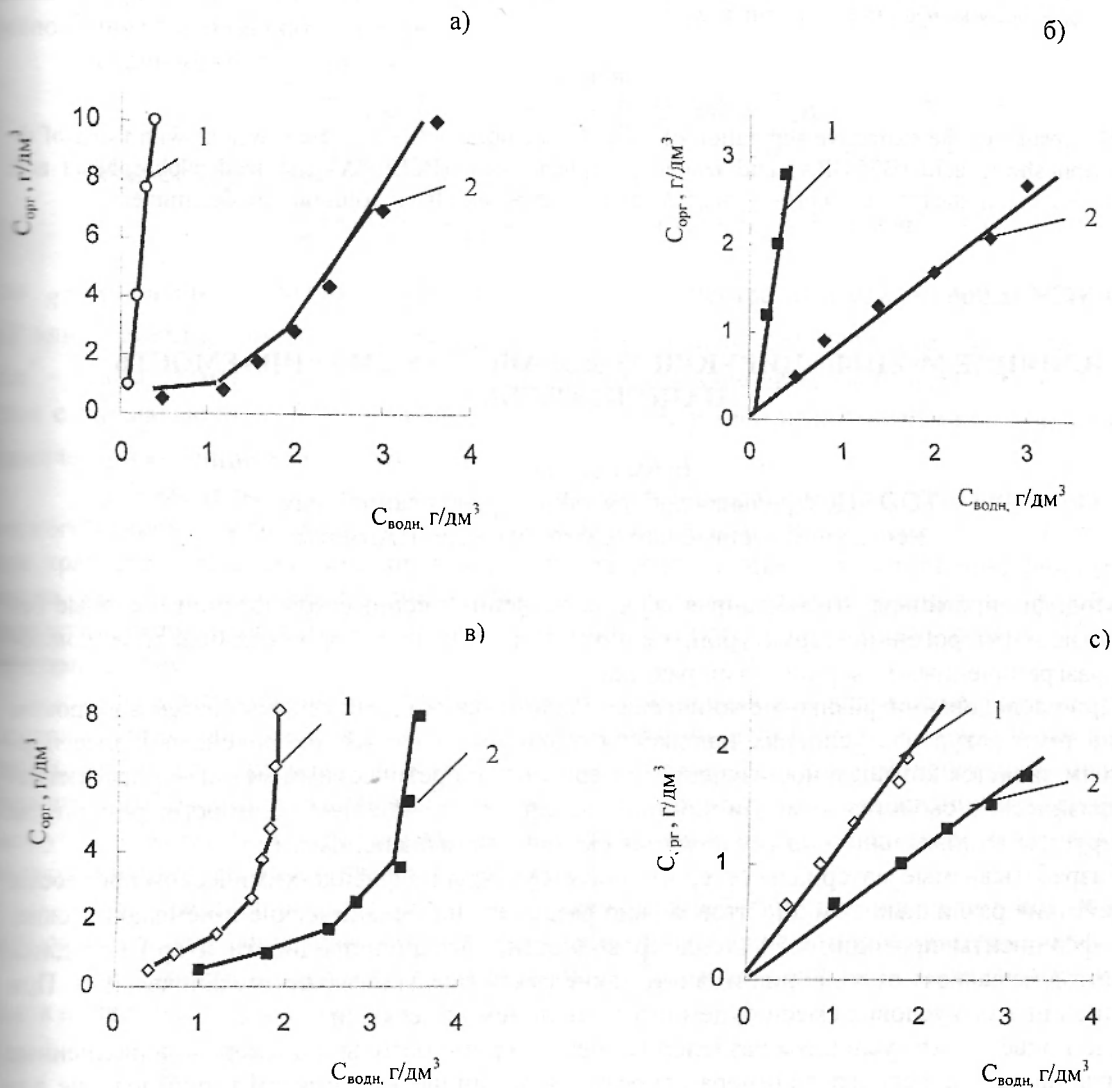
Обработка данных в координатах Нернста (рисунок 1,с) позволила установить зависимость $\sqrt{C_{орг}} = f(C_{вод})$:

$$\text{для Д2ЭГФК} \quad \sqrt{C_{орг}} = 0,596 C_{вод}; \quad (3)$$

$$\text{для ИДДФК} \quad \sqrt{C_{орг}} = 1,06 C_{вод} \quad (4)$$

где D для Д2ЭГФК равен 0,596, а для ИДДФК – 1,06.

Сопоставление полученных значений D свидетельствует о том, что для разделения Co и Ni наиболее эффективным является ИДДФК.



1-0,5M ИДДФК; 2-0,5M Д2ЭГФК

- а) экстракция Co - 0,5M ИДДФК и Д2ЭГФК; б) зависимость $\sqrt{C_{орг.}} = f(C_{вод.})$ для экстракции Co ;
 в) экстракция Ni - 0,5M ИДДФК и Д2ЭГФК; с) зависимость $\sqrt{C_{орг.}} = f(C_{вод.})$ для экстракции Ni .

Рисунок 1- Изотермы экстракции Co и Ni растворами фосфорорганических кислот в керосине при $pH=3,0$ в координатах $\sqrt{C_{орг.}} = f(C_{вод.})$

Литература

- 1 Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Комплексная переработка оксидных никелькобальтсодержащих руд Казахстана с получением металлического никеля и кобальта».- Шымкент.- 2004.- 130 с. Регистрационный №0104РК00319.
- 2 Ыншимбаев В.К., Шевко В.М., Абжанова А.С., Айткулов Д.К. Способ переработки никельсодержащих окисленных руд хлоридовозгонкой. Предварительный патент на изобретение. Заявка №2003/1067.1.
- 3 Хабаша Ф. Основы прикладной металлургии. -М.: Металлургия, 1975.- т.1. -232 с.

Қорытынды

Бұл мақалада никель және кобальт хлорларын ди-2-этилгексилфосфор (ДЭГФК) и изододецилфосфенат (ИДДФК) қышқыл ерітінділерімен экстракциялық бөлу келтірілген. Ni и Co-ты қышқылдардан бөлу коэффициентері анықталған.

Summary

The results of the extractive separation of Ni and Co chlorides from acidic solutions with using of diethylhexylphosphoric acid (B2ENPA) and izodecilphosphenat acid (B2ENPA) and izodecilphosphenat acid (ATDDF) are given in the article. Coefficients of Ni and Co separation from Solutions are determined.

УДК 691.342:678.066

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СМАЧИВАЕМОСТЬ НАПОЛНИТЕЛЯ

Е.Аманкулов

ТОО «Центральная лаборатория сертификационных испытаний строительных материалов», г.Алматы

Модифицированная отвержденная сера, наполненные серные композиции и серные бетоны обладают гетерогенной структурой, т.е. состоят из малых однородных областей (компонентов), разграниченных поверхностями раздела.

При исследовании физико-механических свойств таких гетерогенных систем в широком диапазоне температур и в условиях наложения различных физических полей, наиболее перспективным является комплексное изучение материалов: теоретическими методами предсказываются физические свойства композиционного материала и, при необходимости, результаты корректируются минимальным по трудоемкости количеством экспериментов.

Разрабатываемые материалы гетерогенной структуры по физико-химическим процессам взаимодействия различных компонентов можно разделить на механические и немеханические. Если коэффициенты проводимости (теплопроводности, электропроводности и др.) исходных компонентов не зависят от их концентрации, такие смеси будем называть механическими. При невыполнении этого условия смеси будем называть немеханическими.

По приведенным условиям разделения смесей серные бетоны и дисперсно-наполненные композиты на основе серного полимера относятся к механическим смесям и определение для них обобщенной проводимости предполагает построение соответствующей теории, на основе которой рассчитываются эффективные свойства материала.

Среди многообразных проявлений процессов переноса в гетерогенных системах недостаточно исследована смачиваемость поверхности частиц наполнителя связующим, так как смачивание относится к наиболее сложным физико-химическим процессам, происходящим на границе раздела фаз.

Хорошая смачиваемость поверхности наполнителя связующим является необходимым условием для получения композиционного материала с малодефектной структурой, обладающего приемлемыми физико-механическими и эксплуатационными характеристиками.

Для смачивания поверхности наполнителя связующим необходимо, чтобы силы молекулярного притяжения на границе раздела фаз (адгезия) были больше сил сцепления между молекулами самого связующего (когезия). Прямой расчет этих сил очень сложен, поэтому для определения условий смачивания сопоставляют не силы молекулярного взаимодействия, а удельные свободные поверхностные энергии компонентов, участвующих в смачивании.

Все твердые материалы, которые используются в качестве наполнителей и заполнителей, можно условно разделить на две группы: с высокой ($\sigma \geq 0,1$ Дж/м²) и низкой поверхностной энергией ($\sigma \leq 0,1$ Дж/м²) [1]. Эти материалы отличаются различной способностью смачиваться связующим. Высокоэнергетические поверхности смачиваются лучше, чем низкоэнергетические.