

ЭКСТРАКЦИЯ РЗЭ ИТТРИЕВОЙ ПОДГРУППЫ СМЕСЯМИ СУАНЕХ 272 И P-507 ИЗ ХЛОРИДНЫХ СРЕД

Амбул Е.В., Афонин М.А.

*Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт (Технический Университет),
190013, Санкт-Петербург, Московский пр., 26 e-mail: ambyllisa@ya.ru*

Исследована совместная экстракция редкоземельных элементов (РЗЭ) среднетяжелой группы (СТГ) из хлоридных растворов, смесью экстрагентов моно-2-этилгексильный эфир 2-этилгексилфосфоновой кислоты (P-507) + ди(2,2,4-триметилпентил) фосфиновая кислота (Суанех 272) + 10 объемных % ТБФ в изопар-л с массовой концентрацией P-507 + Суанех 272 – 15, 30, 50 %. Мольное соотношение экстрагентов равно 1:1¹. Головной раствор хлоридов РЗЭ получен растворением в хлороводородной кислоте карбонатов РЗЭ СТГ предприятия «Апатит».

Измерены 1012 концентраций индивидуальных РЗЭ в водной и органической фазах в интервале концентраций суммы хлоридов РЗЭ 0.05–1.70 моль/дм³. Построены изотермы экстракции суммы РЗЭ, индивидуальных РЗЭ (Eu, Gd, Tb, Dy, Y) при их совместной экстракции. Вычислены факторы разделения пар Gd/Eu, Tb/Gd, Dy/Tb, Y/Dy. Показано, что в широком диапазоне исходных концентраций хлоридов РЗЭ коэффициент распределения иттрия превышает коэффициент распределения диспрозия в 6 раз, фактор разделения диспрозий/тербий достигает величины 3. Установлено, что эквимолярная смесь P-507 и Суанех 272 может быть использована в экстракционной технологии получения диспрозия и тербия.

Определены сольватные числа S при экстракции хлоридов РЗЭ СТГ смешанным экстрагентом с различной массовой концентрацией: 15 % S=2.7, 30 % S=3.1, 50 % S=4.1. Методами ИК (400-4000 см⁻¹) и ЯМР (¹H, ¹³C, ³¹P) спектроскопии, диэлькометрии исследованы растворы иттрия в экстрагенте P-507. На основе полученных зависимостей сдвигов ЯМР сигналов, изменения ИК-спектров и диэлектрической проницаемости растворов от концентрации в них иттрия предложен механизм реакций экстракции и сольватации экстрагируемых комплексов в органической фазе.

Литература

1. Xiong Y., Wang X., Li D. Synergistic Extraction and Separation of Heavy Lanthanide by Mixtures of Bis(2,4,4-trimethylpentyl)phosphinic Acid and 2-Ethylhexyl Phosphinic Acid Mono-2-Ethylhexyl Ester // Sep. Sci. Technol. 2005. V. 40, N.11. P. 2325–2336.