

и данная стадия пока разрабатывается, также получается осадок с низким содержанием урана, данный недостаток пытаемся устранить варьи-

рованием величин: плотности тока и временем импульса.

Список литературы

1. M. Straka. *Electrodeposition of Uranium by Pulse Electrolysis in Molten Fluoride Salts* / M. Straka, F. Lis'ý and L. Szatmary // *Molten*

Salts Chemistry and Technology, 2014.– Vol.1.– №6, 8.– P.467–475.

ЭЛЕКТРОЛИТНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ ГИДРОЗОЛЕЙ ДИОКСИДА ЦЕРИЯ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ

Д.В. Харламова, Н.К. Иванова

Научный руководитель – к.х.н., доцент РХТУ им. Д.И. Менделеева О.В. Жилина

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
125047, Россия, г. Москва, пл. Миусская 9, dariya411@yandex.ru

В последние годы количество публикаций, посвященных оксидам церия и материалам на их основе, непрерывно увеличивается. Это обусловлено широким спектром возможного использования оксидов церия в составе различных композиций. Ввиду своих особых свойств нанодисперсный диоксид церия активно применяется в катализе, в составе защитных покрытий, а также для медицинских и косметических целей [1]. Для использования материалов на основе гидрозолей диоксида церия необходимо точно знать как будут изменяться свойства системы в присутствии различных добавок. В связи с этим целью работы было изучение процесса коагуляции гидрозоля в присутствии электролитов.

Первым этапом синтеза гидрозолей диокси-

да церия являлся гидролиз нитрата церия (III) в растворе аммиака при интенсивном перемешивании. Образующуюся твердую фазу промывали дистиллированной водой с помощью центрифуги, контролируя электропроводность промывных вод. Далее полученный осадок пептизировали водным раствором аммиака и обрабатывали ультразвуком в течение 7 минут.

В результате был получен агрегативно устойчивый опалесцирующий гидрозоль CeO_2 со значением pH дисперсионной среды 10,2 и массовой концентрацией 0,40 % мас. в пересчете на CeO_2 . При этом содержание ионов церия Ce^{3+} (в дисперсионной среде) составило 3,8 % от общего содержания церия в системе.

Электрокинетический потенциал частиц

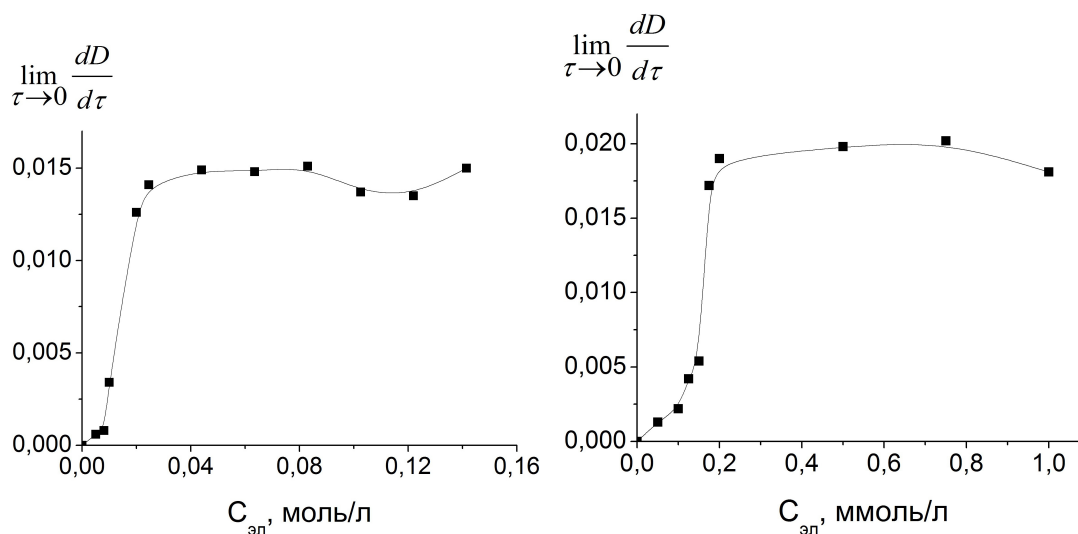


Рис. 1. Зависимость $\lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{dD}{d\tau}$ от концентрации нитрата натрия (слева) и нитрата бария (справа) в гидрозоле CeO_2

гидрозоля, измеренный на Photocor Compact-Z, составил –23 мВ. Формирование отрицательно заряда на частицах гидрозоля происходит за счет адсорбции гидроксильных групп ОН⁻.

Поскольку из электрофоретических данных следует, что частицы диоксида церия заряжены отрицательно, то их агрегацию должны вызывать катионы.

Учитывая это, была исследована агрегативная устойчивость синтезированных гидрозолей диоксида церия в присутствии добавок нитрата натрия и нитрата бария, т.е. электролитов, диссоциирующих с образованием однозарядных или двухзарядных катионов.

Зависимости оптической плотности от времени, полученные при различных концентрациях электролитов $c_{эл}$ позволяют определить критические значения $c_{кр}$, при которых в золях происходит агрегация частиц. Для нахождения

$c_{кр}$, использовали начальные участки кинетических кривых изменения оптической плотности золей, когда еще можно пренебречь ростом размеров агрегатов. Значение порога быстрой коагуляции $c_{кр}$ определяли по графической зависимости $\lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{dD}{d\tau} = f(c_{эл})$, когда $\lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{dD}{d\tau} = const$. Данные зависимости представлены на рисунке 1.

Из рис. 1 видно, что для однозарядного катиона Na⁺ значение порога быстрой коагуляции $c_{кр}$ составляет порядка 24,5 ммоль/л. Порог быстрой коагуляции катионом Ba²⁺ для гидрозоля диоксида церия составляет 0,2 ммоль/л, что почти в тысячу раз меньше. Очевидно, что ионы Ba²⁺ оказывают более сильное коагулирующее действие на исследуемую систему, чем ионы Na⁺. Таким образом, полученные результаты указывают на то что, синтезированные гидрозоли диоксида церия весьма чувствительны даже к незначительным примесям электролитов.

Список литературы

1. Щербаков А.Б., Иванова О.С., Спивак Н.Я., Козик В.В., Иванов В.К. Синтез и биомедицинские применения нанодисперсного диок-

сида церия.– Томск: Издательский Дом ТГУ, 2016.– 476с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МОНАЦИТА

Т.В. Чернова, Е.А. Попова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ИЯТШ Н.Б. Егоров

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tanyachernova23@gmail.com

Одним из важнейших источников получения редкоземельных металлов может служить монацитовый концентрат, представляющий собой смесь ортофосфатов редкоземельных элементов (РЗЭ) и тория, отвечающий формуле (Ce, La, Nd ..., Th)PO₄.

Процентный состав монацита может быть представлен следующими значениями: от 3,5 до 10% оксида тория (ThO₂), от 0,1 до 0,4% оксида урана (U₃O₈), от 55 до 74% оксидов РЗЭ. Следовательно, исходный концентрат выступает радиоактивным минералом, содержащим альфа-излучатели (Th-232, U-235, U-238) и продукты их распада (Th-228, Ra-224, 226, Bi-212, Rn-222, Po-212 и др.), некоторые из которых обладают гамма-активностью (Ac-228, Bi-212, 214, Tl-208, Pb-212) [1].

Целью данной работы является исследова-

ние поведения радионуклидов при переработке монацитового концентрата щелочным методом вскрытия.

В ходе проведения эксперимента 5 навесок монацитового концентрата, массой 30 г, смешивались с 45% раствором NaOH, в соотношении 1 : 3. Далее рабочая смесь выдерживалась в печи при температуре 90 °С и после удаления воды выдерживалась при 300 °С в течение 6 часов. После охлаждения гидроксидный спек промывали дистиллированной водой до полного исчезновения следов щелочного раствора, которые контролировали с помощью лакмусовой бумаги. При этом Na₃PO₄ растворялся, образуя с избытком NaOH фосфатно-щелочной раствор.

Твердый остаток, который представлял гидроксидный кек, содержащий РЗЭ и радиоактивные элементы, а также продукты распада,