

Список литературы

1. Дьяченко А.Н. // Журн. Известия Томского политехнического университета, 2006.– Т.309.– №3.– С.99–101.
2. Раков Э.Г. Фториды аммония.– М.: ВНИИ-ТИ, 1988.– 155с.
3. Дьяченко А.Н. Практикум по гетерогенной химической кинетике.– Т.: ТПУ, 2004.– 23с.

СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ
МОНАЦИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА

К.Д. Ваганов, Ю.О. Кузнецова

Научный руководитель – к.т.н., ассистент А.Н. Страшко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kv1@tpu.ru

К настоящему времени произошло значительное увеличение потребностей в электроэнергии, что привело к возрастанию расхода тепловыделяющих источников и, следовательно, сокращения запасов источников энергии. Решением данной проблемы может стать замкнутый ториевый топливный цикл, более распространенный тяжелый сырьевой металл, его запасы в три раза превышают запасы урана [1]. Одним из важнейших промышленных минералов тория является монацит, который представляет собой трудно перерабатываемую смесь фосфатов редкоземельных элементов (Ce, La, Nd...)(PO₄). Содержание окисей редких земель достигает 60–80%. Часто содержит примеси ThO₂ (до 10% и более), Y₂O₃ (до 5%), P₂O₅ (18,4–31,5%), UO₂ (до 6,6%) [2].

В гетерогенных процессах имеет большое значение дисперсность твердой фазы. При уменьшении размера частиц увеличивается рас-

творимость вещества. С увеличением дисперсности повышается скорость диффузии растворенного вещества. Степень измельчения влияет на скорость и полноту протекания процесса.

Объектом исследования являлся монацитовый концентрат, а цель данной работы – способность его к разложению и определение размеров частиц с использованием методики седиментационного анализа.

Авторами было рассмотрено два метода разложения монацита: щелочной (NaOH) и кислотный (H₂SO₄). При помощи рентгенофлуоресцентного анализа был установлен качественный состав монацита (Th, Y, Zr, La, Ce, Pr, Nd, Hf, Fe, Zn, Ti, Cr). Было взято 4 одинаковые пробы и в течении 5, 10, 15 и 20 мин проводилось сернокислотное вскрытие. После этого при помощи того же метода были проанализированы осадки на содержание в них компонентов. Выяснилось, что РЗЭ и Th перешли в раствор.

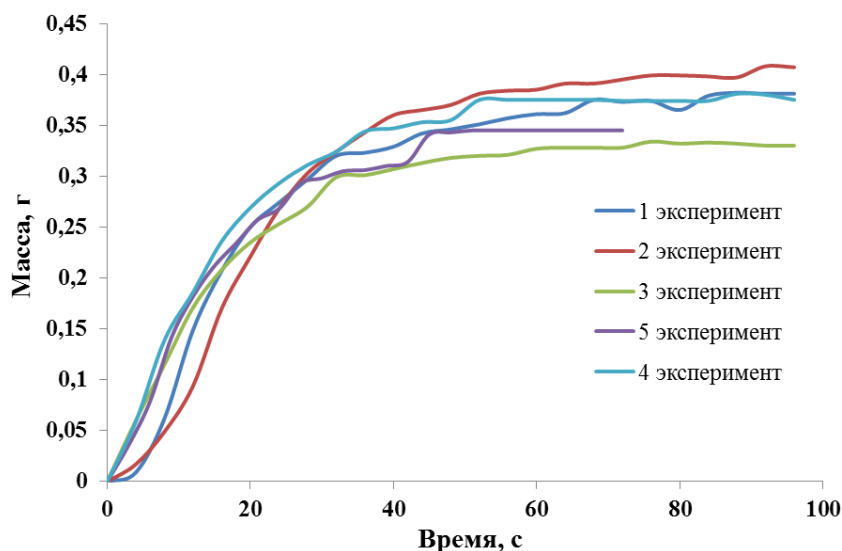


Рис. 1. Зависимость массы монацитового концентрата, достигшего платформы, от времени

Для проведения седиментационного анализа была собрана установка, состоящая из аналитических весов (ВСЛ-200), емкости с водой и улавливающего устройства оседающих частиц.

При проведении анализа были отобраны навески, и каждая по очереди вбрасывалась в цилиндр, наполненный водой, в тоже время производилась запись показаний аналитических весов (рисунок 1).

После обработки данных были рассчитаны скорости оседания частиц для каждого момента времени.

В результате проведения работы были обработаны пять зависимостей и рассчитаны средние показатели скорости и размера частиц. 80 %

частиц имеют размер частиц от 42 до 118 мкм и оседают в первые 40 секунд проведения измерения, что говорит о равномерности измельчения концентрата и преобладании крупных частиц. После 60 секунд эксперимента все графики выходят на плато, с незначительными отклонениями от прямой линии, это говорит о том, что за это время платформы достигает вся навеска.

Также получено распределение частиц по размерам. Максимальный размер частиц 118 мкм, минимальный размер частиц 25 мкм, средний размер частиц 70 мкм.

Данные результаты позволяют прогнозировать равномерность вступления частиц данных размеров в различные химические реакции.

Список литературы

1. Кузнецов М.С., Монгуш С.А., Чуйкина А.В. *Преимущества тория в ЯТЦ // Молодой ученый, 2015.– №10.– С.40–44.*
2. *Торий в ядерном топливном цикле / Бойко В.И., Жерин И.И. и др.– М.: Издательский дом «Руда и Металлы», 2006.– 360с.*

ПРОЦЕСС РАЗДЕЛЕНИЯ ХРОМА И ЛАНТАНА В ФОСФОРНОКИСЛЫХ РАСТВОРАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Д.В. Варкентин

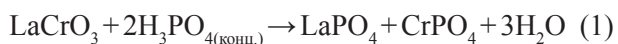
Научный руководитель – к.х.н., доцент В.В. Шаралов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, dvv13@tpu.ru*

В настоящее время в связи с высокими темпами роста научно-технического прогресса постоянно увеличивается потребность в редкоземельных металлах, добыча и производство которых не могут полностью компенсировать ее.

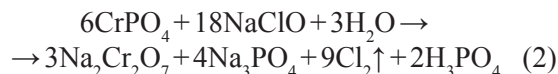
Поэтому все большую популярность приобретает переработка вторичного сырья, так называемых техногенных образований, содержание редкоземельных элементов в которых выше, чем в разработанных месторождениях. Данный способ добычи позволяет создать замкнутый цикл производства и потребления редкоземельных элементов [1].

В качестве исходного сырья для переработки взяты хромитлантановые нагреватели, которые были измельчены механическим воздействием до размера порядка нескольких десятых миллиметра. Хромит лантана был растворен в концентрированной фосфорной кислоте:



В исходном растворе лантан и хром находят-

ся в трехвалентном состоянии, и их соединения проявляют одинаковую растворимость. Поэтому для разделения этих элементов был использован окислитель гипохлорит натрия для перевода хрома в шестивалентное состояние. Реакция протекает по следующему уравнению:



В растворе гипохлорит натрия гидролизует-ся по реакции [2]:



При pH больше 6,8 в растворе выпадает осадок гидроксида лантана, который отделяется от раствора на стадии фильтрации. Для более глубокого разделения был проведен оксалатный аффинаж лантана.

В результате проведенных исследований удалось провести разделение лантана и хрома в фосфорнокислых растворах при помощи окислителя гипохлорита натрия (технологическая