

Установлено, что NaCl, используемый в качестве высаливателя, улучшает экстракционные свойства вольфрама. При увеличении кон-

центрации NaCl в экстракционных растворах в реэкстрактах резко возрастает c_w , а в рафинатах она резко уменьшается.

Список литературы

1. Гиганов Г. П., Церикова Ф. М., Агноков Т. Ш., Пенчалов В. А., Левич В. Б. *Экстракционная технология получения вольфрамового анги-*

дрида // Цветные металлы, 1988. – № 5. – С. 6–71.

ПОЛУЧЕНИЕ ОСОБО ЧИСТОГО КАРБОНАТА ЛИТИЯ

В. С. Мищенко

Научный руководитель – к.т.н., доцент ОЯТЦ ИЯТШ ТПУ Ф. А. Ворошилов

Национальный исследовательский томский политехнический университет
vsm13@tpu.ru

Введение

Начало XXI века ознаменовалось стремительным развитием производства лития и его соединений [1]. Потребность в литии и его соединениях за последние двадцать лет возросла в четыре раза. Это связано с новыми бурно развивающимися отраслями производства. В свою очередь, возросла потребность в особо чистых литиевых соединениях, которые используются для получения катодных масс в производстве литий-ионных и литий-полимерных аккумуляторов [2].

Эксперимент

Получение карбоната лития осуществлялось путем барботажа углекислого газа через раствор гидроокиси лития. Далее осадок карбоната лития отфильтровывался, затем осуществлялся процесс бикарбонизации раствора карбоната лития углекислым газом. Не растворившийся осадок отделялся, а маточный раствор, представляющий раствор бикарбоната лития, подвергался процессу дебикарбонизации. Далее производилась сушка карбоната лития в сушильном шкафу.

В данной работе была реализована лабораторная установка для получения особо чистого карбоната лития. Она состояла из двух конических колб, размещенных на магнитных мешалках. Колбы были соединены силиконовой трубкой. Для получения углекислого газа в лабораторных условиях был выбран способ реакции нейтрализации гидрокарбоната натрия соляной кислотой. В одной из колб получали углекислый газ, в другой колбе осуществлялись последовательно стадии карбонизации гидроокиси лития,

бикарбонизации водного раствора карбоната лития и декарбонизации раствора бикарбоната лития.

Были подобраны условия осуществления процесса получения особо чистого карбоната лития. Процесс барботажа углекислого газа через раствор гидроокиси лития проводился при 90–95 °С в течение 2–3 часов при постоянном перемешивании 500–700 об/мин. Реакция бикарбонизации раствора карбоната лития осуществлялась при температуре при 15–20 °С в течение 2–3 часов при постоянном перемешивании 500–700 об/мин. Процесс дебикарбонизации водного раствора бикарбоната лития проводился при 90–95 °С в течение 2–3 часов при постоянном перемешивании 500–700 об/мин. Далее получившийся осадок отфильтровывают и промывают горячей водой при температуре 80–85 °С.

Далее производилась сушка карбоната лития в сушильном электрическом шкафу при тем-

Таблица 1. Данные анализа полученного карбоната лития

№ п/п	Химический состав		
	Показатель	Исходное содержание, %	Полученное содержание, %
1	Натрий (Na)	0,04	0,0002
2	Алюминий (Al)	0,01	0,0008
3	Железо (Fe)	0,007	0,0008
4	Свинец (Pb)	0,002	0,0003
5	Магний (Mg)	0,01	0,002
6	Кремний (Si)	0,02	0,005
7	Калий (K)	0,04	0,0002
8	Кальций (Ca)	0,02	0,014

пературе до 300 °С в течение 3–4 часов. После окончания сушки и охлаждения продукт выгружается, и проводится анализ на содержание примесей. Данные анализа полученного карбоната лития по данному способу представлены в таблице 1.

Список литературы

1. *Остроушко Ю. В., Дегтярева Т. В. Гидроминеральное сырьё – неисчерпаемый источник лития. Аналитический обзор.* – М.: Недра, 1991. – 64 с.
2. *Коцупало Н. П., Рябцев А. Д. Химия и технология получения соединений лития из литиевого гидроминерального сырья.* – Новосибирск: ГЕО, 2008. – 290 с.

Заключение

Таким образом была сформирована лабораторная установка для получения особо чистого карбоната лития. Результаты качественного и количественного анализа удовлетворительные. Были определены оптимальные условия проведения процесса.

ЭКСТРАКЦИОННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА ИЗ НИТРАТНЫХ РАСТВОРОВ

И. В. Никитин, В. А. Карелин

Научный руководитель – д.т.н., профессор ОЯТЦ ТПУ В. А. Карелин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ivn16@tpu.ru

В облученном ядерном топливе (ОЯТ) находятся различные продукты деления (ПД), причем с увеличением глубины выгорания их содержание возрастает. Одним из ПД является Мо, содержание которого может составлять до 6 кг на 1 т U. При экстракционной переработке ОЯТ при помощи ТБФ в азотнокислой среде, а именно при упаривании рафината 1-го цикла экстракции, Мо начинает образовывать осадки. Также Мо при остекловывании ПД ОЯТ препятствует образованию высокоактивного стекла за счет образования в нем самостоятельной водорастворимой фазы, состоящей из молибдатов щелочных металлов.

Поэтому Мо целесообразно удалять из рафината перед концентрированием и его отверждением с последующей локализацией в виде отдельной матрицы. Причем наиболее экономически выгодно использовать для этого методы, совместимые с другими операциями переработки. Наиболее экономически выгодно применять методы, которые можно совместить с другими операциями переработки ОЯТ. Например, для этого можно использовать процесс экстракции трибутилфосфатом (ТБФ), поскольку его применяют в качестве экстрагента при переработке ОЯТ в PUREX-процессе.

Для получения исходного раствора смесь порошков MoO_3 , ZnO и NaHCO_3 спекали в муфельной печи при 900–1000 °С в течение 4 ча-

сов. Спек выщелачивали горячей водой и кипятили 10 мин. Суспензию фильтровали, а осадок на фильтре промывали 1 % раствором NaHCO_3 . В раствор добавляли HNO_3 до pH = 5. Получали раствор с $c_{\text{Mo}} = 54$ г/л.

Мо экстрагировали 30 %-ым раствором ТБФ в керосине при концентрации HNO_3 1 моль/л (рис. 1). В качестве высаливателей использовали $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ и NaNO_3 , поскольку эти соединения присутствуют в растворах при переработке ОЯТ. Провели две серии экспериментов с различными соотношениями водной фазы (ВФ) к органической (ОФ). В первой серии ОФ было в 4 раза больше, чем ВФ, а во второй – ВФ было в 2 раза



Рис. 1. Делительная воронка после проведения экстракции Мо