

продукции. Недостатком использования кварцевого песка для удаления оксидов щелочных металлов является образование побочных минеральных фаз (алюмосиликатов натрия, кальция), снижающих огнеупорность продукции.

При использовании хлорида аммония в количестве 1,0% относительно массы продукции удалось получить слитки плавленного глинозема со сниженной массовой долей как оксида натрия, так и оксида кремния (таблица 2). Исходное содержание Na_2O и SiO_2 в сырье (глинозем марки Г-00) составляло 0,30 и 0,02 % масс. соответственно.

Согласно результатам исследования можно утверждать, что основные примеси концентрируются в центре слитка плавленного глинозема. Это объясняется следующим фактом: корунд, как наиболее тугоплавкий минерал ($t_{\text{пл.}} = 2050^\circ\text{C}$), кристаллизуется мгновенно в зонах наилучшего отвода тепла (быстрого остывания) – низ и бока слитка. Легкоплавкие примеси, находясь в виде подвижной жидкой фазы (расплава) мигрируют от зон быстрого остывания в зоны концентрации тепла (центр слитка). Шапка слитка обогащена примесями ввиду неполной отгонки легколету-

чих веществ (продукционных хлоридов – NaCl и SiCl_4) во время плавки.

Таким образом, при использовании хлорида аммония для получения плавленного глинозема в количестве 1,0 % масс. удалось снизить массовую долю Na_2O и SiO_2 до 0,07 и 0,01 %, соответственно, в быстро остывающих зонах слитка. Концентрация Na_2O в центре слитка снизилась в 2 раза, содержание SiO_2 осталось неизменным.

Таблица 1. Усредненный минералогический состав плавленных глиноземов, % масс

| Фаза | $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ | $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ | Другие |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------|
| Без добавки | 97,2 | 2,7 | 0,1 |
| С добавкой кварца 1,0 % масс. | 98,4 | 0 | 1,6 |

Таблица 2. Результаты исследования

| Зона слитка | Массовая доля Na_2O , % | Массовая доля SiO_2 , % |
|-------------|---|----------------------------------|
| Шапка | 0,12 | 0,02 |
| Центр | 0,15 | 0,02 |
| Низ и бока | 0,07 | 0,01 |

Список литературы

- ГОСТ 28818-90. *Материалы шлифовальные из электрокорунда. Технические условия. Введ. 1982-01-01.* – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005. – 8 с.
- Полубелова А.С. *Производство абразивных материалов.* – Л.: Машиностроение, 1968. – 178 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИРИДИЯ С ТЕТРАФТОРБРОМАТАМИ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

А.М. Маматова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ОЯТЦ ИЯТШ Р.В. Оствальд

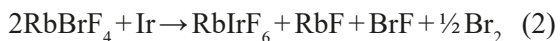
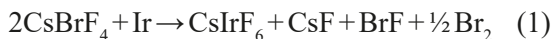
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050, amm25@tpu.ru

На сегодняшний день проблема переработки техногенных отходов становится как никогда актуальной в разрезе тематики рационального природопользования. Природные запасы руд истощаются, а уровень загрязнения техногенными отходами растет. Существуют соединения, которые способны заменить традиционные реагенты, используемые для извлечения благородных металлов. Такими веществами являются фториды галогенов или их современные формы в виде координационных соединений с щелоч-

ными и щелочноземельными металлами, наиболее популярными и изученными в настоящее время являются соединения на основе трифторида брома – фторброматы (III) щелочных и щелочноземельных металлов [1]. Они весьма эффективны при переработке материалов, содержащих благородные металлы, так как позволяют обеспечить высокую скорость и полноту вскрытия с минимальным количеством стадий.

В настоящей работе было исследовано взаимодействие иридия с тетрафторброматами

щелочных металлов, продукты реакции были идентифицированы с помощью рентгенофазового анализа. Взаимодействие иридия с тетрафторброматами щелочных металлов описывается следующими реакциями [2]:



Тетрафторброматы щелочных металлов были получены по методике, описанной в [3].

Подготовка образцов проводилась в сухом герметичном боксе из нержавеющей стали в атмосфере осушенного аргона. Для анализа использовали стеклоглеродные тигли объемом 50 мл, устойчивые к окислительному воздействию изучаемых фторидных систем. Исходное

количество реагентов выбирали с 6-ти кратным избытком от стехиометрии. Далее полученные образцы нагревали в муфельной печи до 400 °С, выдерживали при этой температуре в течение 4 часов и медленно охлаждали до комнатной температуры. Продукты реакции измельчали и направляли на рентгенофазовый анализ для подтверждения образования KIrF_6 , RbIrF_6 , CsIrF_6 .

Дифрактограммы продуктов реакций иридия с тетрафторброматами щелочных металлов были получены на дифрактометре XRD-7000 и расшифрованы с помощью базы данных PDF-2. Анализ подтвердил, что основными продуктами реакций являются KIrF_6 , RbIrF_6 , CsIrF_6 . Рентгенофазовым анализом подтверждена степень окисления иридия 5+, что соответствует более ранним исследованиям авторов [2].

Список литературы

1. Митькин В.Н. // Журн.аналит.химии, 2001. – Т. 56. – №2. – С. 118–142.
2. Ivlev S.I., Malin A.V., Karttunen A.J., Ostvald R.V. and Kraus F. // J. Fluor. Chem., 2019. – V. 218. – P. 11–20.
3. Шагалов В.В. Дисс. ... канд. хим. наук. Томск: Национальный Исследовательский Томский политехнический университет, 2010. – 148 с.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ДОПИРОВАННЫХ ЕВРОПИЕМ НАНОЧАСТИЦАХ БЕМИТА

А.А. Маркарян, Д.С. Колоколов, И.Е. Колесников, М.Г. Осмоловский,
Н.П. Бобрышева, М.А. Вознесенский, О.М. Осмоловская

Научный руководитель – к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии О.М. Осмоловская

Санкт-Петербургский государственный университет
Институт химии

Россия, Санкт-Петербург, art.markarian@mail.ru

В настоящее время люминесцентным материалам на основе допированных неорганических наночастиц исследователи уделяют все большее внимание. Такой интерес связан с их низкой токсичностью и достаточно высокой гидрофильностью, что делает возможным их использование в качестве люминесцентных меток. Управление такими параметрами люминесцирующих наночастиц, как размер, квантовый выход, концентрация тушения и длина волны возбуждения люминесценции являются сейчас актуальным и активно изучаемым вопросом. Как показано в нашей работе [1], регулировать параметры люминесценции можно путем изме-

нения формы наночастиц, влияя на положение допанта в кристаллической структуре оксида.

Наночастицы бемита, допированного европием, получали гидротермальным методом на основании данных, представленных в [2]. Образцы охарактеризованы методами РФА, БЭТ, ПЭМ. Для получения наночастиц различной формы синтез образцов проводился в кислой, нейтральной и щелочной среде. По данным РФА увеличение значения рН, а также количества допанта приводит к появлению дополнительных фаз в составе продукта. Данный факт мы связываем с эффектом ускорения формирования наночастиц в присутствии гидроксил-анионов, что приводит к росту количества дефектов и