

Список литературы

1. Кравец С.Л. Большая российская энциклопедия. – М. : Большая российская энциклопедия, 2001. – 367с.
2. Куневич А.В., Подольский А.В., Сидоров И.Н. Ферриты. Энциклопедический справочник. – С.-П. : ЛИК, 2004. – 361 с.
3. Sánchez J., Cortés-Hernández D.A., Escobedo-Bocardo J.C. // *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. – 2014. – V. 25. – № 10. – P. 2237–2242.
4. Fiervet F., Ammar-Merah S., Brayner R. // *The Royal society of chemistry*. – 2018. – V. 47. – № 14. – P. 5187–5233.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТИЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, ЛЕГИРОВАННОЙ НАТРИЕМ

М. Я. Кузин^{1,2}, С. В. Шемякин²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
myk6@tpu.ru

²ПАО «Новосибирский завод химконцентратов»
г. Новосибирск, ул. Богдана Хмельницкого, 94

В рамках импортозамещения в России реализуются проекты по созданию технологий производства н-бутил лития, используемого в качестве катализатора при производстве каучуков и резины. Одним из компонентов, используемых в качестве сырья для производства н-бутил лития, является металлический литий катализаторного сорта с содержанием натрия до нескольких процентов [1].

ПАО «НЗХК» является лидером в России по производству металлического лития, и, соответственно, на предприятие поступили запросы по предоставлению опытных образцов лития металлического с повышенным содержанием натрия. Ранее на заводе выпускали литий с содержанием натрия до 0,4 % методом электролиза [2], более высокое содержание легирующей добавки данная технология не обеспечивает.

Для изготовления образцов и последующего массового выпуска готовой продукции необходимо было в сжатые сроки разработать технологию изготовления металлического лития, легированного натрием с содержанием до 2 %.

Была разработана технология получения секторных и цилиндрических слитков лития металлического с повышенным содержанием

натрия, а также гранул, изготавливаемых из цилиндрических слитков методом экструзии.

В докладе представлены этапы разработки технологии изготовления изделий из лития с повышенным содержанием натрия. Выбраны и обоснованы способы изготовления секторных и цилиндрических слитков, разработана технологическая оснастка для ведения техпроцесса и подтверждены качественные показатели получаемой продукции, в т.ч. равномерность распределения натрия по объёму слитков [3, 4]. Изготовлены для российских и зарубежных заказчиков образцы литиевой продукции в виде секторных слитков и в виде гранул с различным содержанием натрия. Разработана и испытана упаковка для массового выпуска металлического лития в виде гранул.

По результатам работ проведена постановка на производство технологии изготовления секторных слитков с повышенным содержанием натрия, что позволило выполнить контрактные обязательства в рамках ГОЗ на поставку партии данной продукции.

Также проведена постановка на производство технологии изготовления литиевых гранул с повышенным содержанием натрия 1,4–1,8 % размером D6×12 мм

Список литературы

1. Шамрай Ф.И. Литий и его сплавы. – М. Изд-во АН СССР, 1952. – 284 с.
2. Делимарский Ю.К., Марков Б.Ф. Электрохимия расплавленных солей. – М. Металлургиздат, 1960. – 326 с.

3. Шемякин С.В., Кузин М.Я. Техническое со-
общение по изготовлению цилиндрических
слитков литья металлического с содер-
жанием натрия 1,2–2 %. от 02.06.2023. –
№ 21/06/20657-ВК. – 8 с.

4. Шемякин С.В., Кузин М.Я. Техническое со-
общение об изготовлении опытной партии
секторных слитков с повышенным содержа-
нием натрия от 04.08.2022 г. № 21/06/26349-
ВК. – 7 с.

ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ И ДЗЕТА ПОТЕНЦИАЛА В ПРОЦЕССЕ ФОТОЛИЗА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПЕРРЕНАТ И ТИОСУЛЬФАТ НАТРИЯ

А. В. Куликова

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
avk256@tpu.ru

Наночастицы Re_2S_7 используются в ядерной медицине в качестве носителей радионуклидов в технике интероперационной визуализации при лечении онкологических заболеваний. Re_2S_7 можно синтезировать по обменным реакциям перрената с тиосульфатом или сульфидами в кислой среде [1]. К недостаткам эти двух методов относится накопление элементарной серы как побочного продукта и синтез в кислой среде [2].

Фотохимический способ синтеза наночастиц Re_2S_7 предоставит возможность получать наночастицы Re_2S_7 в нейтральной среде и без образования серы в качестве побочного продукта. Преимущества данного метода позволят упростить технологию получения наночастиц Re_2S_7 , увеличить выход и синтезировать одновременно большое количество целевого компонента.

Целью данной работы было исследование изменения диаметров наночастиц и дзета потенциала в процессе фотолиза растворов, содержащих перренат и тиосульфат натрия, без добавления и с добавлением фосфатного буферного раствора.

Приготовление исследуемых растворов осуществлялось по следующей схеме: производилось смешение 0,096 М раствора тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 0,008 М раствора перрената натрия NaReO_4 . Для первого и второго исследуемых растворов, содержащих перренат и тиосульфат натрия, использовались в качестве растворителей дистиллированная вода и фосфатный буферный раствор соответственно.

Для фотолиза исследуемых растворов использовалась эксимерная лампа KrCl ($\lambda = 222$ нм). Измерения осуществлялись с по-

мощью анализатора DelsaMax PRO, в котором для определения размера частиц используется динамическое рассеяние света (Dynamic Light Scattering, DLS), а для определения электрокинетического потенциала (дзета потенциал) используется фазовый анализ рассеяния света (Phase Analysis Light Scatter, PALS). Все измерения проводили при температуре 25 °С, угол рассеяния 90°.

Перед измерением гидродинамических диаметров фотолит без добавления буферного раствора и фотолит с добавлением фосфатного буферного раствора разбавляли в 10 и 25 раз соответственно, так как детектирование частиц под углом рассеяния 90° используется только для разбавленных образцов. Измерение дзета потенциала проводили без разбавления образца, чтобы избежать любых изменений в распределении размеров частиц или в заряде поверхности. Измерения диаметров частиц проводили в полистирольной кювете, а измерение дзета потенциала – в проточной кювете.

Для воспроизводимости результатов распределения частиц в каждом растворе рассеяние света измеряли не менее трех раз с 10 накоплениями при каждом измерении. Таким образом, полученные данные гидродинамических диаметров были средним арифметическим 30–40 измерений. Экспериментальные значения дзета потенциала были усредненными значениями трех измерений, каждое из которых было получено в результате накопления сигнала в течение 15 с.

При анализе экспериментальных данных, полученных при измерении диаметров частиц, было выявлено, что для исследуемых растворов