

основе оксида кремния SiO_2 , монокристаллического кремния Si , различных щелочно-галогидных кристаллов $NaCl$, KCl и других материалов.

Свойства полученных углеродных покрытий исследуются различными методами, в частности оптическими, комбинационным рассеянием света (КРС), рентгеновский фотоэлектронной спектроскопией (РФЭС) и др. Часть образцов исследуется на возможность бактериологической активности.

1. V. Babaev, M. Guseva, V. Khvostov, et al., Carbon material with highly ordered linear-chain structure, in: F. Cataldo (Ed.), POLYYNES - Synthesis, Properties, Applications, CRC press, USA, 2005, pp. 219-252.
2. Ю.П. Кудрявцев, В.Г. Бабаев, М.Б. Гусева, и др. Карбин – третья аллотропная форма наноуглерода. Нанотехнологии: разработка, применение, № 1, т. 2, 2010 г. С. 37-52.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИГАТУР Al-Zr

Филатов А.А.^{1,2*}, Суздальцев А.В.¹, Зайков Ю.П.^{1,2}

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: fill.romantic@yandex.ru

ENERGY-EFFICIENT METHOD OF OBTAINING Al-Zr MASTER-ALLOYS

Filatov A.A.^{1,2*}, Suzdaltsev A.V.², Zaikov Yu. P.

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of High Temperature Electrochemistry of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

In this paper, we studied the process of obtaining Al-Zr alloys during the electrolysis of fluoride melts. It was found that when aluminum was mixing in melts $KF-AlF_3$ with additions of ZrO_2 0.5 and 1.0 wt. % zirconium content in aluminium increases, while the replacement of KF by NaF reduces the extraction of zirconium.

Лигатуры Al-Zr используются для получения алюминиевых сплавов и композиционных материалов, широко востребованных в аэрокосмическом комплексе, машиностроении, автомобилестроении, энергетике, оборонной промышленности и других областях [1, 2]. Перспективным с технико-экономической точки зрения представляется получение лигатур Al-Zr с использованием в качестве источника циркония его оксида, который в больших количествах присутствует в природных ресурсах и техногенных отходах. В данной работе был изучен процесс получения лигатуры Al-Zr при электролизе расплавов $KF-NaF-AlF_3-ZrO_2$.

Перед электролизом расплавов $\text{KF-NaF-AlF}_3\text{-ZrO}_2$ было оценено влияние ряда параметров алюминотермического синтеза на содержание циркония в лигатуре и его извлечение из оксида. Основные результаты приведены на Рис. 1. Из рисунка следует, что восстановление циркония из его оксида протекает за 60-120 мин, при этом перемешивание алюминия ожидаемо способствует увеличению извлечения циркония. Так при перемешивании алюминия в расплавах KF-AlF_3 с добавками 0.5 и 1.0 мас. % ZrO_2 содержание циркония достигло 0.31 и 0.62 мас. %, что соответствует извлечению 82-84 %. [3]

Дополнительно установлено что замена KF на NaF приводит к снижению содержания циркония в алюминии с 1.07 до 0.33 мас. % при прочих равных условиях, а извлечения с 96 до 30 %.

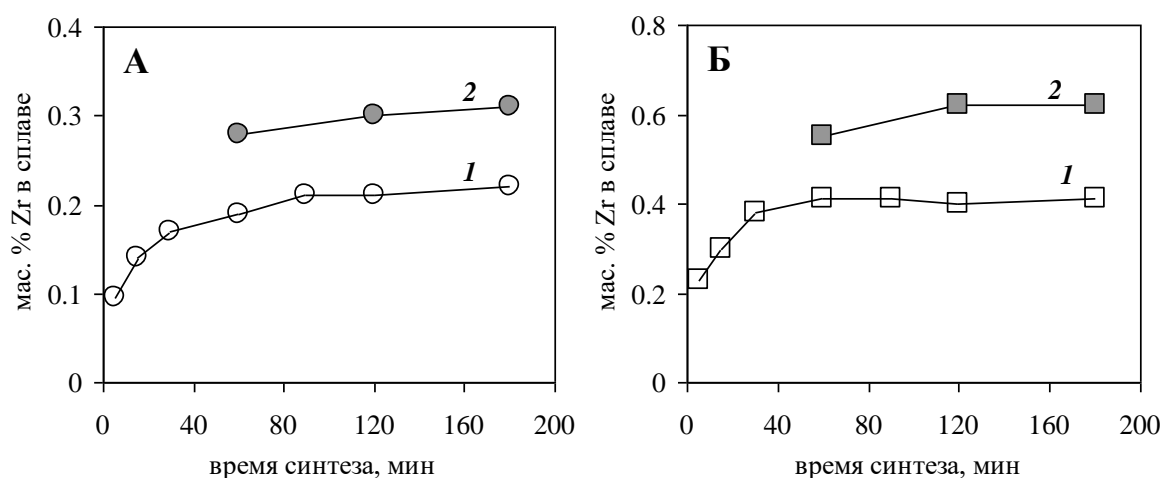


Рис. 1. Влияние времени синтеза в расплаве KF-AlF_3 с добавкой 0.5 (А) и 1.0 (Б) мас. % ZrO_2 при 750°C на содержание циркония в алюминии: **1** – без перемешивания алюминия, **2** – с перемешиванием алюминия.

1. Каблов Е.Н. Авиационные материалы и технологии, №1, с. 3. (2015).
2. Агафонов С.Н., Красиков С.А., Пономаренко А.А. Неорганические материалы, №8, с. 927, (2012).
3. Pershin P.S., Kataev A.A., Filatov A.A., Suzdaltsev A.V., Zaikov Yu.P. Metallurgical and Materials Transactions B, Vol. 48 p. 1962 -1969 (2017).