

Произведена оценка метрологических характеристик разрабатываемой методики анализа урансодержащих хлоридных солей согласно РМГ 61-2010. Проведена оценка содержания урана в плавах независимым методом анализа – спектрофотометрией. Результаты независимого метода анализа подтвердили правильность разработанной методики по определению урана в солевых плавах методом РСФА. С помощью разработанной методики определили содержание примесей в партии плавов после коррозионных испытаний. По этим данным рассчитали скорость коррозии исследуемых сплавов в хлоридных солевых системах, полученные данные имеют хорошую сходимость с результатами определения скоростей коррозии гравиметрическим методом.

ПОВЕДЕНИЕ РУТЕНИЯ В РАСПЛАВАХ ХЛОРИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Осипенко А.А.^{*}, Волкович В.А.

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

*E-mail: vida1995@yandex.ru

RUTHENIUM BEHAVIOUR IN ALKALI CHLORIDE MELTS

Osipenko A.A.^{*}, Volkovich V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Electrochemical behavior and speciation of ruthenium was investigated in the melts based on alkali chloride eutectics: LiCl–KCl and LiCl–KCl–CsCl. Cyclic, square wave and differential pulse voltammetry were employed to study electrochemical processes in ruthenium containing melts and electronic absorption spectroscopy was used to assess ruthenium speciation.

Расплавы на основе хлоридов щелочных металлов являются рабочими средами в пироэлектрохимических технологиях переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ). Рутений является одним из продуктов деления (ПД), присутствующих в ОЯТ. Выход рутения достаточно высок, так в ОЯТ реакторов на тепловых нейтронах с выгоранием 40 ГВт·сут/т содержится 2,8 кг Ru на тонну урана. В оксидном ОЯТ рутений присутствует в основном в виде компонента металлических включений благородных ПД; в карбидном – в виде смешанного карбида U_2RuC_2 и интерметаллида URu_3 ; в нитридном – в элементарном виде, а также в составе интерметаллидов $CeRu_2$ и URu_3 . Таким образом, на стадии растворения ОЯТ возможен переход рутения в рабочий электролит и информация об ионно-координационном состоянии рутения, его электрохимических и окис-

лительно-восстановительных свойствах необходима для разработки и оптимизации процессов разделения делящихся материалов и ПД.

В работе было исследовано поведение рутения в расплавах на основе эвтектических смесей LiCl–KCl и LiCl–KCl–CsCl. Рутений в электролит вводили в виде безводного трихлорида. В качестве методов исследования электрохимического поведения соединений рутения использовали циклическую, квадратно-волновую и дифференциально-импульсную вольтамперометрию. Пример циклических вольтамперограмм, полученных в рутенийсодержащем расплаве, представлен на рис. 1. Для оценки ионно-координационного состояния рутения в расплаве использовали метод высокотемпературной электронной спектроскопии поглощения. Анализ спектральных кривых показал, что рутений(III) в расплаве образует шестикоординированные комплексные ионы RuCl_6^{3-} .

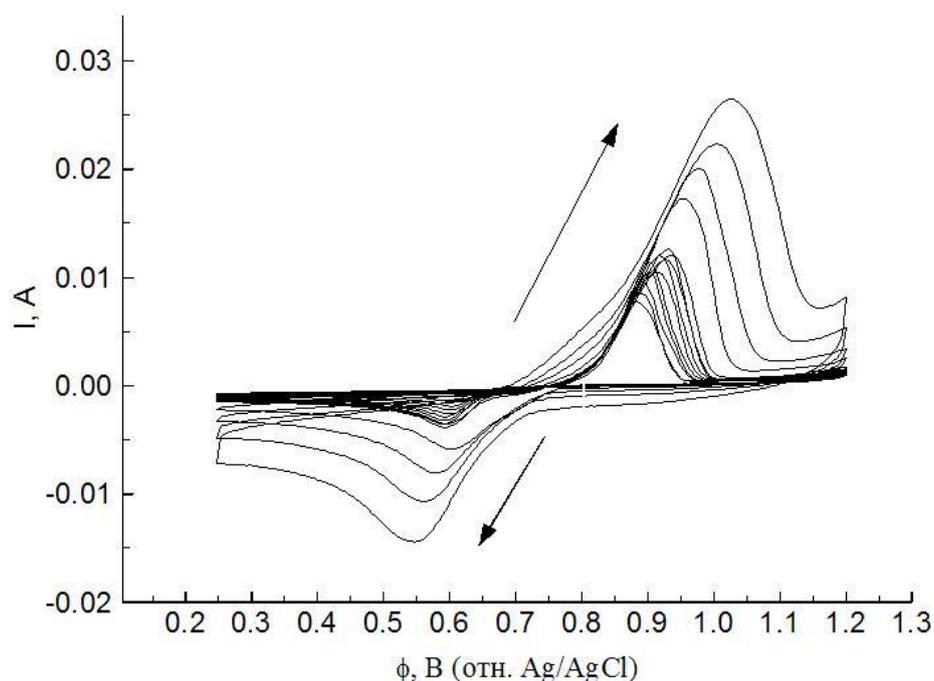


Рис. 1. Циклические вольтамперограммы, зарегистрированные в расплаве на основе эвтектической смеси LiCl–KCl, содержащей RuCl_3 . $T = 550^\circ\text{C}$, площадь рабочего электрода $0,32\text{ см}^2$, скорость поляризации рабочего электрода варьировали от 0,01 до 2 В/с (направление изменения вольтамперограмм указано стрелками).