

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ОКСИФТОРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ СИНТЕЗЕ КАРБИДОВ ТАНТАЛА

© В. С. Долматов, С. А. Кузнецов, 2013

Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева КНЦ РАН, Апатиты, Россия, Valdemarusss@gmail.com

Целью настоящей работы являлось изучение электровосстановления оксифторидных комплексов тантала в расплаве эквимольной смеси хлоридов натрия и калия, а также определение оптимальных условий синтеза карбида тантала.

Данные по электрохимическому поведению оксифторидных комплексов тантала на фоне расплава NaCl-KCl практически отсутствуют. Нами изучено электрохимическое поведение монооксифторидных, диоксифторидных и триоксифторидных комплексов тантала в расплаве NaCl-KCl при титровании анионами кислорода (Na_2O и BaO), а также карбонат-ионами (CO_3^{2-}). Оценена растворимость оксифторидов тантала: K_3TaOF_6 , $\text{K}_3\text{TaO}_2\text{F}_4$ и $\text{K}_2\text{TaO}_3\text{F}$. Показано, что триоксифторидные комплексы $\text{TaO}_3\text{F}^{2-}$ являются электрохимически неактивными на фоне эквимольной смеси хлоридов натрия и калия. Определены условия, позволяющие фиксировать волны окисления оксид-ионов на стеклографитовом электроде при съемке циклической вольт-амперной кривой расплава NaCl-KCl- K_3TaOF_6 .

Синтез карбидов тантала на индифферентном электроде осуществлялся совместным электроосаждением тантала и углерода из расплава NaCl-KCl- K_2TaF_7 - Li_2CO_3 . Однако данный процесс осложняется тем, что увеличение концентрации карбонат-ионов ведет к образованию комплексов тантала с очень низкой растворимостью в расплаве, что приводит к частичной или полной потери тантала в солевом расплаве. Невысокая концентрация карбонат-ионов приводит к отсутствию в системе углерода, необходимого для синтеза карбида, например, за счет протекания реакции:



Установлено, что время протекания процесса (1) составляет приблизительно 40–50 мин. Для синтеза карбида тантала необходимо соблюдение соотношения концентраций карбонат-ионов и комплексов тантала $\text{O}^{2-}/\text{TaF}_7^{2-} \leq 1$, а также использование непродолжительного электролиза от 30 мин. до 1 часа.