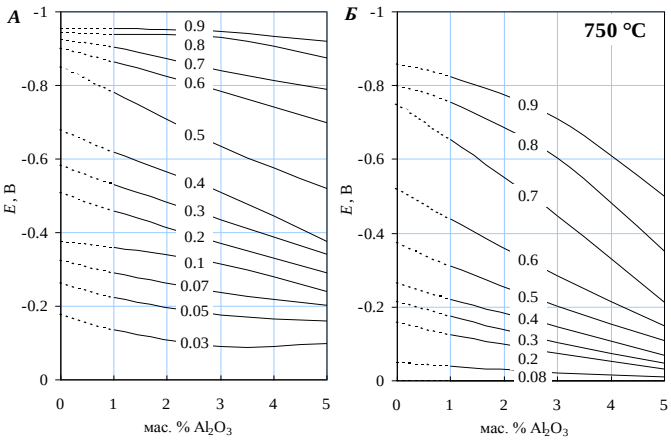
КАТОДНОЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В РАСПЛАВАХ $KF – AlF_3 – Al_2O_3$

Филатов А.А.[(1,2)], *Николаев А.Ю.*[(1,2)], *Суздальцев А.В.*[(2)], *Зайков Ю.П.*[(1,2)]
[(1)] Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
[(2)] Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Расплавы на основе системы $KF-AlF_3-Al_2O_3$ являются перспективными средами для получения алюминия и его сплавов (Al-Sc, Al-Zr и др.). В настоящее время хорошо исследованы свойства данных расплавов и показана возможность использования кислород-выделяющих анодов при их электролизе. Меньшее внимание было уделено катодному процессу, в частности, влиянию параметров электролиза на величину катодного перенапряжения. В настоящей работе при помощи стационарной поляризации исследовано влияние температуры (670-800 °C), катодной плотности тока (до 1 А/см^2), содержания Al_2O_3 (1, 3 и 5 мас.%) в расплаве и соотношения $[KF]/[AlF_3]$ (1.3 и 1.5 мол/мол) на перенапряжение выделения алюминия на стеклоуглероде и вольфраме.

На рисунке показано влияние катодной плотности тока, содержания Al_2O_3 и материала катода на катодное перенапряжение (*E*) при 750 °C. Повышение содержания Al_2O_3 в расплаве и замена стеклоулерода на вольфрам приводят к снижению величин катодного перенапряжения. Это объясняется участием кислородных ионов в катодном процессе и деполяризацией выделения алюминия на вольфраме. Аналогично, повышение температуры с 670 до 800 °C приводят к снижению катодного перенапряжения с 0.80-0.85 до 0.17-0.20 В, а уменьшение соотношения $[KF]/[AlF_3]$ с 1.5 до 1.3 мол/мол – к снижению катодного перенапряжения в среднем на 0.15-0.18 В (при катодной плотности тока 0.5 А/см^2).



Катодное перенапряжение на стеклоуглероде (***А***) и вольфраме (***Б***) в расплавах $KF-AlF_3-Al_2O_3$ в зависимости от содержания Al_2O_3 в расплаве и катодной плотности тока. Пунктир – экстраполяция