

жидкого мениска образующегося на поверхности цилиндра из платины, для которой краевой угол смачивания расплавами галогенидов щелочных металлов равен нулю.

Изменение краевого угла смачивания при катодной поляризации графитового образца показано на рисунке. Электродом сравнения служил алюминий, капсулированный в алундовом чехле. При температуре 800°C величина  $\theta$  лежит в интервале 78 - 85°, а при 960° - падает практически до нуля.

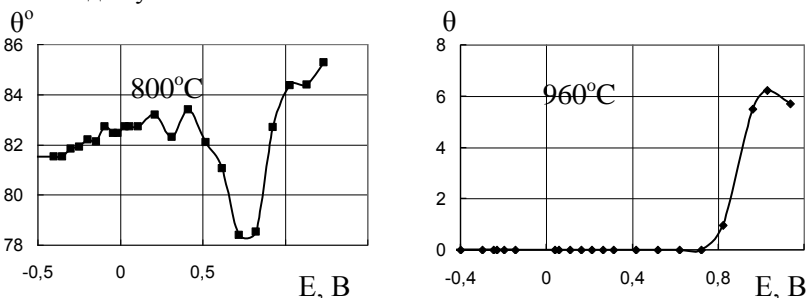


Рис. Краевой угол смачивания спектрально чистого графита расплавом состава (в масс.%) 33KF+12NaF,+55AlF<sub>3</sub> в зависимости от потенциала относительно Al электрода сравнения

- Кулик Н.П., Ситников Л.В., Бабушкина Л.М., Малков В.Б., Зайков Ю.П., Степанов В.П. Смачивание и пропитка углеграфитовых катодов электролитами на основе криолит-глиноземного расплава// Расплавы, 2006, №5, с.37-49.

## СМАЧИВАНИЕ БОРИДНЫХ КАТОДНЫХ ПОКРЫТИЙ НИЗКОПЛАВКИМ КРИОЛИТОМ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРИДА КАЛИЯ

<sup>1</sup>Шкарупо Н.А., <sup>1</sup>Катаев А.А., <sup>2</sup>Чернов Я.Б., <sup>2</sup>Кулик Н.П., <sup>2</sup>Зайков Ю.П.

<sup>1</sup>Уральский государственный технический университет – УПИ,  
Екатеринбург

<sup>2</sup>Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Екатеринбург

Использование низкоплавкого криолита с высоким содержанием фторида калия при электрохимическом получении алюминия позволяет снизить температуру рабочей ванны, но требует дополнительных мер защиты углеродистого катода от коррозии. Одним из способов защиты от воздействия традиционного электролита является применение боридных покрытий. Могут ли они быть эффективны в контакте с криолитом, содержащим 55 % KF — вот вопрос, поставленный в данной работе.

Чтобы ответить на него, было проведено изучение смачивания трех типов покрытий. Один из них – пластина, которая была изготовлена в Институте сверхтвёрдых материалов РАН горячим прессованием порошка  $TiB_2$ , синтезированного методом СВС. Другие два вида образцов были получены в Институте высокотемпературной электрохимии борированием в боратном расплаве стержней из стали 3, часть из которых была затем алитирована с применением механохимической активации.

Изучение смачивания осуществляли методом взвешивания мениска жидкости, натекающей на образец при температуре  $800^\circ C$  в токе сухого очищенного аргона. Электролит имел состав, масс. %: 33KF, 12NaF, 55AlF<sub>3</sub>. Поверхностное натяжение жидкого электролита на границе с его паром оценили по массе жидкого мениска, образующегося на поверхности цилиндра из платины, для которой краевой угол смачивания расплавами галогенидов щелочных металлов равен нулю.

Изменение краевого угла смачивания при катодной поляризации образцов показано на рисунке. Электродом сравнения служил алюминиевый капсулированный в вакуумном чехле.

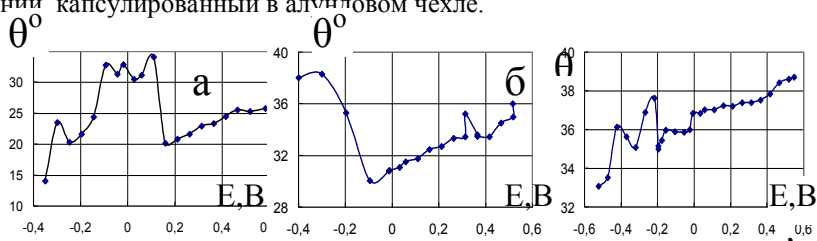


Рис. Краевой угол смачивания расплавом образцов из  $TiB_2$ (а), Fe-B(б) и Fe-B-Al (в) в зависимости от потенциала относительно Al электрода сравнения,  $t=800^\circ C$

В отсутствие поляризации краевой угол смачивания составлял примерно  $25^\circ$  на  $TiB_2$  и  $36^\circ$  на остальных покрытиях. При наложении катодной поляризации значительного улучшения смачивания не наблюдалось, однако периметр образцов увеличивался на 3 – 4% для  $TiB_2$  и Fe-B-Al. В случае борированного железа это увеличение было особенно велико — до 10%.