

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ СПЛАВОВ ТИПА INCONEL В ХЛОРАЛЮМИНАТНЫХ РАСПЛАВАХ

Карпов В.В.^{*}, Гибадулина А.Ф., Абрамов А.В.,
Половов И.Б., Шак А.В., Ребрин О.И.

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

*E-mail: karpov610@yandex.ru

THE CORROSION RESISTANCE OF INCONEL-TYPE ALLOYS IN CHLOROALUMINATE MELTS

Karpov V.V.^{*}, Gibadullina A.F., Abramov A.V., Shak A.V.,
Polovov I.B., Rebrin O.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The corrosion resistance of Inconel 600 and Inconel 625 alloys was investigated in a wide temperature range (450 – 650 °C) in fused KCl – AlCl₃ mixtures. The rates and the mechanisms of corrosion of the studied materials were determined. The processes taking place during the interaction between alloys and chloroaluminate melts were investigated. Formation of different secondary phases was detected and their influence on the corrosion processes mechanism is analyzed.

Низкие температуры плавления и хорошо изученные физико-химические свойства бинарных смесей KCl-AlCl₃ делают их перспективными средами в качестве теплоносителя для второго контура жидкосолевого ядерного реактора на быстрых нейтронах. Однако внедрение ядерно-энергетических установок с использованием расплавленных хлоралюминатных солей сдерживается рядом проблем, одной из которых является необходимость подбора конструкционных материалов, сохраняющих стойкость в крайне агрессивных условиях.

В настоящей работе изучено поведение сплавов Inconel 600 и Inconel 625 на основе никеля с твердорастворным упрочнением в хлоралюминатном расплаве KCl-AlCl₃ при 450, 550 и 650 °C в течение 30 часов. Начальное мольное отношение AlCl₃ к KCl равно 1.2.

В ходе работы измерены скорости коррозии сплавов, которые до 550 °C имеют крайне малые значения (≤ 0.06 г/(м²·ч)). Показано, что при данных температурах сплавы подвержены сплошной равномерной коррозии, которая определяется, главным образом, ОВ процессами, в результате которых ионы солевой среды окисляют наиболее электроотрицательные компоненты сплава, такие как хром и железо. Увеличение температуры до 650 °C приводит к интенсификации скорости коррозии до 0.59 г/(м²·ч). При этом поверхность сплавов после их контакта с хлоралюминатными расплавами KCl-AlCl₃ в течение 30 часов подвержена локальной неравномерной коррозии (рис. 1). Металлографический анализ данных сплавов показал, что характер наблюдаемой коррозии изменился в ре-

зультате образования избыточных вторичных фаз, которые образуются вдоль границ зерен в результате воздействия высоких температур.

На основании полученных данных можно сделать вывод, о более высокой коррозионной стойкости сплавов системы «никель – хром – молибден» (Inconel 625) в отличие от сплавов системы «никель – хром – железо» (Inconel 600), а также прогнозировать их процессы коррозии.

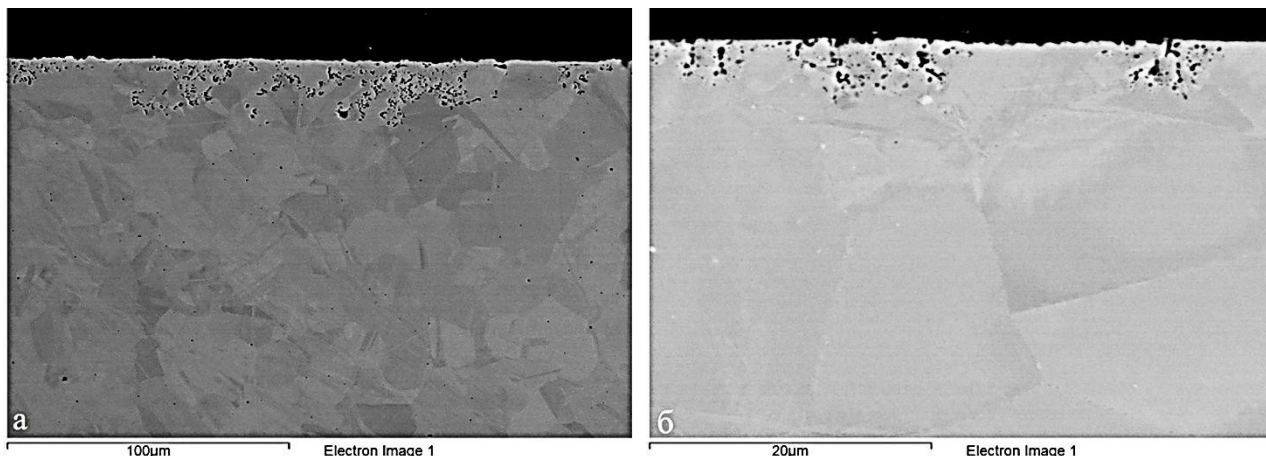


Рис. 1. Микроструктура сплавов Inconel после выдержки в течение 30 часов в расплаве $KCl-AlCl_3$ при $650\text{ }^{\circ}C$. (а – 600, б – 625).

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ СУБМИКРОННОЙ КЕРАМИКИ Al_2O_3 В ПРИСУТСТВИИ ГРАФИТА.

Кирыков А.Н. *, Ананченко Д.В., Кортков В.С., Звонарев С.В.

Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: Seni-i@yandex.ru

HIGH TEMPERATURE SYNTHESIS OF Al_2O_3 SUBMICRON CERAMICS IN PRESENCE OF GRAPHITE

Kiryakov A.N. *, Ananchenko D.V., Kortov V.S., Zvonarev S.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Submicron alumina ceramics were synthesized. The effect of carbon on the formation of anionic defects in the oxygen sublattice of Al_2O_3 submicron ceramics were investigated. Changes in the density of the ceramic samples were analyzed.

Получение люминесцирующей керамики оксида алюминия, обладающей высоким квантовым выходом и необходимой механической прочностью, является одной из важных задач термолюминесцентной дозиметрии. Люминесценция детекторов зависит от их геометрических размеров, ввиду чего принципиально важной характеристикой дозиметров является постоянство площади поверхности, массы при высокой плотности.