

A series of spectroelectrochemical experiments was performed to study potentiostatic reduction of Ln(III) ions. The concentration changes of LnCl_6^{3-} species in the melt were followed by recording the absorption spectra. Changes of the absorption of Yb(III) ions showed essentially linear dependence on the amount of electricity passed during the electrolysis, Fig. 1. Analysis of the melt after the electrolysis showed that Yb concentration in the melt remained essentially unchanged and the mean oxidation state of ytterbium decreased to 2.83.

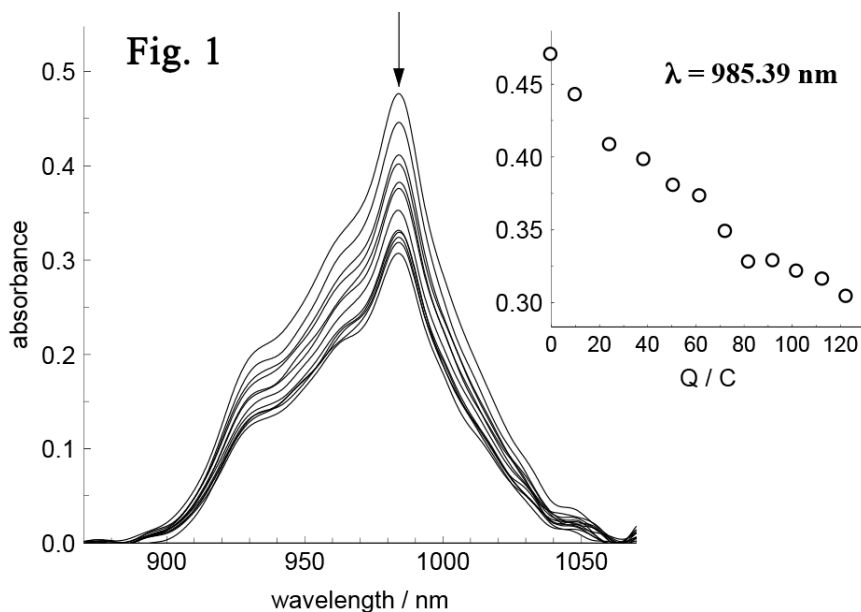


Fig. 1. Changes of the absorption of YbCl_6^{3-} ions in NaCl-2CsCl based melt during potentiostatic reduction

КОРРОЗИЯ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ В ХЛОРАЛЮМИНАТНЫХ ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Карпов В.В.*, Гибадуллина А.Ф., Абрамов А.В., Половов И.Б., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: karpov610@yandex.ru

Энергетические реакторы на быстрых нейтронах с активной зоной и теплоносителем в виде солевого расплава относятся к совершенно новому поколению безопасных ядерных реакторов, в которых может быть использовано как урановое, так и ториевое ядерное топливо. Однако внедрение ядерно-энергетических установок на основе расплавленных солей сдерживается рядом проблем, одной из которых является необходимость подбора конструкционных материалов, сохраняющих стойкость в крайне агрессивных условиях.

В настоящей работе осуществлено комплексное исследование процессов взаимодействия жаропрочных сплавов ХН60ВТ, Haynes 230 и коррозионно-

стойких сплавов Hastelloy N, Hastelloy G35 и Hastelloy C2000 с хлоралюминатными расплавами $KCl-AlCl_3$, использование которых перспективно в качестве теплоносителя во втором контуре жидкосолевого ядерного реактора на быстрых нейтронах [1]. Коррозионное поведение материалов изучено при температуре 550 °С. В работе использован комплекс независимых методов исследования: гравиметрический метод, металлографический анализ, рентгеновский микроанализ.

Скорости коррозии (мм/год) исследуемых материалов в расплаве $KCl-AlCl_3$ при соотношении $Al/K = 1.1$ после 100 часов выдержки при 550 °С приведены ниже в таблице.

Сплав	ХН60ВТ	Haynes 230	Hastelloy N	Hastelloy G 35	Hastelloy C2000
Скорость коррозии	1.2±0.1	0.8±0.2	0.6±0.1	1.4±0.3	1.7±0.3

На поверхности образцов сплавов ХН60ВТ и Haynes 230 обнаружена межкристаллитная коррозия (МКК). Результаты рентгеновского микроанализа показали, что вдоль границ зерен происходит образование вторичных избыточных фаз карбидов хрома. В жаропрочных сплавах образование карбидных фаз протекает преимущественно в результате «перерождения» и перераспределения первичных фаз вследствие термовлияния [2].

Характер разрушения поверхности коррозионно-стойких никель-хром-молибденовых сплавов после выдержки в $KCl-AlCl_3$ при 550 °С – сплошной неравномерный. Металлографический анализ и травление с целью выявления межкристаллитных сегрегаций показали, что после 100 часов выдержки по границам зерен образцов вторичные фазы не образуются либо имеют крайне малые размеры. Скорость коррозии сплавов определяется окислительно-восстановительными процессами, в результате которых ионы солевой среды окисляют наиболее электроотрицательные компоненты сплава, такие как хром, марганец и железо.

Исследование проведено при финансовой поддержке молодых ученых УрФУ в рамках реализации программы развития УрФУ.

1. Grenon M., Geist J.J. // Rev. Energ. (Fr.), 477, 25, (1974).
2. Симс Ч.Т., Хагель У.К., Столофф Н.С. Суперсплавы II: Жаропрочные материалы для аэрокосмических и промышленных энергоустановок. М.: Металлургия, (1995).