ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карпова Вячеслава Викторовича «Электрохимическое поведение и коррозионная активность хлоралюминатных цирконийсодержащих расплавов» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 2.6.8 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и 2.6.6 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

В последние десятилетия интерес к использованию неводных систем на основе ионных расплавов для проведения технологических процессов неуклонно возрастает, это связано как с необходимостью получения металлов и химических соединений, принципиально не выделяемых в водных растворах, так и с уникальными свойствами ионных жидкостей, которыми являются расплавы неорганических солей. Особенно велик интерес к расплавам на основе галогенидов металлов в атомной энергетике в качестве сред для получения чистых металлов, создания реактора типа ЖСР, переработки отработавшего ядерного топлива, иммобилизации радиоактивных отходов. При всех преимуществах расплавы галогенидов имеют один важный недостаток: как правило они обладают высокой коррозионной активностью и требуют обоснования применяемых материалов и способов их защиты от коррозии.

В автореферате диссертации представлен обстоятельный экспериментальный материал о свойствах хлоралюминатных расплавов и коррозии конструкционных материалов, что позволило диссертанту обнаружить важный фактор – резкое изменение потенциала металлического электрода в узкой зоне изменения состава – положенный в основу метода контроля. Выбранные методы контроля потенциометрия и циклическая вольтамперометрия широко известны и освоены, однако для заявленной системы применялись ограничено, следовательно, предложенная методика отличается новизной, кроме того: применение алюминиевого индикаторного электрода не вводит в расплав новых продуктов коррозии.

Выбранные для исследования стали и сплавы традиционны для корозионноактивных сред, вывод об их неравномерном разрушении также ранее встречался. Для аналогичных систем – в целом поведение исследованных сталей и сплавов типично, что положительно характеризует проведенное исследование. Разработанные автором датчики изготовлены и испытаны в рамках промышленной установки с интеграцией полученных данных на пульт управления, что повышает ценность работы и говорит о ее большом практическом значении.

Автореферат диссертации даёт основание сделать однозначный вывод: диссертационная работа представляет собой оригинальное, расширяющее представление о свойствах ранее неисследованных расплавленных систем исследование. Соискателем проделан достаточный объем экспериментальной работы в части исследования свойств хлоралюминатных расплавов, разработке методик и элементов контроля, включая испытания на промышленной установке, изучению коррозионной стойкости кандидатных конструкционных материалов.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и предложения.

1. На стр. 5 автореферата в качестве научной новизны указано, что диссертантом «определены области растворимости продуктов коррозии компонентов конструкционных материалов (Fe, Cr, Ni, Mo) в хлоралюминатном расплаве в интервале изменения мольного соотношения хлоридов кали и алюминия от 0,7 до 1,1 и температурах 350 и

500°C». Однако в тексте автореферата значения растворимости перечисленных элементов не указаны, несмотря на отсылку к применявшимся аналитическим методам, позволившим проводить контроль состава хлоралюминатного электролита.

2. На стр. 21 автореферата сформулирован вывод о том, что оптимальное мольное соотношение хлоридов калия и алюминия в расплаве находится в диапазоне от 0,94 до 1,06. Однако скорости коррозии исследованных материалов для этого диапазона не приведены. Представлены только скорости коррозии в наиболее консервативных условиях при мольном соотношении $KCl/AlCl_3$ равном 0,8. Для более наглядного представления результатов исследований целесообразно представить зависимость скорости коррозии кандидатных материалов при температуре 550°C от мольного соотношения $KCl/AlCl_3$.

3. Поскольку исследованные диссертантом материалы предполагается использовать для создания установки разделения хлоридов циркония и гафния, представляет интерес коррозия сварных швов. Скорость коррозии в области сварных соединений может существенно отличаться от скорости коррозии самого кандидатного материала. В тексте автореферата данный вопрос не обсуждается.

4. Большинство рекомендованных соискателем материалов имеют зарубежное происхождение, что в текущей геополитической обстановке делает затруднительным их применение. Возможно, соискателю следует провести работу по подбору аналогов в российской номенклатуре, либо в дальнейшем сосредоточится на разработке отечественной композиции.

Отмеченные недостатки не снижают ценность работы и ее значение для науки и техники. Представленный автореферат диссертации соответствует специальностям 2.6.8 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и 2.6.9 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, по которым она представлена к защите, требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцин. Автор работы – Карпов Вячеслав Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 2.6.8 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и 2.6.9 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Момотов Владимир Николаевич,
заместитель начальника
отделения радиохимических технологий,
кандидат химических наук,
Тел.: 89278175196
e-mail:momotov@niiar.ru

Акционерное общество «Государственнный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов (АО «ГНЦ НИИАР»),
Адрес: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе, д. 9.
Сайт: www.niiar.ru, e-mail: niiar@niiar.ru
Телефон: (84235)98383

Подпись В. Н. Момотова заверяю:
Ученый секретарь АО «ГНЦ НИИАР» Д. А. Корнилов