ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Архипова Степана Павловича «Электрохимическое поведение урана, хрома, железа и никеля в расплаве $LiF-BeF_2$», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Создание устойчиво работающих жидкосолевых реакторов (ЖСР) является важной задачей в области ядерной энергетики и высокотемпературной электрохимии. Коррозионная активность солевых расплавов – одна из основных и критических проблем при решении этой задачи. В связи с этим, исследование С.П. Архипова является исключительно актуальным.

В работе большое внимание уделено методам синтеза расплавов $LiF-BeF_2$, дальнейшей очистки и подготовки этих солей, их аттестации. В результате многоэтапной обработки были получены достаточно чистые солевые композиции заданного химического состава.

Далее были подробно изучены равновесные потенциалы никеля, свинца, железа и хрома в расплаве FLiBe. При этом свинец имеет значение как остаточная (следовая) составляющая при синтезе FLiBe с использованием металлического бериллия и фторида свинца. Никель, железо и хром являются основными компонентами специальных сплавов – материалов элементов реакторной системы. Также было исследовано электрохимическое поведение урана (III) в расплаве для «активной зоны» $0.73\ LiF-0.27BeF_2-UF_3$ в широком диапазоне температур и концентраций U^{3+}.

Полученные экспериментальные и теоретические данные обладают существенной новизной, высокой значимостью как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Достоверность результатов не вызывает сомнений. Они опубликованы в 17 работах, 6 из которых – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК. Получено 6 патентов на изобретения, что подтверждает несомненную практическую значимость диссертации.

По тексту автореферата имеются замечания:

1. В подписи к Рис. 4 (С.9) формула нитрида бора приведена как NB. Правильно, видимо, все-таки BN.

2. Метод ЭДС дает достоверные значения энергии Гиббса образования галогенида потенциал-определяющего элемента в расплаве. Однако, погрешность даже очень хорошо выполненных измерений, как правило, несколько выше, чем показано в Таблице 2 (3 колонка). Например, для фторида никеля (II) при 650°C автор дает значение $\Delta G^* = -517{,}2 \pm 0{,}18$ кДж/моль. Такая точность измерений представляется даже «слишком» хорошей.

Представленные замечания являются дискуссионными и не влияют на исключительно положительную оценку работы, в ходе которой проведены тщательные и трудоемкие исследования, получены очень важные фундаментальные и практические результаты.

Считаю, что представленная диссертационная работа «Электрохимическое поведение урана, хрома, железа и никеля в расплаве $LiF-BeF_2$» соответствует паспорту

специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии и отвечает требованиям п.п. 9-11, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор - С.П. Архипов заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

Доктор химических наук (02.00.04 Физическая химия),
главный научный сотрудник лаборатории
металлургических расплавов ИМЕТ УрО РАН

Шубин Алексей Борисович

19.01.2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии имени академика Н.А. Ватолина Уральского отделения Российской академии наук (ИМЕТ УрО РАН)
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена,д.101.
(343) 267-91 24;
imet.uran@gmail.com, http://www.imet-uran.ru.

Подпись А. Б. Шубина удостоверяю:

Ученый секретарь ИМЕТ УрО РАН П. В. Котенков