

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хвостова С.С.

«Коррозия стали ЭП-823 в хлоридных расплавах при пирохимической переработке отработавшего ядерного топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности «2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

Развитие атомной энергетики в России и в мире сегодня требует создания технологий по вовлечению в процесс ядерного топливного цикла продуктов переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ).

Выделение делящихся компонентов ОЯТ и включение их в топливный цикл позволит минимизировать проблемы, связанные с ядерной и радиационной безопасностью, стоимостью электроэнергии, получаемой на атомных электростанциях, с распространением ядерных материалов и захоронением радиоактивных отходов.

Одним из способов переработки ОЯТ для «быстрых» реакторов является пирометаллургическая технология, которая предполагает растворение и дальнейшую очистку ОЯТ в расплавах солей хлоридов щелочных металлов. Данная технология позволит перерабатывать ОЯТ уже после года выдержки отработавшего топлива. Кроме того, она снижает количество технологических операций и сокращает объемы образующихся жидких радиоактивных отходов.

Пирометаллургический процесс переработки ОЯТ сопровождается коррозией оболочек твэлов и приводит к тому, что в расплав солей попадают растворившиеся компоненты твэлов, что приводит к операциям электрохимического извлечения из расплава растворенных в нем компонентов стали.

Работа Хвостова С.С. посвящена получению данных о процессах коррозии оболочечной стали ЭП-823 в расплавах солей щелочных металлов при параметрах пирометаллургической переработки смешанного нитридного отработавшего ядерного топлива.

В работе установлены закономерности коррозионного поведения стали ЭП-823 в расплавах солей  $\text{LiCl-KCl-PbCl}_2$  при температурах 500, 650 и 750 °С.

Показано влияние модельного нитридного топлива на коррозию стали ЭП-823 в расплавах солей  $\text{LiCl}$  и  $3\text{LiCl-2KCl}$  в зависимости от температуры и содержания  $\text{PbCl}_2$ .

Проведено термодинамическое моделирование взаимодействия компонентов стали ЭП-823 с расплавами солей при условиях пирохимической переработки нитридного ОЯТ и установлена закономерность между составом коррозионной среды и её влиянием на растворение компонентов стали ЭП-823.

При ознакомлении с работой возникли следующие замечания и вопросы:

1. Какие режимы пирохимической переработки рекомендованы после полученных в работе результатов?
2. Нет информации о времени выдержки образцов стали в реакторе для нейтронной активации.
3. Какое ПО использовалось для термодинамических расчетов?

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Достоверность полученных в работе результатов подтверждается использованием взаимодополняющих методов исследования и определения коррозионных характеристик стали ферритно-мартенситного класса, а также сходимостью и воспроизводимостью результатов измерений.

Диссертационная работа «Коррозия стали ЭП-823 в хлоридных расплавах при пирохимической переработке отработавшего ядерного топлива» удовлетворяет требованиям раздела II. Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции, а её автор Хвостов Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности «2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

Кандидат химических наук,  
Доцент кафедры радиохимии  
Химического факультета  
МГУ имени М.В.Ломоносова

Петров Владимир Геннадиевич  
11.12.2023

119991 г. Москва,  
ул. Ленинские горы, д. 1 стр. 3;  
тел. (495) 939-31-86;  
vladimir.g.petrov@gmail.com

