

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карфидова Эдуарда Алексеевича «ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ СТАЛИ 12Х18Н10Т В РАСПЛАВЕ LiCl-KCl, СОДЕРЖАЮЩЕМ ТРИХЛОРИДЫ ЦЕРИЯ, НЕОДИМА, ЛАНТАНА», представленный на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Технологии переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) с использованием расплавленных солей требуют наличия конструкционных материалов, обладающих химической и механической устойчивостью в расплавах. Диссертационная работа соискателя посвящена важной в настоящее время теме – установлению закономерностей взаимодействия стали 12Х18Н10Т с расплавом LiCl-KCl, содержащим хлориды церия, неодима, лантана, кислородные примеси, а также разработке принципиально новых способов защиты от коррозии в расплавленных солях.

Автором получены количественные характеристики и определены типы коррозии стали 12Х18Н10Т в расплавленной эвтектике LiCl-KCl, содержащей LaCl_3 , CeCl_3 , NdCl_3 , кислородные примеси (O_2 и O^{2-}), хлориды урана (+4) и (+3) в различных соотношениях. Определены факторы, влияющие на особенность коррозии, позволившие конкретизировать механизмы разрушения стали и изменение механизма деградации исследуемой стали в результате формирования на поверхности слоя $\text{LiCrO}_2/\text{LiFeO}_2$.

Показано ингибирующее влияние находящихся в солевом расплаве хлоридов РЗМ (LaCl_3 , CeCl_3 , NdCl_3), снижающих деградацию стали 12Х18Н10Т за счет формирования на поверхности стали пассивирующего слоя оксихлоридов редкоземельных металлов в условиях окислительной газовой атмосферы. Доказана применимость литиевого динамического электрода сравнения в расплаве хлоридов лития и калия для фиксирования окислительно-восстановительного потенциала – как комплексного показателя агрессивности высокотемпературной солевой среды.

По автореферату есть несколько замечаний и пожеланий:

1. В названии и цели диссертационной работы не отражены исследования поведения стали в расплавах с участием хлоридов урана(+3,+4).
2. Проведены ли термодинамические расчеты направления протекания реакций 1-11?
3. Проведены ли исследования поведения стали при других температурах, кроме указанной в автореферате 550°C?
4. Какие температуры плавления имеют изучаемые смеси?

Однако приведенные замечания не оказывают существенного влияния на полученные соискателем результаты. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном и техническом уровне с применением современных теоретических и экспериментальных методов исследования (потенциометрии, оптической эмиссионной спектроскопии, гравиметрии, микрорентгеноспектрального анализа, рентгенофазового анализа, окислительно-восстановительного титрования). Это свидетельствует о достоверности полученных в работе результатов. Материалы исследований весьма обильно представлены в печати, а практическая значимость подтверждена полученными патентами и соответствует специальности.

В диссертационной работе изучен механизм электрохимической коррозии при температуре 550 °С пержавающей стали 12Х18Н10Т в модельных солевых (хлоридных) расплавах, содержащих трихлориды церия, неодима, лантана, а также хлориды урана, в

зависимости от концентрации анионов кислорода; по результатам исследования предложены подходы к реализации технологий контроля и защиты от коррозии в такой среде.

Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями на 18.03.2023, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

Доктор химических
наук(02.00.04), профессор,
профессор кафедры общей и
неорганической химии
ФГБОУ ВО «Самарский
государственный
технический университет»
443100,г.Самара,
ул.Молодогвардейская,244
Главный корпус. Тел.242-
36-92
e-mail baschem@samgtu.ru

Гаркушин Иван Кириллович

23.10.2023



Подпись  заверяю
Учёный секретарь федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Самарский государственный
технический университет»
Ю.А. Малиновская