

Информация за финансиран проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2021 г.
Основна научна област:
Химически науки
№ на договор:
КП-06-Н59/4
Начална дата на проекта и срок на договора:
36 месеца
Заглавие на проекта:
Детерминистично моделиране на деградацията на конструктивни материали за енергийни системи във високотемпературни електролити
Базова организация:
Химико-технологичен и Металургичен Университет
Партньорски организации:
Институт по Електрохимия и Енергийни Системи - БАН
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. дхн Мартин Славчев Божинов
Общ размер на договореното финансиране:
120 000 лв.

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

В световен мащаб, редица ядрени централи от второ поколение ще продължат да работят още десетилетия, а третото поколение все още ще бъде в експлоатация след половин век. В този смисъл е изключително актуално да се допълнят и разширят фундаменталните научни изследвания по отношение на удължаване ресурса, безопасността и надеждността на реакторите от второ и трето поколение, като се обърне особено внимание на новите изисквания на изменената Директива за ядрената безопасност на Европейската комисия. Основната цел на изследванията, залегнали в основата на настоящия проект, е да се разработят детерминистични предсказващи модели на деградацията на вътре-корпусните материали и материалите на тръбопроводите на парогенераторите. За постигане на целите в областта на корозията на вътре-корпусните материали ще бъдат решени следните задачи:

- Провеждане на краткосрочни експерименти за окисление на циркониеви сплави в симулиран ВВЕР топлоносител. Сравнение на резултатите от тези експерименти с наличната база данни и оценка на тяхната достоверност. Сравнение между кинетиката на окисление, електричните и електрохимични свойства на оксиди, формирани върху наводородени образци.
- Провеждане на дългосрочни експерименти за окисление на циркониеви сплави в симулиран ВВЕР топлоносител. Характеризиране на образците след окисление чрез физични методи за анализ на тънки филми.
- Разработване на модел за взаимовръзката между напреженията и скоростта на растежа на оксидния филм. Валидиране на модела чрез количествено сравняване с данни за дебелината, фазовия състав и микроструктурата на оксидите върху циркониеви сплави в ядрени централи.

Целите на проекта в областта на корозионната ерозия и шламообразуването са:

- Разработване на подобрен детерминистичен модел на монофазната корозионна ерозия - количествена оценка на входния поток от частици и разтворимо желязо в ядрени централи тип ВВЕР / PWR в зависимост от температурата и водно-химичния режим.
- Разработване на детерминистичен модел на шламообразуването и консолидацията на шлам във втори контур на ядрени централи тип ВВЕР / PWR

За изпълнението на целите ще се решат следните задачи:

- Мониторинг на корозионната ерозия чрез електрохимични методи - контрол на скоростта на процеса и продуктите му (йони и колоидни частици).
- Модел на корозионната ерозия - количествена оценка на входния поток от частици и разтворимо желязо за отлагане и консолидация. Валидиране и верификация на модела с лабораторни и индустриални данни.

Количествена оценка на скоростта на отлагане и консолидация като функция на температурата и водохимичния режим. Разработване на модел на шламообразуването. Валидиране и верификация на модела с лабораторни и индустриални данни.

Членове на научния колектив

Организации/участници ¹	Бележка ²
Базова организация:	
Химико-технологичен и Металургичен Университет	
Ръководител на научния колектив	
Проф. дхн Мартин Славчев Божинов	учен
Участници:	
Гл.ас. д-р Васил Иванов Карастоянов Гл.ас. д-р Николета Георгиева Иванова	Учен Млад учен, пост- докторант
Партньорска организация:	
Институт по Електрохимия и Енергийни Системи - БАН	
Участници:	
Проф. д-р Ива Георгиева Бетова доц. д-р Галин Русев Борисов ас .инж. Йордан Емилов Илиев	Учен Учен Млад учен

1 Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

2 Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).