

Інформація до проекту

Секція: Безпечна, чиста та ефективна енергетика

Назва проекту: Розробка способів нанесення захисних покриттів на енергетичне обладнання АЕС

(не більше 15-ти слів)

Тип роботи (наукова робота, науково-технічна експериментальна) розробка (зайве викреслити).

Організація-виконавець: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.) Кануннікова Надія Олександрівна

(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь канд. техн. наук вчене звання без звання

Місце основної роботи Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від « 03 » 11 2021 р., протокол № 6

Інші автори проекту Суровицький С.В., Смирнова О.Ю., Булгакова А.С., Ростова Г.Ю., Дикий І.В.

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)

з 01.01.2022 по 31.12.2024

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 2349,000 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

Проект спрямовано на визначення оптимальних параметрів процесів формування захисних термостійких покриттів на аустенітні нержавіючі сталі, які будуть мати підвищену стійкість до високотемпературної корозії в середовищі теплоносія першого та другого контуру реакторів ВВЕР-1000, що використовуються на АЕС України. Тема проекту відповідає пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки, має значення для національної безпеки України (КМУ від 30.08.2017 р. № 600-р).

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

Проект спрямовано на вирішення науково-технічної проблеми енергетичної безпеки України - розробка способів нанесення захисних покриттів на енергетичне обладнання АЕС (співпадає з переліком критичних напрямків розробці технології визначення фактичного залишку ресурсу силових елементів конструкцій внаслідок негативного впливу корозійних уражень та довготривалих навантажень). Внаслідок контакту обладнання парогенераторів атомних реакторів типу ВВЕР з водним середовищем високих параметрів в першому контурі відбувається накопичення активованих продуктів корозії, а в другому, відбувається неконтрольоване утворення шламових відкладень та руйнування трубчатки і колекторів парогенератору, що значно скорочує строк його експлуатації. Усунення цієї проблеми зменшить економічні

витрати функціонування АЕС та призведе до зниження вартості електричної енергії для українських споживачів.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Мета проекту спрямована на вирішення науково-технічної проблеми енергетичної безпеки України – визначити оптимальні параметри процесів формування захисних покриттів на сталі та визначити їх склад та структуру, які будуть мати підвищену стійкість до високотемпературної корозії в середовищі теплоносія першого та другого контуру реакторів ВВЕР-1000. Основні завдання: дослідити кінетичні закономірності, хімічний і фазовий склад сформованих покриттів та визначити можливість формування модифікованих покриттів методом нестационарного електролізу; запропонувати нові, більш конкурентноспроможні, способи (режими) електроосадження покриттів; встановити кінетичні закономірності високотемпературного окиснення системи $08X18H10T/Cr \times CrO_x \times MO_y$; провести дослідно-промислові випробування захисних покриттів.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

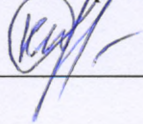
(до 10 рядків)

Науково обґрунтованими будуть теоретичні основи електрохімічного формування композиційних покриттів, оскільки будуть спиратися на висновки, отримані за допомогою сучасних методів досліджень порівняно з електроосадженням складових оксидів. Будуть удосконалені процеси комбінованої хімічно-електрохімічної обробки легованої сталі для одержання однорідних оксидних плівок товщиною 5 - 10 мкм для їх використання як матриць для формування комбінованих покриттів з метою підвищення у 10–15 разів корозійної стійкості енергетичного обладнання. Будуть отримані нові композиційні оксидні покриття на основі хрому, модифікованих оксидної матриці іншими оксидами елементів таких, як кремній, алюміній тощо. Корозійні випробування одержаних зразків в автоклавах - для вивчення корозійних властивостей зразків при робочих температурах твєлів.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Запропонована в проекті розробка дозволить щонайменше в 10 разів зменшити швидкість корозійних процесів та істотно мінімізувати накопичення відкладень продуктів корозії на поверхні теплообмінного обладнання. Зменшення кількості активованих продуктів корозії в теплоносії першого контуру дозволить мінімізувати дозове навантаження на обслуговуючий персонал та істотний економічний ефект від подовження строку служби витратних матеріалів системи водоочищення. Отримані авторами дані будуть використані для удосконалення запропонованих розробок і створення нових з метою ресурсозбереження, поліпшення і сталості захисних властивостей покриттів, як на стадії виготовлення нових, конкурентноспроможних на вітчизняному і світовому ринках, матеріалів, так і в процесі їх тривалої експлуатації.

Керівник проекту



Надія КАНУННІКОВА

Проректор



Андрій МАРЧЕНКО