



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.46

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Desenvolvimento de um escâner de varredura para avaliar a distribuição do combustível ^{235}U nas placas de combustíveis nucleares

Prazo Execução:

36 Meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Este projeto tem como objetivo desenhar, construir e implementar um escâner de varredura para avaliar a distribuição e a uniformidade do combustível ^{235}U nas placas de combustíveis produzidas no CECON (Centro de Combustível Nuclear) do IPEN. O escâner de varredura possibilitará diagnosticar defeitos de fabricação e anomalias internas (p.ex. gradientes de concentração do ^{235}U) em todas as placas produzidas no CECON para serem utilizadas nos reatores IEA-R1 e RMB

Justificativa Resumida:

A operação eficiente e segura de uma instalação nuclear está diretamente relacionada com a qualidade dos seus componentes, principalmente com a fabricação e o controle de qualidade dos elementos combustíveis. Tradicionalmente, a inspeção das placas combustíveis dos reatores nucleares de pesquisa e produtores de radioisótopos, no Brasil, tem sido utilizado métodos destrutivos da metalografia e métodos não destrutivos radiográficos de Raios X. Especificamente, a metalografia é feita seguindo procedimentos de amostragem para determinar a espessura do elemento combustível depositado em placas de alumínio. Em outros termos, trata-se de uma metodologia destrutiva e os resultados finais dependem de grau do acaso devida a seleção aleatória das placas submetidas ao teste. A metodologia de radiografia de raios X é uma técnica não destrutiva e pode ser realizada em tempo curto e conseqüentemente pode ser aplicada a todas as placas de combustíveis fabricadas. No entanto, não é capaz de identificar o elemento radioativo, sendo somente capaz de inferir indiretamente a espessura da camada do elemento físsil (p.ex. ^{235}U). No presente projeto é proposto um sistema de rastreamento X,Y (um escaneador) no qual cada região pixelizada (p.ex. 1 mm^2) da placa de combustível é inferido a quantidade do combustível físsil na região do pixel inferida pela medida da sua radioatividade (^{235}U). Por se tratar de uma mensuração direta pressupõem-se ser metodologicamente mais confiável, precisa e exata. A presente proposta visa projetar e construir um escâner de varredura X,Y capaz de rastrear toda a extensão da placa de combustível nuclear e informar a quantidade de ^{235}U em cada pixel de dimensões $1\times 1\text{ mm}^2$.

Palavras chaves: Detecção de ^{235}U , escâner de varredura, placa de combustível nuclear, controle de qualidade.