

Lista de exercício 2

- 1) Considerando as mesmas condições de operação do primeiro exercício entregue (Elemento combustível tipo placa), sabendo que após uma semana de operação houve a formação de uma camada de óxido na superfície do revestimento de 50 μm com uma condutividade térmica de 1,85 W/mK. Reavalie as novas temperaturas (superfície do óxido, interface óxido/revestimento, interface revestimento/combustível e temperatura central do combustível). Apresente uma discussão da influência da camada de óxido. Considere 10, 20 e 30 volumes de controle.

- 2) Alunos do Departamento de Metalurgia da Escola Politécnica da USP desenvolveram uma nova liga para substituir o alumínio utilizado como revestimento de elementos combustíveis tipo placa. Este material possui propriedades do aspecto neutrônico semelhantes ao alumínio, ou seja, baixa seção de choque. Testes sob irradiação demonstraram que durante a permanência no núcleo até a queima total apresentaram uma camada de óxido máxima de 10 μm cuja condutividade térmica é 2 W/mK, no entanto a condutividade térmica desse material é 10 vezes menor que a do alumínio ($K_{\text{novo}} = 18 \text{ W/mk}$).
Baseado nas informações fornecidas, como você avaliaria esse novo material em relação as temperaturas na superfície do óxido, interface óxido/revestimento, interface revestimento/combustível e temperatura central do combustível em relação ao alumínio?

- 3) Para os casos dos exercícios 1 e 2, acima, determine a perda de carga no elemento combustível (considerando a vazão total que passa por todos os canais), considerando-se que:

$$DP = A.M^B$$

Sendo

DP = perda de carga [Pa]

M = Vazão mássica [kg/s]

A = 326

B = 1,74

Obs: Utilize a temperatura central do EC para o cálculo da densidade da água.