

22.351 Sistemas de análisis del ciclo del combustible nuclear
Primavera 2003
Problema 9

Si repasa las secciones 3.4 y 3.8 de *Linear Reactivity Model for Nuclear Fuel Management* (modelo de reactividad lineal para la gestión del combustible nuclear), encontrará que, si se supone que la reactividad sigue una función lineal de quemado, B:

$$= \rho_0 - A B, \text{ donde } A \text{ es una constante}$$

La descarga por lote de equilibrio para la repartición de igual potencia entre los elementos, se puede aproximar por:

$B = [2n/(n+1)] [\rho_0 / A]$, donde n es el número de lotes. (Véanse las págs. 73-79 y 88-90 en los pasajes seleccionados de "Linear Reactivity" que se indican aparte).

Se da una relación aproximada de ratio de potencia compartida (potencia de elemento local a potencia media de núcleo) :

$$F_i = 1 + \beta_i$$

Donde β_i = la reactividad media sobre el ciclo i y β es una constante linealizada, dependiente del tamaño de la región que contiene los elementos de potencia similar.

Para los reactores BWR, con elementos de unidad menor que en un PWR, $\rho_0 = 0,35$

Pregunta: compare los grados de quemado del ciclo de estado estacionario de los reactores BWR de cuatro lotes que operan en los dos modos siguientes:

- (1) Potencia uniforme durante toda la irradiación.
- (2) Una secuencia de potencia compartida de 1,2; 1; 1; 0,8 (de los lotes más nuevos a los más antiguos) para el que resta.

La reactividad del elemento, que incluye la fuga, viene dada por

$$= 0,20 - 10^{-2} B.$$