

MEDICIÓN DEL COEFICIENTE DE REACTIVIDAD POR VACIO EN EL NÚCLEO 7A5 DEL REACTOR RP-0

Gómez J. ⁽¹⁾ jjgb76@yahoo.com; Zapata M. ⁽¹⁾ magalybalcazar@yahoo.com;
 Bruna R. ⁽¹⁾ rbruna@ipen.gob.pe

(1) Departamento de Cálculo, Análisis y Seguridad – IPEN / Lima, Perú

RESUMEN

Se presentan las mediciones experimentales del coeficiente de reactividad por vacío en el moderador del reactor RP-0. Estas mediciones se realizan extrayendo la barra BC4 compensando con la barra de control BC2. Los resultados nos muestran un núcleo no homogéneo en donde en la zona de menor importancia neutrónica se obtiene un promedio de -346.8 pcm / % vacío, así mismo en la zona de mayor importancia neutrónica se obtiene un promedio de -154.8 pcm / % vacío.

aluminio es poco absorbente y dispersor y se parece más al aire. El coeficiente de vacío que se mide depende fuertemente de la cantidad y ubicación de las espadas.

Es necesario realizar correcciones. Si la corrección es pequeña se la puede calcular mediante la teoría de perturbaciones a un grupo de energía. La aplicación al aluminio, usando las constantes obtenidas con el espectro Maxwelliano, se obtiene como factor de corrección $R = 1,09$. Sin embargo Ricabarra [1] analiza por teoría de perturbaciones a dos grupos un resultado más coherente $R = 0.8403$.

CALCULOS Y RESULTADOS

Para el cálculo se utiliza la variación de reactividad producida por la formación de una dada cantidad de vacío distribuida homogéneamente en el refrigerante y/o moderador. Como la variación es global se suele expresar en forma relativa:

$$\alpha_v = \frac{1}{V} \frac{\partial \rho}{\partial V}$$

En las mediciones, en general, no es posible lograr esta homogeneización y por lo cual se mide el efecto en la reactividad de una distribución heterogénea de vacío. El coeficiente de vacío se expresa en este caso como

$$\alpha_v = \frac{\partial \rho}{\partial V} \quad (1)$$

Se considera el volumen de vacío creado, por el volumen de "espadas" de aluminio introducidas en el núcleo, puesto que el

$$\frac{\Delta \rho}{\% \text{ Vacío}} = \frac{\Delta \rho}{\% \text{ Al}} \times R$$

$\frac{\Delta \rho}{\% \text{ Al}}$: Valor medido. Es la reactividad inducida por el aluminio.

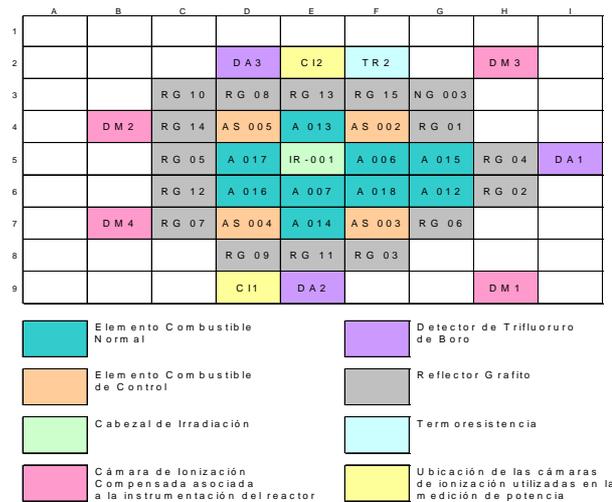
$$R : 0.8403 \pm 10\%$$

1. Medición: Zona de menor importancia neutrónica

Nº de espadas: 1 espadas en la posición **E6(3-4)**; con 3 espadas en la posición **E6(3-4)**, **F5(11-12)** y **F6(5-6)**, con 4 espadas se suma la posición **F5(7-8)**.

| Posición BC4 extraída (%) | Coeficientes de Vacío | Posición BC2 (%), calculado en pcm | | |
|---------------------------|--|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | 1 espadas BC2 (83.1%) | 3 espadas BC2 (86.2%) | 4 espadas BC2 (88.9%) |
| | Coeficiente del vacío (pcm/vacío H ₂ O) | -331.63 | -345.60 | -363.27 |

NUCLEO 7A5



2. Medición: Zona de mayor importancia de neutrones

Nº de espadas: 1 espadas en la posición **D5(7-8)**; con 3 espadas en la posición **D5(7-8)**, **D6(5-6)** y **E4(11-12)**, con 4 espadas se suma la posición **F5(5-6)**.

| Posición BC4 extraída (%) | Coeficientes de Vacío | Posición BC2 (%), calculado en pcm | | |
|---------------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | | 1 espadas BC2 (82.2%) | 3 espadas BC2 (82.6%) | 4 espadas BC2 (85.1%) |
| | | Coeficiente del vacío (pcm/vacío H ₂ O) | -41.17 | -201.77 |

Estos resultados son calculados asumiendo un valor de beta efectivo de 0.0078

REFERENCIA

- (1) G. H. Ricabarra y otros. Determinación experimental indirecta del coeficiente de reactividad del núcleo RA-2 PE01-06-99-0400-0011-fg-0-0.