

MEDICIÓN DEL COEFICIENTE DE REACTIVIDAD POR VACÍO DEL NÚCLEO 7A4 DEL REACTOR RP-0

Bruna R. ⁽¹⁾ rbruna@ipen.gob.pe; Paredes P. ⁽²⁾ yener@mixmail.com;
Oré J. ⁽³⁾ uliojore@yahoo.com

(1) *Departamento de Cálculo, Análisis y Seguridad – IPEN / Lima, Perú*
(2) *Universidad Nacional Mayor de San Marcos / Lima, Perú*
(3) *Universidad Nacional de Ingeniería / Lima, Perú*

RESUMEN

Se presenta los resultados de la estimación del coeficiente de reactividad por vacío del núcleo 7A4 del reactor RP-0 mediante Cinética Inversa y Ruido Neutrónico, para ello se utilizó una cámara de ionización compensada ubicada en la posición E2 del núcleo. La experiencia se realizó a una potencia de 0,47 W, la cual fue monitoreada por el mismo equipo de medición, como vacío se utilizó espadas de aluminio en diferentes configuraciones dentro del núcleo del reactor. Los resultados son evaluados mediante la teoría de perturbaciones a un grupo de energía.

Siendo:

: número de espadas
 ρ_{se} : reactividad sin espadas
 $\rho_{ce} (\# \text{ esp})$: reactividad con # espadas
 V_{se} : volumen del vacío sin espadas = 0
 $V_{ce} (\# \text{ esp})$: volumen del vacío con # espadas

Es necesario realizar correcciones por la introducción del material en el reactor. Por la aplicación del aluminio, se usó las constantes obtenidas con el espectro maxwelliano, por lo que es como factor de corrección $R = 1,09$ [1].

RESULTADOS

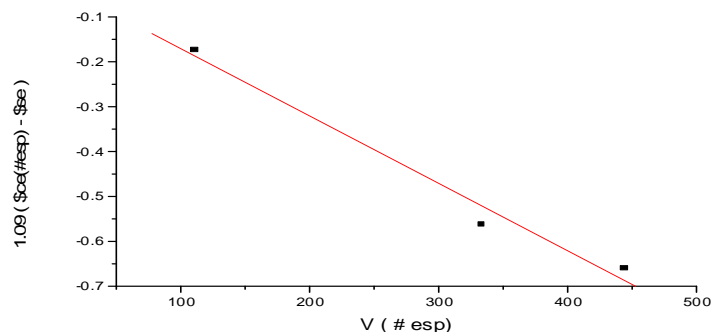
De la ecuación

$$\alpha_v = R \frac{\partial \rho}{\partial V} = R \frac{\rho_{ce} (\# \text{ esp}) - \rho_{se}}{V_{ce} (\# \text{ esp}) - V_{se} (= 0)}$$

Además:

$$R (\rho_{ce} (\# \text{ esp}) - \rho_{se}) = \alpha_v V_{ce} (\# \text{ esp})$$

$V (1 \text{ espada}) =$	27,77	cm^3	$\rho_{se} (\# \text{ esp}) =$	1,052
# espadas	$V (\# \text{ esp})$	$\rho_{ce} (\# \text{ esp})$	$1,09(\rho_{ce} - \rho_{se})$	Coef. Vacío (ρ/cm^3)
16	444,32	0,447	-0,65945	-0,001484178
12	333,24	0,536	-0,56244	-0,001687793
4	111,08	0,893	-0,17331	-0,001560227



Análisis estadístico:

Regresión Lineal $Y = A + B * X$

Parámetro	Valor	Error	R	SD	N	P
A	-0,02055	0,07106	-0,98968	0,05215 3	0,09155	
B	-0.0015	2.17308E-4				

Resultando: $\alpha_v = -0,0015 \pm 0,0002 \text{ \$/cm}^3$.

CONCLUSIONES

Se halló el coeficiente de reactividad por vacío para el núcleo 7A4 resultando $\alpha_v = -0,0015 \pm 0,0002 \text{ \$/cm}^3$ para $R = 1,09$; el valor negativo garantiza mecanismos intrínsecos de seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

- (1)Gómez A., Waldman R. Medición de los coeficientes de reactividad por temperatura y por vacío del reactor RA-0. CNEA. C.RCN.ITE. 1028. 1994.
- (2)Ricabarra GM. Determinación del coeficiente de reactividad de vacío en núcleo RA-2. PEO1-06-99-0400-0011-FG-0.