

Mantenimiento del Reactor Nuclear RP-10

Determinación de la Curva Integral y la Curva de Saturación de las Cadenas de Arranque del Reactor Nuclear RP10

Eisenk Benancio^{1,*}, Junior Olivares¹, Sandro Sanchez¹, Luis Crispin², Raúl Guerrero³,

E.mail: pbenancio@ipen.gob.pe

¹Dirección de Producción, Instituto Peruano de Energía Nuclear, Av. Canadá 1470, Lima 41, Perú.

²Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, Rímac, Lima, Perú.

³Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad Nacional del Callao, Juan Pablo II 306, Bellavista, Callao, Perú.

Resumen

En un reactor nuclear, el monitoreo y control de la evolución del flujo de neutrones se realiza mediante detectores de neutrones y para la etapa de iniciación se utiliza como detector una cámara de fisión asociados a las cadenas de arranque. La cámara de fisión es una cámara de ionización en modo pulso, utiliza como convertidor el U_3O_8 al 90 % U^{235} generando pulsos de 50 mV de amplitud por cada fisión aproximadamente. La cámara de fisión no solo genera un pulso por cada fisión de su convertidor, sino también genera pulsos debido a la radiación gamma del núcleo del reactor y al mismo U^{235} del convertidor que es un emisor alfa. La amplitud de estos pulsos es menor a la amplitud debido a la fisión del convertidor. En el presente trabajo se obtuvo experimentalmente la curva integral que permite fijar el voltaje de discriminación para discriminar los pulsos debido a la radiación gamma, radiación alfa y ruido de la misma electrónica. Para ello se ha variado el discriminador desde 0V hasta 5V y tomado como dato cuentas del escalímetro de la cadena de arranque teniendo una curva de voltaje versus cuentas. También se ha obtenido experimentalmente la curva de saturación que permite fijar el voltaje de polarización dentro de la región de ionización. Para ello se ha variado la fuente de alta tensión desde 0V hasta 800V y tomado como dato cuentas del escalímetro de la cadena de arranque teniendo una curva de voltaje versus cuentas.

Los resultados obtenidos (tabla 1), indican que se ha tenido voltaje de discriminación elevado con lo que se han estado discriminando algunos pulsos generados por el convertidor. También se indica los nuevos voltajes de polarización de las cadenas de arranque del reactor nuclear RP-10.

Tabla 1. Voltaje de discriminación y voltaje de polarización antes y después de la experiencia

| Cadena | Antes de la experiencia | | Después de la experiencia | |
|--------|-------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | V. Discriminación | V. Polarización | V. Discriminación | V. Polarización |
| CN401 | 1.20 V | 400 V | 1.15 V | 450 V |
| CN402 | 1.70 V | 400 V | 1.00 V | 450 V |
| CN403 | 1.90 V | 400 V | 1.00 V | 400 V |

Es aplicable para mejorar la eficiencia de toda cadena de arranque de reactores de investigación que utilicen cámaras de fisión como detector.

Palabras clave: Curva Integral, Curva de Saturación, Voltaje de polarización, voltaje de discriminación.