

Diseño y caracterización espectrométrica de campos de neutrones térmicos

C. Domingo¹, M. Romero-Expósito¹, I. Martínez-Rovira¹, R. Bedogni², A. Pola³,
A. Pietropaolo⁴

¹Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici C, Campus UAB, 08193, Bellaterra, Spain

²INFN – LNF (Frascati National Laboratories) Via E. Fermi n. 40, 00044, Frascati, Italy

³Politecnico di Milano. Dipartimento di Energia. Via La Masa 34, 20156, Milano, Italy

⁴ENEA C.R. Frascati, via E. Fermi n. 45, 00044 Frascati, Roma, Italy

La forma habitual de originar campos estables de neutrones térmicos para el ensayo y calibración de instrumentos sensibles a los neutrones es emplear una o varias fuentes de neutrones rápidos (típicamente $^{241}\text{Am-Be}$ o ^{252}Cf) incrustadas en grandes volúmenes de material moderador (típicamente polietileno o grafito). Las instalaciones metrológicas existentes originan campos térmicos con tasa de fluencia del orden de $10^2 - 10^3 \text{ cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. Si definimos q como la tasa de emisión de las fuentes radiactivas necesaria para originar una tasa de fluencia térmica de $1 \text{ cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, estas instalaciones vienen caracterizadas por valores de q del orden de 10^5 ó 10^6 cm^2 . Ello lleva a que, además de un gran volumen de moderador, sea necesario utilizar una muy gran actividad de material radiactivo para conseguir tasas de fluencia aprovechables.

La colaboración NEURAPID, financiada por el INFN italiano, ha desarrollado un nuevo concepto de dispositivo moderador utilizando polietileno, basado en la dispersión múltiple de los neutrones en las paredes de una cavidad relativamente grande, apta para situar los instrumentos en su interior. Los valores de q para este tipo de instalaciones son del orden de 10^3 cm^2 , lo que permite que con fuentes radiactivas de actividad moderada se puedan obtener campos térmicos con tasas de fluencia del mismo orden que en las instalaciones metrológicas.

El Grup de Recerca en Radiacions Ionitzants (GRRI) de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha participado en NEURAPID. En esta comunicación se presentarán las medidas efectuadas por el grupo en tres instalaciones diseñadas según este nuevo concepto: ETHERNES (INFN-LNF), ESTHER (Politecnico di Milano) y HOTNES (ENEA Frascati).