



ESTUDO DA RESPOSTA DE UM POLICARBONATO COMERCIAL PARA APLICAÇÃO NA DOSIMETRIA DE NÊUTRONS

Souto, E.B. ; Campos, L.L.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), São Paulo, Brasil.

Centro de Metrologia das Radiações

Introdução: O presente trabalho visa substituir materiais importados por um policarbonato comercial de fabricação brasileira para dosimetria de nêutrons rápidos. Alcançando este objetivo poder-se-á popularizar o uso de dosímetros para monitoração de trabalhadores potencialmente expostos a fontes de nêutrons. Um dos métodos mais utilizados para detecção de partículas nucleares, em especial nêutrons rápidos, é a dosimetria de traços sólidos nucleares (SSNTD). Esta técnica baseia-se no “registro” dos danos (traços) causados pelos núcleos de recuo do carbono e do oxigênio oriundos do impacto dos nêutrons com energias superiores a 1 MeV com materiais dielétricos. Os materiais consagrados para este uso são o LR-115, o Makrofol e o CR-39. Os traços são revelados e ampliados para visualização em microscópio ótico através de uma técnica conhecida como ataque químico. No Brasil esta técnica de dosimetria é bastante restrita devido ao alto custo dos detectores, que não são fabricados no país.

Método: O policarbonato escolhido para o estudo é uma resina comercializada para uso militar, na construção civil e na indústria que possui o mesmo monômero químico do Makrofol ($C_{16}H_{14}O_3$), evidenciando a possível aplicação na dosimetria de nêutrons. Amostras de $3 \times 1 \text{ cm}^2$ foram irradiadas com 10 mSv de radiação alfa (^{241}Am), beta (^{90}Sr - ^{90}Y) e gama (^{60}Co) para verificação da sensibilidade e com doses entre 1 e 10 mSv de nêutrons rápidos (^{241}Am -Be). O ataque químico e a contagem dos traços seguiram procedimentos encontrados na literatura ^[1,2].

Resultados: O material estudado apresentou sensibilidade a partículas alfa e nêutrons rápidos; partículas beta e radiação gama não alteraram a densidade de traços obtida para detectores não irradiados (BG). A resposta em função da dose equivalente de nêutrons apresentou linearidade no intervalo estudado.

Discussão e Conclusões: Esta resina comercial apresenta características que indicam que a mesma poderá ser caracterizada para a possível aplicação como detector de nêutrons rápidos, não obstante também para partículas alfa. A linearidade da resposta em função da dose equivalente de nêutrons é uma característica desejada para um dosímetro, entretanto este policarbonato implica o uso de blindagem contra partículas alfa para evitar superestimação da dose em campos mistos. As próximas etapas deste trabalho envolvem o estudo do melhor ataque químico e comparação com outros detectores.

Agradecimentos: ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à PRO-RAD Consultores em Rádio-Proteção Ltda pelo suporte financeiro.

Referências:

[1] CESAR, M.F.; FRANCO, M.A.R. Some studies on the registration of particles on makrofol E. *Nuclear Traks* v.12, p.193-196, 1986.

[2] ALBERIGI, S.; PECEQUILO, B.R.S.; DE CAMPOS, M.P. Um método alternativo para contagem de traços em detectores sólidos de traços nucleares. In: 2005 INTERNATIONAL NUCLEAR ATLANTIC CONFERENCE – INAC 2005, August 28 – September 2, 2005, Santos, Brazil.

