

7-D.1.1

RESPOSTA DO CR-39 PARA NÊUTRONS RÁPIDOS

Meire de Cassia Padilha e Marília Cesar Khouri. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-Divisão de Física Nuclear).

Neste trabalho foi avaliado o desempenho do material CR-39 com 0,2% DOP (ftalato de diocti 1a) e 2,6% de IPP (peroxidicarbonato di-isopropil), com 500 μm de espessura produzido pela Pershore Mouldings, Inglaterra, como detector de nêutrons rápidos, visando a dosimetria pessoal de nêutrons.

Alguns autores sugerem que o ataque eletroquímico, em temperaturas superiores à ambiente, reduz a dependência energética da resposta do CR-39 a nêutrons⁽¹⁾. Nestes trabalhos em geral utilizam-se soluções de hidróxido de sódio com diferentes concentrações, sendo entretanto a concentração de 20% a mais utilizada, com a qual são obtidos os melhores valores de sensibilidade⁽²⁾.

Neste estudo, a solução testada é a chamada PEW (15% de hidróxido de potássio, 40% de álcool etílico e 45% de água, em peso) que em revelações, mesmo à temperatura ambiente, forneceu uma menor dependência energética da resposta para nêutrons rápidos do detector Makrofol E outro material detector de traços⁽³⁾.

Amostras do detector foram irradiadas no ar, em sala de baixo espalhamento, com nêutrons de uma fonte de ^{252}Cf que emite um espectro de nêutrons com energia média de 2,1 MeV.

Utilizando-se o ataque eletroquímico para a ampliação dos traços fez-se um estudo da influência do tempo de revelação, campo elétrico aplicado e temperatura, na resposta do material.

Para o desenvolvimento deste trabalho partimos dos valores dos parâmetros estabelecidos para as revelações de traços de nêutrons rápidos no CR-39 sem DOP.

Fixando os valores de tensão e frequência foi variado o tempo de revelação para as temperaturas de 30, 40, 50 e 60 $^{\circ}\text{C}$. Posteriormente variou-se o campo elétrico aplicado mantendo-se a frequência de 2 kHz.

Como resultado destas experiências as condições nas quais foi obtida a maior sensibilidade foi solução PEW, 2 kHz, 26 kVcm^{-1} , 50 $^{\circ}\text{C}$ 4 horas de revelação. A sensibilidade obtida foi $(8,6 \pm 0,5)10^{-5}$ traços/nêutron o que corresponde em dose equivalente a 226 traços/ cm^2/mSv .

Referências:

- (1)- Hankins, D.E., Homann, S., Westermarck, J. The LLNL CR-39 personnel neutron dosimeter. Rad. Prot. Dos., 23(1/4), 195-8, 1988.
- (2)- Amin, S.A., Henshaw, D.L. Effect of various etching solutions on response of CR-39 plastic track detector. Nucl. Instr. Meth. 190, 415-21, 1981.
- (3)- Vilela, E.C. Detecção de nêutrons rápidos com detectores sólidos de traços nucleares. Dissertação de Mestrado. IPEN USP 1991.