

DOSIMETRO A CORPO INTERO PER NEUTRONI TERMICI E GAMMA ($n_{th} + \gamma$)

Il dosimetro per neutroni termici e gamma è costituito da una card che supporta 2 rivelatori a termoluminescenza di LiF(Mg,Cu,P) e ⁷LiF(Mg,Cu,P) (sigle commerciali: GR200A e GR207A). La diversa composizione isotopica dei due rivelatori impiegati permette di rivelare e discriminare la radiazione fotonica e neutronica incidente. I fotoni vengono infatti rivelati attraverso il processo diretto di ionizzazione (coppie e⁻ - lacuna) prodotto nel cristallo di LiF. I neutroni termici sono invece rivelati attraverso la reazione nucleare con i nuclei di ⁶Li ($\sigma_{nterm} = 937$ barn) presenti nel cristallo: ⁶Li + n ---> ³H + α . Tenuto conto della diversa sensibilità dei due materiali, attraverso una combinazione lineare delle due letture, è possibile determinare la dose neutronica e stimare la dose fotonica associata.

Il dosimetro è stato messo a punto per la determinazione della dose relativa ai neutroni termici. La dose gamma fornita è una stima della dose dei fotoni associati al campo neutronico ($E_n=2,2$ MeV) ed è fornita senza nessuna correzione per la dipendenza energetica e angolare della risposta del dosimetro alla radiazione fotonica incidente. Pertanto il dosimetro non deve essere utilizzato per la misura della radiazione in campi unicamente fotonici.

I rivelatori sono filtrati con 1 mm di Alluminio in posizione anteriore e 1 mm di Cadmio in posizione posteriore rispetto alla direzione d'incidenza della radiazione.

Il dosimetro quindi non è simmetrico: ciò implica che deve essere indossato con la faccia contrassegnata con la codifica in vista.



Dosimetro per corpo intero per neutroni e γ (confezionato e card)

Grandezza misurata: H_p(10), H*(10) se utilizzato come dosimetro ambientale

Rivelatori (numero e tipo): 1 TL di LiF(Mg,Cu,P) e 1 TL di ⁷LiF(Mg,Cu,P)

Filtrazione: anteriore 1 mm Al, posteriore 1 mm Cd

Intervallo di dose di utilizzo (n): (0,02 ÷ 50) mSV

Intervallo di dose di utilizzo (γ): (0,05 ÷ 200) mSV

Intervallo di risposta in energia:

- neutroni termici di energia fino a 0,4 eV (taglio del Cadmio)
- fotoni da 1,25 MeV - qualche MeV.

Soglia di misura della dose neutronica in routine: 0,02 mSv

Soglia di misura della dose gamma in routine: 0,05 mSv

Incertezza totale associata ai valori di dose: risulta dalla combinazione statistica delle incertezze associate alla lettura del dosimetro.

H _p (10) - neutroni	H _p (10) - γ
25%	30%

Perdita di informazione nel tempo (fading): assente

Sensibilità ad altri tipi di radiazione (α , β e neutroni veloci): Il dosimetro è "cieco" alla radiazione α di qualsiasi energia. La radiazione β di energia massima pari a 600 keV è totalmente assorbita nel filtro di alluminio posto di fronte ai rivelatori.