

Wpływ kształtu detektora termoluminescencyjnego typu MCP-N na odpowiedź kątową

Jednym z ważnych parametrów charakteryzujących detektory termoluminescencyjne (TLD) jest ich charakterystyka kątowa, czyli odpowiedź detektora w zależności od kąta napromieniania. TLD są zazwyczaj umieszczane w kasetach, gdzie charakterystyka kątowa jest istotna, ponieważ może powodować niedokładności w oszacowaniu dawki promieniowania i ma szczególne znaczenie w dozymetrii środowiskowej. Celem pracy było zbadanie zależności kątowej dla detektorów MCP-N o różnej formie geometrycznej i ocena możliwości jej poprawy.

W ramach pracy przygotowano specjalne detektory typu MCP-N (LiF:Mg, Cu, P) o różnych kształtach. Detektory miały postać okrągłych pastylek o średnicy 4,5 mm i zmodyfikowanej formie wewnętrznej (otwory o różnej średnicy i liczbie) lub zmodyfikowanej powierzchni zewnętrznej (jednostronnie wypukłe lub wklęsłe). Do pomiarów referencyjnych wykorzystano standardowe detektory typu MCP-N. Źródłem promieniowania było promieniowanie rentgenowskie o energiach w zakresie 20 - 80 kV. Detektory podczas napromieniania były umieszczone zarówno w dedykowanej matrycy z tworzywa sztucznego jak i w kasetach dozymetrycznych. Ekspozycje wykonano dla kątów 0, 30, 45, 60, 75 i 90° dla dawek 1,5 mGy i 5,3 mGy. Odczyty przeprowadzono w czytniku lexygresearch (tempo wygrzewania 2°C/s, temperatura maksymalna 240°C) i lexygsmart (tempo wygrzewania 2°C/s, temperatura maksymalna 240°C).

Wyniki wskazują, że możliwa jest poprawa charakterystyki kątowej detektorów o zmodyfikowanych kształtach. Lepsza charakterystyka kątowa pozwala na pomiary o mniejszej niepewności, co jest szczególnie ważne w testach porównawczych, do celów akredytacji i innych kalibracji. W szczególności, zmodyfikowane detektory MCP-N mogą być przydatne w pomiarach środowiskowych $Hp^*(10)$ i wyznaczaniu współczynnika korekcji związanego z charakterystyką kątową wiązki promieniowania jonizującego.

Tematyka

Ochrona radiologiczna i promieniowanie w środowisku

Preferowana forma prezentacji

prezentacja ustna

E-mail autora korespondencyjnego

karczmarczyk@agh.edu.pl

Author: Mrs KARCZMARCZYK, Maja (Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie)

Co-authors: Prof. BUDZANOWSKI, Maciej (Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk (IFJ PAN)); Dr DUDAŁA, Joanna (Akademia Górniczo -Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie); Prof. JUNG, Aleksandra (Akademia Górniczo -Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie)

Presenter: Mrs KARCZMARCZYK, Maja (Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie)

Session Classification: Ochrona Radiologiczna