

# Symulacja produkcji $^{99}\text{Mo}$ wiązką elektronów o energii 30 MeV z akceleratora liniowego - Obliczenia Monte Carlo w FLUKA

Tobiasz Zawistowski

NCBJ Zakład Fizyki i Techniki Akceleracji Cząstek (TJ1)

1920

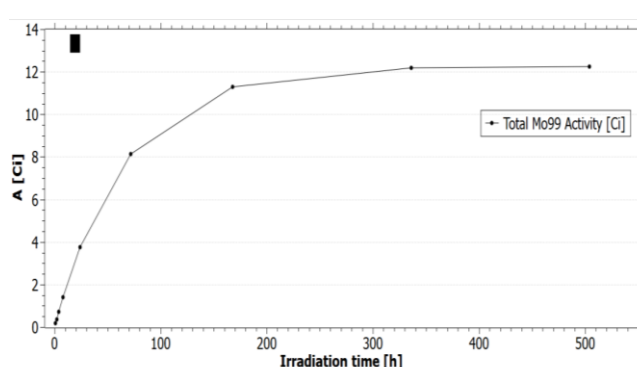
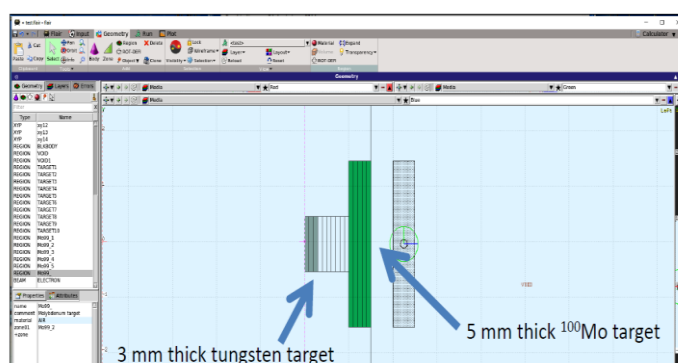
1920-2020



100 YEARS of POLISH PHYSICAL SOCIETY

2020

Celem badań było przeprowadzenie symulacji procesu produkcji  $^{99}\text{Mo}$  używając liniowego akceleratora elektronowego o energii 30 MeV. Zbadano parametry wpływające na proces naświetlania, takie jak grubość tarczy konwersji, czy FWHM wiązki. Symulacje przeprowadzono metodą Monte Carlo w programie FLUKA 2011.2x.4 (z Flair\_2.3-0\_all). Największą wydajnością (pod względem produkcji fotonów) spośród znanych tarczy konwersji, odznaczała się tarcza wolframowa o grubości ok. 3 mm. Tantal okazał się mniej efektywnym generatorem fotonów konwersji, jednak jest on bardziej stabilny chemicznie w tych warunkach.



[Karta geometrii w programie Flair i schemat układu tarcz] [Aktywność molibdenu-99 w czasie naświetlania]

Najpowszechniejszym izotopem używanym do obrazowania medycznego jest  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ . Izotop ten powstaje w wyniku rozpadu beta minus jądra matki -  $^{99}\text{Mo}$ . Stosunkowo młoda metoda otrzymywania  $^{99}\text{Mo}$  z akceleratora liniowego opiera się na reakcji fotojądrowej  $^{100}\text{Mo}(\gamma, n)^{99}\text{Mo}$ . W eksperymencie symulującym proces produkcji  $^{99}\text{Mo}$  zastosowano wiązkę elektronów o energii 30 MeV i średnim natężeniu 100  $\mu\text{A}$ . Głównym zadaniem prezentowanej pracy było przeprowadzenie optymalizacji całego procesu naświetlania tarczy  $^{100}\text{Mo}$  pod kątem uzyskania najwyższej wydajności produkcji  $^{99}\text{Mo}$ .

## Bibliografia:

1. "PROCESSING AND EVALUATION OF LINEAR ACCELERATOR-PRODUCED  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$  IN CANADA" K. MANG'ERA, K. OGBOMO, R. ZRIBA, J. FITZPATRICK, J. BROWN, E. PELLERIN, J. BARNARD, C. SAUNDERS, M. DE JONG, *JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY*, VOL. 305, PAGES79–85(2015)

Słowa kluczowe: obrazowanie medyczne, molibden, naświetlanie, tarcza, wiązka elektronowa

