

Streszczenie

Akceleratory cząstek w medycynie używane są od prawie 100 lat. W czasach gdy były one wprowadzane, ludzkość nie miała jeszcze dokładnej wiedzy o "skutkach ubocznych" używania wysokoenergetycznych wiązek cząstek naładowanych. Wraz z biegiem dekad, coraz większa świadomość mnogości reakcji jądrowych skłoniła środowisko naukowe do badania wtórnych zjawisk występujących podczas wykorzystywania promieniowania jonizującego, lecz temat wciąż pozostawia pytania. Producenci aparatury medycznej nieustannie rozwijają swoje technologie, a środowisko naukowe i medyczne wymyśla nowe metody i zastosowania dla istniejących akceleratorów, co powoduje, że temat promieniowania wtórnego w otoczeniu akceleratorów medycznych ciężko uznać za wyczerpany. **CEL PRACY:** Intencją niniejszej pracy było określenie jakościowe i ilościowe promieniowania obecnego podczas pracy akceleratorów wykorzystywanych w medycynie, które to jednak nie jest domyślnym, pierwotnym promieniowaniem wytwarzanym przez dany akcelerator - promieniowanie wtórne. Szczególny nacisk badań został położony na promieniowanie neutronowe, ze względu na trudności w jego detekcji i prawidłowej ocenie, które to wynikają ze sposobu oddziaływania neutronów, jako cząstek nienaładowanych, z materią. Powstanie pracy dodatkowo motywowało poszukiwanie zastosowań dla obecnego promieniowania wtórnego, jak i potrzeba minimalizacji szkodliwych wpływów promieniowania jonizującego ze względów ochrony radiologicznej. **METODYKA:** W wykonanych eksperymentach korzystano z takich metod jak aktywacja neutronowa, spektroskopia gamma oraz symulacje komputerowe w oparciu o metody Monte Carlo. Każdorazowo opracowywany był stosowny do eksperymentu układ pomiarowy, opierający się na przygotowaniu odpowiednich detektorów. Część prac była prowadzona przy współpracy z Narodowym Instytutem Onkologii - Państwowym Instytutem Badawczym im. Marii Skłodowskiej-Curie w Gliwicach. **WYNIKI:** Otrzymano zróżnicowany energetycznie przestrzenny rozkład promieniowania neutronowego podczas pracy cyklotronu dla celów radiofarmacji, Ponadto opracowano innowacyjną metodę detekcji słabego promieniowania neutronowego, jak również wykazano możliwość powstawania radioizotopów potencjalnie użytecznych w medycynie nuklearnej (^{117m}Sn , ^{186}Re , ^{188}Re) podczas napromieniania terapeutyczną wiązką fotonową. Przeprowadzono również sprawdzenie przepuszczalności promieniowania neutronowego przez drzwi osłonne bunkra cyklotronu oraz dokonano pomiarów spektrum promieniowania gamma w różnych punktach pomiarowych w otoczeniu cyklotronu. Wyniki poddano stosownej analizie statystycznej i poddano dyskusji z innymi doniesieniami naukowymi o podobnej tematyce.