

Opiekun naukowy		Temat realizowany jako:	
Imię i nazwisko	Urszula Wiącek		Praktyka studencka
		X	Praca licencjacka, inżynierska
E-mail	urszula.wiacek@ifj.edu.pl	X	Praca magisterska
Oddział / Zakład	NO6 / NZ61		Istnieje możliwość kontynuacji praktyki i/lub pracy dyplomowej

Tytuł:

Optymalizacja konstrukcji kolimatora dla neutronów 14 MeV przy Generatorze Neutronów IGN-14

Krótki opis:

Impulsowy Generator Neutronów (IGN-14) jest akceleratorowym źródłem neutronów prędkich, 14 MeV. Pracuje on w systemie liniowego przyspieszania jonów deuteru, które wywołują reakcję jądrową z trytem zaabsorbowanym w stałej tarczy (T/Ti). Reakcja ta zachodzi w następujący sposób:



Generator tworzy quasi-punktowe źródło neutronów prędkich. Emisja neutronów ze źródła jest izotropowa. Wskutek oddziaływania neutronów ze ścianami hali pomiarowej oraz elementami jej wyposażenia następuje ich spowalnianie w wyniku czego w pomieszczeniu powstaje pole neutronowe o szerokim spektrum energetycznym (od termicznych poprzez epitermiczne aż do prędkich). W związku z tym, w przypadku prowadzenia eksperymentów przy wykorzystaniu neutronów o określonym widmie energetycznym, konieczne jest stosowanie specjalnych kolimatorów formujących pożądany strumień neutronów.

Przestrzenno-energetyczny rozkład pola neutronowego możemy wyliczyć przy pomocy specjalistycznych kodów numerycznych Monte Carlo, symulując historię transportu neutronu od źródła do danego punktu w przestrzeni. Weryfikacją obliczeń numerycznych są punktowe pomiary wykonane przez odpowiednie detektory neutronowe usytuowane w stałych punktach hali pomiarowej.

Cele pracy :

1. Zaznajomienie się z budową i działaniem generatora neutronów oraz metodami detekcji neutronów.
2. Zaznajomienie się z metodami obliczeniowymi i kodami komputerowymi transportu neutronów w materii.
3. Przeprowadzenie analizy wyników modelowania numerycznego konstrukcji kolimatora neutronów dostarczającego do danego stanowiska pomiarowego quasi-monoenergetyczną wiązkę neutronów 14 MeV.
4. Weryfikacja wyników modelowania z pomiarem wykonanym dla wybranego modelu kolimatora przy użyciu detektorów neutronowych.
5. Określenie parametrów materiałowych i geometrycznych optymalnego kolimatora formującego wiązkę neutronów 14 MeV przy minimalnej wielkości tła od neutronów o niższych energiach.

Wymagania w stosunku do kandydata:

- podstawowa wiedza o metodach obliczeniowych Monte Carlo;
- podstawowa wiedza z dziedziny fizyki jądrowej;
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego;
- bardzo dobra znajomość pakietu biurowego Microsoft Office;
- obsługa programów graficznych;
- dokładność, sumienność, chęć do poszerzania swojej wiedzy oraz zapał do pracy.