

Mgr inż. Przemysław Stanisław

WFiIS AGH

**Rozprawa doktorska pt. „Lead cooled reactor neutronic study towards verification of nuclear data and modeling methodology for nuclear transmutations”**

Obliczenia ewolucji paliwa mogą być otrzymane dzięki znalezieniu łańcuchów transmutacyjnych reprezentujących bezpośrednio zachodzące fizyczne procesy następujących po sobie reakcji jądrowych. Łańcuchy transmutacyjne zachowują całkowitą ilościową wiedzę na temat ewoluującego paliwa jądrowego, jednakże informacje te zostają utracone po więcej niż jednym kroku obliczeniowym.

Zaproponowano rozwiązanie, pozwalające na rozszerzeniu reprezentacji ewoluującego paliwa za pomocą łańcuchów transmutacyjnych poza jeden krok obliczeniowy. Informacje na temat następujących po sobie reakcji jądrowych opisanych przez funkcję ‘transition’ i ‘passage’ są łączone w specjalnej procedurze składania okresów, co pozwala reprezentować łańcuchy transmutacyjne dla większego przedziału czasowego. Nowe narzędzie została zaimplementowana w programie MCB (Monte Carlo Burnup) w symulacjach europejskiego prędkiego reaktora jądrowego chłodzonego ołowiem (ELFR – the European Lead-cooled Fast Reactor).

Dedykowanym zadaniem dla nowej metody jest rozszerzona analiza cyklu paliwa w rdzeniu ELFR. Analizowane w pracy wielokrotny przerób paliwa może powodować produkcję izotopów wpływających na bezpieczeństwo rozwijanej koncepcji. Implementacja nowej metody pozwala na śledzenie cyklu powstawania istotnych aktywności od uruchomienia rdzenia aż do osiągnięcia paliwa równowagowego. Nowa metoda jest w stanie pomóc w weryfikacji danych jądrowych i poprawie modelowania cyklu paliwowego. Dodatkowo praca prezentuje analizę czułości dla wybranych przekrojów czynnych.

Kraków, 15.10.2017r