

## Streszczenie

W pracy przedstawiono nowe podejście do modelowania zjawisk ciepłno-przepływowych w pasywnych systemach bezpieczeństwa innowacyjnego reaktora jądrowego wodnego wrzącego generacji III+. Główną ideą, na której opiera się proponowane podejście jest metoda modelowania hybrydowego, która łączy standardowe metody rozwijania modeli z aktualnymi trendami i najlepszymi praktykami w modelowaniu komputerowym, tj. z integracją różnych kodów źródłowych i dużych baz danych. Ponadto w pracy przedstawiono nowy model zjawisk ciepłno-przepływowych w zbiorniku ciśnieniowym reaktora po awarii utraty chłodziwa. Model ten zbudowano z wykorzystaniem modelowania obiektowego, które stanowi część składową zaproponowanej metody hybrydowej.

Zamierzeniem pracy było przedstawienie alternatywnej metody rozwiązywania zagadnień ciepłno-przepływowych, która z jednej strony ułatwiłaby i zoptymalizowałaby wykorzystanie dotychczasowych osiągnięć nauki w tej dziedzinie, a z drugiej stanowiłaby odpowiedź na problemy spotykane podczas modelowania przy pomocy obecnie stosowanych metod. Oba te aspekty, a także wymierne korzyści płynące z zastosowania proponowanej metody zostały zademonstrowane w rozprawie.

Celem wykonania nowego modelu zjawisk ciepłno-przepływowych w zbiorniku ciśnieniowym w przypadku nagłego spadku ciśnienia było stworzenie dokładniejszego i szybszego modelu zjawisk ważnych z punktu widzenia działania pasywnych systemów bezpieczeństwa reaktora typu BWR.

Na szczególną uwagę zasługują również wskazane w pracy synergiczne efekty części składowej podejścia hybrydowego, jaką jest integracja modeli wykonanych w różnych językach modelowania i charakteryzujących się indywidualnymi zaletami i wadami. Poprzez integrację dwóch różnych kodów w pracy otrzymano rozszerzenie możliwości zastosowania obu integrowanych modeli, co stanowi ważny aspekt w kontekście dalszego rozwoju w dziedzinie modelowania komputerowego.

Wszystkie wyniki przedstawione w pracy zostały zweryfikowane eksperymentalnie lub poprzez ich porównanie z obliczeniami innych kodów uznanych za najlepszy stan wiedzy w swojej dziedzinie. Dane eksperymentalne do walidacji modeli otrzymano dzięki współpracy z firmą Framatome GmbH w Erlangen w Niemczech dysponującą obiektem testowym INKA, który wiernie odwzorowuje reaktor referencyjny KERENA.

Rafał Boyk