

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРАХ В СРЕДЕ MATLAB/SIMULINK

Молодов П.А., Аникин М. Н., Чертков Ю.Б.

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск,
пр.Ленина,30*

e-mail:molodovpavel@gmail.com

Настоящий доклад посвящен проведению расчетных исследований нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах. Разработанная модель может быть применена при концептуальном проектировании различных типов реакторных систем для решения оптимизационных задач, а также в образовательном процессе для приобретения навыков оперативного взаимодействия с ядерной установкой.

На основе программной среды Simulink/MATLAB [1] создан расчётный инструмент, предназначенный для анализа динамического реагирования системы на внешние воздействия с произвольными начальными условиями. Среда дополнена библиотекой расчётных модулей, в которых представлены модели точечной кинетики и одномерная динамическая модель теплофизических процессов [2] с учетом температурного эффекта реактивности и естественной циркуляции теплоносителя в корпусе реактора.

Верификация расчетной модели проводилась путем сравнения результатов расчета с экспериментальными данными, полученными на реакторе ИРТ-Т [3] при вводе реактивности на уровнях мощности 12 КВт, 100 КВт, 3 МВт. В качестве эталонного значения были приняты изменения положения стержней системы регулирования во время переходных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Mathworks. SIMULINK, Dynamic System Simulation Language User's Guide, 2008a.
2. Чертков Ю. Б., Наймушин А. Г. Использование программы TRACE для создания теплогидравлической модели реактора ИРТ-Т //Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 317. – №. 4.
3. Наймушин А. Г. и др. Исследование распределения поля энерговыделения в реакторе ИРТ-Т при различном положении стержней регулирования //Известия высших учебных заведений. Физика. – 2012. – т. 55. – №. 11-2. – с. 353-359.