

## Моделирование сигнала диверторного монитора нейтронного потока для системы управления плазмы токамака ИТЭР

*А.О. Ковалев<sup>1</sup>, Ю.А. Кащук<sup>1</sup>, Д.В. Портнов<sup>1</sup>, А.Р. Полевой<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» «Проектный центр ИТЭР»

<sup>2</sup>ITER Organization Headquarters, St. Paul-lez-Durance (France)

В данной работе описана концепция синтетической диагностики диверторного монитора нейтронного потока (ДМНП) токамака-реактора ИТЭР, как часть симулятора установки ИТЭР.

Данный симулятор разрабатывается для имитации поведения диагностического оборудования при нормальных и запроектных условия эксплуатации, валидации предполагаемых сценариев эксплуатации, разработки процедур и инструкций управления, а также для тренировки будущих операторов.

В одном модуле диагностики ДМНП в качестве детекторов нейтронного излучения используются 6 ИКД с различным составом делящегося вещества, что обеспечивает широкий диапазон измерений термоядерной мощности от 100 кВт до 700 МВт с относительной погрешностью до 10 %.

Представленный алгоритм позволяет рассчитать выходной сигнал диагностики ДМНП от объёмного плазменного источника DD и/или DT нейтронов в режиме реального времени. Входными параметрами являются следующие динамические и статические данные: нейтронный профиль плазмы, геометрия магнитных поверхностей плазмы, результаты аналитической оценки и Монте-Карло моделирования плотности потока нейтронов и скорости реакции деления от кольцевых источников DT нейтронов в делящемся веществе детекторов диагностики ДМНП.

В ходе данной работы выявлена необходимость коррекции выходного сигнала диагностики ДМНП в соответствии с позицией плазменного шнура на уровнях термоядерной мощности до ~1.2 МВт, представлено сравнение различных алгоритмов сбора и обработки выходных сигналов системы ДМНП.

Данная работа выполнена в ходе научной студенческой стажировки в организации ИТЭР.

