проведение нейтронно-физических расчетов для диагностического оборудования по спектроскопии водородных линий и примесей в экваториальных портах ИТЭР

Афанасенко Р.С.1,2, Борисов А.А.1, Алексеев А.Г.1,2, Кутеев Б.В.1

1НИЦ “Курчатовский институт”, Россия,123182 Москва, пл. Академика Курчатова 1,
 afanasenkorom@gmail.com
2Координационный центр «Управляемый термоядерный синтез - международные проекты» (УТС-Центр)

Работа посвящена оценке нейтронных параметров российского диагностического оборудования по спектроскопии водородных линий и примесей (СВЛ) в экваториальном порту №11 (EPP#11) ИТЭР.

В экваториальный порт модели реактора C-LiteV2 была размещена диагностическая сборка c тремя одинаковыми диагностическими защитными модулями (ДЗМ), которые выполняют функцию ее защиты.

Были подготовлены детализированные модели узла входного зеркала (УВЗ) и узла промежуточного зеркала (УПЗ) СВЛ диагностики для экваториального порта №11, которые соответствуют новому модульному дизайну. С помощью данных моделей, специализированное программное обеспечение – MCNP, позволяет промоделировать взаимодействие нейтронов и гамма-квантов с элементами материалов конструкции, по средствам чего определить нейтронный поток и тепловые нагрузки, соответственно.

Нейтронная обстановка в портах ИТЭР влияет на работоспособность технологических и диагностических систем, определяет характеристики безопасности установки и возможности ее обслуживания.

Анализ нейтронной обстановки в диагностических портах ИТЭР требует разработки трехмерных моделей, учитывающих как геометрические параметры диагностических систем, так и характеристики материалов.

По результатам расчетов получены профили тепловыделения в узлах входного зеркала диагностики СВЛ.