

РАСЧЕТ АКТИВАЦИИ МАТЕРИАЛОВ В МЕЖПОРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВЕРХНИХ ПОРТОВ ИТЭР ^{*)}

Портнов Д.В.

ЧУ «ИТЭР-Центр», Россия, 123060, г. Москва, УЛ РАСПЛЕТИНА, Д. 11, К. 2.,
d.portnov@iterrf.ru

В ходе проектирования термоядерной установки необходимо оценить степень активации конструкционных материалов в ходе облучения и динамику распада активных нуклидов. Также необходимо знать уровень мощности дозы, создаваемой облученными материалами и содержание в них наработанных опасных веществ, в частности, трития. Основные проблемы для такого расчета – это сложная форма облучаемых конструктивных элементов и сложное распределение облучающего нейтронного поля, что приводит к необходимости производить расчет по большому числу вариантов сочетаний поля и материала и сложному процессу интеграции результатов по отдельным компонентам.

В работе представлен процесс автоматизации такого расчета на примере расчета данных для документа Radwaste Checklist (RWCL) для верхнего порта ITER [1] №8. Предлагаемая методика заключается в организации многовариантного расчета с применением FISPACT [2], рекомендованного ITER для этих целей, и последующей интеграции результатов по каждому варианту в аналитическую базу данных. Весь процесс осуществляется при помощи программы R2S-RFDA [3]. Результаты далее собираются как в формально требуемый документ RWCL, так и в набор данных, содержащий полную информацию об активации компонент. Предлагаемый набор данных не только полон, но и предоставляет удобные средства для дальнейшего анализа. Он может послужить прототипом для унифицированного представления данных по активации, для последующей интеграции и анализа. Отработанная схема данных может применена не только для ITER, но и для TRT [4].

Работа выполнена в рамках государственного контракта между Частным учреждением «ИТЭР-Центр» и Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» № Н.4а.241.19.24.1024 от 20 марта 2024 «Разработка, опытное изготовление, испытание и подготовка к поставке специального оборудования в обеспечение выполнения российских обязательств по проекту ИТЭР в 2024 году».

Литература

- [1]. R. Aymar. “The ITER project” // Plasma Science, IEEE Transactions on. 25. 1187 - 1195. 10.1109/27.650895 (1998)
- [2]. Sublet J.-Ch., Eastwood J.W., Morgan J.G., Gilbert M.R., Fleming M., Arter W. FISPACT-II: An Advanced Simulation System for Activation, Transmutation and Material Modelling: Special Issue on Nuclear Reaction Data//Nuclear Data Sheets, 2017, Vol. 139, FISPACT-II, P. 77-137.
- [3]. Kumpilov D., Rodionov R., Kovalev A., Kashchuk Y., Portnov D., Obudovsky S. Activation of ITER Divertor Neutron Flux Monitor//Journal of Instrumentation, 2019, T. 14, N 11, C. C11019-C11019.
- [4]. А.В. Красильников, С.В. Коновалов и др. “Токамак с реакторными технологиями (ТРТ): концепция, миссии, основные особенности и ожидаемые характеристики” // Физика плазмы, Т. 47, № 11, 970–985 (2021)

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)