РАСЧЕТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ ПАНЕЛИ ПЕРВОЙ СТЕНКИ К ЗАЩИТНОМУ БЛОКУ МОДУЛЯ БЛАНКЕТА ИТЭР

Томилов С.Н., Свириденко М.Н., Лешуков А.Ю., Муртазина Д.Р.

Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А. Доллежаля, г. Москва, Россия, Tomilov@nikiet.ru

Термоядерный реактор (ТЯР) ИТЭР, сооружаемый в настоящее время на территории ядерного центра Кадараш (Франция), является крупнейшей экспериментальной плазмофизической установкой, используемой для освоения энергии управляемого термоядерного синтеза (УТС). Одним из ключевых компонентов ИТЭР является система бланкета, предназначенная для защиты вакуумной камеры и внутрикамерных компонентов от теплового и нейтронного излучения, включающая в себя 440 модулей.

Конструктивно модуль бланкета (МБ) представляет собой сборочную единицу, в состав которой входят: панель первой стенки (ПС), защитный блок (ЗБ) и система механического крепления. В данной работе рассматривались МБ, расположенные на своде вакуумной камеры, и модуль внешнего бланкета, расположенный в зоне экваториального порта.

В рамках данной работы было проведено исследование нестационарных полей температур в конструкции МБ для режима Inductive I. Особое внимание уделено распределению температуры в системе крепления панели ПС к ЗБ. Проведен вариативный тепловой расчет МБ — рассмотрены варианты системы крепления с различными конструкционными материалами.

В дальнейшем предполагается использование полученных в данной работе результатов для расчета напряженно-деформированного состояния системы крепления панели ПС к ЗБ МБ ИТЭР.

Литература

1. A.R. Raffray, B. Calcagno, P. Chappuis, Zhang Fu, Chen Jiming, D-H. Kim, et al.,”The ITER blanket system design challenge,” Nucl. Fusion 54 (2014) 033004.
2. Leshukov A. «Overview of JSC “NIKIET” activity on ITER Procurement Arrangements», FED 109-111(2016) 61-72.
3. V. Barabash, “Materials challenges for ITER – Current status and future activities”, Journal of Nuclear Materials 367–370 (2007) 21–32