конструкция полномасштабного макета панели первой стенки с механическим креплением энергонапряженных компонентов

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

АО «НИКИЭТ», 107140, Москва, Россия, Tomilov@nikiet.ru

Термоядерный реактор ИТЭР является уникальной плазмофизической установкой, в сооружении которой принимают участие 35 стран. В рамках участия в проекте ИТЭР АО «НИКИЭТ» обеспечивает изготовление и поставку 179 энергонапряженных панелей первой стенки (ППС).

Конструкция панели ПС представляет собой сборочную единицу, в состав которой входят: несущая конструкция ППС (НКПС), энергонапряженные компоненты (пальцы ПС) и система механического крепления (СК).

 На стадии квалификации технологических процессов необходимо разработать и изготовить полномасштабный квалификационный макет ППС. Рассмотрены следующие варианты крепления пальцев ПС к НКПС: сварное соединение и механическая фиксация. В первом варианте для защиты сварных швов от излучения плазмы на панель устанавливается защитный тепловой экран (ЗТЭ), в то время как при механическом креплении рассматривается конструкция ППС без использования ЗТЭ.

В данной работе представлены результаты гидравлического и теплового расчета конструкции полномасштабного макета без использования ЗТЭ. Особое внимание уделено параметрам тракта охлаждения ППС и распределению температур в конструкции полномасштабного макета.

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) 21–3
4. Драгунов Ю. Г., Лешуков А. Ю., Стребков Ю. С., Кириллов С. Ю., Макаров С. В., Трофимович П. Д., Елкин В. Н., Свириденко М. Н., Размеров А. В., Паршутин Е. В., Хомяков С. Э., Колганов В. Ю., Сафронов В. М., Путрик А. Б., “Разработка конструкции, изготовление и экспериментальное обоснование компонентов системы бланкета ИТЭР, поставляемых АО “НИКИЭТ””, Сборник трудов IV Международной научно-технической конференции «Инновационные Проекты и Технологии Ядерной Энергетики», Москва, 2016