Предварительный проект интеграции ВП № 02 и ВП № 08 ИТЭР

1Александров E.В., 2,5Бурдаков А.В., 3Буслаков И.В., 2Горбовский А.И., 2Зайцев Е.К., 2Иванцивский М.В., 3Кириенко И.Д., 2Листопад А.А., 3Лобачев А.М., 3Логинов И.Н., 2Манаенкова Ю.А., 3Модестов В.С., 2Селезнев П.А., 3Шагниев О.Б., 2Шиянков С.В., 2,4Шошин А.А.

1Частное учреждение ГК «РосАтом» «Проектный центр ИТЭР», г. Москва, Россия,   
 [e.alexandrov@iterrf.ru](mailto:e.alexandrov@iterrf.ru)  
2Институт Ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия,   
 [a.a.listopad@inp.nsk.su](mailto:a.a.listopad@inp.nsk.su)  
3Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,   
 г. Санкт-Петербург, Россия, [vmodestov@spbstu.ru](mailto:vmodestov@spbstu.ru)  
4Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия,   
 [a.a.shoshin@inp.nsk.su](mailto:a.a.shoshin@inp.nsk.su)  
5Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия,  
 [a.v.burdakov@inp.nsk.su](mailto:a.v.burdakov@inp.nsk.su)

Диагностические порты ИТЭР предназначены для размещения и защиты оборудования токамака. Системы установки будут эксплуатироваться в крайне неблагоприятных условиях, являющихся комбинацией различных нагрузок, таких как нейтронные, гидравлические, тепловые, вибрационные, ударные, электромагнитные и прочие.

Целью данной работы является разработка устройств для размещения диагностического оборудования в верхних портах № 02 и № 08 ИТЭР. За прошедший период был выполнен очередной этап эскизного проектирования устройств для размещения оборудования в данных портах. В ходе этапа были усовершенствованы трехмерные модели порт-плагов, включающих в себя диагностическую первую стенку (ДПС), диагностический защитный модуль (ДЗМ), корпус. Модернизированы опорные конструкции для размещения оборудования в околопортовом пространстве и порт-камере.

Проведенный этап нейтронных расчетов показал эффективность внутрипортовой защиты, размещаемой позади ДЗМ. Расчетное моделирование тепловых, термогидравлических, электромагнитных и механических нагрузок на элементы конструкции диагностических портов доказывают работоспособность текущей версии дизайна.

Разработанная в ИЯФ СО РАН внутрипортовая нейтронная защита порт-плага, а также идея заполнения опорной рамы околопортового пространства защитными элементами получила одобрение в Организации ИТЭР (Франция).

В рамках подготовки к защите предварительных проектов верхних портов № 02 и № 08 были составлены комплекты проектной документации, в частности, написаны спецификации нагрузок на основе результатов тепловых, термогидравлических, электромагнитных и механических расчетов.

Принципиальные конструктивные решения и полученные в ходе выполнения работы результаты могут быть использованы при разработке других верхних порт-плагов ИТЭР, а также найти применение в проектирования аналогичных систем в установках с подобными режимами работы.