Газовыделение Экваториального порта №11 ИТЭР и Тесты керамики карбида бора для защиты диагностических портов [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Шошин А.А., 1,3Бурдаков А.В., 1Иванцивский М.В., 1,2Полосаткин С.В., 1,2Суляев Ю.С., 1,3Семенов А.М., 1,2Таскаев С.Ю.

1Институт ядерной физики СО РАН, Новосибирск, Россия,  
2Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия,  
3Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Одной из основных задач для диагностических портов строящегося во Франции экспериментального международного термоядерного реактора ИТЭР является нейтронная защита диагностического оборудования, особенно расположенного в вакуумной части установки, непосредственно рядом с «горячей» зоной реактора. В ИЯФ СО РАН для нейтронной защиты разрабатываемых институтом порт-плагов ИТЭР предложено использовать керамику из карбида бора, так как она имеет малый вес, что критично для порт-плагов, и бор имеет высокое сечение захвата нейтронов. Однако в ходе концептуального проектирования вакуумной камеры ИТЭР использовать керамику В4С не предполагалось, в то время как на этапе финального проектирования экваториального порт-плага (ЭПП) 11 планируется использование большого количества керамики. Для ЭПП №11 проведены детальные расчеты площади всех обращенных в вакуум компонент, как стальных, так и керамических.

Для подтверждения возможности использования большого количества керамики в вакуумной камере ИТЭР были проведены длительные и достоверные вакуумные тесты с большим количеством керамики российских производителей. Вакуумные тесты и подготовка к ним проводились согласно требованиям ITER Vacuum Handbook.

В результате проведенных исследований доказана возможность работы внутри вакуумной камеры термоядерного реактора ИТЭР нейтронной защиты из отечественной керамики на основе карбида бора. Показано, что после нескольких месяцев нахождения в вакууме удельное газовыделение керамики снижается в 3 раза.

Совместно в российским агентством ИТЭР и Организацией ИТЭР разработана спецификация на керамику карбида бора, на основании которой можно проводить закупки керамики для использования в портах ИТЭР.

Проведены эксперименты по активации образцов керамики карбида бора и нержавеющей стали 316L-ITER Grade быстрыми нейтронами, которые показали быстрое снижение остаточной радиоактивности в образцах и отсутствие опасных примесей.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/E/en/HC-Shoshin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)