

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкеза Дмитрия Ильича

“Исследование проникновения изотопов водорода через низкоактивируемые материалы”,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.04 – “Физическая электроника”

Изучение различных аспектов взаимодействия водородной плазмы с плазмоконтрактирующими материалами проектируемых термоядерных реакторов представляет собой отдельное направление в термоядерном материаловедении. Особый интерес у исследователей, проектировщиков и инженеров, работающих в проектных группах ИТЭР, ДЕМО, гибридного термоядерного реактора, вызывают процессы диффузии и газовой проницаемости изотопов водорода в конструкционных сталях, созданных для использования в ядерных установках, а также в вольфрамовых материалах. В своей диссертационной работе Д.И. Черкез исследовал проникновение изотопов водорода (дейтерия) как из газовой фазы, так и при плазменном облучении через аустенитную сталь ЧС-68, низкоактивируемую ферритно-мартенситную сталь ЭК-181, сплав V-4Ti-4Cr, а также через вольфрамовое покрытие, нанесенное на мелкозернистый графит. Все эти материалы либо уже используются в действующих токамаках (ASDEX-U, JET), либо являются перспективными для использования в установках термоядерного синтеза. Полученные экспериментальные результаты представляют значительный интерес для ряда отраслей науки, техники и промышленности, для которых актуален вопрос взаимодействия изотопов водорода с материалами. Особенно важными представляются результаты по проницаемости изотопа водорода через низкоактивируемую ферритно-мартенситную сталь ЭК-181, поскольку подобные стали планируются использовать в качестве структурного материала бланкета в гибридном и ДЕМО реакторах.

Значительный объем работы был проведен в процессе модернизации установки «ПИМ», в результате которой она стала соответствовать мировому уровню, а по ряду параметров даже превосходить. Разработанные методики измерения газовой проницаемости могут быть использованы для тестирования и лицензирования перспективных разрабатываемых материалов ТЯР.

В целом диссертационная работа Черкеза Д.И. представляет законченное исследование, содержащее новые результаты, представляющие научный и практический интерес для специалистов в области ядерной энергетики, физической электроники, радиационной физической химии, физики твердого тела. Многочисленные публикации автора достаточно полно отражают содержание работы.

В качестве замечаний хотелось бы отметить следующее: 1) из автореферата не всегда ясны толщину и размеры исследуемых материалов, остается непонятной обоснованность заявленной величины относительной погрешности при измерении проникающих потоков дейтерия; 2) не указана температуры, при которых проводились исследования проницаемости вольфрамовых покрытий на графитовой подложке, по-видимому, они указаны в тексте диссертации; 3) в тексте автореферата и на рисунках температура образцов указывается то в градусах Цельсия, то в Кельвинах. Желательно использовать одни и те же единицы.

Указанные замечания ни в коей мере не снижают общего положительного впечатления от работы.

Автореферат диссертации Чекеза Д.И. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – “Физическая электроника”.

Заместитель директора Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института физической
химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина
Российской академии наук,

заведующий лабораторией поверхностных явлений
при низкоэнергетических воздействиях,

кандидат физико-математических наук,



Р.Х. Залавудинов

119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4

3 мая 2018 г.