

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черепанова Дмитрия Евгеньевича
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ
ТЕРМИЧЕСКИМИ УДАРАМИ МАТЕРИАЛОВ ПЕРВОЙ СТЕНКИ
ТЕРМОЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики
в диссертационный совет 24.1.162.02
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук

Выбор материалов для изготовления защиты обращенных к плазме компонентов термоядерных реакторов является одной из актуальных проблем, встающих на пути реализации управляемого термоядерного синтеза в системах с магнитным удержанием плазмы. При выборе материалов необходимо исследовать эрозионные процессы, протекающие в ходе взаимодействия с плазмой. Одной из важных проблем, требующей проведения лабораторных исследований, является импульсный нагрев материалов.

Диссертационная работа Черепанова Д.Е. посвящена развитию экспериментальных методов исследования материалов, перспективных для применения в качестве защиты обращенных к плазме компонентов термоядерных реакторов. Проведены исследования эрозии вольфрама и высокотемпературных керамик (карбида бора и карбида кремния) вследствие импульсного нагрева, ожидаемого в ходе магнитного удержания плазмы в токамаках нового поколения. Разработанная в рамках диссертационной работы методика регистрации изгиба вольфрамовых пластин позволила описать процесс хрупко-вязкой деформации вольфрама, приводящей к растрескиванию импульсно нагреваемой поверхности металла. Применение системы диагностики рассеиваемого поверхностью образца излучения в ходе экспериментов с высокотемпературными керамикami позволило определить пороговые параметры импульсного нагрева, соответствующие началу процесса повреждения исследуемой поверхности. Отдельно стоит отметить, что экспериментально полученные данные согласуются с результатами теоретического моделирования.

Согласно автореферату, результаты диссертации опубликованы в 3 научных статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, и докладывались на 6 международных и 3 всероссийских конференциях. Публикации проиндексированы в международной базе данных цитирования Scopus, 2 из них в базе Web of Science Core Collection, что свидетельствует о высоком профессиональном уровне соискателя. Автореферат отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Приведенное на с. 12 обсуждение полученного в результате моделирования распределения остаточных напряжений, возникающих в вольфрамовой пластине вследствие термического удара, не подкреплено соответствующими измерениями, которые позволили бы дополнительно проверить обсуждаемую модель.

2. В автореферате нет информации относительно метода производства исследуемых вольфрамовых образцов и возможного наличия примесей, как и о наличии примесей в использованных керамиках.

Указанные замечания не снижают общей ценности предоставленной работы и могут быть использованы как рекомендации к проведению дальнейших исследований.

Считаю, что диссертационная работа «Экспериментальные методы исследования повреждения термическими ударами материалов первой стенки термоядерных реакторов» полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а сам Черепанов Дмитрий Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

Доктор технических наук, главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева
Сибирского отделения Российской академии наук


Ульяницкий Владимир Юрьевич

Тел. 8 (383) 333-00-03

e-mail: ulianv@mail.ru

«20» января 2025 г.

Подпись Ульяницкого Владимира Юрьевича заверяю:

Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН, кандидат физико-математических наук


Канчерович Александр

Тел. 8 (383) 333-21-66

e-mail: info@hydro.nsc.ru

Адрес: 630090 Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 15

