

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы **Ерискина Александра Александровича**  
«Воздействие высокотемпературной импульсной плазмы на физико-механические свойства композиционных структур»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

На материалы, располагаемые на пути движения плазмы, осуществляется комплексное влияние перечисленных воздействий, сильно разогревая поверхностный слой материала за короткое время до наступления абляции, вследствие чего возникает ударная волна, распространяющаяся вглубь облучаемого материала. Понимание механизмов воздействия высокоинтенсивной плазмы, образованной изотопами водорода, на материалы особенно важно для реакторов с магнитным удержанием плазмы. В связи с существующей вероятностью срыва плазмы и работы реактора в нештатных условиях возможно протекание нежелательных процессов: повышенной эрозии первой стенки и дивертора термоядерного реактора (ТЯР), образование трещин и структурных дефектов в материалах конструкции, повышенная степень набухания за счет высокой концентрации газовых атомов и др.

Исходя из перечисленного, диссертационная работа Ерискина А.А., посвященная выявлению закономерностей изменения физико-механических свойств и структуры конструкционных материалов в результате воздействия высокотемпературных импульсных плазменных потоков является весьма **актуальной**.

**К научным результатам** по-нашему мнению следует отнести:

– Результаты исследования физико-механических свойств (оптических, электрических, прочностных, адгезии) и структуры покрытий, созданных путем облучения на установке типа плазменный фокус и отличающихся однородным распределением компонентов пленки и подложки в поверхностном слое, получающемся за счет ионного перемешивания компонентов плазмы с материалом подложки;

– выявленные закономерности сверхглубокого проникновения дейтерия и перераспределения водорода в конструкционных материалах, облученных при определенных режимах в установках типа плазменный фокус, и физический механизм обнаруженного явления;

– метод получения композиционных структур из термодинамически несмешивающихся элементов, результаты исследования поверхностной структуры, физический механизм, объясняющий данное явление.

**Достоверность полученных результатов** подтверждена известными методами исследований: цифровая оптическая микроскопия, растровая электронная микроскопия с микрорентгеновской приставкой для элементного анализа, спектрофотометрия, рентгеноструктурный анализ, метод непрерывного индентирования (кинетической твердости), четырехзондовый метод измерения вольт-амперных характеристик, методы Резерфордского обратного рассеяния и анализа упруго рассеянных ядер отдачи.

По материалам диссертационной работы опубликовано 26 печатных работ (в том числе патент на Полезную модель), из них: 3 статьи в научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ и включенных в систему цитирования Web of Science: Science Citation Index Expanded, 1 статья в журнале, входящем в перечень ВАК РФ и включенном в системы цитирования Web of Science и Scopus, а также 2 препринта, 19 публикаций в сборниках тезисов докладов и материалах конференций.

**К недостаткам** следует отнести:

В работе автор указывает, что исследования проводились методом рентгеноструктурного анализа с помощью дифрактометра ДРОН. Однако автор не указывает марку используемого прибора (ДРОН-3, ДРОН-4 и др.) и экспериментальные

условия рентгеноструктурного анализа (ширина шага, время счета, излучение), а также название программного обеспечения для расчета параметров элементарной ячейки.

Указанные недостатки не снижают научную ценность работы. Диссертационная работа **Ерискина Александра Александровича** по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям ВАК РФ кандидатским диссертациям, а ее автор Ерискин А.А. заслуживает присуждения научной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Директор Химико-технологического института ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», доктор технических наук (01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»), профессор  
«15» ноября 2017 г.

В.И. Павленко

Контактные данные: 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова, д. 46  
Тел. +7(4722)54-96-04 Email.: [belpavlenko@mail.ru](mailto:belpavlenko@mail.ru)

Подпись Павленко В.И. заверяю:

Первый проректор БГТУ им. В.Г. Шухова,  
д.т.н., профессор

Н.А. Шаповалов