

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антон Дмитриевича «Исследование вакуумного дугового разряда с подогреваемым катодом на оксид-содержащих материалах и многокомпонентных смесях для задачи плазменной сепарации ОЯТ» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы

В диссертации Мельникова А.Д. представлены результаты экспериментального исследования процессов вакуумного дугового испарения и ионизации катодных материалов, моделирующих отработавшее ядерное топливо. Исследуемыми материалами выступают CeO_2 , который является диэлектриком при нормальных условиях и моделирует UO_2 , а также смеси CeO_2+Cr , TiO_2+Cr , моделирующие компаунд, содержащий металл и оксид. Актуальность исследования обусловлена потенциальной применимостью данного разряда, как источника плазмы для активно развивающейся сегодня технологии плазменной переработки ОЯТ. Последняя, в свою очередь, рассматривается как более экологичная и экономически эффективная альтернатива существующим химическим методам переработки.

Основными и наиболее важными научными и практическими результатами диссертационной работы являются представленные данные об условиях реализации диффузного режима функционирования разряда, который отличается отсутствием капель в продуктах эрозии катода и высокой степенью ионизации генерируемой плазмы. Также представлены данные о временной эволюции параметров генерируемой плазмы, наиболее ценные из которых касаются состава ионной компоненты. Для их получения был разработан метод масс-спектроскопии направленного, непрерывного потока плазмы, позволяющий проводить измерения в условиях экспериментов и непосредственно создан прибор. Необходимо также отметить, что исследованные соискателем вакуумные дуговые разряды с мультикомпонентным расходуемым катодом из смесей CeO_2+Cr и TiO_2+Cr были реализованы впервые, а для изучения параметров вакуумных дуг в присутствии продольного магнитного поля был создан новый экспериментальный стенд.

К достоинствам работы можно отнести качественно выполненный обзор научной литературы по теме диссертации и обширный набор представленных экспериментальных данных, проведенный их подробный анализ. Результаты работы могут быть использованы для создания источника плазмы для целей плазменной сепарации ОЯТ, но также могут быть полезны и для других задач, связанных с генерацией плазменных потоков комплексных смесей, содержащих диэлектрические компоненты. Результаты работ могут востребованы в научно-исследовательских и образовательных учреждениях: КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, КФУ, УУНИТ, ИСЭ СО РАН, ОИВТ РАН и др.

Основные результаты работы были широко апробированы и представлены на 13 всероссийских и международных научных конференциях, а также опубликованы в 7 рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК.

К тексту автореферата есть небольшие замечания:

1. Однозначность связи падения напряжения со временем и расходования материала катода при описании результатов исследования эволюции параметров диффузной

дуги на катоде из диоксида церия кажется неочевидной и требует более подробного обсуждения.

2. Недостаточно подробно описано взаимодействие материала тигля с оксидными катодами.

Все перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей значимости диссертационной работы, выполненной на высоком уровне. Автореферат соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г. (ред.18.03.2023г.), а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы

Отзыв составили:

Заведующий кафедрой общей физики
«ФГБОУ ВО Казанского национального
исследовательского технического
университета им. А.Н. Туполева – КАИ»,
д.ф.-м.н., профессор Тимеркаев Борис
Ахунович
420111 г. Казань, ул. К. Маркса, 10
btimerkaev@gmail.com



Доцент кафедры общей физики «ФГБОУ
ВО Казанского национального
исследовательского технического
университета им. А.Н. Туполева – КАИ»,
д.ф.-м.н., Сайфутдинов Алмаз Ильгизович
420111 г. Казань, ул. К. Маркса, 10
as.uav@bk.ru



Подпись Тимеркаева Б. А., Сайфутдинова А. И.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля

