

О Т З Ы В

на диссертацию **Усманова Равиля Анатольевича** «Испарение и ионизация веществ, моделирующих отработавшее ядерное топливо, в вакуумном дуговом разряде с подогреваемым катодом», представленную на соискание ученой степени кандидата физико–математических наук по специальности 01.04.08 - “Физика плазмы”

Среди задач, представляющих научный и технический интерес для физики плазмы представляют методы плазменной переработки отработанного ядерного топлива. Для перевода отработавшего топлива в плазменное состояние могут служить плазмотроны, которые должны отвечать целому ряду противоречивых требований. Среди них: (ионы степенью ионизации порядка 100% одинаковой кратности, производительность плазменного источника — находиться на уровне 100%, 10 кг/ч (хотя автор диссертации называет существенно меньшую цифру).

В данном исследовании автор диссертации пытается продемонстрировать перспективность для достижения поставленной цели использования диффузной вакуумной дуги с подогреваемым катодом.

Результаты работы представляют интерес для специалистов. Среди основных достижений отмечу следующие: новые экспериментальные данные о температуре и концентрации электронов, зарядовом составе и энергии ионов, полученные в диффузной вакуумной дуге на термоэмиссионном катоде из Gd; экспериментальное получение диффузно-вакуумного дугового разряда на катоде из Pb; измерения ВАХ разряда и теплового потока, поступающего из плазмы в катод.

Работа не лишена замечаний, среди которых отмечу следующие:

1. Из автореферата трудно понять, как рассчитывалась скорость эрозии свинца и скорость испарения в вакуум в дуге Ga (рис.3).
2. Считалась ли поверхность катода однородной или нет? Учитывалось ли влияние электрического поля на эти процессы?
3. На рис. 2 приведены данные о интенсивности излучении гадолиния, но не как оценивалась достоверность данных.
4. Из автореферата трудно понять, удалось ли установить границы перехода от однородного разряда к контрагированному и переносе полученных данных на проектируемые установки по переработке отработанного ядерного топлива.

5. На последней страницы автореферата приведены ссылки на достаточно старые и некоторые спорные работы, но нет ссылок на работыведущего специалиста по вакуумным разрядам К.Н Ульянова и его школы.

Все перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей значимости диссертационной работы.

Считаю, что диссертация «Испарение и ионизация веществ, моделирующих отработавшее ядерное топливо, в вакуумном дуговом разряде с подогреваемым катодом» соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г.», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Усманов Равиль Анатольевич** заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 - «Физика плазмы».

Доктор физико-математических наук,

Профессор кафедры Инженерной теплофизики Синкевич Олег Арсеньевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ"

111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д.14.

+7 495 362-70-01 (ректор)

+7 495 362-89-38

E-mail: universe@mpei.ac.ru

<http://mpei.ru/>

Подпись О.А. Синкевича заверяю

З.А.М. Начальник управления по работе с персоналом

/Н.Г. Савин/ Л.И. Полевая

Я, Синкевич Олег Арсеньевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Александра Юрьевича Титова, и их дальнейшую обработку.

