

Отзыв

на автореферат диссертации Антонова Николая Николаевича
«Формирование ионизированных потоков веществ для плазменного разделения
компонентов, моделирующих отработавшее ядерное топливо, и исследование их
распространения в буферной плазме со стационарным электрическим полем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.08 – Физика плазмы

Диссертация посвящена исследованию процессов формирования и транспортировки плазменных потоков веществ, моделирующих компоненты отработавшего ядерного топлива, в буферной плазме с пространственным распределением электростатического потенциала. Круг решаемых в диссертации задач является чрезвычайно важным для разрабатываемой научным коллективом, в котором выполнена работа, перспективной плазменной технологии сепарации компонент отработанного ядерного топлива. Поэтому новизна, актуальность и перспективность данных исследований не подлежат сомнению.

Автором проделан большой объем экспериментальных исследований процессов генерации потока плазмы материалов, моделирующих компоненты ОЯТ. Отметим, что в этой части диссертации автор поддержал данные эксперимента модельными расчетами. Среди полученных результатов наиболее интересными представляется показанная возможность поддержания постоянной энергии формируемого потока плазмы при использовании смеси серебра и свинца в качестве плазмообразующего вещества. Результат выглядит весьма нетривиальным, учитывая существенную (несколько порядков!) разность упругости паров этих материалов. Весьма интересным представляется вывод о существенном искажении структуры электрического поля во всем объеме плазмы, где предполагается реализовать процесс масс-сепарации, в результате инжекции в него плазменной струи из источника, размеры которого много меньше этого плазменного объема. Достоинством работы также является широкий спектр решаемых задач. Автору удалось существенно продвинуться в реализации всей цепочки процесса плазменной масс-сепарации: создании эффективного источника потока модельной плазмы, выяснения особенностей процесса инжекции этого потока в рабочую камеру с буферной плазмой и распределенным потенциалом, промоделировать процедуру осаждения продуктов процесса сепарации на коллекторы.

В качестве замечания следует отметить, что результаты модельных расчетов эффективности ионизации в разработанном источнике плазмы не подкреплены данными экспериментов, так что эти результаты выглядят неубедительно. Кроме того, несколько загадочно выглядит текст на с. 15: «Это свидетельствует о том, что при включении отражательного разряда струя свинцовой плазмы не отклоняется как целое, а ее концентрация ионов постепенно спадает. Таким образом была продемонстрирована возможность отклонения потока плазмы свинца, инжектируемого вдоль силовых линий магнитного поля.» (Курсив мой). Тем более что выше ни о каком отклонении речи не шло.

Указанные замечания не снижают, в целом, высокой оценки диссертационного исследования, удовлетворяющего всем требованиям ВАК, автор которого, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физ.-мат. наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Зав. кафедрой общей и космической физики физического факультета ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», доктор физ.-мат. наук (специальность 01.04.08 – физика плазмы), профессор

Виктор Львович Паперный

634003, г. Иркутск, К. Маркса, 1, ИГУ.
тел. 89149333884, e-mail: paperny@mail.su.ru

