

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тельновой Анны Юрьевны  
«Исследование процессов переноса в компактном сферическом токамаке Глобус-М»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы»

Диссертация А.Ю. Тельновой посвящена исследованию физики переноса энергии и вещества в сферическом токамаке.

Автор указывает на явные различия между классическими и сферическими токамаками с точки зрения физических и инженерных законов подобия для энергетического времени удержания и связанную с этим необходимость исследования процессов переноса в плазме сферического токамака. Таким образом, актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

В представленном автореферате диссертации описано решение таких задач как модернизация системы пучкового нагрева плазмы сферического токамака и исследования переноса тепла и частиц как в омическом режиме, так и в режимах с инжекцией пучков. В работе продемонстрированы как результаты экспериментальных исследований, так и применения расчетных моделей. Автор указывает на воспроизводимость экспериментальных результатов, экспериментальное подтверждение результатов численного моделирования и согласие полученных данных с результатами экспериментов на других установках. О научной новизне и достоверности результатов также свидетельствует достаточное количество публикаций в рецензируемых журналах, входящих в международные библиографические и цитатно-аналитические базы, и докладов на ведущих международных профильных конференциях.

Автор, кратко описывая потенциальные преимущества сферических токамаков в качестве термоядерных источников нейтронов для гибридных систем синтеза-деления и иных применений, справедливо отмечает возможную экономическую выгоду, связывая ее с компактными размерами, а также упоминает возможность получения более высоких плотностей потоков нейтронов. Перечисленные особенности, связанные с геометрией, далее раскрыты несколько подробнее. Отмечены и возможности достижения значительной доли самоподдерживающегося бутстреп-тока и более высоких значений  $\beta$ , и возможность повышения стабильности. Среди современных обзорных работ, посвященных преимуществам сферических токамаков, в

библиографии можно было бы упомянуть [M. Windridge 2019 Phil. Trans. R. Soc. A 377: 20170438] и [D. Kingham, M. Gryaznevich 2024 Phys. Plasmas 31, 042507].

На Рисунке 1 не вполне понятно конкретное расположение нейтронных детекторов. В подписи к Рисунку 2 лучше было бы вместе с наименованиями величин указать и их обозначения на осях.

Объем Автореферата ограничен, однако, для самодостаточности, лучше было бы пояснить и именовать все величины, входящие в систему уравнений (1), (2), коль скоро эти уравнения в Автореферате приведены. После уравнения (2) следующая формула имеет номер (2.3). Сосуществуют английские обозначения единиц измерения на рисунках и русские в Таблице 1 и в тексте Автореферата.

Перечисленные здесь замечания и комментарии имеют технический и информационный характер и не влияют на общее положительное впечатление о работе Автора. Считаю, что работа Автора вносит вклад в развитие физических основ достижения квазистационарных режимов работы компактного термоядерного источника нейтронов на основе сферического токамака.

Автореферат на диссертацию написан дельно и ясно, хорошим научным языком, содержание логически структурировано и соответствует принятым требованиям. Считаю, что А.Ю. Тельнова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 «Физика плазмы».

Заведующий Научной лабораторией перспективных методов исследования плазмы сферических токамаков

ФГАОУ ВО «СПбПУ»

Ph. D

Гончаров Павел Романович

ул. Политехническая, д. 29

тел.: +7 909 590 85 90

e-mail: P.Goncharov@spbstu.ru

