

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тюхменевой Екатерины Алексеевны
«Исследование эффективного заряда плазмы и радиационных потерь в сферическом
токамаке Глобус-М2 в экспериментах с дополнительным нагревом пучками атомов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.3.9 – «Физика плазмы»

Диссертационная работа Е.А. Тюхменевой посвящена важному направлению в
УТС – спектроскопии плазмы в токамаках. В работе представлены результаты
исследования эффективного заряда плазмы и радиационных потерь на сферическом
токамаке Глобус-М2. Работа выполнена на высоком научном уровне и содержит значимые
результаты, направленные на улучшение понимания процессов удержания плазмы в
сферических токамаках.

Из автореферата следует, что в диссертационной работе:

1. Разработан и внедрен комплекс спектроскопических диагностик для измерения эффективного заряда плазмы, спектрального состава излучения и мощности радиационных потерь на токамаке Глобус-М2. Комплекс включает систему SPD-фотодиодов, обеспечивающую временное разрешение до 1 МГц.
2. Проведены измерения эффективного заряда плазмы в широком диапазоне параметров: тороидальное магнитное поле до 0,95 Тл, ток плазмы до 0,45 МА. Установлено, что эффективный заряд плазмы снижается с ростом электронной плотности и после боронизации камеры, и растет при накоплении примеси в режиме улучшенного удержания и при развитии интенсивных краевых неустойчивостей.
3. Исследованы радиационные потери в режимах омического нагрева и дополнительного нагрева пучками нейтральных частиц. Показано, что доля радиационных потерь может достигать 50% от вкладываемой мощности, при этом их абсолютная величина падает с увеличением магнитного поля и тока плазмы.
4. Проведены эксперименты с напуском азота в диверторную область, продемонстрировавшие рост эффективного заряда плазмы в основном объеме менее, чем на 30%, при снижении тепловой нагрузки на диверторные пластины в 10 раз.

Достоверность полученных данных подтверждается многократными измерениями и их согласованностью с результатами, полученными на других установках, а также публикациями в рецензируемых журналах и докладами на международных конференциях.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. На стр.13 описывается разработка диагностики $\langle Z_{eff} \rangle$, в частности выбор спектральных интервалов, но не говорится об оценках возможного вклада молекулярного квазиконтинуума.
2. На стр. 22 говорится о снижении радиационных потерь с ростом магнитного поля, но возможные причины этого явления не раскрываются.

Тем не менее, указанные замечания не снижают общей ценности работы и ее соответствия требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автореферат диссертации достаточно полно отражает содержание диссертационной работы и позволяет составить представление о проведенном исследовании.

На основании изложенного можно заключить, что диссертационная работа Е.А. Тюхменевой удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.3.9 «Физика плазмы», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

профессор,

ФГАОУ ВО «СПбПУ», Физико-механический институт,

д.ф.-м.н.

Сергеев Владимир Юрьевич _____

ул. Политехническая, д. 29

тел.: +7 911 925 45 31

e-mail: vyusergeev@mail.ru