

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильясовой Маргариты Вадимовны «Применение методов нейтронной и гамма спектрометрии для изучения поведения быстрых ионов в плазме токамака», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 - физика плазмы

Понимание физики быстрых ионов в термоядерной плазме считается одной из важнейших задач для обеспечения работы термоядерного реактора. Одним из методов исследования физики быстрых ионов в плазме является нейтронная и гамма спектроскопия. Представленная М.В. Ильясовой работа направлена на изучение физических механизмов потерь быстрых ионов во время разряда плазмы токамака с помощью спектрометрических измерений нейтронного и гамма-излучения. Это является актуальной задачей.

Методы нейтронной и гамма спектрометрии, разработанные при непосредственном участии М.В. Ильясовой, были применены в экспериментах по инжекционному нагреву плазмы на токамаках ТУМАН-3М, Глобус-М2. Данная диагностика использовалась для измерения нейтронного выхода во время разряда плазмы, оценки скорости термоядерной реакции по измеренному нейтронному выходу и построению спектра нейтронов. Оригинальная методика измерения функций отклика сцинтилляционного спектрометра на моноэнергетические нейтроны, предложенная М.В. Ильясовой, позволила провести калибровку сцинтилляционных нейтронных спектрометров. Разработанные методики изучения распределений быстрых ионов нашли применение в экспериментальных исследованиях плазмы на токамаке JET и будут применены в диагностике плазмы термоядерного реактора ИТЭР.

Работа выполнена на высоком уровне, результаты, опубликованные в нескольких рецензируемых журналах, обладают научной новизной. Исследования, проделанные М.В. Ильясовой, получили одобрение международного сообщества, что позволяет высоко оценить саму работу и подчеркивает актуальность и новизну работы.

К тексту автореферата имеется ряд замечаний.

1. На стр. 10, Рис.1 не указан источник нейтронов и гамма квантов, для которого был построен данный график.
2. На стр. 13 символ τ_s используется для обозначения времени торможения быстрого иона до энергии E_n , хотя этот символ принято использовать для обозначения времени термализации быстрого иона до тепловых энергий.
3. На стр. 13 в строчке № 9 обозначение E_c следует заменить на E_n .
4. В пункте 2 основных положения работы заявлена разработка нейтронных спектроскопических систем, позволяющих проводить измерения нейтронных

спектров при скорости счета до 10^6 с⁻¹. В условиях максимальной скорости счета могут происходить наложение сигналов. Обработка подобных сигналов с помощью формулы (1) невозможна. В работе не приведена методика обработки подобных случаев. Было бы полезно указать долю таких случаев к общему количеству зарегистрированных импульсов за разряд.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

Таким образом, я могу сделать вывод, что диссертация М.В. Ильясовой является работой, в которой содержится решение задачи по развитию методов нейтронной и гамма спектроскопии в плазменных экспериментах, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что М.В. Ильясова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 Физика плазмы.

Корнев Владимир Александрович,
кандидат физ.-мат. наук,
научный сотрудник лаборатории
Высокотемпературной плазмы
ФТИ им. А.Ф. Иоффе

Подпись

Дата

10.10.2022г

Подпись Корнева Владимира Александровича заверяю

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе, к.ф.-м.н.

Патров М.И.