

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02 Физика
(код направления и наименование)

Дисциплина Электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Шахов Антон Викторович, группа 24306

**Тема Измерение энергетического спектра нейтралов перезарядки в плазме
установки «Компактный Осесимметричный Тороид»**

Научный руководитель Гамов Вячеслав Валерьевич

Данная работа посвящена экспериментальному исследованию энергетического спектра нейтралов перезарядки на установке КОТ с целью диагностики параметров быстрых ионов в плазме.

Актуальность исследования: Диагностика энергетического спектра быстрых ионов, образующихся при инжекции нейтральных пучков, является важной задачей для исследований в области управляемого термоядерного синтеза (УТС), так как эти частицы определяют процессы нагрева, удержания и устойчивости плазмы. Прямое измерение параметров быстрых частиц в высокотемпературной плазме представляет собой сложную экспериментальную проблему, что создает необходимость развития косвенных методов измерения.

Цель и задачи: Целью работы было проведение измерений энергетического спектра нейтралов перезарядки на установке КОТ и интерпретация полученных данных. Для достижения этой цели решались следующие задачи: ознакомление с принципом работы 45-градусного электростатического анализатора; проведение серии измерений энергетических спектров частиц в различных режимах работы установки; обработка экспериментальных данных и сопоставление с ожидаемыми параметрами инжектируемых пучков.

Методология: Исследование проводилось на установке КОТ с использованием 45-градусного электростатического анализатора нейтралов перезарядки. Методика основана на регистрации потока быстрых нейтральных атомов, вылетающих из плазмы после перезарядки быстрых ионов. Эти атомы ионизируются в газовой мишени, а затем разделяются в однородном электрическом поле пропорционально их энергии.

Основные результаты: В эксперименте были получены энергетические спектры нейтралов перезарядки. В спектрах четко видны пики при энергиях приблизительно 5 кэВ, 7.5 кэВ и 15 кэВ. Данная дискретная структура связана с принципом работы инжекторов, что полностью соответствует теоретической модели. Результаты подтверждают заявленные параметры системы инжекции установки КОТ и работоспособность диагностического комплекса.

Краткие выводы: Выполненная работа продемонстрировала эффективность метода анализа нейтралов перезарядки для диагностики быстрых частиц в плазме. Полученные экспериментальные данные являются материалом для изучения динамики быстрых ионов на установке КОТ. Освоенная методика измерений и анализа вносит вклад в развитие диагностического обеспечения экспериментов по УТС.

Ключевые слова: управляемый термоядерный синтез, быстрые ионы, диагностика плазмы, нейтралы перезарядки, электростатический анализатор, установка КОТ, энергетический спектр, атомарные пучки.

« ____ » _____ 20 ____ г.

_____/Шахов А.В.