

С Т А Н О В И Щ Е

от доц. д-р. Цвятко Попов

относно Дисертация за получаване на образователната и научна степен Доктор
Професионално направление: 4.1. Физически науки (Физика на плазмата и газовия разряд)
на тема:

Определяне потенциала на плазмата и ФРЕЕ в плазма за термоядрен синтез

представена от Ембие Юзеир Хасан-Тонева, редовен докторант към катедра Оптика и
спектроскопия" на Физическия факултет на СУ "Св. Климент Охридски"
с Научен ръководител доц. д-р. Цвятко Попов
и Научен консултант доц. д-р Миглена Димитрова

Като Научен ръководител, нека най-напред да направя кратко представяне на докторантката Ембие Хасан-Тонева. Средното си образование тя завършва през 2008 год. в СОУ „В. Юго”, София в природо-математическа паралелка с интензивно изучаване на Английски език, като изучава Физика в задължителна и избираема подготовка. От 2008 до 2012 год. е студентка в СУ „Св. Климент Охридски” Физически факултет, бакалавърска степен в специалност Физика и Математика. Защитава, дипломна работа на тема: “Термоядрен синтез и изучаването му в 12 клас СИП“. В периода 2012-2014 год. е студентка в магистърската програма Термоядрен синтез и плазмени технологии при Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски” с тема на дипломната работа: „Определяне потенциала на плазмата чрез сонда на Ленгмюр и Ball-pen сонда“.

На 15.01.2015 год. е зачислена като редовен докторант към катедра Оптика и спектроскопия" на Физическия факултет на СУ. Експерименталните данни, на базата на които е изградено дисертационното изследване са получени при посещенията на докторантката на чешкия токамак COMPASS, Прага. Те са:

Участие в Summer Training Course on COMPASS tokamak (SUMTRAIC) 2012, 2013 и 2015 г.

Шестмесечен стаж в Чешката Академия на Науките, токамак COMPASS, февруари-юли, 2016, Erasmus + ;

Двуседмично посещение по линия на BG051PO001-3.3.06-0057 „Изграждане на съвременна образователна и научноизследователска среда за развитието на докторанти, пост-докторанти и млади учени във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“;

Десет дневно посещение по проект ЕБР за двустранно сътрудничество между Чешката Академия на Науките и БАН.

Тук искам да подчертая съществения принос на Научния консултант на докторантката, доц. д-р Миглена Димитрова, при измерванията на токамак COMPAS.

По време на докторантурата от 01.12.2012 - до момента Ембие Хасан-Тонева работи и като физик Институт по електроника при Българска Академия на Науките.

Дисертационният труд се състои от Увод, 3 глави, Заключение, Справка за личните приноси на докторанта, Цитирана литература - 85 източника и Списък на публикациите по дисертацията. Изложението е на 106 страници, 81 фигури и 5 таблици.

В Увода е направен кратък преглед на актуалността на проблема за постигане на икономически изгоден управляем термоядрен синтез. Накрая е формулирана основната цел на дисертационното изследване, отразена в заглавието на дисертацията и произтичащите задачи за изпълнение.

Първата и втората глави са обзорни. В първата глава е подробно е разгледана конструкцията, параметрите и сондовите системи за диагностика на токамак COMPASS. Във втората глава е разгледан методът на Ленгмюровата сонда за диагностика на плазмата в магнитно поле, както и приложението му за диагностика на термоядрена плазма.

Същността на дисертационното изследване е изложена в третата глава. Получените резултати са в шест основни направления:

1. Определяне на плазмения потенциал и ФРЕЕ във водородна плазма;
2. Определяне на плазмения потенциал и ФРЕЕ при допълнително нагряване на плазмата с инжектиране на неутрални атоми (NBI);
3. Определяне параметрите на плазмата при прилагане на магнитно-резонансни пертурбации (resonance magnetic perturbation - RMP);
4. Сравнение на параметрите на плазмата, получени чрез сонда на Ленгмюр и Ball-pep сонда;
5. Изследвани са предимствата на метода на първата производна пред конвенционалните техники за обработка на измерени волт-амперни характеристики
6. С използване на получените резултати за ФРЕЕ е пресметната плътността на мощността на успоредния топлинен поток в диверторната област на COMPASS.

Без да повтарям изложението на дисертацията, искам да обърна внимание на уважаемото Научно жури на два аспекта, които може би ще останат малко в страни от основните разисквания:

Изследванията са в граничната плазма (SOL) и диверторната област на токамак COMPASS. Общоприето е, че те оказват съществено влияние на магнитно удържаната плазма (confinement plasma). Цялостно завършена теория на SOL за сега не е изградена и това подчертава важността на получаване на информация с различни диагностични методи и в частност сондови измервания на потенциала на плазмата и реалната ФРЕЕ.

Всички резултати от дисертационното изследване са част от обобщения Научен план на токамак COMPASS. Ежегодният отчет и планът за следващата година се приемат на COMPASS Programatic Conference (обикновено през м. септември) от International Board of Advisors (IBA).

Публикациите във връзка с дисертационното изследване са седем - три в списания с импакт фактор, в една от които Е. Хасан-Тонева е първи автор и четири в списание с импакт ранг, като и тук дисертантката е първи автор в една от тях.

Получените резултати са апробирани на 13 научни конференции, като в три от тях са докладвани устно, а останалите са постерни представяния.

Забелязани са две независими цитирания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Въз основа на изложеното по-горе **предлагам присъждането на образователната и научна степен Доктор по 4.1. Физически науки (Физика на плазмата и газовия разряд) на Ембие Юзеир Хасан-Тонева** от катедра Оптика и спектроскопия при Физическия факултет на СУ "Св. Климент Охридски".

08.04.2018, София

