

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г.
Основна научна област:
Физически науки, Физика на плазмата и газовия разряд
№ на договор:
КП-06-Н68/2
Начална дата на проекта и срок на договора:
36 месеца
Заглавие на проекта:
Изследване на сондова методика за диагностика на плазма в магнитно поле за технологични приложения и термоядрен синтез
Базова организация:
Институт по електроника на БАН "Акад. Емил Джаков"
Партньорски организации:
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Гл. ас. д-р Павлина Иванова Владимирова
Общ размер на договореното финансиране:
199 476 лв.

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Сред контактните методи за диагностика на плазмата, електрическите сонди са най-бързите и най-надеждни диагностични инструменти, позволяващи да се получат стойностите на важни плазмени параметри. Сондите на Ленгмюр (LP), позволяват локални измервания на плазмения потенциал, концентрацията на заредените частици, както и функцията на разпределение на електроните по енергия (ФРЕЕ).

В много различни съвременни технологии е необходимо наличие на магнитно поле. В присъствието на магнитно поле, поради наличието на дифузия в сондовия слой, интерпретирането на експерименталните данни с цел прецизно определяне на плазмените параметри се усложнява. Това засяга широк кръг от технологични и експериментални устройства – от магнетронни разряди за целите на високите технологии до устройства за целите на управляемия термоядрен синтез. Основната характеристика, която се мери със сонди на Ленгмюр е ФРЕЕ. Познаването на реалната ФРЕЕ е от изключителна важност за разбиране на физичните процеси, протичащи в плазма с магнитно поле, като формирането на транспортни бариери, взаимодействия плазма - субстрат и т.н. Независимо от значителния брой публикации по темата, все още има нерешени проблеми в тази насока. Затова едно задълбочено и всестранно изследване на приложимостта на сондовата методика в присъствието на магнитно поле е заложено в основата на настоящия проект.

Основната цел на проекта е насочена към провеждане на измервания в плазма с различни според вида на конструкцията им сонди: цилиндрични сонди с различни размери и ориентация спрямо магнитните силови линии на полето (успоредна и перпендикулярна), както и провеждане на измервания с цел прилагане на метода на тройната сонда.

Експериментите, ще бъдат проведени в лабораторията в Института по електроника (ИЕ) при БАН, която разполага с вакуумна инсталация и разрядни тръби с високо налягане за измерване на В-А характеристики. За целите на проекта, трябва да се изработи нова разрядна тръба с намотка на Хелмхолц за създаване на плазма в присъствие на магнитно поле. Съответно, ще е необходима и осъвременена апаратура за сондови измервания в тези условия. От измерените волт-амперни характеристики, ще може да се определят параметрите на плазмата с различни методи.

Интерес представлява изследването на приложимостта на методите на първата и втората производна при различни стойности на магнитното поле и по-специално при прехода от по-ниски към по-високи магнитни полета. С помощта на тези методи от измерените сондови характеристики ще бъдат определени параметрите на плазмата - функциите на разпределение на електроните и йоните по енергии, електронната концентрация и температура, плазмения потенциал. Получените резултатите ще бъдат анализирани с цел да се намерят условията, при които сондовата диагностика дава надеждни стойности на плазмените параметри, включително в плазма на токамак. т.е. да се посочат границите на приложимост на сондовата диагностика в плазма с магнитно поле.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Институт по електроника на БАН "Акад. Емил Джаков"	Учен
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
Гл. ас. д-р Павлина Иванова Владимирова	
<i>Участници:</i>	
1) Доц. д-р Миглена Димитрова	Учен
2) Гл. ас. д-р Ембие Хасан-Тонева	Млад учен
3) Доц. д-р Свилен Събчевски	Учен
4) Инж. д-р Младен Митов	Млад учен
5) Инж. Ана Банкова	Докторант
6) Инж. Елмира Василева;	
7) Инж. Кирил Райков;	
8) Проф. Джеймс Пол Гън	Учен от чужбина
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).