

## СТАНОВИЩЕ

От член на НЖ: **Анна Огнемирова Диковска, д-р, доцент в ИЕ-БАН**  
за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор”  
Автор на дисертационния труд: **Стефан Илиев Каратодоров, асистент в ИФТТ-БАН**  
Тема на дисертационния труд: **Комбиниран плазмен източник за емисионна спектроскопия: лазерно-индуцирана плазма в разряд в кух катод**

### **1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем.**

Лазерно-индуцираната плазмена спектроскопия (ЛИПС) е метод за определяне на елементния състав на изследваната проба. Методът дава възможност на бърз анализ на всички елементи, без предварителна подготовка на пробите. Основна цел на дисертационния труд е създаването на хибридна система за елементен анализ, лазерно-индуцирана плазма в тлеещ разряд в кух катод, като стъпка към преодоляване на ограниченията на ЛИПС в количествения анализ. Изясняването на процесите, протичащи по време на взаимодействието между лазерната аблация и тлеещия разряд в кух катод е една от поставените научни задачи.

### **2. Степени на познание на състоянието на проблема.**

Литературният обзор е добре структуриран, написан е ясно и показва, че докторанта познава добре състоянието на проблема. Подробно е представена същността на плазмата и процеса на лазерна аблация. Разгледан е методът на ЛИПС, динамиката на лазерната плазма, приложението на метода и ограниченията му, както и възможността за преодоляването им. Разгледана е същността на конвекционалния тлеещ разряд, структурата и характеристиките му, като особено внимание е отделено на модификацията му – тлеещ разряд в кух катод. Разгледана е комбинацията на ЛИПС с други спектрални техники, по-конкретно комбинацията между ЛИПС и тлеещ разряд. От направения обзор по естествен начин се достига до основните цели, поставени пред дисертационния труд.

### **3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.**

Използваните в дисертационния труд методи на изследване са добре подбрани и прецезирани за успешното постигане на поставените цели, а именно: изследването на емисионните характеристики на хибридният източник; прилагането на спектроскопия с времево разрешение; разработването на флуидния модел за изясняване на процеси, протичащи по време на взаимодействието между лазерната аблация и тлеещия разряд в кух катод.

### **4. Кратка аналитична характеристика на научните и/или научно-приложните приноси на дисертационния труд.**

Основните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят като обогатяване на съществуващи знания с нови познания и получаване на нови експериментални резултати с приложение в практиката. Приносите, отговарят по същество на постигнатите резултати и накратко могат да бъдат систематизирани в:

- Създаден е хибриден източник, комбиниращ лазерна аблация с тлеещ разряд в кух катод, и е постигнато усилване на интензитета на излъчените спектрални линии спрямо самостоятелната лазерна аблация;
- За оптимално подбрани условия е постигнато разделяне на процесите на атомизация и възбуждане в хибридният източник;
- Разработен е флуиден модел за хибридният източник, описващ пространственото и времевото разпределение на частиците и протичащите процеси при възбуждане на аблираните частици в разряда.

### **5. Оценка на степента на лично участие на докторанта в приносите.**

Докторантът добре познава същността на проблеми, които изследва и е получил задълбочени познания в областта на диагностика на плазмата, разработване и прилагане на модели, описващи физични процеси. Разговорите ми с докторанта по същността и представените резултати в дисертационния труд оставят добро впечатление за личния му принос.

### **6. Преценка на публикациите по дисертационния труд.**

Дисертационният труд се базира върху резултати, публикувани в 2 списания с IF (J. Phys. D: Appl. Phys; OpenChemistry), 3 публикации в списание с SJR (J. Phys.: Confer. Ser.) и доклад на международна конференция, публикуван в пълен текст. Две от статиите са цитирани общо 5 пъти. Резултатите са представени на 7 международни конференции, български форум и семинари на младите учени.

### **7. Критични бележки.**

Материалът, представен в дисертационния труд е добре структуриран и оформен, което позволява лесно да бъде разбран. В края на всяка от авторските глави са систематизирани основните резултати, което прави добро впечатление. В дисертационния труд се срещат някои неточности и грешно цитирани фигури, които като цяло не пречат на разбирането на представения материал.

**8. Автореферата** е изготвен съгласно изискванията за изготвянето му. Съдържанието на автореферата съответства на съдържанието на дисертационния труд като отразява адекватно основните резултати и приносите на дисертационния труд.

### **9. Въпроси:**

- Основен недостатък на ЛИПС е възможността да се прилага основно за качествен анализ. Начин за преодоляване на това ограничение е комбинирането ѝ с други спектрални техники. Разработеният в дисертационния труд хибриден източник – лазерна аблация в тлеещ разряд на кух катод, може ли да бъде използван за количествен анализ на пробите?
- Какво значение има геометрията на експеримента, надлъжно или напречно постъпване на аблирания материал в разряда на кухия катод, върху оптичното излъчване на хибридни източник? Коя конфигурация е по-ефективна?

### **10. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка за представения дисертационен труд.**

Представеният дисертационен труд има логичен, последователен и завършен вид. Основната цел на изследванията е постигната. Представените материали по защитата за в съответствие с правилника за условията и реда за придобиване на научните степени и за заемане на академични длъжности в ИФТТ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, както и в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото прилагане.

**На базата на качеството на представените материали и значимостта на получените резултати, препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на Стефан Каратодоров.**

06.04.2017г.

гр. София

Изготвил: .....

/А. Диковска/