

СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен „доктор”

в професионално направление 4.1 Физически науки,

по процедура за защита във Физически факултет (ФзФ)

на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)

Рецензията е изготвена от: **доц. д-р Евгения Цветанова Бенова-Шопова,**

(академична длъжност, научна степен, име, презиме, фамилия - месторабота)

Научен мениджър в Център за компетентност „Clean & Circle“ при Софийския университет, в качеството му на член на научното жури

съгласно Заповед № РД 38-95 / 21.02.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

Тема на дисертационния труд: “Преобразуване на CO₂ в дъгови разряди при атмосферно налягане.”

Автор на дисертационния труд: Владислав Валентинов Иванов

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за представените документи

Кандидатът Владислав Иванов е представил дисертационен труд и Автореферат (на български и на английски език), а така също и задължителните таблици за Физически факултет от [Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“](#). Представени са и 11 на брой други документи (трите публикации, включени в дисертационния труд; автобиография и дипломи за бакалавър и магистър; декларация за авторство и документи за оригиналност на дисертационния труд и отсъствие на плагиатство), подкрепящи постиженията на кандидата.

Бележки и коментар по документите:

Представените по защитата документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и [Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“](#) (ПУРПНСЗАДСУ).

2. Данни за кандидата

От представената автобиография се вижда, че Владислав Иванов е завършил образованието си за бакалавърска (2012–2016) и магистърска (2016–2018) степен в катедра Радиофизика и електроника на Физическия факултет на Софийския университет, в специалност „Комуникации и физична електроника“, като е придобил и квалификация като учител по „Физика и Астрономия“. Към същата катедра е и редовен докторант. Паралелно е завършил и „Софтуерната академия на Telerik“, откъдето е придобил квалификации за C# разработчик и JavaScript разработчик. Още като студент се е включил в работата на групата по плазмени изследвания на доц. Станимир Колев, който е и научен ръководител на докторанта. Участвал е както в задачи по моделиране на разряди (Particle in Cell, PIC-симулации; флуиден модел на магнитностабилизиран дъгов разряд), така и в експериментални изследвания. В автобиографията е включено участие в два проекта (към ФНИ при МОН и в Център за върхови постижения по мехатроника и чисти технологии по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014– 2020). За съжаление не са представени служебни бележки или други документи, подкрепящи това участие. За него, обаче, има други доказателства, като съавторство в научни публикации, в които са изказани благодарности към тези проекти. Така може да се смята, че представеният дисертационен труд представя изследвания и резултати, получени с активното участие на докторанта в рамките на дейностите по тези проекти. Докторантът има участия и в национални и международни конференции и в други събития, като има спечелени награди от тях.

3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата

Представеният дисертационен труд най-общо е посветен на моделиране и експериментални изследвания на дъгови разряди при атмосферно налягане, както и възможностите за тяхното приложение за преобразуване на CO₂, което е особено актуален проблем в момента.

Владислав Иванов е съавтор на четири научни публикации – 2 в списания с Q1 и висок импакт фактор (*Plasma Sources Sci. Technol.* и *J. CO2 Util.*) и 2 в списание с Q4 (*J. Phys.: Conf. Ser.*), публикувани в периода 2021–2023 г. В дисертационния труд са включени три от тях – двете с Q1 и една с Q4. Уверено може да се каже, че:

- а) научните публикации, включени в дисертационния труд не само отговарят на, но и надхвърлят минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно „допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1 Физически науки;
- б) включените в дисертационния труд научни публикации не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност; ,

в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и Автореферат.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата (ако има изискване в ПУРПНСЗАДСУ за това)

Няма данни за преподавателска дейност, каквато не се и изисква от ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАДСУ.

5. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение и библиография, изложени на 124 страници и включващи 45 фигури и 4 таблици. Цитираната литература обхваща 84 заглавия.

В Първа глава подробно са описани различните видове постояннотокови разряди, основните подходи за моделирането на процесите в плазмата, както и съществени характеристики на молекулата на CO_2 и спецификите на нейната дисоциация.

Във Втора глава е представен разработеният от докторанта числен флуиден модел на положителния стълб на магнитно стабилизиран дъгов разряд в аргон при атмосферно налягане. В резултат на числените симулации са установени зависимости на характеристиките на дъгата от разстоянието между стените и скоростта на газовия поток, които са от съществено значение за стабилизирането на дъгата и практическите ѝ приложения.

Трета глава е посветена на експериментални изследвания, свързани с дисоциацията на CO_2 при различни конфигурации на разряди с плъзгащ разряд – нестабилизиран плъзгащ разряд, магнитно-стабилизиран плъзгащ разряд, магнитно ускорен плъзгащ разряд. Направено е сравнение на характеристиките на трите разряда и е оценена приложимостта им за дисоциация на CO_2 въз основа на постигнатата степен на конверсия и енергийна ефективност.

Накратко основните резултати в дисертацията могат да се формулират както следва:

(1) Разработен е двумерен числен флуиден модел, с чиято помощ са получени основни характеристики на разрядите и са идентифицирани различни устойчиви и неустойчиви режими на работа в зависимост от разстоянието между стените и скоростта на газовия поток.

(2) Чрез експерименталните изследвания на специално създадените за целта различни конфигурации на плъзгащи и стабилизиращи дъгови (тлеещи) разряди са оценени основни характеристики на разрядите – плътност на тока и интензитет на електричното поле, направен е качествен анализ на режима на разряда, експериментално е потвърден ефект на напречна неустойчивост при магнитно стабилизирана дъга в газов поток, за канал на потока по-широк от нейния ефективен радиус, предсказан от симулациите с числения модел и е оценена

приложимостта на различните конфигурации за дисоциация на CO₂ въз основа на постигнатата степен на конверсия и енергийна ефективност.

6. Критични бележки и препоръки

Разработеният числен модел е за разряд в аргон при атмосферно налягане, което само по себе си е важен принос за изследванията в тази област. Щеше да е добре, ако бяха проведени експериментални изследвания в същия газ (а не само във CO₂), за да има възможност за директно сравнение на моделните и експерименталните резултати. Това по никакъв начин не омаловажава стойността на получените в дисертацията резултати, а само насочва към продължаване на изследванията в бъдеще.

7. Лични впечатления за кандидата

Не познавам лично докторанта. Дисертацията и професионалната автобиография на кандидата оставят впечатление за активен млад учен с творчески потенциал и ясни перспективи за успешна бъдеща научноизследователска кариера.

8. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**. В частност кандидатът удовлетворява и надхвърля минималните национални изисквания в професионалното направление 4.1 Физически науки и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, Автореферат и научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 4.1 Физически науки на Владислав Валентинов Иванов.

16.05.2023 г.

Изготвил рецензията:

(доц. д-р Евгения Бенова)