



## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и  
научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Мартин Лъчезаров Ралчев**

Тема на дисертационния труд: **Емисия и сензорна регистрация на микрочастици в  
нехомогенни структури при едноосни деформации**

област на висше образование: 5. Технически науки; професионално направление: 5.2.  
Електротехника, електроника и автоматика; научна специалност: Елементи и  
устройства на автоматиката и изчислителната техника

Член на научното жури: **проф. д-р Димо Георгиев Стоилов (ТУ – София, ИЯИЯЕ  
при БАН)**

### *1. Обща характеристика на дисертационния труд*

Дисертационният труд е в обем от 114 страници. Съдържа увод, пет глави, заключение, представяне на претенциите за приноси, списък на използваната литература и списък на публикациите във връзка с дисертацията. Работата съдържа общо 68 фигури и 3 таблици, също и други илюстрации. Представеният списък на публикации по дисертацията съдържа 3 статии и три изобретения, направени в процеса на разработване на дисертацията. Статиите са в сборници на престижни научни конференции, като на две от тях кандидатът е единствен автор, а третата е в съавторство с научния ръководител. Списъкът на използваната литература обхваща 71 източника, като 42 от тях са на латиница, а останалите 29 са на кирилица. Представени са данни за участие на кандидата в изпълнението на два значими проекта – европейски и национален. Резултати от работата по дисертацията са докладвани пред най-авторитетния академичен форум в страната (Събранието на академиците и член-кореспондентите) и са включени в отчета на БАН за 2022 г., представен пред Народното събрание. Не са показани данни за цитирания на публикациите по дисертацията.

Намирам, че преставените материали напълно отговарят на изискванията относно придобиване на научна и образователна степен „Доктор“, съдържащи се в ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПУРПНСЗАД в БАН и на вътрешните правила на ИР – БАН.

### *2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение*

Разработеният в дисертационният труд проблем е изключително актуален и се отнася до подобряване на съществуващите и създаването на нови сензорни методи и технологии за диагностика и контрол на състоянието на скалните образувания и бетонните композити. Идеята на дисертацията е чрез изследване на установения ефект на емисия на частици от повърхността на нехомогенните скални системи от

територията на страната да бъде предложен иновативен интегрален метод за оценка на напрегнатото състояние на тези нееднородни структури. Показано е, че количеството и характеристиките на освободените при едноосна деформация микрофракции могат да служат като индикатор за вътрешните напрежения, акумулираната потенциална енергия и структурната цялост на скалните масиви. Чрез емисиите на тези микро- и наноразмерни частици се разкрива възможността за ранно предупреждение и превенция на предстоящи разрушения в критичната инфраструктура.

В резултат на критичния обзор на литературните източници е формулирана целта на дисертацията, задачите, които следва да бъдат решени и дейностите по тях. Те са реализирани в пълнота и поставената цел е постигната. Обръщам внимание на двете задачи определящи значим стопански и социален ефект, научна и приложна новост: а)установяване на функционалната връзка и зависимостите между емисията на частиците, нивото на деформация на скалните структури и др. фактори, б) проектиране и реализация на иновативни инженерни решения за получаване на интегрална информация за състоянието на скалните системи.

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

Избраната методика на изследване е подходяща и адекватна на поставената цел и решаваните задачи: а)анализирани са съществуващите методи за оценка и наблюдение на напрегнато- деформираното състояние на скалните масиви с фокус върху различни механизми за интерпретация на напреженията и деформациите в нехомогенните системи; б)използвана е лабораторна апаратура за едноосно деформиране на скални структури, което позволява директно наблюдение на процесите, които се развиват в пробите под натиск, включително образуването на фино диспергирани минерални частици от повърхността им, като този подход е дал възможност за високоточно измерване на емисиите от фино диспергирани частици едновременно в различни размерни обхвати; в)проведени са експериментални изследвания на процесите на деформация и разрушаване на пробни тела от скални образувания и резултатите са задълбочено анализирани. Тази методична последователност е позволила постигането на целта: изясняване на механизмите на разрушаване на скали и други нехомогенни структури при едноосни деформации.

### ***4. Приноси на дисертационния труд***

В общата характеристика, поместена в началото на дисертацията, кандидатът коректно е описал приносните дейности, които лично е извършил. Те показват добре планиран систематичен изследователски процес, завършил с постигане на поставената цел. Получените научноприложни приноси се отнасят до установен и изследван нов научен проблем в областта на сензориката. Приемам формулираните претенции, като намирам за уместно обединяването на трети и четвърти принос, защото ефектът от деформационен натиск върху скалните структури до границите на тяхната дезинтеграция представлява екстремална проява при установената функционална зависимост. Както посочих в предната точка, освен научноприложна новост, приносите



предполагат значителен стопански и социален ефект. Те са лично дело на кандидата. Постигнати са под научното и методично ръководство на утвърдения учен в предметната област на дисертацията проф. д-р Сия Лозанова и в сътрудничество с академик Чавдар Руменин.

#### **5. Бележки, мнения и препоръки**

Нямам съществени критични бележки към работата на кандидата. Забелязаните печатни грешки и дребни стилови неточности не развалят впечатлението от качествено извършената и подходящо представена научноизследователска работа. Препоръчвам на кандидата да продължава и задълбочава работата си в областта на сензориката, както и да публикува резултатите си в списания с импакт фактор/ранг.

Авторефератът е изработен според изискванията в ИР – БАН. Той дава пълна и обективна представа за структурата, съдържанието и приносите на дисертационния труд.

#### **6. Заключение**

Представените от кандидата материали убедително показват съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПУРПНСЗАД в БАН и на вътрешните правила на ИР – БАН относно придобиване на научна и образователна степен „Доктор“ в област на висше образование „5. Технически науки“, професионално направление „5.2. Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“. Дисертационният труд съдържа необходимите научноприложни приноси. Кандидатът е показал задълбочени теоретични познания и развити изследователски умения, които го характеризират като енергичен и перспективен млад учен.

Затова давам положителна оценка и убедено препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Мартин Лъчезаров Ралчев образователната и научна степен „Доктор“ по определените научна област, направление и специалност.

Дата: 10.06.2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/проф. д-р Димо Стоилов/