

Образац 2.

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука  
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно  
члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

268/5

(Број захтева)

11.04.2013.године

(Датум)

**З А Х Т Е В**

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији**

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06)“, дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

**ДЕЈАНА (БОШКО) ЦВЕТИНОВИЋА**

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **ДЕЈАН (БОШКО) ЦВЕТИНОВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ  
ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О  
РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ**

Универзитет је дана 08.05.2006. год. својим актом под бр. 16/12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ  
ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О  
РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **ДЕЈАНА (БОШКО) ЦВЕТИНОВИЋА**  
(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 07.02.2013. године, одлуком факултета под бр. 268/2, у саставу:

| Име и презиме члана<br>комисије | звање               | научна област                         | установа у којој је запослен |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Др Светислав Чантрак         | Ред.проф. у пензији | Механика флуида                       | Машински факултет Београд    |
| 2. Др Златко Петровић           | Редовни професор    | Ваздухопловство                       | Машински факултет Београд    |
| 3. Др Милан Лечић               | Ванредни професор   | Механика флуида                       | Машински факултет Београд    |
| 4. Др Предраг Стефановић        | Научни саветник     | Енергетика и енергетска<br>ефикасност | ИНН Винча                    |
| 5. Др Жарко Стевановић          | Научни саветник     | Енергетика и енергетска<br>ефикасност | ИНН Винча                    |

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 07.03.2013. године.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.

2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.

3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,  
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –

Број: 268/4

Датум: 07.03.2013. године

Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: др Светислав Чантрак, ред.проф. М.Ф. у пензији, ментор, проф.др Златко Петровић, проф.др Милан Лечић, др Предраг Стефановић, научни саветник Институт за нуклеарне науке „Винча“ и др Жарко Стевановић, научни саветник ИНН Винча о оцени докторске дисертације „Експериментално и нумеричко испитивање утицаја модификације турбулентног осносиметричног млаза звучним осцилацијама на процес преноса топлоте при удару о равну загрејану подлогу“ докторанта мр Дејана Цветиновића, дипл.инж.маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 07.03.2013. године, донело је следећу

## ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације **„ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“** докторанта **МР ДЕЈАНА ЦВЕТИНОВИЋА**, дипл.инж.маш.

Извештај о оцени и одбрани докторске дисертације, по истеку рока од 30 дана увида јавности, доставља се на сагласност Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, докторанту, ментору и архиви факултета.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

# НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ОВДЕ

**Предмет:** Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Дејана Б. Цветиновића, дипломираног инжењера машинства

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 268/2, са седнице од 07.02.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Дејана Б. Цветиновића, дипломираног инжењера машинства, под насловом **„ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“**.

На основу увида у приложену докторску дисертацију, Комисија подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. УВОД

#### 1.1. Наслов и обим докторске дисертације

Докторска дисертација мр Дејана Б. Цветиновића, дипломираног инжењера машинства, под називом „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“ изложена је на укупно 252 нумерисане стране са 190 слика и дијаграма већином у боји и 6 табела. Материја је изложена у укупно 7 поглавља, док је списак коришћене литературе дат као осмо поглављу. Списак ознака дат је на почетку рада. У трећем поглављу приказан је детаљан преглед литературе са анализом достигнутог стања науке у овој области истраживања. На почетку рада дат је продужени резиме рада на српском и енглеском језику, а на крају биографски подаци докторанта, а у раду се разматра утицај модификације турбулентног осносиметричног млаза самопобудним и спољашње унетим звучним осцилацијама на процес преношења топлоте са турбулентног осносиметричног млаза на равну подлогу постављену нормално на осу простирања млаза.

#### 1.2. Хронологија одобравања и израде дисертације

Мр Дејан Б. Цветиновић је пријавио докторску дисертацију 03.02.2006. године, под ред. бр. 155/1, на Катедри за механику флуида Машинског факултета у Београду. На основу те пријаве и обавештења о пријави кандидата на седници Наставно-научног већа од 09.02.2006. године, формирана је Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме.

Комисија за оцену испуњености услова и научне заснованости теме је 14.04.2006. године поднела Извештај бр. 155/2, у коме се предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да одобри тему докторске дисертације под називом „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“, наводећи да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације, као и да кандидат испуњава све законске и истраживачке квалификације за рад на дисертацији. У вези са захтевом кандидата мр Дејана Б. Цветиновића да му се одобри израда докторске дисертације, одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета о испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације и о именовању ментора, а на основу сагласности Већа

научних области техничких наука бр. 16/12 од 08.05.2006. године, Наставно-научно веће бр. 12/0708 Машинског факултета у Београду, на седници од 12.06.2008. године, донело је одлуку, да се кандидату, мр Дејану Б. Цветиновићу, одобри рад на теми докторске дисертације под називом „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“, под менторством проф. др Светислава Чантрака.

Ментор докторске дисертације „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“, проф. др Светислав Чантрак, на седници катедре одржаној 21.01.2013. године, обавестио је Катедру за механику флуида, а Катедра за механику флуида дописом бр. 268/1 од 05.02.2013. године Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду, да је кандидат мр Дејан Б. Цветиновић завршио докторску дисертацију, на основу чега је Катедра за Механику флуида предложила Комисију за оцену и одбрану дисертације, у саставу: проф. др Светислав Чантрак (ментор), проф. др Златко Петровић, проф. др Милан Лечић, др Предраг Стефановић и др Жарко Стевановић. Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду, бр. 268/2 од 07.02.2013. године, именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу: проф. др Светислав Чантрак, редовни професор у пензији (ментор), Машински факултет Универзитета у Београду, проф. др. Златко Петровић, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, проф. др. Милан Лечић, ванредни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, др Предраг Стефановић, научни саветник, Институт за нуклеарне науке "Винча" и др Жарко Стевановић, научни саветник, Институт за нуклеарне науке "Винча".

### 1.3. Место дисертације у одговарајућој научној области

Докторска дисертација под називом „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“ припада области техничких наука, односно машинству, ужој научној области механика флуида.

### 1.4. Биографски подаци о кандидату

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основни подаци</b>        | Име, Презиме: <b>Дејан Цветиновић</b><br>Титула, звање: <b>Магистар машинства, истраживач-сарадник</b><br>Адреса Институције: <b>Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”,<br/>Лабораторија за термотехнику и енергетику,<br/>п.фах 522, 11001 Београд, Србија</b>                                                                    |
| <b>Лични подаци</b>          | Датум и место рођења: <b>08.12.1967., Зајечар, Србија</b><br>Брачно стање: <b>ожењен, двоје деце.</b>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Образовање</b>            | Дипломске студије:<br><b>Машински факултет, Универзитет у Београду, Ваздухопловство</b><br>Последипломске студије:<br><b>Машински факултет, Универзитет у Београду, Ваздухопловство</b><br>Магистарски рад: <b>Одбрањен 05.11.2002.</b>                                                                                          |
| <b>Чланство у одборима</b>   | - Члан националног уређивачког одбора међ. научног часописа “ <b>Thermal Science</b> ”<br>- Заменик главног уредника домаћег научно-стручног часописа “ <b>Термотехника</b> ”<br>- Потпредседник организационог одбора међународне конференције “ <b>ЕЛЕКТРАНЕ 2008</b> ”, “ <b>ЕЛЕКТРАНЕ 2010</b> ” и “ <b>ЕЛЕКТРАНЕ 2012</b> ” |
| <b>Истраживачко искуство</b> | Посао бр. 1: <b>Стипендиста Министарства за науку и технологију Републике Србије за младе таленте</b><br>Период: <b>1993 - 1994</b><br>Институција: <b>Београдски Универзитет, Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”,<br/>Лабораторија за термотехнику и енергетику.</b>                                                           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>Посао бр. 2: истраживач сарадник<br/> Период: 1994 - данас<br/> Институција: Београдски Универзитет, Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”,<br/> Лабораторија за термотехнику и енергетику,</p> <p>Области активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Плазма технологије за синтезу ултрафиних керамичких прахова и плазма технологије за употребу на термоенергетским постројенима</li> <li>• Оптимизација и повећање ефикасности термоенергетских постројења на спрашени угаљ</li> <li>• Комплексни системи за аквизицију и мониторинг на термоенергетским постројењима</li> <li>• Механика флуида – мерне технике (HWA, LDA, PIV)</li> <li>• Размена топлоте</li> <li>• Нумеричка механика флуида</li> </ul> <p>Посао бр. 3: Grant-in-Aids of Scientific Research of Japan<br/> Период: 1998 - 2000<br/> Институција: Kyoto University, Mechanical engineering department, Heat transfer laboratory.<br/> Supported by the Ministry of Education, Science and Culture, Japan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Међународна сарадња | <p>International Course for Graduate Research Students in the field of Mechanical Engineering at the Graduate School of Engineering, Kyoto University, партиципant 01.10.1998 до 09.03.2000.</p> <p>EURO Summer School on Sustainability Assessment of Natural Gas Technologies held in November 19-23, 2001 in Lisbon, Portugal. Sponsored by European Commission – Research DG Human Potential Programme<br/> Institute of Chemical Process Fundamentals, ICPF in Prague, participating on the European Community FP5 programme BEMUSAC project (call QoL./Growth/ EESD-2001-INTEGR as BEMUSAC-NAS2 Ref. G1MA-CT-2002-04019): “Effect of External Excitations on the Flow Structures in an Impinging Jet”, партиципant 21.09.2003. до 19.12.2003.</p> <p>European Community FP6 programme, project no. PL 503184: “Demonstration of direct Solid Recovered Fuel (SRF) co-combustion in pulverised fuel power plants and implementation of a sustainable waste-to-energy technology in large-scale energy production – RECOFUEL”, партиципant 2003-2006.</p> <p>SEE-ERA.NET Plus Joint Call PROJECT. project no. SEE ERA PLUS-093: "Supporting Common RTD actions in WBCs for developing Low Cost and Low Risk ICT based solutions for TPPs Energy Efficiency increasing (WBalkICT)", партиципant 2010-2013</p>                                                                                              |
| Научни Пројекти     | <p>Пројекат: RFTR S-4.0350 "Modern ceramic materials for constructive materials and electrical devices", партиципant, 1990-1995<br/> Институција: Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за термотехнику и енергетику</p> <p>Пројекат: MHT C-3.05.33.211 "Compact constructional and composite ceramics based on oxides and non-oxides", партиципant, 1994-1996<br/> Институција: Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за термотехнику и енергетику</p> <p>Пројекат: 02E26 “Investigation of synthesis process, modelling and properties of new materials for special purposes”, партиципant, 1997-2000<br/> Институција: Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за термотехнику и енергетику</p> <p>Пројекат: C 3.15.36.0133 “Development of production technologies of high quality composite and carbide materials and oxide and non-oxide ceramics”, партиципant, 1997-2000<br/> Институција: Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за термотехнику и енергетику</p> <p>Пројекат: OI1908 “Истраживање високотемпературских, турбулентних, вишефазних, вишекомпонентних токова”, 2001-2004<br/> Институција: Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за термотехнику и енергетику</p> <p>Пројекат: TP 147, “Развој плазматехнологије за стабилизацију сагоревања на котловима ТЕ ложених спрашеним угљем ниске топлотне вредности”, 2001-2007</p> |

Институција: **Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лабораторија за терм. и енергет.**  
 Пројекат: **EE28007, „Развој и примена дијагностичких метода за праћење ефикасности рада котловских постројења термоелектрана”**  
 Институција: **Институт за нуклеарне науке “ВИНЧА”, Лаб. за термотехн. и енергетику**  
 Пројекат: Бр. уговора са ЕУ: **PL 503184: “Demonstration of direct Solid Recovered Fuel (SRF) co-combustion in pulverised fuel power plants and implementation of a sustainable waste-to-energy technology in large-scale energy production – RECOFUEL”, 2003-2006.**  
 Земље и институције учесници: **Немачка (RWE, Univerzitet Stuttgart, INFA), Холандија (Essent, KEMA, TAUW), Грчка (PPC, Tehnički univerzitet Atina), Финска (Univerzitet Helsinki), Италија (CESI) и Србија (VINČA – Laboratorija za termotehniku i energetiku).**  
 Пројекат: **“Experimental Study of Jet Impingement Heat Transfer Modified by Self-Excited Acoustic Oscillations”, партиципант, 1998-2000**  
 Институција: **Kyoto University, Mechanical engineering department, Heat transfer laboratory. Supported by the Ministry of Education, Science and Culture, Japan.**  
 Пројекат: **European Community FP5 programme BEMUSAC project, (call QoL./Growth/EESD-2001-INTEGR as BEMUSAC-NAS2 Ref. G1MA-CT-2002-04019): “Effect of External Excitations on the Flow Structures in an Impinging Jet”**  
 Институција: **Institute of Chemical Process Fundamentals, ICPF in Prague, од 21.09.2003. до 19.12.2003.**  
 Пројекат: **SEE ERA PLUS-093: "Supporting Common RTD actions in WBCs for developing Low Cost and Low Risk ICT based solutions for TPPs Energy Efficiency increasing (WBalkICT)"**  
 Земље и институције учесници: **Румунија (IPA SA. Bucharest), Хрватска (Универзитет у Загребу, Факултет за стројарство и бродоградњу, Загреб) и Србија (Универзитет у Београду, Институт ВИНЧА – Лабораторија за термотехнику и енергетику).**

## Награде

**1997 – Годишња награда Института “ВИНЧА” за истраживања у области плазма-хемијеске синтезе ултрадисперзних керамичких прахова силицију нитрида  $\text{Si}_3\text{N}_4$  и силицијум карбида  $\text{SiC}$ . (Група: П. Павловић, П. Стефановић, Ж. Костић, С. Шикмановић, Д. Цветиновић)**

## 2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

### 2.1. Структура и садржај дисертације

Докторска дисертација је подељена у 7 поглавља док је списак коришћене литературе дат у осмом поглављу, и 5 прилога, и то:

- Предговор
- Апстракт на српском језику
- Abstract in English
- Списак слика
- Списак табела
- Списак коришћених ознака-номенклатура
- 1. УВОД
- 2. ОСНОВНЕ ПОЛАЗНЕ ТЕОРИЈСКЕ ПРЕТПОСТАВКЕ
- 3. ПРЕГЛЕД НАУЧНО-СТРУЧНЕ ЛИТЕРАТУРЕ
- 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ
- 5. РЕЗУЛТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ ИСТРАЖИВАЊА
- 6. НУМЕРИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ И НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА
- 7. ЗАКЉУЧАК
- 8. РЕФЕРЕНЦЕ

ПРИЛОГ 1 Калибрација сензора са ужареним влакном – HTL Kyoto

ПРИЛОГ 2 Калибрација сензора са ужареним влакном – ICPF Prag

ПРИЛОГ 3 Енергетски спектри сигнала – HTL Kyoto

ПРИЛОГ 4 Профили средње брзине у струјању у граничном слоју уз зид подлоге – ICPF Prag

ПРИЛОГ 5 ERCOFTAC Case 25

Биографија аутора

## 2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Овај рад разматра утицај модификације турбулентног осносиметричног млаза самопобудним и спољашње унетим звучним осцилацијама на процес преношења топлоте са турбулентног осносиметричног млаза на равну подлогу постављену нормално на осу простирања млаза.

Приказан је обиман сет оригиналних експерименталних података, добијених коришћењем најсавременије мерне технике и мерних метода, као и њихова детаљна анализа која је довела до успостављања јасне и недвосмислене зависности одговарајућих особина турбулентног осносиметричног млаза и модификација звучним осцилацијама, као и њиховог утицај на процес преношења топлоте на равну подлогу. Резултати нумеричког истраживања су помогли подробнијем разумевању проблема који настају у моделирању прелажења топлоте при удару млаза о равну подлогу постављену нормално на осу простирања млаза.

У првом поглављу дати су наведени предмет и циљ и мотивација рада на овом истраживању. Такође, наведени су основни појмови и поставке проблема истраживања, карактеристике флуидног тока, врсте млазница које су најчешће у примени, као и кратак преглед патената који користе ову флуидну поставку.

У другом поглављу дате су основне теоријске поставке које су била полазна основа у истраживању.

У трећем поглављу је дат приказ најзначајних радова других аутора који су се бавили сличним проблемима.

У четвртном поглављу приказане су основне конструкционе и технолошке карактеристике експерименталних инсталација које су коришћене у истраживању проблема као и детаљан опис мерне технике која је послужила за прикупљање експерименталних података. Такође, дат је и преглед комплетно обухваћеног обима промене карактеристика млаза у обе експерименталне поставке које су користиле самопобудне звучне осцилације и спољашње унесене звучне осцилације.

У петом поглављу приказани су оригинални експериментални подаци и оригиналне анализе резултата експерименталног истраживања. Резултати су на јасан начин приказани и разврстани у односу на главне карактеристике које су биле од интереса у овом испитивању. На јасан начин је анализиран утицај модификације на основне карактеристике струјања у слободном млазу као и експерименталној поставци са ударном подлогом. Резултати оригиналног експерименталног истраживања су анализирани у складу са већ признатим научним теоријама и покушајима да се квантитативно искаже утицај модификација на карактеристике струјања а последично и на процес преношења топлоте на подлогу. Резултати мерења прелажења топлоте са млаза на подлогу у експерименталним поставкама са и без модификације звучним осцилацијама представљају веома важан оригиналан научни допринос јер се не може наћи у радовима других аутора. Веома екстензивна база оригиналних експерименталних података формирана у овом истраживању и висок квалитет резултата који је верификован поређењем са резултатима других истраживача, представља веома важан научни допринос који може послужити у наредним истраживањима овог феномена.

У шестом поглављу су приказани и анализирани резултати нумеричког моделирања истраживаног проблема који представља важан оригинални научни допринос и смернице за даљна истраживања овог феномена кроз предложене адаптација опште прихваћених модела за моделирање турбулентног преношења топлоте. Приказани су резултати нумеричких прорачуна коришћењем већег броја модификованих модела предложених од неколицине аутора у задњој декади који су модификовани за имплементацију у комерцијалном коду, као и тестирање на обимном оригиналном сету експерименталних резултата.

Резултати из овог и претходног поглавља представљају оригиналне доприносе кандидата верификоване објављивањем радова у међународним часописима.

У седмом поглављу, на основу садржаја датог у претходним поглављима, приказани су закључци, као и препоруке за даље истраживање.

Приликом израде ове дисертације обрађена је бројна литература, која је приказана након закључних разматрања. После литературе су прилози, а затим биографија кандидата.

На крају, може се констатовати да су обављена врло савремена истраживања, и постигнути оригинални и значајни резултати верификовани публикацијом у међународним часописима. Коришћена је савремена и референтна литература, и примењене су актуелне и савремене научне методе. Научни доприноси ове дисертације огледају се како у експерименталном, тако и у физичко-нумеричком делу. Такође, као дисертација у инжењерским наукама, она даје допринос и у стручном (примењеном) делу. Тиме су резултати дисертације применљиви, и у научном и стручном смислу, и изложени су у духу критичке анализе и поређења са постојећим резултатима.

Дакле, све указује да се дисертација може оценити изузетно успешном. Тој оцени је сигурно понајвише допринео кандидат својим великим трудом, савесношћу и способношћу да пажљиво проучава постојећу литературу, самостално врши мерења и калибрацију уређаја, физички разумева и математички обрађује експериментална истраживања, врши нумеричко моделирање реалног физичког феномена и на крају изводи зреле научне и инжењерске закључке. Тиме је кандидат показао да је постигао пуну способност за научни рад, уз потпуно изграђену самосталност у раду.

### **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

#### **3.1. Актуелност, оригиналност и значај**

Докторска дисертација „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“ представља актуелан, оригиналан и значајан допринос утицаја модификације турбулентног осносиметричног млаза самопобудним и спољашње унетим звучним осцилацијама на процес преношења топлоте са турбулентног осносиметричног млаза на равну подлогу постављену нормално на осу простирања млаза, применом савремених научних метода.

Актуелност предметне дисертације произилази из чињенице се већ дуги низ година у модерној индустрији млазеви флуида који ударају о неку препреку интензивно користе за хлађење и/или грејање, због високог коефицијента прелажења топлоте који је могуће остварити у оваквим процесима. Сведок томе је велики број патената чији је краћи преглед дат и у самом раду кандидата. Примењује се у изради заштитних високоотпорних непробојних стакала и отврдњавању прецизних лежајева од нерђајућег челика, у машинама за заваривање, процесу сушења папира и данас најпознатијем примеру примене ове технологије, хлађењу турбинских лопатица. За оптимизацију ових система неопходно је познавање параметара који утичу на постизање великог коефицијента прелажења топлоте да би се он могао и постићи. Познато је да је коефицијент прелажења топлоте са млаза на површину, или обрнуто, сложена функција више параметара: Рејнолдсовог броја, Прантловог броја, бездимензионог нормалног растојања млазнице од површи удара млаза, бездимензионог радијалног растојања од зауставне тачке дуж површи удара млаза, итд... Утицај геометрије млазнице, ограничење тока флуида у присуству зидова канала, турбуленција и прерасподела унутрашње енергије у самом млазу су се такође показали као веома значајни, па је истраживање утицаја и међусобног утицаја појединачних параметара веома важно.

Оригиналност дисертације се огледа у примени оригиналних експерименталних инсталација, мерних метода и анализе резултата у истраживању овог познатог техничког проблема. Као веома битан оригинални научни допринос треба истаћи формирање веома опсежне базе података експерименталних резултата испитивања овог феномена која сигурно може послужити истраживањима у будућности. Оригинални резултати нумеричких прорачуна коришћењем већег броја модификованих модела за имплементацију у комерцијалном нумеричком коду, као и тестирање на обимном оригиналном сету експерименталних резултата, дају главне смернице за будући развој математичких модела за описивање турбулентног прелажења топлоте.

Значај докторске дисертације кандидата мр Дејана Б. Цветиновића огледа се у методички примењеним модерним техникама експерименталног и нумеричког истраживања и великом броју резултата истраживања верификованим кроз публикацију научних и стручних радова публикованих у међународним часописима. Значају дисертације доприносе и назначени правци даљих, експерименталних и нумеричких истраживања.

### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

У докторској дисертацији је коришћена обимна литература из следећих области:

- теорије турбуленције у механици флуида
- турбулентних струјних процеса
- прелажења топлоте
- методологије научно-истраживачког рада
- основа програмирања
- примене софтверских пакета и рачунарских технологија.

На основу цитата литературе, очигледно је да је кандидат мр Дејан Б. Цветиновић користио и старију и најновију литературу која је референтна и актуелна у наведеним областима.

### **3.3. Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање**

Истраживања у овој дисертацији изведена су применом следећих научних метода: методе експерименталног истраживања утицаја модификације млаза звучним осцилацијама (самопобудним и вештачки уведеним уз помоћ звучника) на процес прелажења топлоте - уз коришћење HWA анемометра са усијаном жицом, PIV технике, оригиналне конструкције ударне плоче за одређивање коефицијента прелажења топлоте; методе свеобухватне анализе резултата експерименталног истраживања; методе математичког моделирања и анализе резултата математичког моделирања флуидног тока.

### **3.4. Оцена примењивости и верификације остварених резултата**

Резултати истраживања реализованих у овом раду су од употребног значаја за све фазе пројектовања великог броја уређаја и технологија које у пракси користе млазеве флуида за прелажење топлоте са млаза на подлогу у коју млаз удара, или у обрнутом смеру. Такође, освојене мерне методе и технике се могу примењивати у другим истраживањима сличних проблема.

Постављени математички модели и на основу њих добијени резултати су у значајној мери верификовани обимним сетом оригиналних експерименталних испитивања.

### **3.5. Оцена способности кандидата за самостални научни рад**

Предмет дисертације и постављени научни циљеви захтевали су коришћење већег броја системских научних метода истраживања. Због тога је кандидат морао да покаже висок ниво и ширину знања у области теоријских и експерименталних метода истраживања, као и примене метода рачунарске симулације проблема механике флуида.

Изведена истраживања и добијени резултати показују да кандидат поседује висок ниво способности и самосталности за извођење сложених истраживања применом савремених научних метода и поступака, што потврђује његову способност за самосталан научни рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### **4.1. Приказ остварених научних доприноса**

Експерименталним и нумеричким истраживањима реализованим применом системских научних метода, кандидат мр Дејан Цветиновић је докторском дисертацијом остварио научни допринос, који се може сагледати кроз следеће резултате:

**А.** Оригинална база података која верно описује комплетну мапу функционисања млазнице, струјно поље у млазу и граничном слоју на ударној подлози са измереним коефицијентима прелажења топлоте за све релевантне режиме модификације звучним осцилацијама, и то:

- база података о брзинском пољу и турбулентним карактеристикама слободног турбулентног осносиметричног млаза модификованог самопобудним звучним осцилацијама,
- база података о брзинском пољу и турбулентним карактеристикама турбулентног осносиметричног млаза модификованог самопобудним звучним осцилацијама у присуству подлоге нормално постављене на осу млаза,
- база података о брзинском пољу и турбулентним карактеристикама слободног турбулентног осносиметричног млаза модификованог звучним осцилацијама на вештачки начин изазваних уз помоћ звучника,
- база података о брзинском пољу и турбулентним карактеристикама турбулентног осносиметричног млаза модификованог звучним осцилацијама на вештачки начин изазваних уз помоћ звучника у присуству подлоге нормално постављене на осу млаза,
- база података о измереним коефицијентима прелажења топлоте са турбулентног осносиметричног млаза модификованог самопобудним звучним осцилацијама на загрејану подлогу постављену нормално на осу симетрије млаза.

**Б.** У делу нумеричке симулације истраживаног феномена извршено је екстензивно тестирање већег броја модификованих модела, уз њихову претходну адекватну имплементацију у комерцијални нумерички код, на обимном оригиналном сету експерименталних резултата.

На крају треба истаћи да допринос овог рада чине и отворена питања и назначени правци даљих истраживања у овој комплексној области.

## **4.2. Критичка анализа резултата истраживања**

Сагледавајући циљеве истраживања, полазне хипотезе и добијене резултате може се констатовати да су потврђене хипотезе о утицају модификације звучним осцилацијама на турбулентне карактеристике млаза, могућност контроле турбулентних структура на овај релативно једноставан начин, као и утицај модификације на процес прелажења топлоте са турбулентног осносиметричног млаза на загрејану подлогу постављену нормално на осу симетрије млаза. Такође, постигнут је научни циљ дисертације и остварен очекивани научни допринос.

## **4.3. Очекивана примена резултата у пракси**

Добијени резултати и изведени закључци у овој дисертацији су од директног употребног значаја у фази пројектовања великог броја уређаја и технологија које користе млазове флуида. Применом примењених метода и добијених резултата (изведених закључака) могу се у пракси постићи значајни ефекти у контроли турбулентног флуидног струјања приликом истицања из млазница различите геометрије као и одређивању оптималних услова са становишта прелажења топлоте са млаза на подлогу. Посебно занимљивим је истакнуто коришћење пасивног уређаја (whistler млазнице) за контролу турбулентних структура у млазу флуида. Од значаја за практичну примену били би свакако и резултати истраживања на назначеним правцима даљих, експерименталних и нумеричких истраживања.

#### 4.4. Верификовани научни доприноси

Научни допринос докторске дисертације до сада је верификован објављеним радовима у часописима и на конференцијама током вишегодишњег истраживања:

##### Рад у међународном часопису (M23):

1. Z. G. Kostic, P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, D. B. Cvetinovic, S. Dj. Sikmanovic: "Optimal Plasma Process Routes for Boron Nitride (BN) Powder Production from Boric Acid ( $H_3BO_3$ ) ", *Ceramics International* 26 (2), pp.165-170, 2000.
2. P. Stefanovic, P. Pavlovic, Z. Kostic, S. Sikmanovic, D. Cvetinovic: "Critical Parameters of Si Conversion into  $Si_3N_4$  Nanophase Powder for Plasma Process", *Materials Science Forum*, Vols. 282-283, pp. 57-64, 1998.
3. P. Stefanovic, P. Pavlovic, Z. Kostic, D. Cvetinovic: "Numerical Analysis of Effect of Critical Parameters on Evaporation of Disperse Materials in Thermal Plasma Reactors", in the BOOK: *Thermal Plasma Torches and Technologies, Volume 2: Thermal Plasma and Applied Technologies, Research and Development*, edited by O.P. Solonenko, Cambridge International Science Publishing , ISBN 1 898326606, First Published August 2001, pp. 1-27, UK
4. Predrag Stefanović, Dejan Cvetinović, Goran S. Živković, Simeon Oka, Pavle Pavlović: " NUMERICAL MODELING OF DISPERSE MATERIAL EVAPORATION IN AXISYMMETRIC THERMAL PLASMA REACTOR", *Thermal Science* 2003, Volume 7, Issue 1, Pages: 63 - 100
5. Rastko Jovanović, Bartosz Swiatkowski, Dejan Cvetinović, Predrag Stefanović, Zoran Marković, Zoran Pavlović: "Turbulent Two-Phase Flow Modeling of Air-Coal Mixture Channels with Single Blade Turbulators", *AIP Conf. Proc.* 936, 2007, pp. 300-303; doi:<http://dx.doi.org/10.1063/1.2790135>
6. Dejan Cvetinović, Munenori Ukai, Kazuyoshi Nakabe, Kenjiro Suzuki: " VELOCITY MEASUREMENTS AND FLOW STRUCTURE VISUALIZATIONS OF A SELF-SUSTAINED OSCILLATING JET", *Thermal Science* 2006 Volume 10, Issue 2, Pages: 113 - 125
7. Erić Milić D., Cvetinović Dejan B., Stefanović Predrag Lj., Radovanović Predrag M., Živković Nikola V.: " Investigation of pressure pulsations in the furnace and flue gas tract of the pulverized coal combustion utility boiler", *Thermal Science* 2010 Volume 14, Issue 1, Pages: 261-270, doi:10.2298/TSCI1001261E
8. Živković Nikola V., Cvetinović Dejan B., Erić Milić D., Marković Zoran J.: "Numerical analysis of the flue gas-coal particles mixture flow in burner's distribution channels with regulation shutters at the TPP Nikola Tesla - A1 utility boiler", *Thermal Science* 2010 Volume 14, Issue 2, Pages: 505-520, doi:10.2298/TSCI1002505Z
9. Afgan Naim H., Cvetinović Dejan B.: " Wind power plant resilience", *Thermal Science* 2010 Volume 14, Issue 2, Pages: 533-540, doi:10.2298/TSCI1002533A
10. Predrag Lj. Stefanovic, Dejan B. Cvetinovic, Pavle B. Pavlovic and Zivota G. Kostic: " NUMERICAL ANALYSIS OF MOMENTUM, HEAT AND MASS TRANSFER BETWEEN A NITROGEN PLASMA JET AND  $B_2O_3$  PARTICLES INJECTED IN AN AXISYMMETRIC REACTOR", *High Temperature Material Processes*, ISSN 1093-3611, 2010, volume 14, number 4, pages 353-365, [http://www.dl.begellhouse.com/journals/download/592b2c5115b5a442/NUMERICAL\\_ANALYSIS\\_OF\\_MOMENTUM\\_HEAT\\_AND\\_MASS\\_TRANSFER\\_BETWEEN\\_.bib?type=bibtex](http://www.dl.begellhouse.com/journals/download/592b2c5115b5a442/NUMERICAL_ANALYSIS_OF_MOMENTUM_HEAT_AND_MASS_TRANSFER_BETWEEN_.bib?type=bibtex)
11. Mikulandrić Robert, Lončar Dražen, Cvetinović Dejan, Spiridon Gabriel, Schneider Daniel R.: "Improvement of environmental aspects of thermal power plant operation by advanced control concepts", *Thermal Science*, 2012 Volume 16, Issue 3, Pages: 759-772, doi:10.2298/TSCI120510134M
12. Stefanović Predrag Lj., Marković Zoran J., Bakić Vukman V., Cvetinović Dejan B., Spasojević Vuk D., Živković Nikola V.: "Evaluation of Kolubara lignite carbon emission characteristics", *Thermal Science*, 2012 Volume 16, Issue 3, Pages: 805-816, doi:10.2298/TSCI120215130S
13. Dejan Cvetinović, Predrag Stefanović, Zoran Marković, Vukman Bakić, Valentina Turanjanin, Marina Jovanović, Biljana Vučićević: "GHG (Greenhouse Gases) emission inventory and mitigation measures for public district heating plants in the Republic of Serbia", *Energy*, In press, Corrected proof, 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.063>

**Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33):**

1. P. Stefanovic, Z. G. Kostic, P. Pavlovic, D. B. Cvetinovic: "Comparison of Polychlorinated Biphenyl Decomposition Processes in Water Steam and Air Thermal Plasmas", Proc. of I Regional Symposium: CHEMISTRY and the ENVIROMENT, Vrnjacka Banja 25-29 Sept., Vol 2, pp. 667-670, 1995.
2. P. Lj. Stefanovic, Z. G. Kostic, D. B. Cvetinovic: "Plasma Process for Ultrafine  $\text{Si}_3\text{N}_4$  Powder Production", Proc. of the European Ceramic Society Fourth Conference, 2-6 October, Riccione, Italy, Vol.1, pp. 241-248, 1995.
3. P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic, D. B. Cvetinovic: "Numerical Analysis of Si Particles Injection and Evaporation Process in Thermal Plasma Reactor", Proc. of the 12th International Symposium on Plasma Chemistry, 21-25 August, Mineapolis, USA, Vol.III, pp.1397-1402, 1995.
4. P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic, D. B. Cvetinovic, S.N. Oka: "Numerical Analysis of Interphase Momentum, Heat and Mass Transfer Between Si Particles and Turbulent Nitrogen Thermal Plasma Flow", II Int. Symp. Contemporary Problems of Fluid Mechanics 30 Sept - 2 Oct., 1996, Belgrade, Proc., Yugoslav Society of Mechanics (ISBN 86-7083-288-7) p.p 253-256, 1996.
5. P. Stefanovic, D. B. Cvetinovic, P. Pavlovic, Z. G. Kostic: "Numerical Analysis of Momentum, Heat and Mass Transfer Between Nitrogen Plasma and Injected Al Particles in Axisymetric Reactor", PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS, (Ed. P. Fauchais), Begel House Inc., New York - Wallingford (UK) 1997 pp. 643-650.
6. Z. G. Kostic, P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, D. B. Cvetinovic: "Thermodynamic Consideration of B-O-C-H System for Boron Carbide ( $\text{B}_4\text{C}$ ) Powder Synthesis in Thermal Plasma", PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS, (Ed. P.Fauchais), Begel House Inc., New York - Wallingford (UK) 1997 pp. 889-898.
7. P. Pavlovic, P. Lj. Stefanovic, S. Dj. Sikmanovic, D. B. Cvetinovic: "Geometric Parameters Influence on Vortex D.C. Plasma Torch Working Characteristics", Fourth European Conf. on Thermal Plasma Processes TPP-4, 15-18 July 1996, Athens, PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS, (Ed. P.Fauchais), Begel House Inc., New York - Wallingford (UK) 1997 pp. 119-126.
8. P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic, S. Dj. Sikmanovic, D. B. Cvetinovic: "Synthesis of Ultrafine  $\text{Si}_3\text{N}_4$  Powder in a DC Thermal Plasma", Proc. of the 13th Int. Symp. on Plasma Chemistry, Beijing, China, August 18-22, pp. 2084-2089, 1997.
9. P. Lj. Stefanovic, D. B. Cvetinovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic: "Numerical Analysis Momentum, Heat and Mass Transfer Between Nitrogen Thermal Plasma and Injected Ti Particles in Axisymmetric Reactor", Proc. of the 13th Int. Symp. on Plasma Chemistry, Beijing, China, August 18-22, Vol III, pp. 1043-1048, 1997.
10. Z. G. Kostic, P. Lj. Stefanovic, P. B. Pavlovic, D. B. Cvetinovic: "Thermodynamic Cosideration of Ti-N and Ti-H-N Systems for Titanium Nitride ( $\text{TiN}$ ) Powder Synthesis in Thermal Plasma", Proc. of the 13th Int. Symp. on Plasma Chemistry, Beijing, China, August 18-22, pp. 2078-2083, 1997.
11. P. Lj. Stefanovic, D. B. Cvetinovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic: "Effect of Knudsen Number on Momentum, Heat and Mass Transfer Between Injected Particles and Nitrogen Thermal Plasma", Proc. of the XXIII Int. Conf. on Phenomena in Ionized Gases, Toulouse - France, 17-22 July, Vol V, pp. 92-93, 1997.
12. P. Lj. Stefanovic, D. B. Cvetinovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic: "Numerical Analysis of Momentum, Heat and Mass Transfer Between a Nitrogen Plasma Jet and  $\text{B}_2\text{O}_3$  Particules Injected in an Axisymmetric Reactor", PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS 1999, (Eds. P.Fauchais, J. Amouroux), Begel House Inc., New York, Walingford (UK), ISBN 1-56700-126-2 (hc.), 1999, pp. 209-217.
13. Z. G. Kostic, P. Stefanovic, P. B. Pavlovic, D. B. Cvetinovic: "Possibility of Composite Silicon Nitride + Silicon Carbide ( $\text{Si}_3\text{N}_4\text{-SiC}$ ) Powder Production in Thermal", PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS 1999, (Eds. P.Fauchais, J. Amouroux), Begel House Inc., New York, Walingford (UK), ISBN 1-56700-126-2 (hc.), 1999, pp. 593-600.
14. P. Lj. Stefanovic, D. B. Cvetinovic, P. B. Pavlovic, Z. G. Kostic: "Numerical Analysis of Si Powder Evaporation in Axisymetrical Reactor with Coaxial Nitrogen Plasma Flow", PROGRESS IN PLASMA PROCESSING OF MATERIALS 1999, (Eds. P.Fauchais, J. Amouroux), Begel House Inc., New York, Walingford (UK), ISBN 1-56700-126-2 (hc.), 1999, pp. 927-933.
15. P. B. Pavlovic, D. B. Cvetinovic, P. Lj. Stefanovic, S. Dj. Sikmanovic: "Generalized Working Characteristics of Vortex D.C. Plasma Torch With Variable Geometry", PROGRESS IN PLASMA

- PROCESSING OF MATERIALS 1999, (Eds. P.Fauchais, J. Amouroux), Begel House Inc., New York, Walingford (UK), ISBN 1-56700-126-2 (hc.), 1999, pp. 905-913.
16. D. B. Cvetinovic, M. Ukai, K. Nakabe, K. Suzuki: "Visualizations on Flow Structures of a Self-Sustained Oscillating Jet and its Enhanced Region of Impingement Heat Transfer", 9th. International symposium on flow visualization, Edinburgh, Scotland, 22-25 August 2000.
  17. Kazuyoshi NAKABE, Dejan B. CVETINOVIC, Munenori UKAI and Kenjiro SUZUKI: "Jet Impingement Heat Transfer Modified by Self-sustained Acoustic Oscillation", Proceedings of the Seminar on Integrated Engineering -Engineering Advances at the Dawn of the 21st Century-, Faculty of Engineering, pp. 381-388, National University of Singapore, December 8-9 (2000).
  18. MANBO, Tomoyuki, UKAI, Munenori, CVETINOVIC, Dejan, B., INAOKA, Kyoji, NAKABE, Kazuyoshi and SUZUKI, Kenjiro: "Impingement Heat Transfer of an Acoustically Oscillating Jet through a Geometrically Modified Nozzle", JSME-Kansai, Kansai Univ. in Osaka (1999-03).
  19. UKAI, Munenori, CVETINOVIC, Dejan, B., NAKABE, Kazuyoshi and SUZUKI, Kenjiro: "Impingement Heat Transfer of a Self-Sustained Oscillating Jet through a Nozzle Having a Sudden Expansion Step (Futher Report)", JSME-Annual Meeting, Meijo Univ. in Nagoya (2000-08).
  20. P.B. Pavlović, D.B. Cvetinović, P.Lj. Stefanović, Z.N. Pavlović, N.V. Živković, Z.J. Marković: "The vortex D.C. plasma torch with electromagnetic arc stabilization and variable geometry – Generalization of the working characteristics", 21st Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Niš, 2002., p. 526-529
  21. Ž.G. Kostić, P.B. Pavlović, P.Lj. Stefanović, D.B. Cvetinović, Z.N. Pavlović, N.V. Živković, Z.J. Marković: "Thermodynamic consideration of asbestos destroying in air thermal plasma – Possibility of oxide powder byproducts usage", 21<sup>st</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Sokobanja-Niš, 2002., p. 530-533
  22. D. Cvetinovic, J. Tihon, J. Verjaska, J. Drahos: "Effect of external excitations on the axisymmetrical air jet flow structures - investigations of the jet impinging on a flat surface", CHISA 2004, 22-26. August 2004, Prague, Czech Republic, P5.236, ISBN 80-86059-40-5
  23. D. Cvetinovic, J. Tihon, J. Verjaska, J. Drahos: "Effect of external excitations on the axisymmetrical air jet flow structures - Investigations of the Free Jet", CHISA 2004, 22-26. August 2004, Prague, Czech Republic, P5.237, ISBN 80-86059-40-5
  24. Cvetinović D., Čantrak S., Stefanović P., Marković Z., Jovanović R., Erić M., 2011: "Turbulent Axisymmetric Self-Sustained Oscillating Air Jet Flow Characteristics", Proceedings of III International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, May 12-13th, 2011., University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Serbia
  25. Cvetinović D., Čantrak S., Stefanović P., Marković Z., Jovanović R., Spasojević V., 2011: "Effect of Externally Supplied Excitations on the Flow Structures of the Free Turbulent Axisymmetric Air Jet", Proceedings of III International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, May 12-13th, 2011., University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Serbia
  26. Cvetinović D., Čantrak S., Stefanović P., Marković Z., Živković N., Erić M., 2011: "Effect of Externally Supplied Excitations on the Turbulent Axisymmetric Air Jet Impinging on a Flat Surface", Proceedings of III International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, May 12-13th, 2011., University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Serbia

#### **Рад у часопису националног значаја (M51):**

1. P. Pavlović, P. Stefanović, S. Šikmanović, D. Cvetinović: "Ispitivanje radnih karakteristika plazmatrona za plazmenu preradu uglja", Procesna tehnika br.3, BIBLID. 0352-678X, 1995 (11) 3, str. 187-193, 1995.
2. D. Cvetinović, P. Pavlović, Z. Kostić, P. Stefanović, S. Šikmanović: "Tehnoloski aspekti koriscenja plazma tehnologije za dobijanje acetilena iz domacih ugljeva", Termotehnika, God. XXII, Broj 2-3, str. 103-118, 1996.
3. P. B. Pavlović, Z. G. Kostić, D. L. Agbaba, V. Župunski, D. B. Cvetinović, P.Lj. Stefanović, S. Zec, S. Dj. Šikmanović: "Plazma tehnološki proces za razgradnju i uništavanje toksičnog otpadnog solventa (istrošen CuAlCl<sub>4</sub> - toluen)", Procesna tehnika, Broj 3-4, str. 216-220, 1996.
4. P. B. Pavlović, Ž. G. Kostić, P. Lj. Stefanović, D. B. Cvetinović, S. Šikmanović: "Idejno rešenje plazma-postrojenja za uništavanje farmaceutskog otpada", Procesna tehnika, Broj 3-4, str. 240-246, 1997.
5. Ž. G. Kostić, P. B. Pavlović, P. Lj. Stefanović, D. B. Cvetinović: "Produkti plazmene razgradnje penicilina", Termotehnika, God. XXIV, Broj 1-4, str. 81-87, 1998.

6. Pavle B. Pavlović, Predrag Lj. Stefanović, Zoran J. Marković, Zoran N. Pavlović, Dejan B. Cvetinović, Nikola V. Živković: "Termonaponska analiza konstruktivnih rešenja gorioničkog kanala za plazma pripremu aerosmeše na kotlu bloka A1 TENT-A", Procesna tehnika, UDK 621.181:662.933.4, BIBLID 0352-678X, Vol.18, No.1 (2002), str. 79-83.
7. Predrag Stefanović, Pavle Pavlović, Slavica Zec, Zoja Idjaković, Nikola Živković, Zoran Pavlović, Zoran Marković, Dejan Cvetinović: "Karakteristike naslaga na razmenjivačkim površinama u kotlu br 6 Termoelektrane Kolubara", Procesna tehnika, UDK 621.181.002, BIBLID 0352-678X, Vol.18, No.1 (2002), str. 262-266.
8. Predrag Stefanović, Pavle Pavlović, Dejan Cvetinović, Nikola Živković, Zoran Pavlović, Zoran Marković: "Plazma sistemi za potpalu i podršku vatri kod kotlova loženih ugljenim prahom – pregled izvedenih industrijskih postrojenja u svetu", Procesna tehnika, UDK 662.933:66.088, BIBLID 0352-678X, Vol.19, No.1 (2003), str. 138-142.
9. Stevanović Žarko M., Turanjanin Valentina M., Cvetinović Dejan B.: "Fizika turbulentnih sekundarnih tokova druge vrste u pravim kanalima kvadratnog poprečnog preseka", Procesna tehnika, 2003, vol. 19, br. 1, str. 58-62
10. Erić Milić, Cvetinović Dejan, Pavlović Zoran, Đekić Slobodan, Stefanović Predrag, Radovanović Predrag: "Prilog određivanju uzroka pulzativnog sagorevanja u energetske kotlovima loženim ugljenim prahom", Termotehnika, 2008, vol. 34, br. 1, str. 69-81
11. Nemoda Stevan, Belošević Srđan, Mladenović Milica, Dakić Dragoljub, Stefanović Predrag, Grubor Borislav, Cvetinović Dejan, Spasojević Vuk: "Numerička simulacija prodora gasovitog mlaza u fluidizovani sloj", Termotehnika, 2008, vol. 34, br. 2-3, str. 97-116
12. Marković Zoran, Bojanić Zoran, Stefanović Predrag, Cvetinović Dejan, Živković Nikola, Jovanović Rastko, Pavlović Zorana: "Parametarska bifurkaciona analiza aksijalno pritisnutih slobodno oslonjenih cilindričnih ljuski korišćenjem metode konačnih elemenata", Termotehnika, 2009, vol. 35, br. 3-4, str. 263-282
13. Jovanović Rastko, Cvetinović Dejan, Stefanović Predrag, Swiatkowski Bartosz: " Modeliranje turbulentnog dvofaznog toka aero-smeše sprasenog uglja u gorioničkim kanalima sa jednostepenim turbulatorima", FME Transactions, 2008, vol. 36, br. 2, str. 67-74
14. Cvetinović Dejan, Čantrak Svetislav, Tihon Jaroslav, Drahoš Jirži: "Frekventni odziv turbulentnog osnosimetričnog mlaza vazduha na modifikaciju zvučnim oscilacijama iz spoljašnjeg izvora pobude", Termotehnika 2009, vol. 35, br. 3-4, str. 205-219
15. Nemoda Stevan Đ., Živković Goran S., Radovanović Predrag M., Cvetinović Dejan B., Škobalj Predrag D., Erić Milić D.: "Numerički proračuni i merenja raspodele ugljenog praha u mlinskim kanalima sa žaluzinama i analiza teorijskih temperatura sagorevanja u kotlovima TE 'Nikola Tesla'-A6", Termotehnika, vol. 37, br. 2, str. 223-240, 2011
16. Stefanović Predrag Lj., Marković Zoran J., Bakić Vukman V., Cvetinović Dejan B., Živković Nikola V., Spasojević Vuk D.: "Emisioni faktor lignita kolubarskog basena", Termotehnika, vol. 37, br. 2, str. 241-251, 2011
17. Stefanović Predrag Lj., Marković Zoran J., Bakić Vukman V., Cvetinović Dejan B., Turanjanin Valentina M., Jovanović Marina P.: "Emisija gasova sa efektom staklene bašte u toplanama javnih preduzeća daljinskog grejanja u gradovima Srbije", Termotehnika, vol. 37, br. 2, str. 183-195, 2011

**Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63):**

1. P. Stefanović, P. Pavlović, Z. Kostić, D. Cvetinović: "Numerička analiza uticaja načina doziranja Si praha na proces mešanja i isparavanja u plazma reaktoru", Zbornik radova B-Mehanika fluida sa XXI Jug. Kongr. teorijske i primenjene mehanike, 29 maj - 3 juni, Niš, str. 208-213, 1995.
2. P.Lj. Stefanović, Ž.G. Kostić, D. B. Cvetinović: "Proces sinteze ultradisperznog praha borkarbida ( $B_4C$ ) iz optoborne kiseline ( $H_3BO_3$ ) u plazmi metana", Zbornik radova XXXIX konferencije za ETRAN, Zlatibor 6-9 jun, str. 481-483, Beograd, 1995.
3. Z.G. Kostić, D. B. Cvetinović, P.Lj. Stefanović, P.B. Pavlović: "Kinetika nestacionarnog režima procesa nukleacije silicijuma", Zbornik radova XL konferencije za ETRAN, Budva 4-7 jun 1996, Sveska IV, str. 400-403, Beograd 1996.
4. S.Šikmanović, P.Pavlović, D.Cvetinović: "Rešavanje problema pražnjenja skladišnih bunkera za ugalj primenom vazdušnog topa", Zbornik radova naučno-stručnog skupa "Industrijska energetika '96", Herceg Novi, 9-12.oktobar 1996. str. 251-255

5. P.Lj. Stefanović, P.B. Pavlović, Ž.G. Kostić, D. B. Cvetinović: "Plazma proces prirozdnoje čadji i vodonika iz metana", Zbornik radova Načno-stručnog skupa o gasnoj tehnici GAS '97 (Budva maj 1997), str. 340-348, 1997.
6. Z.G. Kostić, P.Lj. Stefanović, P.B. Pavlović, D. B. Cvetinović: "Optimizacija plazma procesa dobijanja titannitrida (TiN)", Zbornik radova XLI konferencije za ETRAN, Zlatibor 3-6 jun 1997, Sveska IV, str. 479-482, Beograd 1997.
7. Z.G. Kostić, S.Dj. Šikmanović, P.B. Pavlović, P.Lj. Stefanović, D. B. Cvetinović, V.H. Pišlar: "Plazmena razgradnja i uništavanje polihloriranih bifenila i drugih otrovnih i genetski opasnih materija", TEHNOLOGIJE I OPREME ZA SMANJENJE TOKSIČNE EMISIJE IZ STACIONARNIH I MOBILNIH IZVORA", (Zbornik preglednih radova, ured. Prof. Dr. M. Radovanović i Mr A. Jovović), ISBN 86-7083-311-5, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd Nov. 1997, str. 145-169.
8. Ž.G. Kostić, P.B. Pavlović, P.Lj. Stefanović, D. B. Cvetinović: "Dobijanje kompozitnog praha SiC+Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> u termičkoj plazmi", Zbornik radova XLII konferencije za ETRAN, Vrnjačka Banja 2-5 jun 1998, Sveska IV, str. 358-361, Beograd 1998.
9. P.Lj. Stefanović, P.B. Pavlović, Ž.G. Kostić, D. B. Cvetinović: "Numerička analiza međufaznog prenosa količine kretanja, toplote i mase izmedju Al čestica i turbulentnog toka azotne plazme", 10 Simp. Jug. drus. termicara YU-TERM '97 (Zlatibor-Palisd 24-28 jun 1997), Zbornik izvoda, str. 62-63, 1997.
10. P.B. Pavlović, P.Lj. Stefanović, Ž.G. Kostić, S.Dj. Šikmanović, D.B. Cvetinović: "Tehnoeekonomski aspekti prirozdnoje čadji iz prirodnog gasa i tečnog naftnog gasa plazma postupkom", Zbornik radova Načno-stručnog skupa o gasnoj tehnici GAS '98 (Budva oktobar 1998), str. 135-143, 1998.
11. P. Stefanović, D.Cvetinović, G.Živković, P. Pavlović: "Computer simulation of Disperse Material Evaporation in Axisymmetric Thermal Reactor" Abstracts 3th Yugoslavia-Japan Joint Workshop on Computer Simulation Science, 2-4.9.2002, Beograd, pp.6

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација под називом „**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ**“ кандидата мр Дејана Б. Цветиновића представља савремен и оригиналан приступ истраживању и решавању проблема одређивања карактеристика турбулентног осносиметричног млаза и расветљавању улоге турбулентних структура у проблемима прелажења топлоте. Истраживање је реализовано применом савремених системских научних метода, а примењени приступ и добијени резултати су од значаја, посебно за практичну примену у пројектовању и експлоатацији уређаја заснованих на примени млаза који удара о равну подлогу постављену на путу његовог простирања. На основу онога што је приказано у докторској дисертацији, као и чињеници да је део резултата верификован у међународним и домаћим часописима и на међународним и домаћим научно-стручним конференцијама, са задовољством се констатује да је кандидат мр Дејан Б. Цветиновић успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима докторске дисертације.

На основу прегледа докторске дисертације од стране Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ**“ кандидата мр Дејана Б. Цветиновића, Комисија за оцену и одбрану са посебним задовољством констатује да је кандидат успешно завршио докторску дисертацију, као и да је дисертација написана према свим стандардима у научноистраживачком раду и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, стандардима и Статутом Машинског факултета у Београду.

Такође, Комисија утврђује да су испуњени и обавезни акредитациони услови:

- кандидат има више радова објављених у међународним часописима са ISI-JCRSCI листе,
- ментор има бар пет радова објављених у међународним часописима са ISI-JCRSCI листе.

**Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да овај Извештај прихвати, дисертацију стави на увид јавности и упуту извештај на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а након тога да закаже јавну одбрану у предвиђеном року.**

**Чланови Комисије за оцену и одбрану:**

---

др Светислав Чантрак, редовни професор у пензији (ментор)  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Златко Петровић, редовни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Милан Лечић, ванредни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Предраг Стефановић, научни саветник  
Институт за нуклеарне науке "Винча"

---

др Жарко Стевановић, научни саветник  
Институт за нуклеарне науке "Винча"

У Београду, 05.03.2013.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –  
Број: 268/6  
Датум: 07.03.2013. године  
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 12.2 Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 07.03.2013. године, донело је

### ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео мр ДЕЈАН ЦВЕТИНОВИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ“

II Универзитет је дана 08.05.2006. године, својим актом број 16/12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. Dejan Cvetinović, Munenori Ukai, Kazuyoshi Nakabe, Kenjiro Suzuki: " VELOCITY MEASUREMENTS AND FLOW STRUCTURE VISUALIZATIONS OF A SELF-SUSTAINED OSCILLATING JET", Thermal Science 2006 Volume 10, Issue 2, Pages: 113 - 125
2. Živković Nikola V., Cvetinović Dejan B., Erić Milić D., Marković Zoran J.: "Numerical analysis of the flue gas-coal particles mixture flow in burner's distribution channels with regulation shutters at the TPP Nikola Tesla - A1 utility boiler", Thermal Science 2010 Volume 14, Issue 2, Pages: 505-520, doi:10.2298/TSCI1002505Z

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Катедри за механику флуида и архиви факултета.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –  
Број: 2096/2  
Датум: 07.07.2011. године  
Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Дејана Цветиновића, дипл.инж.маш., уз сагласност ментора проф.др Светислава Чантрака, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 07.07.2011. године донело је следећу

### ОДЛУКУ

Одобрава се продужење рока за израду докторске дисертације **«ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ»** кандидата мр ДЕЈАНА ЦВЕТИНОВИЋА, дипл.инж.маш. до 25.05.2012. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –  
Број: 1062/2  
Датум: 07.06.2012. године  
Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Дејана Цветиновића, дипл.инж.маш., уз сагласност ментора проф.др Светислава Чантрака и Шефа Катедре за механику флуида, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 07.06.2012. године донело је следећу

### ОДЛУКУ

Одобрава се продужење рока за израду докторске дисертације **«ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ»** кандидата мр ДЕЈАНА ЦВЕТИНОВИЋА, дипл.инж.маш. до 25.05.2013. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –  
Број: 1114/2  
Датум: 30.05.2013. године  
Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Дејана Цветиновића, дипл.инж.маш., уз сагласност шефа Катедре за механику флуида и ментора др Светислава Чантрака, ред.проф. М.Ф. у пензији, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 30.05.2013. године донело је следећу

### ОДЛУКУ

Одобрава се продужење рока за израду докторске дисертације **«ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ»** кандидата мр ДЕЈАНА ЦВЕТИНОВИЋА, дипл.инж.маш. до 31.12.2013. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –

Број: 1297/2

Датум: 03.07.2014. године

Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Дејана Цветиновића, дипл.инж.маш., уз сагласност шефа Катедре за механику флуида и ментора др Светислава Чантрака, ред.проф. М.Ф. у пензији, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 03.07.2014. године донело је следећу

### ОДЛУКУ

Одобрава се продужење рока за израду докторске дисертације **«ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И НУМЕРИЧКО ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА МОДИФИКАЦИЈЕ ТУРБУЛЕНТНОГ ОСНОСИМЕТРИЧНОГ МЛАЗА ЗВУЧНИМ ОСЦИЛАЦИЈАМА НА ПРОЦЕС ПРЕНОСА ТОПЛОТЕ ПРИ УДАРУ О РАВНУ ЗАГРЕЈАНУ ПОДЛОГУ»** кандидата мр ДЕЈАНА ЦВЕТИНОВИЋА, дипл.инж.маш. до 31.12.2014. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић