

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област доцента за ужу научну област **Термоенергетика**, за Групу предмета Лабораторије за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 1965/3 од 16.10.2014. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Термоенергетика за групу предмета Лабораторије за Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови од 22.10.2014. године пријавила су се два кандидата и то:

1. Др Милан Бањац
2. Др.-Ing. Милица Илић

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

## **РЕФЕРАТ**

### **1. Приказ пријаве г. др Милана Бањца**

Др Милан Бањац је уз пријаву поднео и следаћа документа:

1. биографија,
2. оверена копија дипломе Машинског факултета о завршеним МАС студијама,
3. уверење о дипломи завршеним докторским студијама и стицању академске титуле доктор наука,
4. списак и сепарате објављених радова.

#### **1.А. Биографски подаци**

Милан Б. Бањац је рођен 10.12.1980. године у Зрењанину, где је завшио основну школу и гимназију - природни смер. После матуре 1999. године уписује Машински факултет у Београду. Дипломирао је 2006. године на смеру за Термоенергетику, са просечном оценом 8,46 (осам и 46/100). Дипломски рад је радио на тему: „Развој математичког модела и рачунарског програма за дводимензијски прорачун струјања у аксијалним турбинама“, код ментора, проф. др Милана Петровића и дипломирао је са оценом 10 (десет).

Од 2007. године је запослен у Иновационом Центру Машинског факултета. На Машинском факултету у звање асистента за ужу научну област Термоенергетика за Групу предмета топлотне турбомашине и термоенергетска постројења је изабран 2008. а реизабран у истом звању 2011. године

Усваршавао је се у оквири Лабораторије за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења и држао настави из Групе предмета топлотне турбомашине и термоенергетска постројења.

Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписао је 2007. године. Докторску дисертацију под насловом „Прорачун меридијанског струјања у вишеступним аксијалним турбокомпресорима при раду на номиналним и променљивим режимима“ радио је код ментора проф. др Милана Петровића и тезу је одбранио 2014. године.

Учествовао је у изради више различитих стручних студија и експертиза, из области термоенергетике, као и теренских испитивања парних турбопостројења. Његова ужа научна област је **Топлотне**

**турбомашине и термоенергетска постројења**, а бави се истраживањем и развојом модела меридијанског струјања и CFD прорачуна у вишеступним аксијалним топлотним турбинама и турбокомпресорима.

Водећи је аутор и коаутор у четири рада, објављена у часописима од међународног значаја. Такође је, водећи аутор и коаутор, у више радова, представљених на скуповима од међународног значаја.

Познаје програмске језике FORTRAN, C, C++, MATLAB, Qt Frameworks, OpenGL, корисничке рачунарске програме: Star CCM+, Ansys CFX, Ansys ICEM, Ansys TurboGrid, OpenFOAM, MISES, CAD програме: AutoCAD, CATIA. Такође, познаје основну администрацију на оперативним системима GNU/Linux и Windows.

Говори енглески језик.

Члан је професионалних удружења ASME (American Society of Mechanical Engineers) и Друштва термичара Србије.

## **1.Б. Дисертација**

Докторску дисертацију под насловом „**Прорачун меридијанског струјања у вишеступним аксијалним турбокомпресорима при раду на номиналним и променљивим режимима**“ радио је код ментора проф. др Милана Петровића и тезу је одбранио на Машинском факултету Универзитета у Београду у 2014. године.

Дисертација је из уже научне области Термоенергетика и односи се на Групу предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења.

## **1. В. Наставна активност**

Г. Бањац је као студент докторских студија 2007. а од 2008-2014 на Машинском факултету у Београду држао вежбе из предмета из Групе предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења на Мастер академским студијама и то:

1. Парне турбине 1,
2. Парне турбине 2,
3. Гасне турбине,
4. Турбокомпресори,
5. Индустијска и комунална термоенергетска постројења
6. дело вежби из Увода у енергетику
7. део вежби из предмета Бродске погонске машине

Резултати студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за г. Бањца су дати у табели 1.

Табела 1 – Резултати студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника у 2012/13 и 2013/2014

| <b>ПРЕДМЕТ</b>    | <b>ОЦЕНА (2012/2013)</b> | <b>ОЦЕНА (2013/2014)</b> | <b>ГОДИНА</b> |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| Парне турбине 1   | 4.90                     |                          | 1. год МАС    |
| Парне турбине 2   | 4.72                     | 4.38                     | 1. год МАС    |
| Гасне турбине     | 5.00                     | 4,68                     | 1. год МАС    |
| Турбокомпресори   | 4.82                     |                          | 2. год МАС    |
| Увод у енергетику | 4.82                     | 4.46                     | 2. год ОАС    |

Био је члан 24 комисија за одбрану дипломских/МСц радова из предмета Парне турбине, Гасне турбине, Турбокомпресори, Термоенергетска постројења.

Др Бањац је учествовао у изради упутстава за вежбе и наставног материјала и то:

- Н1. Петровић, М., Бањац, М.: Упутство за вежбе из парних турбина, електронско издање Лабораторије за турбомашине, 2012

Н2. Петровић, М., Бањац, М.: Упутство за вежбе из турбокомпресора, електронско издање Лабораторије за турбомашине, 2012.

На основу запажања предметних наставника г. Бањац редовно одржава наставу, консултације и показује жељу за усавршавањем процеса наставе.

Заједно са осталим запосленим у Лабораторији за топлотне турбомашине уложио је велики напор на унапређењу лабораторијског рада студента термоенергетике израдом лабораторијских инсталација и модернизацијом мерне технике.

## 1.Г. Библиографија научних и стручних радова

### М20 - Радови објављени у научним часописима међународног значаја

#### М22 - Рад у истакнутом међународном часопису

1. **Banjac M.**, Petrovic M.V., Wiedermann A., Secondary Flows, Endwall Effects, and Stall Detection in Axial Compressor Design. **Trans of the ASME. Journal of Turbomachinery** 137 (5), 051004 (12 pages); (2015) DOI:10.1115/1.4028648, ISSN 0889-504X, IF 1,24 (петогодишњи за за 2013.)
2. **Banjac, M.**, Petrovic, M.V., Wiedermann, A.: *A New Loss And Deviation Model For Axial Compressor Inlet Guide Vanes*, **Trans of the ASME. Journal of Turbomachinery**, Vol 136 (7), 1-13, 2014, DOI 10.1115/1.4025956. ISSN 0889-504X, IF 1,24 (петогодишњи за 2013.)
3. Petrovic, M. V., Wiedermann, A., **Banjac, M.**: *Development and Validation of a New Universal Through Flow Method for Axial Compressors*, **Journal of Power and Energy**, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A, 2010, Vol 224 (A6), 869-880, DOI 10.1243/09576509JPE991.ISSN 0957-6509, IF 0,787 (петогодишњи за 2010.)

#### М23 - Рад у међународном часопису

4. Petrovic, M. V., **Banjac, M.**, Wiedermann, A.: *Entwicklung eines neuen Meridionalverfahrens für mehrstufige kompakte Axialverdichter und Validierung durch Experimente und CFD-Berechnungen*, **Forschung Im Ingenieurwesen**, Vol 75, 2011, 45–60, Springer-Verlag, DOI 10.1007/s10010-011-0136-5. ISSN 0015-7899, IF 0,330 (петогодишњи за 2011.)

### М30 Зборници међународних научних скупова

#### М33 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини

5. Banjac, M.B, Petrovic, M.V., Wiedermann, A., *Secondary Flows, Endwall Effects and Stall Detection In Axial Compressor Design*, Paper No. GT2014-95020, **ASME Turbo Expo 2014**. The International Gas Turbine and Aeroengine Congress, Duesseldorf, Germany, June 16–20, 2014 *Proc. ASME*. 45608; Volume 2A: Turbomachinery, V02AT37A005.June 16, 2014, GT2014-25115 doi: 10.1115/GT2014-25115
6. Banjac, M.B, Petrovic, M.V., Wiedermann, A., *A New Loss And Deviation Model For Axial Compressor Inlet Guide Vanes*, Paper No. GT2013-95020, **ASME Turbo Expo 2013.**, The International Gas Turbine and Aeroengine Congress, San Antonio, Texas, USA, June 3–7, 2013, *Proc. ASME*. 55225; Volume 6A: Turbomachinery, V06AT35A023.June 03, 2013 GT2013-95020 doi: 10.1115/GT2013-95020
7. Petrovic, M.V., Wiedermann, A., Banjac, M.B., *Development and Validation of a New Universal Through Flow Method for Axial Compressors*, ASME Paper GT2009-59938 **ASME Turbo Expo 2009**: The International Gas Turbine and Aeroengine Congress, June 8–12, 2009 , Orlando, Florida, USA, Volume 7: Turbomachinery, Parts A and B, ISBN: 978-0-7918-4888-3, pp. 579-588, doi:10.1115/GT2009-59938

### М50 Часописи националног значаја

#### М51 Рад у водећем часопису националног значаја

8. Бањац, М., Ђукановић, Д., Милић, С., Недељковић, С., Петровић, М. Могућности примене комбиноване производње електричне енергије и топлоте у јавним објектима посебне намене. КГХ, ISSN, 0350-1426 рад прихваћен за објављивање у броју 1/2015.

### Категорија М63 Зборници радова са међународних скупова одржаних у Србији

9. Петровић, М.В., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, М., Недељковић, С., Папић, Б., Максимовић, С., Конечни, Г., Лакић, С., Стевановић, С., Развој система за он-лине праћење и анализу рада парног турбопостројења у ТЕ-ТО Нови Сад, **Електране 2014**, Златибор, 30.10.-02.11.2012. апстрактна стр. 37. Комплетан рад у Зборнику радова на ЦДУ.
10. Петровић, М.В., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Милић, С., Биљаноски, Ђ., Петковић, М., Класнић, Г., Јосиповић, С., Безмаревевић, С., Ковачевић, Д., Пауновић, В. Some experiences from acceptance tests of the steam turbine in thermal power plant Nikola Tesla A6, **Електране 2012**, Златибор, 30.10.-02.11.2012.
11. **Ванјас, М.**, Petrovic, M.V., End Wall Boundary Layer Treatment in Practical Calculations of Flow in Axial Compressors, 3th International Symposium: **Contemporary problems of Fluid Mechanics**, Belgrade, 11-12. мај 2011. с.177-186
12. **Бањац, М.**, Деспић, М., Ђукановић, Д., Петровић, М.В., Прорачун струјања и карактеристика аксијалних турбокомпресора и вентилатора, **Електране 2010**, Врњачка Бања, 26-29.10., 2010.
13. Петровић, М.В., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Ђекић, С., Стевановић, С., Optimization of Operation of CHP Power Plant Novi Sad, **Електране 2010**, Врњачка Бања, 26-29., 2010.

### М8 - Техничка и развојна решења

14. Петровић, М., Милић, С., Ђукановић, Д., Недељковић, С., **Бањац, М.**: Студија изводљивости енергетских пројеката у ХИП Петрохемија Панчево. (рађено за ХИП Петрохемија - у реструктурирању Панчево) - Машински факултет, Београд, 2014, Изв. бр.: **ЛТТ-01/14**, рађено за ХИП Петрохемија Панчево
15. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Generalni пројекат са претходном студијом оправданости постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије са гасним турбинама у MSK Kikinda, Машински факултет, Београд, 2014. **ЛТТ-01/13**, рађено за MSK a.d. Kikinda
16. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Техничко решење са анализом оправданости модернизације турбине блока 5 у ТЕ Колубара А, Машински факултет, Београд, 2013. **ЛТТ-02/13**, рађено за ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
17. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Студија оправданости са идејним пројектом санације и адаптације блока А3 снаге 305 MW у ТЕ "Никола Тесла" А - Део парна турбина и парно турбопостројење, Машински факултет, Београд, 2013. **ЛТТ-03/13**, рађено за Енергопројект- ЕНТЕЛ
18. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Испитивање парног турбопостројења ТЕ Никола Тесла А5 снаге 344.4 MW, ИЦ Машинског факултета у Београду, **ЛТТ-01/12**, 2012, рађено за ТЕ Никола Тесла, Обреновац
19. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Пријемно испитивање парне турбине високог притиска ТЕ Никола Тесла А5, ИЦ Машинског факултета у Београду, **ЛТТ-02/12**, 2012, рађено за ТЕ Никола Тесла, Обреновац,
20. Петровић, М., Деспић, М., Милић, С., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Испитивање парног турбопостројења ТЕ Никола Тесла Б1 снаге 665 MW, ИЦ Машинског факултета у Београду, **ЛТТ-03/12**, 2012, рађено за ТЕ Никола Тесла, Обреновац,
21. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Техничко решење са анализом оправданости ретрофита турбине блока 5 снаге 308,5 MW у ТЕ Никола Тесла А, Машински факултет, Београд, **ЛТТ-04/12**, 2012, рађено за ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
22. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Анализа и оптимизација рада ТЕ-ТО Нови Сад у грејној сезони 2010/2011. год. са развојем система за он-лине праћење рада постројења, 2012, **ЛТТ-01/11**, рађено за ЕПС
23. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Анализа рада кондензаторског дела парног турбопостројења блока А6, Машински факултет у Београду, **ЛТТ-03/11**, 2011, рађено за ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
24. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Праћење, анализа и оптимизација рада ТЕ-ТО Нови Сад у грејној сезони 2009/2010., Машински факултет у Београду, **ЛТТ-03/10**, 2010, рађено за ЕПС

25. Петровић, М., Деспић, М, **Бањац, М**, Ђукановић, Д, Испитивање парног турбопостројења ТЕ Kostolac Б2 снаге 348.5 MW, Машински факултет у Београду, ЛТТ-04/10,2011, рађено за ТЕ Костолац
26. Петровић, М., Деспић, М, **Бањац, М**, Ђукановић, Д, Пријемна испитивања парног турбопостројења ТЕНТ А6 снаге 348.5 MW, Машински факултет у Београду, ЛТТ-06/10,2011, рађено за ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
27. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Методологија термотехничких испитивања термоенергетских постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије (утврђивање норматива потрошње топлоте) са извођењем испитивања у ТЕ-ТО Нови Сад, Део А: Методологија за спровођење погонских термотехничких испитивања термоенергетских постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије, Машински факултет у Београду, ЛТТ-01/09,2009, рађено за ЕПС
28. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Миљић, Н., Методологија термотехничких испитивања термоенергетских постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије (утврђивање норматива потрошње топлоте) са извођењем испитивања у ТЕ-ТО Нови Сад. Део Б1: Термоенергетска испитивања парног турбопостројења Т1 ТЕ-ТО Нови Сад, Машински факултет у Београду, ЛТТ-02.1/09, 2009, рађено за ЕПС
29. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Миљић, Н., Методологија термотехничких испитивања термоенергетских постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије (утврђивање норматива потрошње топлоте) са извођењем испитивања у ТЕ-ТО Нови Сад. Део Б2: Термоенергетска испитивања парног турбопостројења Т2 ТЕ-ТО Нови Сад, Машински факултет у Београду, ЛТТ-02.2/09, 2009, рађено за ЕПС
30. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Методологија термотехничких испитивања термоенергетских постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије (утврђивање норматива потрошње топлоте) са извођењем испитивања у ТЕ-ТО Нови Сад. Део В: Методологија расподеле трошкова комбиноване производње електричне и топлотне енергије код парних постројења, Машински факултет у Београду, ЛТТ-03/09,2009, рађено за ЕПС
31. Petrovic, M., Đukanovic, D., Galic, R., **Ванјас, М.**, Despice, M., Housing Energy Efficiency (HEE) Loan Impact Assesment – Serbia Study , University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, ЛТТ-04/09,2009, performed for IFC
32. Петровић, М., Деспић, М., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Анализа рада кондензатора блокова ТЕНТ Б1 и Б2 на повећаној снази, Машински факултет у Београду, 2009, ЛТТ-06/09, рађено за Д Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
33. Петровић, М., Деспић, М., Поповић, С., Миљић, Н., **Бањац, М.**, Ђукановић, Д., Испитивања турбине високог притиска ТЕ Никола Тесла Б2 , Машински факултет у Београду, ЛТТ-01/08, 2008, урађено за Д Термоелектране Никола Тесла, Обреновац
34. Petrovic, M., Despice, M., **Ванјас, М.**, HP Turbine Efficiency Measurement in Thermal Power Plant Nikola Tesla B2 - Evaluation of the Test Results -, University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, ЛТТ-02/08, 2008, performed for PD TE Nikola Tesla Obrenovac
35. Петровић, М. Урошевић, Д., **Бањац, М.**, Деспић, М., Ђукановић, Технокономска анализа оправданости ревитализације парне турбине ТЕ Колубара А3, 2007., ТЕНТ ЛТТ-02/07
36. Петровић, М. Урошевић, Д., **Бањац, М.**, Деспић, М., Ђукановић, Д., Вулетић, В., Балкоски, Д., Анализа оправданости изградње и избор потенцијалних локација гасно-парних постројења у Србији, Машински факултет у Београду, ЛТТ-04/07, 2007. урађено за ЕПС,
37. Петровић, М., Деспић, М., Ђукановић, Д., **Бањац, М.**, Урошевић, Д, Прорачун кондензатора помоћне турбине у ТЕ Никола Тесла Б2, Машински факултет у Београду, ЛТТ-06/07, 2007., рађено за ТЕ Никола Тесла Б, ПД Термоелектране Никола Тесла, Обреновац

#### Дисертација:

38. Бањац, М. „Прорачун меридијанског струјања у вишеступним аксијалним турбокомпресорима при раду на номиналним и променљивим режимима“, Универзитет у Београду - Машински факултет, ментор: проф Dr.-Ing. Милан Петровић, 2014.

## Учешће у научним пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

39. Развој система за прорачун и оптимизацију рада кондензационог постројења у термоелектранама са применом, TP-17028, 2008-2010., руководилац пројекта проф. Dr.-Ing. Милан Петровић
40. Систем за оптимизацију рада термоблокова капацитета преко 300 MW, ИИИ 42007 2011-2015., руководилац пројекта проф. Dr.-Ing. Милан Петровић

## Лабораторијски рад:

41. Развој Акредитоване лабораторије за топлотне турбомашине акредитоване за испитивање парних турбина и парних турбопостројења (са групом сарадника под руководством проф. Dr.-Ing. Милана Петровића)

## 1.Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Из приложеног списка радова и сепарата закључујемо да се др Бањац бавио Топлотним турбомашинама и Термоенергетским постројењима од почетка свог научноистраживачког рада и усавршавања.

Најзначајније научне резултате је постигао у развоју нових метода прорачуна и нових модела струјања у **топлотним турбомашинама** који су приказани у радовима под бројем 1-7, 12 и 38. Ови резултати се састоје у следеће:

- нова метода и рачунарски систем за прорачун струјања у вишеступним аксијалним компресорима при раду на номиналном и широком опсегу парцијалних режима који може да, на основу релативно малог броја улазних података и у веома кратком временском периоду, одреди карактеристике компресора, границе стабилног рада и друге радне параметре. За сваки прорачунати режим се добија комплетно струјно поље и радни параметри свих кола и ступњева као и понашање меридијанских граничних слојева;
- нови оригинални модели губитака струјања и скретљивости решетке радних кола и закола аксијалних компресора;
- нови модели губитака и скретљивости решетке преткола турбокомпресора;
- нови модел граничног слоја код аксијалних турбокомпресора;
- нови модел предвиђања границе пумпања;

што представља значајан допринос целокупној теорији топлотних турбомашина.

Развијена метода и нови модели су верификовани поређењем нумеричких резултата са експерименталним подацима за осам турбокомпресора различитих конфигурација. Добро слагање резултата на свим случајевима изабраним за верификацију показује да су физичке међузависности радних параметара и геометријских параметара добро обухваћене развијеним моделима.

У овој области је г. Бањац урадио докторску дисертацију [38] и објавио радове у часопису Transactions of the ASME, Journal of Turbomachinery који издаје професионално удружење ASME и IGTI (International Gas Turbine Institute) и који је апсолутно најзначајни часопис за област топлотних турбомашина на свету [1,2]. Такође, резултати су објављени и на најзначајнијој светској конференцији у овој области: ASME Turbo Expo [5-7].

Посебан значај овог истраживања је да су развијени модели примењени при развоју нове гасне турбине снаге 6,5 MW једне од водећих светских фирми из области топлотних турбомашина MAN Turbo, Oberhausen, Намачка. Добро поклапање резултата прорачуна и експеримената за аксијални компресор примењен код ове турбине су приказани у радовима [1-7] и представљају најбољу валидацију спроведеног истраживања.

Друга важна област су **термоенергетска постројења** где је г. Бањац радио у склопу ширег истраживачког тима на:

- Развоју модела за прорачун толотних шема термоенергетских постојења, оптимизацију параметара и техноекономску евалуацију техничких решења [15,16,21,36]
- Развоју модела за прорачун компонената парних, гасних и комбинованих термоенергетских постројења [23,32,37]
- Развоју метода за моделирање и оптимизацију комбиноване производње електричне и топлотне енергије [13,15,22,30].

Посебно значајан је допринос развоју новог система за on-line праћење и оптимизацију рада парних термоенергетских постројења [9,22,40]. Систем је демонстриран на случају парних турбопостројења ТЕ-ТО Нови Сад. Систем преузима податке о измереним величинама стања на разним местима у процесу из већ постојеће SCADA, обрађује их и израчунава најважније радне карактеристике постројења и појединих компонената. Такође, систем има и експертску функцију, односно, анализира стање компонената и одступања појединих параметара у односу на пројектне податке и израчунава њихов утицај на погоршање степена корисности постројења и смањење снаге. На овај начин се добијају важне информације за вођење блока и за планирање ремонта ради оклањања одступања који имају највећи утицај на исправан рад блока. Додатна функција система је економска евалуација рада која показује тренутну цену производње електричне енергије блока што доприноси избору оптималних режима за вођење и ангажовање блока. Систем ради у он-лине моду. Сви израчунати параметри су тренутно доступни али се и меморишу ради накнадне анализе.

Велики развој и допринос је г. Бањац пружио у развоју мерних метода испитивање термоенергетских постројења [10] као и методологије за испитивање парних блокова за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије [27]. Лабораторија за топлотне турбомашине у којој овај кандидат ради је 2009. године акредитована код Акредитационог тела Србије као овлашћена лабораторија за термотехничка испитивања парних турбина и парних турбопостројења. Г. Бањац је учествовао у припреми, планирању и реализацији најкомплекснијих испитивања термоенергетских постројења [9, 18,20,25,26,28,29] и парних турбине [19,33] велике снаге. Један број ових испитивања је био и гаранцијске природе [10,19,26] што се сматра посебно одговорним.

Треба, такође, нагласити рад на изради студија, техничких решења и пројеката [14-37] што је код примењених наука из области технолошког развоја од великог значаја.

Сви резултати истраживања су нашли примену како код водећих домаћих фирми из области термоенергетике тако и код једне од водећих светских фирми у области топлотних турбомашина и термоенергетских постројења.

## **1.Б. Оцена испуњености услова**

### **1.Б1 Оцену научних радова који га квалификују за научну област односно групу предмета за коју се бира**

Конкурс је расписан за групу предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења. Сви наведени радови др Бањаца који су објављени у часописима [1-4], на конференцијама [5-7, 9-13], као и техничка решења [14-37], дисертација [38], пројекти које финансира Министарство науке [39-40] и наведени рад на развоју лабораторије [41] се односе на ову групу предмета. У радовима је показан значајан научни допринос развоју метода за прорачун топлотних турбомашина као и решавању проблема у термоенергетским постројењима са парним турбинама, гасним турбинама и комбинованим постројењима гасне и парне турбине. Радови су објављени и у најутицајнијим часописима за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења: **Transactions of the ASME, Journal of Turbomachinery и Proc. of Inst. of M. Eng., Journal of Power and Energy.**

### **1.Б2 Оцену наставних активности и способности за наставни рад;**

Др Бањац је у периоду 2007-2014. држао наставу из предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења (Парне турбине 1, Парне турбине 2, Гасне турбине, Турбокомпресори, Индустијска и комунална термоенергетска постројења, део предмета Увод у енергетику). Укупна

просечна оцена према анкетама које је Машински факултет спровео у оквиру редовне евалуације наставе за др Бањаца је 4.73.

### **1.Б3 Оцену научне и стручне активности и доприноса;**

У радовима је показан значајан научни допринос развоју метода за прорачун топлотних турбомашина. Радом на изради техничких решења као и развојем мерних техника и учешћем у теренским испитивањима у области термоенергетских постројења са парним турбинама, гасним турбинама и комбинованих постројења гасне и парне турбине др Бањац је стекао и значајно стручно искуство које је веома битно за успешан наставни рад у области примењених наука из технолошког развоја.

### **1.Б4 Уџбенике, монографије и помоћну наставну литературу;**

Др Бањац је учешћем у изради упутстава за вежбе [Н1, Н2] као асистент допинео унапређењу наставе на предметима које ује држао.

### **1.Б5 Усавршавање научног подмлатка, менторства, чланство у комисијама, учешће на докторским студијама и др.**

Др Бањац је учествовао у комисијама за одбрану МСц/Дипломског рада за 24 студента МАС из групе предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења (Парне турбине 1, Парне турбине 2, Гасне турбине, Турбокомпресори, Термоенергетска постројења, Пројектовање и експлоатација термоенергетских постројења, Индустијска и комунална термоенергетска постројења).

### **1.Б6 Чланство у научним организацијама, уређивачким и научним одборима и сл.**

Др Бањац је члан ASMEa и Друштва термичара Србије што су најважнија светска и домаћа научна удружења за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења.

Комисија констатује да др Бањац испуњава услове по свих шест неведених критеријума за избор у звање доцента који треба да држи наставу из групе предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења.

## **2. Приказ Пријаве г-ђе Dr.-Ing. Милице Илић**

Dr.-Ing. Милице Илић је уз пријаву поднела и следаћа документа:

1. Биографија са укљученорн Листом публикација
2. Оверена копија потврде о положеним испитима на основним студијама
3. Оверена копија дипломе са основних студија
4. Оверена копија потврде о положеним испитима на последипломским студијама
5. Оверена копија магистарске дипломе
6. Оверен превод, копија и потврда а нострификацији докторске дипломе
7. Сведочанство а раду у Karlsruhe Institute of Technology
8. Документ: Functions in education and training of Dr Milica Ilić
9. Документ: Details of employment of Milica Ilić at KIT-INR-MET
10. Оверена копија: Награда Привредне Коморе Београда
11. Оверена копија: Захвалница Гимназије и Техничке школе на Убу
12. Документ: Citation overview
13. Сепарати радова

### **2.А. Биографски подаци**

Dr.-Ing. Милица Илић из Лазеревца, Друге шумадијске бригаде бр.12 је рођена 21.1.1969. Београд, Република Србија. Основну школу Душан Даниловић, Радљево је завршила у периоду 1975-1983. као добитник Вукове дипломе. Средњу школу: Центар за усмерено образовање Уб, у Убу, смер: машинско-енергетски је похађала у периоду 1983-1987. и завршила је са средњом оценом: 5 као добитник Вукове дипломе. Практичну наставу је обавила у Термоелектрани Колубара А, Велики Црљени. Основне универзитетске студије је похађала на Машинском факултету Универзитета у Београду, Смер: Термоенергетика у периоду 1987-1993. Дипломирала је са средњом оценом 8,52. Дипломски рад из



предмета Нуклеарни системи за производњу паре са темом *Нумеричка симулација неравнотежних процеса у суду за одржавање притиска* је радила код ментора проф. др М. Студовића, а дипломирала је 1993. год са оценом 10 и стекла титулу дипломирани машински инжењер. Последипломске студије је похађала на Машинском факултету Универзитета у Београду, смер Термоенергетика у периоду 1993-1998. Године 1998. је одбранила магистарску тезу под насловом *Нумеричка симулација дводимензијског струјања радног флуида са фазним прелазотпод менторством* проф. др М. Студовића и стекла титулу магистар техничких наука (мр). Докторирала је 2005. на Машинском факултету Универзитета Карлсруе, Немачка са докторском дисертацијом *Statistical Analysis of Liquid Phase Turbulence Based on Direct Numerical Simulations of Bubbly Flows* а ментор је био Prof. Dr.rer.nat. Dr.h.e.mult. D.G. Casuci са оценом одличан.

У току школовања и рада је добила следеће награде и стипендије: Студентска стипендија РЕИК Колубара (1989-1993.), Награда Привредне коморе Београда за најбољу магистарску тезу из области техничких наука 1999. Стипендија Јапанског друштва машинских инжењера за учествовање на 11. International Conference on Nuclear Engineering, Токуо 2003., Захвалница Техничке школе Уб бившим ученицима који су кроз израду докторске дисертације допринели промоцији Школе (издата поводом 60-тогодишњице постојања средње школе на Убу) 2008.

Dr.-Ing. Милица Илић наводи следеће радно искуство:

- **Асистент-приправник и асистент** у периоду 1994-2002. (од 1.1.2001. године на стручном усавршавању у Немачкој) на Катедри за термоенергетику, Машински факултет Универзитета у Београду. У овом периоду се у области научноистраживачког рада је учествовала на дугорочним пројектима Министарства за науку и технологију Републике Србије и била сарадник на студијама Катедре за термоенергетику за индустријска предузећа. Кратак опис рада: Моделирање прелазних услова рада топлотно-размењивачке станице у систему даљинског грејања и судова са двофазном мешавином под притиском кроз развијање in-house компјутерских програма. Анализа потрошње финалне енергије у индустрији Србије и одређивање кретања индикатора потрошње енергије по индустријским гранама у условима драстичног пада производне активности. У образовном раду је одржавала вежбе за предмете: Нуклеарни системи за производњу паре, 1994-1999, Посебна поглавља енергетике, 1994-2000, Нуклеарни реактори, 1998-2000, Генератори паре, 1999-2000, Термодинамика 1, 2000
- **Докторант:** у периоду 2001-2003. Institute for Reactor Safety, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Немачка где је учествовала на пројекту: Development of Methodologies. Physical Models and Computer Programs for Two-phase Flows. Кратак опис рада: Директна нумеричка симулација разређених мехурастих струјања са in-house компјутерским кодом TURBIT-VoF. Развој програмских рутина за одређивање билансних чланова у егзактној једначини за одржање турбулентне кинетичке енергије течне фазе у циљу валидације постојећих конститутивних релација коришћених у инжењерским моделима турбуленције за двофазно струјање (k-l и k-ε модели).
- **Научни сарадник** у периоду 2004-2013. на Institute for Neutron Physics and Reactor Technique Karlsruhe Institute of Technology (KIT) (некадашњи Forschungszentrum Karlsruhe), Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Немачка.
  - Учешће на пројекту: *Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module Design, Integration and Analysis..* Кратак опис рада: Анализа преноса топлоте и струјања флуида са компјутерским кодом STAR-CD и STAR CCM+. Дизајн и конструкција експерименталних постројења за верификацију рачунских резултата. Спровођење мерења, анализа резултата и израда завршних извештаја.
  - 2005-2013. Главни истраживач (Principal investigator) за задатак: *Manufacturing and testing of mock-ups for investigation of coolant flow in the manifold system of HCPB TBM (GRICAMAN Experiments).* (види: документ (a) Details of employment of Milica Ilić at KIT-INR-MET и (б) Листу публикација, Ново експериментално постројење, редни број 34а-с).

- 2007-2011. Главни истраживач (Principal investigator) за задатак: *Manufacturing and testing of the first wall/ channel mock-up for experimental investigation of heat transfer with He at 80 bars and reference cooling conditions. Comparison with numerical modeling.* (види: документ (a) Details of employment of Milica Ilić at KIT-INR-MET и (б) Листу публикација, Ново експериментално постројење, редни број 35а-б).
- 2013. Учешће на пројекту: *Materialforschung für die zukünftige Energieversorgung (Истраживање материјала за будуће системе снабдевања енергијом).* Кратак опис рада: Истраживање могућности за побољшање енергетске ефикасности коришћењем вестачке храпавости на површинама за размену топлоте које су оптерећене јаким топлотном флуksom. Дефинисање најпогоднијих облика елемената вештачке храпавости кроз 3D CFD анализе. Дизајн одговарајућих тест секција за експерименталну проверу рачунских резултата.

### **Образовни рад у периоду 2008-2013**

Вођење студентских практичних (2), студијских (2) и дипломских (3) радова.

### **Организациони рад у периоду 2010-2013:**

Заменик шефа Групе за мерну технику и експерименталну методiku (Gruppe für Messtechnik und experimentelle Methodik).

### **Рецензије научних радова**

1. 21 st International Conference on Nuclear Engineering ICONE (2013), 2 рада
2. Часопис Thermal Science, 1 рад
3. 22nd International Conference on Nuclear Engineering ICONE (2014), 2 рада

**Језици:** Матерњи језик: српски, Страни језици: енеглески (течно знање), немачки (течно знање)

### **Компјутерско искуство:**

Програмски језици: Fortran, Pascal

Оперативни системи: Unix, Windows

Софтвер: MS Office, Corel Draw, Origin, LaTeX

Генерисање нумеричке мреже: ANSYS ICEM,

CFD modeliranje: Моделирање стационарних и прелазних двофазних система са/без преноса топлоте и са/без фазног прелаза кроз развој in-house компјутерских кодова -3D CFD моделирање струјања флуида и преноса топлоте са компјутерским кодом STAR CD i STAR CCM+

## **2.Б. Дисертација**

Докторирала је 2005. на Машинском факултету Универзитета Карлсруе, Немачка са докторском дисертацијом *Statistical Analysis of Liquid Phase Turbulence Based on Direct Numerical Simulations of Bubbly Flows* а ментор је био Prof. Dr.rer.nat. Dr.h.e.mult. D.G. Sasic са оценом одличан.

Дисертација је урађена на за време рада Institute for Reactor Safety на Forschungszentrum Karlsruhe и Institute for Neutron Physics and Reactor Technique Forschungszentrum Karlsruhe Karlsruhe Institute of Technology (KIT) (некадашњи Forschungszentrum Karlsruhe).

## **1. В. Наставна активност**

Dr.-Ing. Илић је као асистент-приправник а касније као асистент на Машинском факултету у Београду држала вежбе из предмета из Групе предмета Нуклеарни реактори и Нуклеарни системи за производњу паре (касније Генератори паре) и то:

1. Нуклеарни системи за производњу паре, 1994-1999,
2. Посебна поглавља енергетике, 1994-2000,
3. Нуклеарни реактори, 1998-2000,

4. Генератори паре, 1999-2000, и
5. Термодинамика 1, 2000

У периоду 2008-2013. водила је израду студентских практичних (2), студијских (2) и дипломских (3) радова.

Резултати студентског вредновања педагошког рада нису приложени.

Кандидат није навео податке о раду на раду на изради уџбеника, помоћних наставаних материјала и лабораторијских вежби за студенте.

## 2.Г. Библиографија научних и стручних радова

### Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21)

1. M.Илић, M.Wörner, D.G.Cacuci, *Balance of Liquid-phase Turbulence Kinetic Energy for Bubble-train Flow*, Journal of Nuclear Science and Technology, Vol. 41, No.3, pp.331-338, 2004.
2. R.Meyder, L.V.Boccaccini, B.Dolensky, S.Hermsmeyer, M.Илић, M.X Jin, M.Lux, P.Pereslvtsev, P.Schanz, S.Stickel, Z.Xu, *New Modular Concept for the Helium Cooled Pebble Bed Test Blanket Module for ITER*, Fusion Engineering and Design, Vol. 75-79, pp. 795-799, 2005.
3. T.Ihli, M.Илић, *Efficient Helium Cooling Methods for Nuclear Fusion Devices: Status and Prospects*, Fusion Engineering and Design, Vol. 84, pp. 964-968, 2009.
4. F.Cismondi, S.Kecskes, M.Илић, G.Legradi, B.Kiss, O.Bitiz, B.Dolensky, H.Neuberger, L.V.Boccaccini, T.Ihli, *Design Update, Thermal and Fluid Dynamic Analyses of the EU-HCPB TBM in Vertical Arrangement*, Fusion Engineering and Design, Vol. 84, pp. 607-612, 2009.
5. A. Aiello, L. Bühler, A. Ciampichetti, D. Demange, L. Dörr, J.F. Freibergs, B. Ghidersa, M. Илић, G. Laffont, G. Messemer, I. Platnieks, G. Rampal, *Mock-up Testing Facilities and Qualification Strategy for EU ITER TBMs*, Fusion Engineering and Design, Vol. 85, pp. 2012-2021, 2010.
6. M.Илић, G.Messemer, K.Zinn, B.Kiss, *HETRA Experiment for Investigation of Heat Removal from Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module*, Fusion Engineering and Design, Vol. 86, pp.2250-2253, 2011.

### Rad objavljen u istaknutom medjunarodnom časopisu (M22)

7. F.Hernandez, M.Kolb, M.Илић, A.Kunze, J.Nemeth, A. von der Weth, *Set-up of a Pre-test Mock-up Experiment in Preparation for the HCPB Breeder Unit Mock-up Experimental Campaign*, Fusion Engineering and Design, Vol. 88, pp. 2378-2383, 2013.

### Rad objavljen u časopisu medjunarodnog značaja (M23)

8. F.Cismondi, B.Kiss, F.Hernandez, E.NDiaye, G.Legradi, J.Reimann, M.Илић, *The fundamental role of fluid dynamic analyses in the design of the solid EU Test Blanket Module*, Fusion Engineering and Design, Vol. 87, pp.1123-1129, 2012.
9. F.Cismondi, J.Rey, A.von der Weth, S.Kecskes, H.Neuberger, M.Илић, O.Bitiz, L.V.Boccaccini, T.Ihli, *Design Update and Mock-Up Test Strategy for the Validation of the EU-HCPB-TBM Concept*, Fusion Science and Technology, Vol. 56, pp.221-226, 2009.
10. M.Илић, B.Kiss, T.Ihli, *Thermohydraulic Experimental Design for the European Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module*, Fusion Engineering and Design, Vol. 83, pp. 1253-1257, 2008.
11. M.Wörner, B.Ghidersa, M.Илић, D.G.Cacuci; *Volume-of-Fluid Method Based Numerical Simulations of Gas-liquid Two-phase Flow in Confined Geometries*, La Houille Blanche, No. 6, pp. 91-104, 2005.

### Radovi objavljeni u zbornicima međunarodnih naučnih skupova (M33)

12. M.Studović, V.Stevanović, M.Илић, S.Nedeljković, *Simulation of Thermal-Hydraulic Processes in Heat-Exchangers Station of the Cogeneration Power Plant*, Proceedings of the 51h International Symposium on Automation of District Heating Systems, Helsinki, Finland, 1995.
13. M.Илић, M.Wörner, D.G.Cacuci, *Quantitative Analysis of Liquid Phase Turbulence Kinetic Energy Equation Using DNS Data of Bubble-Train Flow*, Proceedings of the 11th International Conference on Nuclear Engineering ICONE-II, Tokyo, Japan, 2003.
14. M.Илић, M.Wörner, D.G.Cacuci, *Investigations of Liquid-phase Turbulence Based on Direct Numerical Simulations of Bubbly Flows*, Proceedings of the 11th International Topical Meeting on Nuclear Thermal-Hydraulics NURETH-11, Avignon, France, 2005.

15. **M.Ilić**, M. Wörner, D.G.Cacuci, *Evaluation of Energy Spectra in Bubble-Driven Liquid Flows*, Proceedings of the 6th International Conference on Multiphase Flow ICMF 2007, Leipzig, Germany, 2007.
16. M.Lux, O.Bitz, L.Boccaccini, F.Cismondi, T.Ihli, **M.Ilić**, H.Neuberger, L.Rey, S.Schuster, *Design of the Breeder Zone for the EU Helium Cooled Pebble Bed Test Blanket Module for ITER*, Proceedings of the 23rd IEEE/NPSS Symposium on Fusion Engineering (SOFE 2009), San Diego, USA, 2009.
17. M. Wörner, B.Ghidersa, **M.Ilić**, D.G.Cacuci, *Volume-of-Fluid Method Based Numerical Simulations of Gas-Liquid Two-phase Flow in Confined Geometries*, 177eme Session du comitte scientifique et technique de la Societe Hydrotechnique de France (Advances in the modeling methodologies of two-phase flows), paper number 04, Lyons, France, 2004.

**Radovi objavljeni u časopisima nacionalnog značaja** (radovi pod brojem 18,19 i 20 nisu dostavljani uz prijavu)

18. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, *Idejno rešenje sistema daljinskog grejanja Beograda iz TE Nikola Tesla A*, Termotehnika, Br. 1-4 (1998) str. 219-225
19. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Termohidraulika sistema toplovoda - metode simulacije pogonskih uslova, Termotehnika, Br.I-2 (1995) str.83-91
20. S.Nedeljković, **M.Ilić**, Z.Kulundzić, V.Stevanović, M.Studović, Idejno-koncepcijsko rešenje toplotno-razmenjivačke stanice sa visokim parametrima pare - predajnika toplote, Procesna tehnika, Br. 3 (1995) str. 39-45

**Radovi objavljeni u celini u zbornicima nacionalnih naučnih skupova (M63)** (radovi pod brojem 23,24, 26, 27, 28, i 29 nisu dostavljani uz prijavu niti su bili dostupni Komisiji)

21. **M.Ilić**, V.Stevanović, M.Studović, Matematičko modeliranje sudova sa dvofaznom sredinom, Zbornik radova XXXVIII konferencije za ETAN, sveska IV, str. 141-142, Niš, 1994.
22. V.Stevanović, M.Studović, **M.Ilić**, S.Nedeljković, Simulacija udesa gubitka radnog fluida usled loma parovoda sveže pare u turbinskoj zgradi, Zbornik radova XXXVIII konferencije za ETAN, sveska IV, str. 137-138, Niš, 1994.
23. **M.Ilić**, S.Cvijetić, S.Nedeljković, V.Stevanović, M.Studović, Modeliranje prelaznih uslova rada toplotno-razmenjivačke stanice u termoelektrani-toplani, Zbornik radova Simpozijuma Termohidraulički procesi u energetici Termohidraulika 94, str. D.5.1-8, Beograd, 1994
24. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Termohidraulika sistema toplovoda-metode simulacije pogonskih uslova, Zbornik radova Simpozijuma Termohidraulički procesi u energetici Termohidraulika 94, str. E.1.1-8, Beograd, 1994.
25. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Metodologija tehnoeconomskog vrednovanja mera za racionalizaciju korišćenja energije, Zbornik radova naučno-stručnog skupa Industrijska energetika 94, str.261-267, Beograd, 1994.
26. M.Studović, V.Stevanović, **M.Ilić**, S.Nedeljković, Problemi razvoja energetike u industriji, Zbornik radova naučno-stručnog skupa Industrijska energetika 94, str. 236-247, Beograd, 1994.
27. V.Stevanović, M.Studović, **M.Ilić**, S.Nedeljković, Z.Kulundzić, A.Bratić, N.Uzelac, A.Jevremović, R.Kovačević, D.Cvetković, *Idejno rešenje baznog izvora toplote i transporta toplote u sistemu daljinskog grejanja Beograda iz TENT-A*, Zbornik radova 26. Kongresa KGH, sveska: Centralizovani sistemi snabdevanja energijom, str. 141-154, Beograd, 1995.
28. M.Studović, V.Stevanović, N.Uzelac, **M.Ilić**, S.Nedeljković, Kompjuterska simulacija toplotno-razmenjivačke stanice u termoelektrani-toplani, Zbornik radova 10. Savetovanja toplana Jugoslavije TOPYU, str.157-164, Beograd, 1997.
29. S.Nedeljković, V.Stevanović, M.Ilić, M.Studović, Modeliranje procesa intenzivne kondenzacije sa hidrauličkim udarom, Zbornik radova 29. Kongresa KGH, Beograd, 1998.
30. **M.Ilić**, R.Meyder, B.Dolensky, B.Kiss, Analysis of Heat Transfer in the First Wall of HCPB TBM of ITER, Jahrestagung Kerntechnik 2006 (Annual Meeting on Nuclear Technology 2006), pp. 576-579, Aachen, Germany,2006

**Radovi objavljeni u izvodu u zbornicima nacionalnih naučnih skupova** (radovi pod brojem 32. i 33. nisu dostavljani uz prijavu niti su bili dostupni Komisiji)

31. M.Prvulović, V.Stevanović, **M.Ilić**, Numerička simulacija prostorne raspodele temperature u fluidu sa intenzivnim zapremniskim izvorom toplote, Zbornik izvoda 10. Simpozijuma Jugoslovenskog društva termičara, str. 82-83, Zlatibor, 1998.

32. M.Studović, V.Stevanović, **M.Ilić**, S.Nedeljković, Troškovna efikasnost za povećanje efikasnosti korišćenja energije u SRJ, Zbornik izvoda 10. Simpozijuma Jugoslovenskog društva termicara, str. 174-175, Zlatibor, 1998.
33. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, M.Ilić, Idejno rešenje sistema daljinskog grejanja Beograda iz Termoelektrane Nikola Tesla A. Zbornik izvoda 10. Simpozijurna Jugoslovenskog društva termicara, str. 190-192, Zlatibor, 1998.

#### **Tehnička rešenja: Novo experimentalno postrojenje (M83)**

34. GRICAMAN experimental facility: eksperimentalno postrojenje razvijeno na Institute for Neutron Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute for Technology, Nemačka. Izgradnja postrojenja je završena 2012. Testiranje postrojenja je izvršeno 2013. Tehnički podaci, opis postrojenja i rezultati izvršenih merenja su dokumentovani u izveštajima navedenim pod 34a. i 34b. Dokument sa pisanim mišljenjem recenzenta je naveden pod 34c.
- 34a. **M.Ilić**, T.Kuhn, O.Albrecht, G.Schindwein, K.Zinn, O.Bitze, R. Schmidt, Manufacturing and Testing of Mock-ups for Investigation of Coolant Distribution in Manifold Systems of Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module (GRJCAMAN Experiments), Final Report for the Task TW5- TTBB-003 DI of the EFDA Technology Programme, Institute for Neutron Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute of Technology, 2013.
- 34b.34.b. O.Albrecht, **M.Ilić**, T.Kuhn, W.Schroter, Manufacture and Testing of the Stiffening GrM and Cap Mock-ups, Final Report for the Sub-Deliverable 1 b of the Task TW5- TTBB-003 DI of the EFDA Technology Programme, Institute for Neutron Physics and Reactor Technique, Forschungszentrum Karlsruhe, 2009.
- 34c. Closure Art. 5.1 task-deliverable, Fusion for Energy, Responsible officer: Dr Italo Ricapito, TBM&MD Project, Fusion for Energy, EU Commission Carrer 1. Pla, 2, Building B3 Tel. +34-93 320 18 48 e-mail address: [italo.ricapito@f4e.europa.eu](mailto:italo.ricapito@f4e.europa.eu)
35. HETRA mock-up: eksperimentalno postrojenje razvijeno na Institute for Neutron Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute for Technology, Nemačka. Izgradnja i testiranje postrojenja su završeni 2011. Tehnički podaci, opis postrojenja i rezultati izvršenih merenja su prikazani u izveštaju navedenom pod 35a. Dokument sa pisanim mišljenjem recenzenta je naveden pod 35b.
- 35.a **M.Ilić**, G.Messemer, K.Zinn, V.Szabo, B.Kiss, S.Keckes, Manufacturing and Testing of a FW channel mock-up for Experimental Investigation of Heat Transfer with Heat 80 bars and Reference Cooling Conditions. Comparison with Numerical Modelling., Final Report for the Task TW5-TTBB-001 010 of the EF DA Technology Programme, Institute for Neutron Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute for Technology, 2011.
- 35.b Closure Art. 5.1 task-deliverable, Fusion for Energy, Responsible officer: Dr Yves Poitevin ITER Department, TBMs & Materials Development Acting Project Manager Josep Pla, 2 Torres Diagonal Litoral B3, Office 7/J 8 08019 Barcelona Tel. +34933201812 e-mail address: [yves.poitevin@f4e.europa.eu](mailto:yves.poitevin@f4e.europa.eu)

#### **Studije i ekspertize (radovi pod brojem 36.-43. nisu dostavljeni uz prijavu niti su bili dostupni Komisiji)**

36. M.Studović, V.Stevanović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Prilog idejnom rešenju transporta toplote sistemom za daljinsko grejanje Beograda iz TENT-A, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Broj izveštaja OENE-O 1-1994, Beograd 1994 (radjeno za JP Termoelektrane Nikola Tesla A).
37. M.Studović, V.Stevanović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, S.Cvijetić, Analiza prelaznih i poremećenih režima rada sistema za daljinsko grejanje Beograda iz TENT-A, Glavni tehnološki projekat, Knjiga 3, Izveštaj Mašinskog fakulteta, Broj izveštaja OENE-02-1994, Beograd, 1994 (radjeno za JKP Beogradske elektrane).
38. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Z.Kulundzić, Dizajn i optimizacija toplotno-razmenjivačke stanice u Termoelektrani Nikola Tesla -A, Segment Glavnog tehnološkog projekta Sistema daljinskog grejanja Beograda, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Broj izveštaja OENE-O 1-1995, Beograd, 1996 (radjeno za JKP Beogradske elektrane i JP Termoelektrane Nikola Tesla A).
39. V.Stevanović, M.Studović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Analiza uzroka havarije u kotlarnici TEC-2 Kliničkog Centra Srbije, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 1997 (radjeno za Tehnički inženjering Kliničkog Centra Srbije)

40. M.Studović, **M.Ilić**, S.Nedeljković, B.Teslić, R.Ramić, Baza podataka i metodologije za procenu efikasnosti koriscenja energije i potreba za finalnom enegijom, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 1997.
41. M.Studović, V.Stevanović, S.Nedeljković, **M.Ilić**, Horizontal Steam Generator Modelling - Comparison and Verification of Thermal-Hydraulics of RELAP2/MOD2 with Tree-Dimensional Code 3D-ANA at Nominal Steady State Load, Završni izveštaj zajedničkog projekta sa Siemens AEG KWU Erlangen, Mašinski fakultet u Beogradu, 1998.
42. V.Stevanović, Z.Stajić, S.Nedeljković, **M.Ilić**, M.Studović, Program revitalizacije, modernizacije i efikasnog upravljanja energetske sistemima u objektima saveznih organa i organizacija, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 1999 (radjeno za Savezno ministarstvo za privredu)
43. M.Studović, **M.Ilić**, L.Lukić, Karakteristike potrošnje energije u industriji Srbije u periodu 1990-1999, Izveštaj Mašinskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 1999.
44. **M.Ilić**, B.Dolensky, R.Meyder, B.Kiss, Report on Thermal and Thermal- Hydraulics Analyses, Final Report for the Task TW4-TTBB-001 Dlc ofthe EFDA Technology Programme, Institute for Reactor Safety, Forschungszentrum Karlsruhe, 2005.

#### **Učešće u naučnim projektima**

45. 1995: Projekat: *Mehanizmi razmene mase, količine kretanja i energije na razdelnoj površinifaza u dvofaznom toku*, radjen na Mašinskom fakultetu u Beogradu i finansiran u periodu 1992-1996 od strane Ministarstva za nauku i tehnologiju Republike Srbije.
46. 1996-2000: Projekat: *Istraživanje osnovnih procesa u enegretici*, radjen na Mašinskom fakultetu u Beogradu i finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnologiju Republike Srbije.
47. 2000-2003: Projekat: *Development of Methodologies, Physical Models and Computer Programs for Two-phase Flows*, radjen na Institute for Reactor Safety (Forschungszentrum Karlsruhe) u Oblasti Energy u okviru Programa Nuclear Safety Research (<http://www.kit.edu/research/helmholtz/programs.php>)
48. 2004-2012: Projekat: *Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module Design, Integration and Analysis*, radjen na Institute for Neutron Physics and Rector Technique (Karlsruhe Institute of Technology) u Oblasti Energy u okviru Programa Nuclear Fusion (vidi: <http://www.kit.edu/research/helmholtz/programs.php>).
49. 2013: Projekat: *Materialforschung für die zukunftige Energieversorgung (Istraživanje materijala za buduće energetske sisteme)* radjen na Institute for Neutron Physics and Rector Technique (Karlsruhe Institute of Tehnology) u Oblasti Energy u okviru Programa Efficient Energy Conversion and Use (vidi: <http://www.kit.edu/research/helmholtz/programs.php>)

#### **Seminari**

50. *Thermohydraulic Investigations of Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module*, Institute for Reactor Safety, Forschungszentrum Karlsruhe, 2006
51. *Untersuchungen der Wärmeübertragung in der ersten Wand des helium-gekühlten Test Blanket Moduls (Investigations of Heat Transfer in the First Wall of Helium-Cooled Test Blanket Module)*, Institute for Nuclear Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute of Technology, 2012
52. *Experimentelle Untersuchungen der Durchsatzverteilung in Manifolds des helium-gekühlten Test Blanket Moduls (Experimentallnvestigations of Mass Flow Rate Distribution in Manifold System of Helium-Cooled Test Blanket Module)*, Institute for Nuclear Physics and Reactor Technique, Karlsruhe Institute of Technology, 2013

#### **Doktorska disertacija**

53. *Statistical Analysis of Liquid Phase Turbulence Based on Direct Numerical Simulations of Bubbly Flows*, Mašinski fakultet Univerziteta Karlsruhe, Nemačka, 2005 (online verzija <http://dn-b.info/1002390699/34>)

#### **Magistarska teza**

54. *Numerička simulacija radnog fluida sa faznim prelazom*, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1998

#### **Радови накнадно достављени по затварању конкурса са потврдом о прихватању за објављивање у часопису:**

55. **M. Ilić**, G. Messemer, K. Zinn, R. Meyder, S. Kecskes, B. Kiss, *Experimental and numerical investigations of heat transfer in the first wall of Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module -*

*Part 1: Presentation of test section and 3D CFD model*, Fusion Engineering and Design, 2014, doi:10.1016/j.fusengdes.2014.11.001

56. М. Илић, G. Messemer, K. Zinn, R. Meyder, S. Kecskes, B. Kiss, *Experimental and numerical investigations of heat transfer in the first wall of Helium-Cooled-Pebble-Bed Test Blanket Module - Part 2: Presentation of results*, Fusion Engineering and Design, 2014, doi:10.1016/j.fusengdes.2014.11.001.

## **1.Д. Приказ и оцена научног рада кандидата**

Из приложеног списка радова закључујемо да се Dr.-Ing. Илић бавила нуклеарним реакторима и генераторима паре (нуклеарним системима за производњу паре).

Сви радови су објављени у часописима који се баве нуклеарном енергетиком: **Journal of Nuclear Science and Technology** [1], **Fusion Engineering and Design** [2-9 и 56-57], **Fusion Science and Technology** [10] (Један рад [11] је објављен у **La Houille Blanche** који издаје француско хидротехничко друштво.)

Такође, радови објављени на међународним научним скуповима су објављени на конференцијама које се баве нуклеарном енергетиком (нуклеарним реакторима и нуклеарним генераторима паре).

Техничка решења [34,35, 44] се односе на нуклеарну енергетику.

Према насловима наведених радова који су објављени у часописима националног значаја, националним скуповима као и неким техничким решењима који нису достављени уз пријаву, види се да се Dr.-Ing. Илић бавила и термотехником, хидрауличким транспортом и питањима рационализације потрошње енергије и другим питањима генералне енергетике.

С обзиром да се радови баве топлотним турбомашинама и термоенергетским постројењима овде нису детаљније приказивани.

## **2.Б. Оцена испуњености услова**

### **2.Б1 Оцену научних радова који га квалификују за научну област односно групу предмета за коју се бира;**

Наведени и достављени научни радови Dr.-Ing. Илић се односе на Нуклеарну енергетику (Нуклеарне реакторе и Генераторе паре). У списку нема радова који кандидат квалификују за наставника за Групу предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења.

### **2.Б2 Оцену наставних активности и способности за наставни рад;**

Dr.-Ing. Илић има наставно искуство у држању вежби из области Нуклеарне енергетике.

### **2.Б3 Оцену научне и стручне активности и доприноса;**

Dr.-Ing. Илић се усавршала на Машинском факултету у Београду у склопу Гурпе за нуклеарне електране под руководством проф. Милована Студовића, који је као професор био биран за предмете Нуклеарни реактори и Нуклеарни системи за производњу паре. Под менторством проф. Студовића је Dr.-Ing. Илићу радила магистарски рад. Други део свог усвршавања је Dr.-Ing. Илић обавила на Institute for Reactor Safety на Forschungszentrum Karlsruhe и Institute for Neutron Physics and Reactor Technique Forschungszentrum Karlsruhe Karlsruhe Institute of Technology (KIT) (некадашњи Forschungszentrum Karlsruhe) где је урадила докторску тезу. Констатујемо да је магистарски рад, докторски рад као и публиковани радови из области нуклеарне енергетике.

### **2.Б4 Уџбенике, монографије и помоћну наставну литературу;**

Dr.-Ing. Илић у својој пријави није навела податке о урађеним уџбеницима, монографијама и помоћној наставној литератури.

Dr.-Ing. Илић у својој пријави није навела податке о урађеним уџбеницима, монографијама и помоћној наставној литератури.

### **2.Б5 Усавршавање научног подмлатка, менторства, чланство у комисијама, учешће на докторским студијама и др.**

Dr.-Ing. Илић наводи је руководила изработом 4 студијска рада и 3 дипломска рада за свреме свог рада на Institute for Neutron Physics. Нема података о учешћу кандидаткиње у усавршавању научног подмлатка у области Топлотних турбомашина и Термоенергетских постројења.

## **2Б6 Чланство у научним организацијама, уређивачким и научним одборима и сл.**

У пријави Dr.-Ing. Илић нису наведена чланства у научним организацијама, уређивачким и научним одборима.

## **Е. Закључак и предлог**

На конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Термоенергетика за групу предмета Лабораторије за Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења пријавила су се два кандидата и то:

1. Др Милан Бањац
2. Dr.-Ing. Милица Илић

Кандидат др Милан Бањац је урадио докторску дисертацију из Топлотних турбомашина и Термоенергетских постројења, има дугогодишње искуство у држању наставе из Парних турбина 1, Парних турбина 2, Гасних турбина, Турбокомпресора, Индустијских и комуналних термоенергетских постројења које је на анкетама студената оцењено са просечном оценом 4,73, учествовао је у комисијама за одбрану дипломских радова у овој област, дао је значајан допринос унапређењу наставног материјала и лабораторијских вежби, остварио је значајан научни допринос развоју нових метода за прорачун топлотних турбомашина и термоенергетских постројења. Објавио је радове у најзначајнијим светским часописима и конференцијама из области топлотних турбомашина и термоенергетских постројења.

Кандидаткиња Dr.-Ing. Милица Илић се усавршавала у области нуклеарне енергетике. У овој области је урадила дисертацију, постигла научни и стручни допринос, објавила научне радове и учествовала у извођењу наставе. Кандидаткиња нема научно, стручно и наставно искуство за Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења нити радове који би је квалификовали за наставника за ове предмете.

Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета да изабере др Милана Бањца за доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Термоенергетика за групу предмета Лабораторије за Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења пошто испуњава услове за овај избор прописане законом и актима Универзитета у Београду и Машинског факултета.

**Београд, 22.12.2014.**

## **ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ**

.....  
Проф. Dr.-Ing. Милан Петровић, ред. проф., Универзитет у Београду - Машински факултет

.....  
Проф. др Милош Недељковић, ред. професор, Универзитет у Београду - Машински факултет

.....  
Проф. др Титослав Живановић, ред. професор, Универзитет у Београду - Машински факултет

.....  
Проф. др Никола Ћук, ред. проф. у пензији Универзитет у Београду - Машински факултет

.....  
Проф. др Драгољуб Живковић, ред. професор, Универзитет у Нишу - Машински факултет