

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ НАСТАВНО - НАУЧНОГ ВЕЋА**

**Предмет:** Извештај о испуњености услова за стицање научног звања **научни сарадник** кандидата др Емине Џиндо, дипл. инж. маш.

Одлуком Изборног већа у оквиру Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 2381/2 од 27.12.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за избор у научно звање **научни сарадник** за кандидата др Емине С. Џиндо, дипл. инж. маш., о чему подносимо

**ИЗВЕШТАЈ**

следећег садржаја:

|  |    |
|--|----|
| БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ  | 2  |
| БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ   | 3  |
| Радови у истакнутим међународним часописима, М22   | 3  |
| Радови у међународним часописима, М23  | 4  |
| Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком, М24                              | 4  |
| Радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини, М33                                    | 4  |
| Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу, М34   | 7  |
| Рад у међународном часопису, М51   | 9  |
| Магистарске и докторске тезе, М70  | 9  |
| КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ   | 9  |
| АНАЛИЗА РАДОВА И ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КОЈИ КАНДИДАТА<br>КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК | 9  |
| РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ<br>КАДРОВА                               | 14 |
| Научни допринос кандидата  | 14 |
|  | 1  |

|   |           |
|---|-----------|
| КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА  | 15        |
| Утицајност кандидатових научних радова                                  | 15        |
| Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови | 15        |
| Цитираност:   | 15        |
| Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова | 15        |
| <b>ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ</b>  | <b>15</b> |

## БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Емина С. Циндо дипл. инжењер машинства, је рођена 14.02.1973. године у Београду где је завршила XIV Београдску гимназију у Београду, природно-математички смер, са одличним успехом.

Машински факултет уписала је школске 1992/1993 године, смер Хидроенергетика. Дипломирала је марта 2003. године на Катедри за опште машинске са оценом 10 (десет). Просечна оцена током студирања је била 7,49.

Говори енглески језик, а служи се и руским језиком, добро познаје рад на рачунару.

Од 2004. године била је запослена на Машинском факултету Универзитета у Београду као библиотекар информатор када уписује мастер студије. Од 01.07. 2007. запослена је у Иновационом центру Машинског факултета, прелази на докторске студије усаглашено по Болоњи 2009. године. У звање истраживач-приправник изабрана је јула 2010. У звање истраживач-сарадник изабрана је 03. 06. 2016.

Ангажована је као помоћник при Акредитацији Машинског факултета Универзитета у Београду.

Ангажована је код Акредитовања лабораторија на Машинском факултету за које поседује и Certification of quality control, стечену 2007.године

Школске 2009/10 године уписала је докторске студије на Машинском факултету. Током докторских студија положила је 9 испита са просечном оценом 10 (десет 100/100).

Иницијална истраживања за докторску дисертацију започела је под руководством потенцијалног ментора др Зорана Радаковића, редовног професора и професора др Александра Семака.

У оквиру радног места, кандидат је ангажован на реализацији пројеката финансираног од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике, као и многобројних активности иновационог центра. Осим ових активности, кандидат активно учествује у вршењу лабораторијских и индустријских мерења и испитивања, као и нумеричке симулације истих, у изради комплексних тродимензионалних модела комплексних склопова и изради техничке документације и слично. Наведене активности кандидат врши у сарадњи са осталим запосленима како са Машинског факултета тако и из иновационог центра Машинског факултета Универзитета у Београду, као и спољних сарадника.

Учествовала је у раду Организационог одбора међународног скупа, 1<sup>st</sup> International Congress of the Serbian Society of Mechanics одржаног на Копаонику 2007. године

Похађала је и успешно положила курсеве по програму "Steinbeis University Berlin" и то:

**Course # 1: INTRO** Introduction to Risk and Safety Management in Industry,

**Course # 5: RCM and RCFA** Reliability Centered Maintenance and Root Cause Failure Analysis,

**Course # 8: FIRE** Fire protection and modeling,

**Course # 9: ExP** Explosion protection and modeling,

**Course # 11: ADR** Transport of dangerous materials.

Објављени радови и истраживачка делатност кандидата су суштински били повезани са научном облашћу којој припада тема предложене докторске дисертације и квалификују кандидата за успешан и ефикасан теоријски и експериментални радна предло женој теми.

Понашање развоја прслина у аустенитно-феритним материјалима; хетерогеност заварених спојева изведених савременим поступцима заваривања; иницијација и развој прслина у хетерогеним завареним спојевима; савремене методе за снимање деформација и померања; савремена извођења апликација за нумеричко моделирање понашања прслина у хетерогеним завареним спојевима су областима којима се кандидат бави.

Члан је Организационог одбора конференција:

**NT2F14**, 15-18. Септембар 2014 у Београду,

**TEAM 2015**, 2nd International Conference, Scientific Association for Development and Affirmation of New Technologies Београд 2015,.,

**22nd European Conference on Fracture - ECF22**, August 26th to 31st, 2018. Belgrade,

Члан је Друштва за Механику као и Друштва са Интегритет и век конструкција **ДИВК**.

Од 01.07.2007. године запослена је у Иновационом центру Машинског факултета.

Одлуком бр. 1571/2 од 13.07.2017. именовани су чланови Комисије за преглед, оцену, одбрану докторске дисертације под називом „Развој прслине заварених хетерогених спојева“ каидата Емине Џиндо , чиме су се стекли сви услови да се приступи одбрани предметне дисертације.

Емина Џиндо је 28.09.2018. одбранила докторску дисертацију под називом „Развој прслине заварених хетерогених спојева“ на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Емина С.Џиндо је аутор и коаутор преко 37 радова који су саопштени на научним скуповима или објављени у часописима различитих категорија од којих један рад објављена у и међународном часопису M22, један рад објављеена у међународним часописима категорије M23, и један рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком, M24.

## **БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

### **Радови у истакнутим међународним часописима, M22**

**(M22: 1x5=5)**

1. **Džindo, E., Sedmak, S.A., Grbović, A. et al.** XFEM simulation of fatigue crack growth in a welded joint of a pressure vessel with a reinforcement ring. *Arch Appl Mech* **89**, 919–926 (2019) doi:10.1007/s00419-018-1435-1

### **Радови у међународним часописима, M23**

**(M23: 1x3=3)**

1. Đoković, J., Nikolić, R., **Džindo, E.**, Ćatić, D., Estimate of a Power Distributor Life Span Based on the Fracture Mechanics Criteria, Technical Gazette, **18 (1)**, 103-108 (2011) ISSN 1330-3651

**Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком, M24 (M24: 1x3=3)**

1. Radomir Jovičić, Zoran Radaković, Sanja Petronić, **Emina Džindo**, Katarina Jovičić Bubalo, “Inspekcija, ispitivanje bez razaranja i reparacija zavarene opreme pod pritiskom”, Integritet i vek konstrukcija, **16(3)**, 187–192 (2016) ISSN 1451-3749

**Радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини, M33 (M33: 27x1=27)**

1. Gajić, A., Ivljanin, B., **Džindo, E.**, Methods for the External Characteristics Computation for Hydrodynamic Torque Converters, 1<sup>st</sup> International Congress of the Serbian Society of Mechanics (1<sup>st</sup> ICSSM-2007), Kopaonik, Srbija, 2007. UDK: 531:061.3(047)
2. Trišović, N., **Džindo, E.**, About Reanalysis in Structural Dynamics, 2<sup>nd</sup> International Congress of the Serbian Society of Mechanics (2<sup>nd</sup> ICSSM-2009), Palić, Srbija, 2009. ISBN 978-86-7892-173-5.
3. **Džindo, E.**, Risk and Safety Management in Industry, 4<sup>th</sup> International Symposium of Industrial Engineering, Belgrade, Serbia, Dec. 2009. ISBN 978-86-7083-681-5
4. Burzić, M., **Džindo, E.**, Bojić, K., Hut, I., Burzić, D., Arsić, M., Influence of heat treatment conditions in fatigue crack propagation behaviour of 8090 alloy, 14<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2010, Prague, Czech Republic, Sep. 2010. p.p. 681-684 ISSN 1840-4944
5. Sedmak, A., **Džindo, E.**, Grabulov, V., Elastic-Plastic Finite Element Analysis of Weldment Fracture Mechanics Parameters, 1<sup>st</sup> International Scientific Conference on Engineering Manufacturing and Advanced Technologies, MAT 2010, Mostar, Bosnia and Herzegovina, 2010.
6. **Džindo, E.**, Sedmak, A., Petrovski, B., Elasto-Plastic Fracture Mechanics Finite Element Analysis, 3<sup>rd</sup> Serbian (28<sup>th</sup> YU) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vlasina Lake, Serbia, Jul 2011. ISBN 978-86-909973-3-6
7. **Džindo, E.**, Lozanović, J., Milenković, J., Risk and Safety Management in Industry, Methodology for the Identification of Major Accident Hazard, 15<sup>th</sup> International Research/ Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2011, Prague, Czech Republic, Sep. 2011, p.p 857-8600, ISSN 1840-4944

8. **Džindo, E.**, Lozanović, J., Milenković, J., Structural Integrity Analysis of a Cracked Cylindrical Pressure Vessel J Integral, 16<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2012, Dubai, UAE, Sep. 2012. P.p 599-602, ISSN 1840-4944
9. Sedmak, A., **Džindo, E.**, Milenković, J., Innovation Strategy of Serbia as a Driving Force Research & Development, 6<sup>th</sup> International Working Conference “Total Quality – Advanced and Intelligent Approaches”, TQM 2011, Serbia, June 2011, pp.252-256.
10. Smiljanić, P., Sedmak, A., **Džindo, E.**, Veg, E., Experimental and Numerical Stress-Strain Analysis of Composite Beams, ICMEM 2012, 2<sup>nd</sup> International Conference on Manufacturing Engineering & Management, Presov, Slovakia, Dec. 2012.
11. **Džindo, E.**, Lozanović, J., Risk Management in Industry & Relevant Properties of the Hazardous Substances, 18<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2013, Istanbul, Turkey, Sep. 2013, p.p 221-224, ISSN 1840-4944
12. Smiljanic, P., Sedmak, A., **Džindo, E.**, Analysis of Composite Beams, “Materials and Adhesives”, 4<sup>th</sup> International Congress of the Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, 4-7 June 2013, pp 299-304, ISBN 978-86-909973-5-0
13. **Džindo, E.**, Lozanović, J., Risk Management in Industry & Relevant Properties of the Hazardous Substances, 7<sup>th</sup> International Working Conference “Total Quality - Advanced and Intelligent Approaches”, TQM 2013, Serbia, June 2011, pp.293-297, ISBN 978-86-7083-791-1
14. Smiljanic, P., Lozanović, J., **Džindo, E.**, Adhesive Bonds and Calculating the strength of Elastic-Adhesive Joints, 18<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2013, Hungary, Sep. 2014 p.p 397-400, ISSN 1840-4944
15. Lozanović, J., **Džindo, E.**, A. Sedmak., Smiljanic,P., “Investigation of heat-affected zone by simulation and inweld joints”, 1st International Symposium on Machines, Mechanics and Mechatronics-Current Trends IFToMM,1-2 Jul 2014., Beograd, Serbia, p.p 33 ISBN 978-86-7083-830-7
16. **Džindo, E.**, Djordjevic, B., Lukic, U., “Creep and Stress Rupture”, 19<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2015, Barcelona, Spain, July. 2015. **ISSN 1840-4944**
17. Troha, S., Karaivanov, D., **Džindo, E.**, “Two-Speed Two-Carrier Planetary Gear Trains”, TEAM 2015, Belgrade, Serbia, , p.p 365-368, October 2015. **ISSN 1840-4944**

18. **Džindo, E.**, “Risk Based Inspection Planning”, 2nd International Conference, Scientific Association for Development and Affirmation of New Technologies, Belgrade, Serbia, December 2015 ISBN 978-86-918415-1-5
19. **Džindo, E.**, “Risk Based Inspection Planning and Inspection Results Evaluation”, 6<sup>th</sup> International Symposium of Industrial Engineering, Belgrade, Serbia, 2015. ISBN 978-86-7083-864-2
20. **Džindo, E.**, “Statistical Process Control. X-bar Chart. Standard Deviation Known”, ”, 20<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2016, Mediterranean Sea Cruising, Sep.-Oct. 2016, p.p 45-48 **ISSN 1840-4944**
21. Sedmak, S., Milovic, Lj., Jovicic, R., Djordjevic, B., **Džindo, E.**, Zrilic, M., T. Maneski., “Use of Digital Image Correlation in Measuring of Crack Propagation in a Point Bending Specimen”, NT2F16 16<sup>th</sup> International Conference on New Trends in Fatigue and Fracture, Dubrovnik, Croatia, May 24-27, 2016 p.p 167-168 ISBN 978-953-7738-39-6
22. Sedmak, S., Mahdi, A, Sedmak, A., Tatic, U., **Džindo, E.**, Elastic-plastic behaviour of welded joints during loading and unloading of pressure vessels 21<sup>st</sup> European Conference on Fracture, Procedia Structural Integrity, Vol. 2, 2016, Catania, Italy, jun, 2016. 2 p.p 3546-3553, ISSN: 2452-3216
23. Sedmak, A.S., Milovic, Lj., Jovicic, R., Djordjevic, B., **Džindo, E.**, Zrilic, M., T. Maneski., “Non-contact monitoring of fatigue crack growth via digital image correlation method”, 4<sup>TH</sup> International scientific conference on advances in mechanical engineering“, 13-15 October 2016, Debrecen, Hungary, p.p 463-468, ISBN: 978-963-473-944-9
24. I. Ivanovic, A. Sedmak, **Džindo, E.**, S.A.Sedmak, A. Pohar, B. Likozar, “Thermal Analysis of Packed-bed Methanol Steam Reforming Reactor”, 8th International Scientific and Expert Conference, TEAM 2016, Trnava, Slovakia from 19th to 21th of October 2016, p.p 259-262, ISBN 978-80-8096-237-1
25. **Džindo, E.**, Radaković, Z., Petrovski, B., Tadić, S., Petronić, S., Sedmak, S., Đorđević, B. “Fracture Toughness in the Transition Temperature Region”, 12th International Conference: Structural Integrity of Welded Structures (ISCS 17, Timișoara, Romania, November 9 - 10, 2017), Vol. 1146, 2018. ISBN: 978-3-0357-1277-3, p.p. 92-98
26. **Džindo, E.**, “Quantitative and Semi quantitative Risk Assessment”, 21<sup>th</sup> International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, TMT 2018, Karlovy Vary, p.p 281-284, September 2018, ISSN 1840-4944

27. **Džindo, E.**, Radakovic, Z., Milanovic, M. “Fracture toughness in the transition temperature region for steels CrMoV AND 20MnMoNi55 AT  $t = - 60^{\circ}\text{C}$ ”, New trends in fatigue and fracture - NT2F18, p.p 333-336, July, Lisabon – Portugal ISBN: 978-20-8548-7

**Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу, М34  
(М34: 12x0,5=6)**

1. Manojlović, D., Miletić, V., Milošević, M., Mitrović, N., **Džindo, E.**, Sedmak, A., Non-Contact Optical Deformation Measurement of Polymerization Shrinkage of Resin-Based Composites Using Digital Image Correlation, Twelfth Annual Conference YUCOMAT 2010, Herceg Novi, Montenegro, Sep. 2010., p.p 96, ISBN: 978-86-80321-18-9
2. Lozanović-Šajjić, J., Mladenović, S., **Džindo, E.**, Modeling of Welding Steel X20 and X22, DAS-29, 29<sup>th</sup> Danubia Adria Symposium, University of Belgrade, Serbia, 2012, pp.254-257. ISBN 978-86-7083-762-1
3. Smiljanic, P., Sedmak, A., **Džindo, E.**, Veg, E., Experimental Stress-Strain Analysis of Composite Beams Part 2, DAS-30, 30<sup>th</sup> Danubia Adria Symposium, Primošten, Croatia, 2013 ISBN 978-86-7083-762-1
4. Lozanović Sajic, J., Tatic U., Petrovic S., **Džindo, E.**, Control Algorithm Applied on the Diesel Engine, 31st Danubia Adria Symposium Advances in Experimental Mechanics, Kempten, Germany, Sep. 2014. ISBN 978-86-7083-762-1
5. Lozanović, J., **Džindo, E.**, A. Sedmak., Smiljanic, P., “Investigation of heat-affected zone by simulation and inweld joints”, 1st International Symposium on Machines, Mechanics and Mechatronics-Current Trends IFToMM, 1-2 July 2014., Beograd, Serbia, p.p 33 ISBN 978-86-7083-830-7
6. Sedmak, S., Tatic, U., Djordjevic, B., Vučetić, F., **Džindo, E.**, “Numerical Calculation of a Steel Support Structure for a Pipeline Using Finite Element Method”, 32st Danubia Adria Symposium Advances in Experimental Mechanics, p.p 84-85, Stary Smokovec, Slovakia, Sep. 2015 ISBN: 978-80-554-1094-4
7. Milovanovic, N., Dordevic, B., Sedmak, A. S., Tatic, U., **Džindo, E.**, “Repairing of bottom panel of boiler in heating plant”, CNN TECH 2017, Programme and The Book of Abstracts, July 2017, p.p 12 ISBN: 978-86-7083-938-0
8. Milovanović, N., Đorđević, B., Sedmak, S., Tatić, U., **Džindo, E.** “Sanation of bottom panel of boiler in heating plant Valjevo”, 9<sup>th</sup> International scientific-professional conference

SBW 2017, Proceedings of abstracts, October 25-27 2017, Slavonski Brod, ISBN 978-953-6048-90-8, page 14

9. **Džindo, E.**, N. Milovanovic, S. A.Sedmak “Analysis of cracks that can occur in welded joints”, CNN TECH 2017, p.p 13, July 2017, p.p 14, ISBN: 978-86-7083-938-0

10. Sedmak, S. A., Milovanović, N., **Džindo, E.**, Đorđević, B., Tatić, U. “Numerical simulation of the influence of reinforcement ring on the stress and strain distribution in pressure vessels”, Book of abstracts, ICSID 2017 Conference, August 15-18 2017, Dubrovnik, ISSN 2584-3907, pp 167-168

11. **Džindo, E.**, “J-Integral in elasto-plastic fracture”, International Conference of Experimental and Numerical Investigation and New Technologies, Zlatibor, July 04-06, 2018. p.p 3, ISBN 978-3-319-99620-2

12. **Džindo, E.**, Sedmak.S.A., Radakovic, Z., Cvetkovic, I. “Crack growth resistance of weldment constituents”, 22nd European Conference on Fracture - ECF22, August 26th to 31st, 2018. Belgrade, p.p 106, ISBN 978-86-900686-0-9

#### **Рад у међународном часопису M51 (2 x 1 = 2)**

1. Đorđević, P., Kirin, S., Sedmak, A., **Džindo, E.**, Risk Analysis in Structural Integrity, Structural Integrity and Life, 2011, Vol.2, pp.135-138. UDK 65.012.32 ISSN: 1451-3749

2. Kirin, S., Jovanović, A., Stanojević, P., Sedmak, A., **Džindo, E.**, Risk Analysis in Structural Integrity - Application to a Large Company, Structural Integrity and Life, 2011, Vol.3, pp.209-212. UDK 65.012.32 ISSN: 1451-3749

#### **Магистарске и докторске тезе, M70**

#### **M71 Одбрањена докторска дисертација (M71: 1x6=6)**

**Џиндо Е.**, *Развој прслине заварених хетерогених спојева*, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2018.

#### **КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ**

Квантитативни показатељи досадашњег научноистраживачког рада кандидата др Емине С. Џиндо, сагласно одредбама Правилника, приказани су у табели 1.

Табела 1. Квантитативни показатељи досадашњег научноистраживачког рада



| Група | Ознака врсте резултата – категорија рада                                    | Број резултата | Вредност резултата | Укупно бодова |
|-------|---|----------------|--------------------|---------------|
| M20   | (M22) Рад у истакнутом међународном часопису                                | 1              | 5                  | 5             |
| M20   | (M23) Рад у међународном часопису   | 1              | 3                  | 3             |
| M20   | (M24) Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком    | 1              | 3                  | 3             |
| M30   | (M33) Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини          | 27             | 1                  | 27            |
| M30   | (M34) Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у изводу          | 12             | 0,5                | 6             |
| M50   | (M51) Поглавље у књизи М42 или рад у тематском зборнику националног значаја | 2              | 1                  | 2             |
| M70   | (M71) Одбрањена докторска дисертација                                       | 1              | 6                  | 6             |

### **АНАЛИЗА РАДОВА И ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК**

Научно-истраживачки и стручни рад др Емине С. Џиндо био је усмерен на савременом и оригиналаном приступу моделског испитивања структура. Експериментално анализирање раста прслине у појединим конституентима заварених спојева комплексно легираних челика високе чврстоће на епруветама и у реалним конструкцијама, као и утицај раста прслине на сигурност завареног споја била је примарна ствар у истраживањима.

Кроз радове је показала знање, самосталност у раду, способност за сагледавање и решавање проблема, као и велики ентузијазам за рад.

У раду М23 1. показано је да се димензионисање посуда под притиском може вршити према различитим критеријумима, од којих је један од основних сигурност против лома. У овом раду су у том смислу презентоване две методе. Прва се базира на примени класичне механике док друга користи принципе механике лома. Обе методе су примењене за проверу експлоатацијских својстава разводника снаге у енергетском постројењу. На бази ин-ситу измерених оштећења и прорачуна по обе методе, закључено је да се разводник снаге може и даље користе инсталације у локалној термоелектрани. Други критеријум, базиран на принципима механике лома, дао је поузданије резултате него први, базиран на класичној механици.

У раду М24 1. приказани је да је безбедност у раду опреме под притиском од велике важности и мора бити на високом нивоу. Данас се може рећи да је овај циљ остварен имплементацијом вишегодишњег искуства у прописе и стандард, у комбинацији са развојем и унапређењем материјала, технологија и метода испитивања опреме под притиском током производње и рада. Методе конструисања опреме под притиском до сада су се заснивале на прорачунима који нису узимали у обзир присуство грешака у материјалу, које могу да доведу до појаве прслина, што може да проузрокује отказ. Методе описане у овом раду се фокусирају на понашање прслина и њихову повезаност са врстом и бројем грешака присутним у материјалу.

Искуство је показало да, упркос захтевима везаним за квалитет опреме под притиском, и даље постоје откази опреме током експлоатације. Како би се ово избегло, неопходно је опрему под притиском испитивати током експлоатације. Осим тога, потребно је направити

одговарајућу документацију која је послужила као основа за дефинисање ових испитивања. Откази опреме под притиском су искључиво последица прслина. Друге врсте грешака не доводе директно до отказа, али могу довести до појаве прслина. Стога, испитивања у експлоатацији су највише фокусирана на прслине, имајући у виду и друге врсте грешака које могу довести до њихове појаве.

У раду М33 1 Унутрашње карактеристике претварача обртног момента израчунате су из тестираних спољних карактеристика методом поравнања. Дистрибуције губитака енергије и статичког притиска у сваком радном кола под типичним условима рада израчунавају се након одређивања протока кружног флуида. У предвиђене су перформансе равних претварача обртног момента дизајнираних како новим тако и традиционалним методама дизања торуса.

У раду М33 4 дати су резултати механичких особина и испитивања пропагације крутог црева, изведени са 8090 Ал-Ли легуре високе чврстоће, представљени су у овом раду. Висок ниво својства чврстоће прати прихватљиви ниво прагова замора, који нуде легуре супериорних карактеристика у примени, у поређењу са другим алуминијумским легурама високе чврстоће. Добијени резултати испитивања затезања и вриједности размножавања пукотина распоређени су и упоређени су за малољетне и врхунске температуре у ТЛ и ЛТ оријентацији дебљине 10 мм,

У радовима М33 24., Представљена у овом раду је примена методе мерења без контактне дигиталне слике (ДИЦ), укључујући методу за бесконтактну технику тестирања са две камере (стереометријска метода). Приказани су различити примери оптичких мерних метода који се користе на завареним спојевима, заједно са његовим резултатима, могућношћу презентирања резултата, предности и недостатака који могу донекле ограничити примјену ове мерне технике на објекте с хетерогеном структуром тј. Завареним спојем. Примена ове методе приказана је на два заварена плоча узорака од микро легираних челика П460НЛ1 током њихове деформације. Добијени резултати су анализирани и могу указивати на даље детаљне прегледе одређених дијелова завареног зглоба. Допринос кандидата у овом раду се односи анализу једног дела добијених резултата и у писању једног дела рада.

Резултати истраживања се у радовима М33 3., М33.7., М33 19., М33 26, односе се на индустриску сигурност и управљање ризицима, методама за процену ризика. Идентификовање ризика и обезбеђивање највиших нивоа безбедности процеса су од суштинског значаја за било коју индустријско постројење. Извештаји о безбедности могу идентификовати циљеве за управљање ризиком и смањење трошковно ефикасног начина, омогућавајући боље информисање доношења одлука и праћење контроле ризика - нарочито за планирање распореда и избор опреме. Допринос кандидата у овом раду је у прикупљању података, анализи добијених резултата, обради података, као и у писању рада. У раду М33 5 показан је модел који покрива принципе линеарне еластичне и еластичне механичке ломове пластике и њихову примену у предвиђању перформанси различитих материјала и припадајућих структурних компонената при краткорочном и дуготрајном оптерећењу. Приказан је концепт и принципи који су у основи анализа напона коначних елемената и његова примена.

У раду М33 21; М33 23 представљена је могућност примена корелације дигиталне слике (ДИЦ) метода у мерење црева ширење ина заварени спој примерак са изрез. Узорци су узети из завареног споја, израђеног од П460НЛ1 микро легуре челик. Чврста жица ФИЛТУБ 12М узета је као додатни материјал за заварен зглоб. Анализа је вршена коришћењем дигиталних слика корелација софтвера АРАМИС. Ови оптички мерни системи, поред софтвера, укључују и две камере, које су коришћене за снимање слике пропагације пукотина у три димензије, као и поља напрезања.

У раду М33 25., М33 27, приказана је анализа жилавости прелома у подручју прелазне температуре за челике CrMoV и 20MnMoNi55. Тврдоћа лома жлеба је мерена на двије различите температуре  $T = -60^{\circ}\text{C}$  и  $T = -90^{\circ}\text{C}$ , при  $v = 0,02\text{ mm/min}$  и  $v = 0,5\text{ mm/min}$ . Да би се задовољиле статистичке анализе, тестирани су велики број примерака. Понашање прелома је испоставило се као типична, крива С-облика за прелазан лом на ниским температурама. Поред осталих варијабли, ширина узорка значајно утиче на измерену жилавост. Допринос кандидата у овом раду се односи анализу једног дела добијених резултата и у писању једног дела рада.

У раду М33 11., М33 13, опасне хемикалије су супстанце које могу штетити људе, имовину и животну средину. Они укључују мноштво заједничких индустријских, комерцијалних, фармацеутских, пољопривредних и домаћих хемикалија. Опасне хемикалије морају се третирати као ризик на радном месту. Ово подразумева правилно складиштење, руковање и управљање њима како би се избегла штета за раднике, чланове јавности, имовину и животну средину. Требао би да се идентифику опасне хемикалије на радном месту, развије план управљања ризицима, прати актуелне здравствене и сигурносне кодове у пракси и законодавству. Допринос кандидата у овом раду се односи анализу резултата и у приказу истих.

У раду М33 8, показано је да се параметри механике лома оцењују за пукотине подвргнуте унутрашњем притиску и термичком оптерећењу. Претпоставља се да постоји више врста пукотина у посуди под притиском, а врше се анализа дводимензионалних и коначних елемената. Као параметри прелома, J-интеграл и проширени за термално поље и вишефазни материјал се користе. Ефекат облоге на вредности J се процењује и разматра. Показано је да контракција зида посуде, због смањења температуре на унутрашњој површини, снажно утиче на вредност J. Кроз тродимензионалне анализе, облик растућег пукотина на површини се процењује из расподјеле J вредности дуж пукотина.

У раду М33 9, представљена је искуства у Србији у иновационој стратегија као покретачка снага за истраживања.

У раду М33 16 представљено је пузање као временски зависни напон који се јавља под оптерећењем на повишеној температури и ради у већини примена топлотно отпорних високолегираних одливака при нормалним температурама рада. Временом, кретање може довести до прекомерне деформације и чак до прелома при напрезању знатно испод оних утврђених у просторији температури и краткорочним тестовима напетости при повишеним температурама.

У раду М33 17 циљ је био примена мулти-критеријског оптимизовања двосмерних двосмерних планетарних преносника. Да би се одредио математички модел вишекритеријумске оптимизације, треба одредити варијабле, објективне функције и услове. Предмет радова је двосмерни двоструки планетарни зупчаници са кочницама на једним вратима. Осим одређивања скупа оптималних решења Парето, у математичком моделу је укључен и метод пондерисане коефицијенције за избор оптималног решења из овог скупа

У раду М33 18., М33 19, РБИ је дефинисан као интегрирана методологија која користи ризик као основу за одређивање приоритета и управљање програмом инспекције опреме током рада комбиновањем и вероватноће неуспеха и последица неуспеха. Основна идеја била је дизајнирање програма инспекције који управља ризиком од отказа опреме. Три главна циља су дефинисање, квантификовање и рангирање ризика од неуспеха процесне опреме за циљање најважнијих елемената у постројењу за производњу;

Дати могућност да прегледају ризике сигурности, животне средине и пословног прекида на интегриран, исплатив начин; Систематично смањити вероватноћу и последицу неуспеха

доделом средстава за инспекцију опреми високог ризика. Кандидат је користио знање стечено у Берлину и Штутгату на семинарима.

У раду М33 20 приказан је један од циљева контролних графикона а то је процена просечне и стандардне девијације процеса. Просечно је лако израчунати и разумети - то је само просек свих резултата. Стандардна девијација је мало тежа за разумевање - и да компликује ствари, постоји више начина на које се може утврдити - свака дајући другачији одговор.

У раду М33 22 анализирано је еластично-пластичко понашање заварених спојева током утоваривања и истовара посуда под притиском. У претходном експерименталном истраживању примењен је двостепени процес притиска и симулиран методом коначних елемената. Анализиран је ефекат остатка стреса и сјаја.

У раду М33 24, показано је да је последњих година, водоник постао значајан интерес као енергетски носач који је користан за различите примене, а посебно за снабдевање горивим ћелијама полимерних електролитних мембрана. Ипак, захтевају водоник високе чистоће као гориво за храњење, што показује одређена ограничења у вези са складиштењем и транспортом. Због тога, како би се превазишли ови проблеми, стварање водоника на месту учинило је атрактивним и алкохолним и угљоводоничним реакцијама парне реформе. Међу осталим горивима, метанол је занимљив извор водоника, јер је течност у амбијенталним условима, поседује релативно висок Н / С однос, ниску температуру реформе (200-300 °С), а такође се може производити и од биомасе. У међувремену, постоји свеобухватна литература о коришћењу неорганичких мембранских реактора за генерисање водоника путем реакција реформе метанола.

У раду М33 26, склоп метода, принципа или правила за процјену ризика који користи канте, ваге или репрезентативне бројеве чије вриједности и значења нису одржавани у другим контекстима Давањем категоријама низак, средњи и висок ризик који одговарају нумеричким вредностима, процењивач је користио методу полуквантитативне процене ризика. Вредности се не примењују изван методологије, а нумерички резултати једне методологије не могу се поредити с оним из других методологија.

У раду М34 1 приказана је бесконтактна оптичка 3D деформација мерења полимеризације скупљања композиција заснованих на смоли помоћу дигиталне корелације слике.

Резултати нумеричке анализе термичких напрезања у завареним спојевима од челика приказују стресно израчунавање парног цевовода фокусирано на заварени спој. Нумеричка прорачунавања извршена су коришћењем метода коначних елемената како би се добило расподелу напона у завареном споју направљеном приликом замјене коморе вентила. су представљени су у раду М 34 2.

У раду М33 10., М33 12., М34 3., М34 5 дата је анализа дијаграма напонских издужења композитно дрвених греда ојачаних челичним тракама. Урађене су две серије са по три идентична комада различитих композитних носача и то греда од јеловог дрвета III категорије са појасом од брезовог „авио-шпера“ у облику кутије, ојачана челичним тракама; греда од јеловог дрвета III категорије ојачана челичним тракама. Такође је дата анализа материјала коришћених при изради композитних греда и њихове карактеристике Допринос кандидата у овом раду је у анализи добијених резултата, обради података, као и у писању рада.

У раду М34 4, показано је да је за заштиту животне средине, спроведено је неколико студија за побољшање дизелских мотора чистог сагоревања. Једна таква студија била је усмерена на примену модела предиктивне контроле (МПЦ) на систем за унос дизел мотора. Главно питање ове политике је рачунско време.

Репарације доње плоче котла за врелу воде, заједно са разлозима због којих долази до оштећења приказана је у раду М34 7. Оштећења су се јавила на доњој плочи као последица

радних услова којима је котао изложен, и услед којих је дошло да стањења зида доње плоче. Утврђено је да су оштећења изазвана ниско-температурном корозијом, тј. услед присуства сумпорне киселине. У циљу анализе оштећења и избора одговарајуће технологије наваривања, прво је извршено мерење зидова цеви доње плоче котла.

У раду М34 8, показано је да је након одређивања обима неопходне репарације услед оштећења која нису првобитно обухваћена на доњој плочи котла снаге 30 MW, поновљено је испитивање дебљине зидова, уз анализу микроструктуре применом методе реплике (за једну цев). На испитиваној површини цеви доње плоче нису уочене никакве микроструктурне грешке које се иначе јављају у радним условима. Поступак наваривања, који је обухватао замену доњих плоча је такође приказан, уз предлоге како избећи даља оштећења. Наваривање је изведено МАГ поступком, у комбинацији са гасним заваривањем. Поред тога, у раду су приказани и захтеви везани за успешно извођење технологије

У већини случајева слабљења заварених спојева заваривање се јавља пропагацијом полу-елиптичног пукотина на површини која се иницира на шаржама., што је приказано у раду М 34 9. У циљу анализе напретка ових пукотина користећи механике лома техникама, раствор за фактор интензитета напона,  $K$ , је потребно. Пукотине у већини заварених спојева усвајају облике који дају ниске вредности  $a / 2c$  (до приближно 0,3).

У раду М34 10 приказана је анализа утицаја арматурног прстена на стање напона и стања у оквиру посуде под притиском помоћу нумеричких метода. Циљ је био упоређивање нумеричких резултата за различите геометрије арматурних прстена (у смислу ширине), уз претпоставку да је присуство пукотина у завареном споју који повезује прстен са спољним зидом под притиском. Нумеричка симулација је заснована на посуди под притиском који је део хидроелектране "Ђердап", који садржи шахту која је подржана арматурним прстеном. Резултати добијени симулацијом могу се користити као основа за даљи, сложенији случајеви, као што је тродимензионална анализа истог проблема.

У раду М34 11, представљено је да се Конвенционални  $J$ -интеграл се ослања на такозвану "теорију деформације пластичности", тј. Еластично-пластични материјали третирају се као да су нелинеарна еластична. Ова теорија се не примјењује у случајевима непропорционалног оптерећења, тј. Ако се процеси истовара појављују у еластично-пластичним материјалима. Међутим, такви процеси истовара су неизбежни током проширења пукотина или током цикличног оптерећења структуре и, конвенционалног  $J$ -интеграл се не може користити у овим случајевима. Штавише, конвенционални  $J$ -интеграл не карактерише силу покретања пукотина у еластично-пластичним материјалима

У раду М34 12, приказан је раст прслине завареног хетерогеног споја за андермечинг. Рад је проистекао из докторске дисертације др Емине Џиндо.

## **РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА**

### **Научни допринос кандидата**

Кандидат др Емина С. Циндо је резултатима оствареним у докторској дисертацији дала значајан научни допринос у научном смислу, резултати докторске дисертације применљиви су и имају широку практичну примену. Развијена методологија омогућава проучавање других конструкција, јер је у раду доказано да је могуће моделско испитивање сложених структура. Закључци добијени испитивањем овог типа структура могу бити укључени у процес пројектовања нових сличних структура.

Сазнања добијена током реализације овог рада могу бити директно примењена за идентификацију понашања реалне структуре у њеним радним условима.

Остварени циљ овог рада управо израда, приказ и анализа релевантних нумеричких модела, као допринос анализи проблема из референтне области, који се састоји управо у могућности да се на брз и релативно једноставан начин нумеричким симулацијама на моделима на меродаван начин представи реално понашање епрувета, у погледу концентрације напона и поља деформацијатом релевантних оптерећења.

### **Радне активности**

У оквиру радног места, кандидат је ангажован на реализацији пројеката финансираног од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике, као и многобројних активности иновационог центра. Осим ових активности, кандидат активно учествује у вршењу лабораторијских и индустријских мерења и испитивања, као и нумеричке симулације истих, у изради комплексних тродимензионалних модела комплексних склопова и изради техничке документације и слично. Наведене активности кандидат врши у сарадњи са осталим запосленима како са Машинског факултета тако и из Иновационог центра Машинског факултета Универзитета у Београду, као и спољних сарадника.

## **КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА**

### **Утицајност кандидатових научних радова**

Кандидат др Емина С. Циндо је најзначајније доприносе остварила у области механике лома, одакле је и највећи број радова напиан. Такође су написани радова из области управљање ризицима, методама за процену ризика.

Др Емина С. Циндо је од 2007. године као аутор или коаутор објавила преко 37 научних и стручних радова (Библиографски подаци) и то: 2 рада у међународним часописима са SCI листе, 1 рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком, 27 радова на међународним скуповима штампаних у целини у зборницима радова, 12 радова саопштених на скупу међународног значаја, штампаних у изводу.

### **Цитираност:**

– Укупно је цитирана у радовима 39 пута.

### Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова

У категорији М20 је први и други аутор 33 % радова. У категорији М30 кандидат је је први и други аутор у 80 % радова.

### ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ

На основу упоредне анализе минималних квантитативних захтева за стицање научног звања **научни сарадник**, дефинисаних Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и истраживача, квантитативних показатеља досадашњег научноистраживачког рада кандидата др Емина С. Циндо, табела 2, као и анализе квалитативних показатеља Комисија закључује да кандидат испуњава све услове прописане Правилником, за избор у научно звање **научни сарадник**.

Табела 2. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља

|   |  |                 |                                  |
|---|--|-----------------|----------------------------------|
| Диференцијални услов – до избора у звање <b>научни сарадник</b> | Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама: |                 |                                  |
|   |  | Потребно о XX = | Остварено                        |
|   | Укупно   | 16              | <b>46</b>                        |
|   | $M10+M20+M33+M34+M51 \geq$   | 9               | <b>(0+3+27+6+2)</b><br><b>38</b> |
|   | $M21+M22+M23$  | 5               | <b>(0+5+3)</b><br><b>8</b>       |

На основу увида у приложени материјал, анализе и квалитета објављених радова, учешћа на пројектима, ценећи при томе и укупан научноистраживачки и педагошки рад кандидата, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета да Министарству за просвету, науку и технолошки развој упути предлог да се др Емина С. Циндо, дипломирани инжењер машинства, изабере у научно звање **научни сарадник**.

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | <b>ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:</b>   |
| Београд, 15.01.2020. |  |
|                      | др Зоран Радаковић, редовни професор,<br>Универзитет у Београду - Машински факултет<br>Ужа научна област: Матријали, Механика лома |

|  |   |
|--|---|
|  |   |
|  |   |
|  | <p>др Александар Седмак, редовни професор,<br/> Универзитет у Београду - Машински факултет<br/> Ужа научна област: Матријали, Механика лома</p>             |
|  | <p>др Љубица Миловић, редовни професор<br/> Универзитет у Београду Технолошко-металуршки<br/> факултет<br/> Ужа научна област: Матријали, Механика лома</p> |