

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ НАСТАВНО - НАУЧНОГ ВЕЋА

Предмет: Извештај о испуњености услова за стицање научног звања виши научни сарадник кандидата др Мартине Балаћ, дипл. инж. маш., научног сарадника

Одлуком Изборног већа бр. 2179/2 од 29.11.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за избор у научно звање виши научни сарадник др Мартине Балаћ, дипл. инж. маш., научног сарадника, о чему подносимо

ИЗВЕШТАЈ

следећег садржаја:

1.	БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ	2
2.	БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ	2
2.1.	Библиографски подаци за период 2006. – 2015., до стицања научног звања научни сарадник	4
2.2.	Библиографски подаци за период 2015. - 2020., од стицања научног звања научни сарадник	6
3.	КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ	9
3.1.	Квантитативни показатељи до стицања научног звања научни сарадник	9
3.2.	Квантитативни показатељи од стицања научног звања научни сарадник	10
3.3.	Укупни квантитативни показатељи (2006. - 2020.)	11
4.	АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК	12
5.	ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ	
5.1.	Уводна предавања на конференцијама	15
5.2.	Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава	15
5.3.	Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката	16
6.	РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА	16
6.1.	Допринос развоју науке у земљи	16
6.2.	Педагошки рад	16
7.	ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА	16
7.1.	Координирање реализације делова пројектних задатака	16
7.2.	Показатељи успешности координирања реализације делова пројектних задатака	17
7.3.	Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновационих и других резултата	17
8.	КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА	18
8.1.	Утицајност кандидатових научних радова	18
8.2.	Позитивна цитираност кандидатових радова	18
8.3.	Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови	18
8.4.	Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова	19
9.	ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ	19

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Мартина М. Балаћ је рођена 4. марта 1978. године у Београду, Република Србија. Основну школу је завршила у Београду 1992. године и исте године уписала XIV. београдску гимназију (природно-математички смер). Средњошколско образовање је завршила 1996. године са одличним успехом. Исте године је уписала Машински факултет Универзитета у Београду.

Дипломирала је 29.05.2002. на Катедри за хидроенергетику са просечном оценом током школовања 8,54 (осам и педесет четири), и одбрањеним дипломским радом са оценом 10 (десет). Након дипломирања свој стручни рад започиње у Заводу за заваривање, у Београду где је радила од 2003. године до 2006. године у Лабораторији за испитивање без разарања.

У мају 2004. године положила је стручни испит из области инвестиционе изградње. Члан је Инжењерске коморе Србије, а 2006. године добила је лиценцу Инжењерске коморе Србије (број лиценце 330 Е391 07). У фебруару 2005. године положила је испит за међународног инжењера за заваривање (SCG/IWE/00009).

Од 2006. године до данас ради на Машинском факултету Универзитета у Београду. Научно истраживачко звање Истраживач-сарадник стакла је 16.12.2010. године на Катедри за процесну технику Машинског факултету у Београду. Од 2012. године је била ангажована у настави на Машинском факултету у Београду, на Катедри за процесну технику из предмета Цевоводи и арматура и Конструисање процесне опреме.

Докторску дисертацију под насловом "Међусобни утицај прикључака на стање напона и деформација на цилиндричном омотачу посуде под притиском" урадила је под менторством проф. др Александра Петровића и одбранила 2014. године на Машинском факултету Универзитета у Београду. Тиме је стекла научни степен доктора техничких наука у области Машинства. Звање научног сарадника, др Мартина Балаћ је стекла 2015. године.

Кандидат је активно учествовала на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и то:

- Пројекат из националног програма енергетске ефикасности Министарства за науку и заштиту животне средине, ЕЕ250003 - "Истраживање рационалног коришћења природног гаса и унапређење уређаја у домаћинству", руководилац проф. др Мирољуб Ацић, Машински факултет Универзитета у Београду, (2005-2008).
- Пројекат из националног програма енергетске ефикасности Министарства за науку и заштиту животне средине, ЕЕ242007 – "Истраживање и развој гасног кондензационог зидног котла", руководилац проф. др Мирољуб Ацић, Машински факултет Универзитета у Београду, (2005-2007).
- Међународни пројекат FP6, FlexiblePremixedBurnersforLow-CostDomesticHeatingSystemsFlexHEAT, уговор INCO-CT- 2004-50916, од 2004, финансирала Европска Комисија у оквиру FP6 Оквирног програма. www.flexheat.uni-erlangen.de.
- Пројекат TP 14010 "Развој и унапређење инфраструктуре за оцењивање усаглашености производа према захтевима на директивама новог и глобалног приступа Европској Унији", руководилац др Предраг Поповић, Институт за нуклеарне науке Винча, (2008-2010).
- Иновациони пројекат 451-0300605/2012/16-97, "Обилазни препумпни филтер и топлотна пумпа", руководилац Андрија Церовина, маш. инж. (2012).

Сада је активни учесник пројекта под називом

- Пројекат TP 35031 "Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа", руководилац др Предраг Поповић, институт за нуклеарне науке Винча, (2011-).

Успешно је завршила и курсеве:

- Сертификат за интерног проверача система менаџмента (са стандардом SRPS ISO/IEC 17025:2006), бр. IP-LQ2-14-08/12.
- Сертификат за испитивање без разарања, визуелна контрола, ниво 2 (у складу са стандардом SIST EN ISO 9712:2012, директива 97/23/EC), бр. сертификата 302-517-1/13.

Предавач на курсевима:

- „Примена АСМЕ кодова у задовољењу захтева нових Правилника о посудама под притиском“, у организацији Иновационог центра Машинског факултета у Београду, 2015.
- Прирубнички спојеви у складу са стандардом SRPS EN 1591-4:2014: Прирубнице и њихови спојеви Део 4, (8.2.2 Foundation level), у организацији Центра за целоживотно учење Машинског факултета у Београду, 2019.

Од 2014 године је члан Комисије за маркетинг Машинског факултета у Београду.

Од фебруара 2015 активан је члан Института за стандардизацију, Комисија за стандарде и сродне документе, КС М – 234 Гасна инфраструктура, опрема за природни и течни нафтни гас.

Од децембра 2015 године кандидат је известиоц стручне контроле техничке документације за објекте из члана 33. Закона о планирању и изградњи при Ревизионој комисији Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Члан је научног и организационог одбора међународне конференције International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH и била је члан организационог одбора Међународног конгреса о процесној индустрији PROCESING '18.

Као аутор или коаутор, објавила је више од 25 радова у међународним и националним часописима, на међународним и домаћим конференцијама, тематским зборницима и две монографије националног значаја. Након избора у звање научни сарадник до данас, др Мартина Балаћ је била рецезент више научних и стручних радова.

У периоду од запослења до данас у погледу стручних активности учествовала је на више од око 20 пројеката на пословима израде техничке документације, израде главних машинских пројеката, студија оправданости и идејних пројеката, нострификације главних машинских пројеката као и техничкој контроли документације. Такође, учествовала је у изради више потврда о квалитету за процесну опрему, термотехничку и хидротехничку опрему, које су намењене потребама привреде.

Звање научног сарадника, др Мартина Балаћ, је стекла 2015. године (одлука Комисије за стицање научних звања Министарства просвете и науке број 660-01-00011/215 од 20.05.2015. године).

Током целокупног досадашњег рада овладала је великим теоретским и практичним знањем из области процесне технике. Активно је учествовала у сарадњи са привредом, институтима и сродним факултетима. Вишегодишње учешће на националним пројектима које финансира Република Србија омогућило је шири приступ области опреме под притиском, науци о материјалима и методама заваривања, што јој је било од велике користи током припреме и реализације експерименталног и теоретског дела докторске дисертације, и сада током реализације научних активности. Активно говори и пише енглески језик, служи се руским и италијанским језиком. Поседује завидно знање за рад на рачунару и употребу различитих програмских пакета.

Мартина М. Балаћ је удата и мајка је двоје деце.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Библиографски подаци класификовани су сагласно одредбама Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и истраживача (у даљем тексту: Правилник), за два периода и то:

- период до стицања претходног научног звања - научни сарадник, 20.05.2015. године - одељак (2.1);
- период након стицања претходног научног звања, од 20.05.2015. године до дана подношења молбе за избор у научно звање виши научни сарадник, 20.05.2020. године - одељак (2.2).

2.1. Библиографски подаци за период 2006. - 2015, до стицања научног звања научни сарадник

У периоду од 2006. године до 2015. године, кандидат др Мартина Балаћ је објавила више научних и стручних радова у међународним и домаћим часописима, као и на међународним и домаћим конференцијама. Списак научних и стручних радова које је објавила је дат у наставку извештаја, где је јасно разграничен опус радова до избора у звање "научни сарадник", као и списак радова којима потврђује испуњеност услова за избор у звање "виши научни сарадник".

2.1.1. М20 РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА

Међународни часопис М23 ($\Sigma M_{23} = 1 \times 3 = 3$)

1. Petrović, A., **M. Balać**, A. Jovović, A. Dedić, *Oblique nozzle loaded by the torque moment–stress state in the cylindrical shells on the pressure vessel*, Proceedings of the Institution of, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science 0954406211415907, first published on September 23, 2011 as doi:10.1177/0954406211415907, volume 226, issue 3, pp. 567-575. (IF= 0,560 (2011.))

Национални часопис међународног значаја М24 ($\Sigma M_{24} = 3 \times 3 = 9$)

2. Đerić, A., J. Nikolić, N. Mitrović, **M. Balać**, A. Petrović, *Comparative display of calculation and result analysis for pressure vessels according to Serbian and European standards – cylindrical shells*, Structural Integrity and Life, Vol. 12, no. 3, pp.197-200, 2012. (ISSN:1451-3749).
3. Petronić, S., B. Grujić, **M. Balać**, *Test pressures and stresses for pressure vessels according to new regulation 87/11*, Structural Integrity and Life, Vol. 12, no. 3, pp.209-213, 2012. (ISSN:1451-3749).
4. **Balać, M.**, Grbović, A., Petrović, A., *Numerical predictions of crack growth on pressure vessel with welded nozzles*, Structural Integrity and Life, Vol.15, No.1, pp. 55-61, 2015. (ISSN:1451-3749).

2.1.2. М30 ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА

Саопштење са међународног скупа штампано у целини М33 ($\Sigma M_{33} = 3 \times 1 = 3$)

5. Bogner, M., **M. Balać**, M. Petković, *Ecology licence*, 9th International Symposium POWER AND PROCESS PLANTS, 4th International forum on renewable energy sources, Dubrovnik, September 29 – October 1, 2010, pp. 1-6, (ISSN 1847-7208).
6. Lozanović Šajic, J., V. Lozanović, **Balać, M.**, *Automotive diagnostic based on connecting ECU and PC*, 28th – Danubia – Adria – Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Siofok, Hungary, page 193-195, 2011. www.gteportal.eu/das2011. (ISBN 978-963-9058-32-3).
7. **Balać, M.**, J. Nikolić, A. Đerić, A. Petrović, *Welding works from the standpoint of execution and fire protection*, II International Conference – Industrial Engineering And Environmental Protection (IIZS 2012), Zrenjanin, page 225-230, Oktobar 2012. (ISBN 978-86-7672-184-9).

2.1.3. M40 НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ

Монографија националног значаја M42 ($\Sigma M42=1 \times 5=5$)

8. **Balać, M.** i grupa autora: „*Ocenjivanje usaglašenosti proizvoda – razvoj infrastrukture*“, Institut za nuklearne nauke Vinča, Mašinski fakultet Beograd, Beograd, 2009.

2.1.3. M50 ЧАСОПИСИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

Часопис националног значаја M53 ($\Sigma M53=3 \times 1=3$)

9. **Balać, M.**, A. Petrović, *Ispitivanje ličnih sposobnosti zavarivačakao faktor kvaliteta zavarenog spoja*, Menadžment totalnim kvalitetom & izvršnost, Beograd jun 2009, Vol.37, br.1-2, str.399-402, (ISSN 1452-0680).

10. **Balać, M.**, *Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju*, Menadžment totalnim kvalitetom & izvršnost, Beograd novembar 2009, Vol.37, br.3-4, str.133-138, (ISSN 1452-0680).

11. Adžić M., Fotev V., Jovičić V., Milivojević A., Milekić G., Adžić V., **Bogner M.** (удато Балаћ): *Potentials for Usage of Significantly Reduced Chemical Mechanisms in Numerical Modeling of Combustion Processes*, - FME Transactions, Vol. 36, No. 1, 2008., pp. 1 – 7, (ISSN: 1451-2092).

2.1.4. M60 ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини M63 ($\Sigma M63=3 \times 0,5=1,5$)

12. Bogner, M., **Balać, M.**, *Procena usluga u izgradnji*, DGKS 13. Kongres, Zbornik radova, Zlatibor 22 – 24 septembar 2010, str. 403-410. (ISBN 978-86-85073-09-0)

13. Bogner, M., **Balać, M.**, *Procena usluga pri projektovanju energetskih postrojenja*, ENERGETIKA 2014, Zbornik radova, Zlatibor 25.03. – 28. 03.2014., str.165-169, (ISSN 0354-8651).

14. **Balać, M.**, Petrović, A., Grbović, A., Mitrović, N., Milošević, M., *Nelinearna analiza 3D modela posude pod pritiskom opterećene unutrašnjim pritiskom*, 27. Međunarodni kongres o procesnoj industriji PROCESING 2014, Zbornik radova, Beograd, 22-24. septembar 2014. (ISBN 978-86-81505-75-5).

2.1.5. M70 МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ

Одбрањена докторска дисертација ($\Sigma M71: 6$)

15. **Балаћ, М.**, *Међусобни утицај прикључака на стање напона и деформација на цилиндричном омотачу посуде под притиском*, Универзитет у Београду – Машински факултет, 2014.

2.1.6. M80 ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА

Ново лабораторијско постројење, ново експериментално постројење, нови технолошки поступак ($\Sigma M83=2 \times 4=8$)

16. **Balać, M.**, Petrović, A., Maneski, T., Mitrović, N., Milošević, M., *"Metodologija i laboratorijsko postrojenje za ispitivanje međusobnog uticaja dva priključka na cilindričnom oмотачу посуде под притиском применом методе digitalne korelacije slike"*, (odluka br. 2548/3 od 26.12.2013. godine).

17. Mitrović, N., Petrović, A., Maneski, T., Milošević, M., **Balać, M.**, *"Laboratorijsko postrojenje i metodologija za 3D optičko merenje pomeranja i deformacija kućišta industrijskog ventila opterećenog unutrašnjim pritiskom"*, (odluka br. 2547/4 od 26.12.2013. godine).

2.1.7. Објављене књиге

Кандидаткиња је у склопу свог стручног рада била коаутор на следећим књигама:

18. Bogner M., Borisavljević, M., Matović, V., **Bogner, M.M.** (девојачко), *ZAVARIVANJE*, II izdanje, ETA, Beograd, 2007. (ISBN 978-86-85361-14-2)
19. Stambolić, M., **Balać, M.**, *UPRAVLJANJE U PROCESNOJ INDUSTRIJI I ENERGETICI*, ETA, Beograd, 2010. (ISBN 978-86-85361-25-8)
20. **Balać, M.**, i grupa autora, *PRIRUČNIK ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE*, II dopunjeno izdanje, ETA, Beograd, 2010. (ISBN 978-86-85361-27-2)
21. Bogner, M., Isailović, M., **Balać, M.**, *PROPISI O OPREMI POD PRITISKOM*, Tom 1: Tehničko zakonodavstvo, ETA, Beograd, 2013. (ISBN 978-86-85361-40-1)

2.2. Библиографски подаци за период 2015. - 2020., од стицања научног звања научни сарадник

M10 МОНОГРАФИЈЕ, МОНОГРАФСКЕ СТУДИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ЛЕСКИКОГРАФСКЕ И КАРТОГРАФСКЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА

Монографска студија/поглавље у књизи M14 или рад у тематском зборнику међународног значаја M14 ($\Sigma M_{14} = 1 \times 4 = 4$)

1. **Balac, M.**, Grbovic, A.: *Multiparameter Structural Optimization of Pressure Vessel with Two Nozzles, Experimental and Numerical Investigations in Materials Science and Engineering*, Proceedings of the International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNN Tech 2018, Springer 2018, vol. 54, pp:148 -158. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99620-2>

M20 РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА

Рад у истакнутом међународном часопису M22 ($\Sigma M_{22} = 2 \times 5 = 10$)

2. **Balac, M.**, Grbovic, A., Petrovic, A., Popovic, V.: *Fem analysis of pressure vessel with an investigation of crack growth on cylindrical surface*, *Eksplatacija i Niezawodnosc – Maintenance and Reliability* 2018; 20 (3): 378–386, <http://dx.doi.org/10.17531/ein.2018.3.5>.

IF: 1,806 (2018)

3. Janković, B., Radojević, M., **Balać, M.**, Stojiljković, D., Manić, N.: *Thermogravimetric study on the pyrolysis kinetic mechanism of waste biomass from fruit processing industry*, *Thermal Science* 2020, OnLine-First Issue (<https://doi.org/10.2298/TSCI200213191J>)

IF:1.541

Рад у међународном часопису M23 ($\Sigma M_{23} = 2 \times 3 = 6$)

4. Bajić, D., Momčilović, N., Maneski, T., **Balać, M.**, Kozak, D., Čulafić, S.: *Numerical and Experimental Determination of Stress Concentration Factor For a Pipe Branches*, *Technical Gazette*, Vol.24, no.3, pp.687-692, 2017. ISSN 1848-6339 2017. (doi: 10.17559/TV – 20151126222916).

IF: 0,698 (2017)

5. Radojevic, M., **Balac, M.**, Jovanovic, V., Stojiljkovic, D., Manic, N: *Thermogravimetric kinetic study of solid recovered fuels pyrolysis*, *Hemijaska industrija* 2018 Volume 72, Issue 2, pp:99-106 <https://doi.org/10.2298/HEMIND171009002R>

IF: 0,566 (2018)

Рад у националном часопису међународног значаја М24 ($\Sigma M_{24} = 2 \times 3 = 6$)

6. Maneski, T., Bajic, D., Momcilovic, N., Milosevic Mitic, V., **Balac, M.**: *Determination of internal pressure value causing pipe branch model to plastically deform*, FME Transactions (2018) 46, pp.218-223, ISSN: 2406-128X (online) doi:10.5937/fmet1802218M.
7. D. Tanasković, B. Đorđević, M. Gajin, M. Arandelović, N. Gostović, **M. Balać**, N. Milovanović: *Repair welding procedure of burner pipe*, Structural Integrity and Life, prihvaćen za štampu, (potvrda urednika).

М30 ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу М32 ($\Sigma M_{32} = 1 \times 1,5 = 1,5$)

8. **Balac M**: *Structural optimization of pressure vessels using FEA*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNN TECH 2018, 04-06 July 2018, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-3-319-99620-2.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини М33 ($\Sigma M_{33} = 1 \times 1 = 1$)

9. Maneski, T., Bajić, D., Momčilović, N., Mitrović, N., Milošević, M., Petrović, S.A., **Balać, M.**: *Analysis of the stress field in a model of pipe branches*, 7th International Scientific and Expert Conference TEAM 2015 Technique, Education, Agriculture & Management Belgrade, October 15-16, 2015, pp. 402-405, Belgrade, Serbia
ISSN: 978-86-7083-877-2 Publisher: The International TEAM Society
<http://teamconference2015.com/docs/Proceedings%20of%20TEAM%202015.pdf>

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу М34 ($\Sigma M_{34} = 7 \times 0,5 = 3,5$)

10. **Balac, M.**, Petrovic, A., Grbovic, A., Mitrovic, N., Maneski, T., Milosevic, M., Popovic, P.: *Numerical modelling and experimental validation of elastic - plastic behaviour of pressure vessel with nozzles*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2017, 02-05 July 2017, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-7083-938-0
11. Jovicic, R., **Balac, M.**, Markez, J., Pavlovic, D., Jovicic Bubalo, K.: *Changes of parameters during welding of certain weld and their impact on cooling time in temperature range of 800 - 500° C*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2017, 02-05 July 2017, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-7083-938-0
12. **Balac M**: *Structural optimization of pressure vessels using FEA*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNN TECH 2018, 04-06 July 2018, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-3-319-99620-2.
13. Jovan D. Tanaskovic, **Martina M. Balac**: *Static strength analyses of the steel structure of biomass reservoir under hydrostatic pressure*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2017, 04-06 July 2018, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-7083-979-3
14. Nebojsa Manic, Bojan Jankovic, Dragoslava Stojiljkovic, Vladimir Jovanovic, **Martina Balac**: *Tga-dsc-ms analysis of pyrolysis process of various biomasses with isoconversional (model-free) kinetics*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2017, 04-06 July 2018, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-7083-979-3
15. Abdelnaser Abdusalam Elaye, Aleksandar Grbovic, **Martina Balac**: *Optimization of composite structure based on fracture analysis*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2019, 02-05 July 2019, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-6060-009-9
16. Anwer Mohammed, Nenad Zivic, **Martina Balac**, Aleksandar Grbovic, Jovan Tanaskovic: *Design and analysis of the efficiency of the vertically axial wind turbine*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH 2019, 02-05 July 2019, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-86-6060-009-9

M40 НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ

Истакнута монографија националног значаја M41 ($\Sigma M_{41} = 1 \times 7 = 7$)

17. Mitrović, N., **Balać, M.**, Petrović, A., Milošević, M.: *Primena metode korelacije digitalnih slika (digital image correlation – dic) opremu pod pritiskom*, Univerzitet u Beogradu Mašinski fakultet, Beograd, 2017. ISBN:978-86-7083-923-6

M60 ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини M63 ($\Sigma M_{63} = 2 \times 0,5 = 1$)

18. Fordarini, M., **Balać, M.**, Bećirović, S., Stojiljković, D., Manić, N.: *Kontrola promaje (podpritiska) u dimnom kanalu uređaja male snage za sagorevanje peleta*, 28. Međunarodni kongres o procesnoj industriji PROCESING 2015, Zbornik radova, Beograd, jun 2015.
19. Nikolić, J., **Balać, M.**, Petrović, A., Manić, N.: *Aeration wastewater treatment with floating pipes*, 29. International Congress on Process Industry PROCESING 2016, Proceedings, Belgrade, June 2016.

M80 ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА

Битно побољшано техничко решење на међународном нивоу M83 ($\Sigma M_{83} = 1 \times 4 = 4$)

20. Tanasković J., Živković A., **Balać M.**, Lučanin V., *Reparacija pogonskog vratila u toploj valjaonici metodom zavarivanja elekrolučnim postupkom*, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015. (Odluka Nastavno – naučnog veća Mašinskog fakulteta br. 1819/3 od 27.11.2015.)

M90 ПАТЕНТИ, АУТОРСКЕ ИЗЛОЖБЕ, ТЕСТОВИ

Регистрован патент на националном нивоу M92 ($\Sigma M_{92} = 1 \times 12 = 12$)

21. Tanasković J., Dragičević A., Radović N., **Balać M.**, *Uređaj za fiksiranje položaja klizne grede - LOCKING DEVICE FOR POSITION FIXING OF THE SLIDING BEAM*, MP-2019/0027, Reg. br.: 1609, Br. reš.: 2019/9618 04.06.2019., Datum objavljivanja i broj službenog glasila priznatog prava: (U1) 28.06.2019. 6/2019

3. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

3.1. Квантитативни показатељи до стицања научног звања научни сарадник (2006. - 20.05.2015.)

Квантитативни показатељи научноистраживачког рада др Мартине Балаћ до избора у научно звање научни сарадник (20.05.2015.), сагласно одредбама Правилника, приказани су у таб. 1.

Табела 1. Квантитативни показатељи до стицања научног звања научни сарадник

M20	РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА		
M23	Рад у међународном часопису	1 x 3	3
M24	Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком	3 x 3	9
		Укупно M20	12
M30	ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА		
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	3 x 1	3
		Укупно M30	3
M40	НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ,		
M42	Монографија националног значаја	1 x 5	5
		Укупно M40	5
M50	ЧАСОПИСИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА		
M53	Рад у научном часопису	3 x 1	3
		Укупно M50	3
M60	ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА		
M63	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	3 x 0.5	1.5
		Укупно M60	1,5
M70	МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ		
M71	Одбрањена докторска дисертација	1 x 6	6
		Укупно M70	6
M80	ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА		
M83	Ново лабораторијско постројење, ново експериментално постројење, нови технолошки поступак	2 x 4	8
		Укупно M80	8
		УКУПНО	38.5

3.2. Квантитативни показатељи од стицања научног звања научни сарадник

Квантитативни показатељи научноистраживачког рада др Мартине Балаћ од стицања научног звања научни сарадник (20.05.2015.), сагласно одредбама Правилника, приказани су у табели 2.

Табела 2. Квантитативни показатељи од стицања научног звања виши научни сарадник

M10	МОНОГРАФИЈЕ, МОНОГРАФСКЕ СТУДИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ЛЕКСИКОГРАФСКЕ И КАРТОГРАФСКЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА		
M14	Монографска студија/поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја	1 x 4	4
		Укупно M10	4
M20	РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА		
M22	Рад у истакнутом међународном часопису	2 x 5	10
M23	Рад у међународном часопису	2 x 3	6
M24	Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком	2 x 3	6
		Укупно M20	22
M30	ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА		
M32	Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу	1 x 1.5	1.5
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	1 x 1	1
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	7 x 0.5	3.5
		Укупно M30	6
M40	НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ...		
M41	Истакнута монографија националног значаја	1 x 7	7
		Укупно M40	7
M60	ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА		
M63	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	2 x 0.5	1
		Укупно M50	1
M80	ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА		
M83	Битно побољшан постојећи производ или технологија (уз доказ)	1 x 4	4
		Укупно M80	4
M90	ПАТЕНТИ, АУТОРСКЕ ИЗЛОЖБЕ, ТЕСТОВИ		
M92	Регистрован патент на националном нивоу	1 x 12	12
		Укупно M90	12
		УКУПНО	56

3.3. Укупни квантитативни показатељи (2006. – 20.05.2020.)

Квантитативни показатељи целокупног научноистраживачког рада др Мартине Балаћ од 2006. до 2020. године, сагласно одредбама Правилника, приказани су у табели 3.

Табела 3. Укупни квантитативни показатељи од 2006. – 2020.године

M10	МОНОГРАФИЈЕ, МОНОГРАФСКЕ СТУДИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ЛЕКSIKОГРАФСКЕ И КАРТОГРАФСКЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА		
M14	Монографска студија/поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја	1 x 4	4
		Укупно M10	4
M20	РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА		
M22	Рад у истакнутом међународном часопису	2 x 5	10
M23	Рад у међународном часопису	3 x 3	9
M24	Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком	5 x 3	15
		Укупно M20	34
M30	ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА		
M32	Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу	1 x 1,5	1,5
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	4 x 1	4
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	7 x 0,5	3,5
		Укупно M30	9
M40	НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ, ТЕМАТСКИ ЗБОРНИЦИ, ...		
M41	Истакнута монографија националног значаја	1 x 7	7
M42	Монографија националног значаја	1 x 5	5
		Укупно M40	12
M50	ЧАСОПИСИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА		
M53	Рад у научном часопису	3 x 1	3
		Укупно M50	3
M60	ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА		
M63	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	5 x 0,5	2,5
		Укупно M60	2,5
M70	МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ		
M71	Одбрањена докторска дисертација		6
		Укупно M70	6
M80	ТЕХНИЧКА И РАЗВОЈНА РЕШЕЊА		
M83	Ново лабораторијско постројење, ново експериментално постројење, нови технолошки поступак	3 x 4	12
		Укупно M80	12
M90	ПАТЕНТИ, АУТОРСКЕ ИЗЛОЖБЕ, ТЕСТОВИ		
M92	Регистрован патент на националном нивоу	1 x 12	12
		Укупно M90	12
УКУПНО			94,5

4. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

На основу анализе радова објављених од стицања претходног научног звања (научни сарадник), закључује се да је др Мартина Балаћ објавила научне резултате који су добијени углавном коришћењем експерименталних и нумеричких метода, или њиховом комбинацијом. Кандидат је показала значајан научни допринос у следећим областима:

- процесна техника, ужа област опрема под притиском,
- примена нумеричких метода у процесној техници, моделирање опреме под притиском за различите намене,
- испитивање опреме под притиском и опреме комплексних геометријских облика,
- заваривање и заварене конструкције.

Целокупан научно-истраживачки и стручни рад др Мартине Балаћ у периоду од запослења на Машинском факултету до данас био је усмерен на стицање савремених знања из области процесне технике, а посебно из области испитивања опреме под притиском и заварених конструкција.

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

Велики део истраживања кандидата односи се на експериментална испитивања машинских материјала примењених у областима заваривања и процесне технике, како коришћењем савремених тродимензионалних оптичких метода, тако и конвенционалних метода као што су мерне траке (радови 1, 2, 4, 6-8, 9-13, 15, 17). Обухваћена истраживања усмерена су на анализу утицаја цевних прикључака на омотач посуда под притиском, на одређивање фактора концентрације напона као и на анализу деформација и напона комплексне геометрије.

У оквиру радова 1, 2, 8, 10, 12 приказана су детаљна истраживања опреме под притиском. Посуде под притиском и инсталације са посудама су изложене различитим оптерећењима и мали недостаци могу довести до квара опреме што може резултирати губицима живота, опасностима по здравље и материјалном штетом. Анализа промене напонских стања и деформација као последица геометријских дисконтинуитета у околини места спајања две љуске истог или различитог геометријског облика је проблем који је решаван у оквиру ових радова. Утицај цевних прикључака на напонско стање и деформације цилиндричних омотача посуда под притиском анализиран је применом експерименталних и нумеричких метода. Експерименти су спроведени коришћењем камера за 3Д анализу померања и деформација и система Арамис. Мерни систем за оптичку тродимензионалну анализу деформација и напона представља савремену мерну методу за разумевање понашања материјала изложеног различитим оптерећењима. У раду 10 експерименталном методом су одређена критична места на посуди под притиском са прикључцима, а затим је направљен нумерички 3Д модел посуде и урађени су прорачуни за та критична места. Показано је да резултати добијени методом коначних елемената (МКЕ) и експериментални резултати показују добро слагање, односно да су резултатска одступања у инжењерским границама прихватљивости.

Након одређивања места са највећим напонима и места деформација цилиндричног омотача посуде под притиском на коју су заварена два приључка различитих димензија у раду 1 приказана је детаљна оптимизација параметара посуде на основу анализе коначних елемената структуре. Неколико геометријских параметара је промењено да би се добила оптимална геометрија посуде под притиском, која може да издржи радно оптерећење без пластичне деформације. Анализом резултата показано је да извршена оптимизација даје минималну тежину посуде под притиском са оптимизираним дебљином омотача и минималном дебљином зида прикључака за задато оптерећење.

Да би се осигурала поузданост посуда током рада, потребно је знати својства материјала коришћених у њиховом дизајну и са задовољавајућом тачношћу проценити понашање посуда у различитим радним условима. У раду 2 експериментално је анализиран утицај прикључака на омотач посуде под притиском, а критична подручја за стварање прслина идентификована су методом 3Д дигиталне корелације слике. У најкритичнијем подручју у околини већег прикључка појавила се прслина. За процену параметара механике лома попут фактора интензитета напона (SIFs) коришћена је метода коначних елемената. Вредности СИФова које су добијене у ФЕМ симулацијама на 2Д моделу модификовани су и прилагођени како би се искористили за процену преосталог животног века реалне структуре. Раст прслине у току рада је симулиран коришћењем проширене методе коначних елемената (XFEM). На основу вредности СИФова процењена је критична дужина прслине и број циклуса до коначног отказа.

Део истраживања усмерена су и на анализу локалних деформација комплексне геометрије и заварених спојева, што се може видети у радовима 4, 6, 9. Испитивање структура сложене геометрије и анализа напона модела цевне рачве приказано је у радовима (4 и 9). Методом коначних елемената дефинисан је 3Д модел цевне рачве. Одређена су места највеће концентрације напона а затим су на та места постављене мерне траке. Основно ограничење експеримената који се спроводе мерним тракама је добијање мерних величина само у једној тачки, односно локално мерење деформације. Вредности напона измерене мерним тракама потврдиле су вредности добијене методом коначних елемената. За добијање прецизнијих и тачнијих мерења односно за цело деформационо и напонско поље коришћена је 3Д оптичка бесконтактна метода и систем Арамис.

У раду 9 су приказани упоредни резултати добијени коришћењем нумеричке методе, експерименталне методе коришћењем мерних трака и коришћењем савремене бесконтактне методе, за вредности оптерећења унутрашњим притиском који неће довести до пластичне деформације цевне рачве.

Свако експериментално тестирање на реалној конструкцији може угрозити саму конструкцију. Умањени модел рачве А6 трећег ценовода на ХЕ Перућица, Никшић је израђен како би био подвргнут детаљном експерименталном тестирању, а резултати су приказани у раду 6. Циљ је био да се одреди вредност унутрашњег притиска који доводи до пластичне деформације на моделу рачве и да се добијени резултати користе за одређивање притиска који ће стварну конструкцију довести до пластичног деформисања без икаквих мерења на самој конструкцији. Одређивање критичних места, места највеће концентрације напона даје добре смернице за праћење реалне конструкције током експлоатације.

Систематски приказ ове проблематике и савремен приступ испитивања и процене интегритета опреме под притиском приказан је детаљно у оквиру монографије 17.

У радовима под редним бројем 3, 5 и 14 приказане су резултати симултане термичке анализе на различитим узорцима у циљу одређивања података техничке анализе. Додатно су подаци термогравиметријске анализе искоришћени за одређивање кинетичких параметара, односно енергије активације и предекспоненцијалног фактора за процес пиролизе ових узорка, с обзиром да су анализе рађене у атмосфери азота. Кинетички параметри су одређивани различитим кинетичким методама и упоређивани са подацима из литературе.

У раду 3 приказана је детаљна кинетичка анализа спорог процеса пиролизе узорака коштице кајсије помоћу термогравиметријске анализе (ТГА) и диференцијалне термогравиметријске анализе (ДТГ). Термална анализа је изведена на четири различите брзине загревања (5, 10, 15 и 20 °C min⁻¹). Претпоставља се да је стварање ароматичних угљоводоника из лигнина изузетно високо због снажне дехидроксилације феноловог једињења услед постојања неорганских нечистоћа које се налазе унутар узорака коштица кајсија у испитиваном пољопривредном отпадном материјалу. Резултати ових истраживања могу да послуже као платформа за будућа истраживања која се односе на брзу пиролизу и експерименте са торефакцијом, како би се добили високи приноси течних и чврстих производа. На основу лабораторијских испитивања термохемијске конверзије горива, може се закључити да отпадна биомаса има значајан потенцијал за производњу био-чара и тера. Ипак, принос био-чара значајно зависи од самог процеса пиролизе – спором пиролизом са дужим периодом задржавања узорка у пећи на умереној температури (350 °C до 550 °C), остварује се већи принос, док се брзом пиролизом или пак гасификацијом, остварује нешто нижи.

У раду 5 приказане су могућности коришћења отпада као што су кафа и гума којих у РС има у великим количинама као чврсто обновљиво гориво. Кафа и гума се могу користити и као додатно гориво при ко - сагоревању са угљем или биомасом у секторима производње енергије и индустрије цемента. Разлике између чврстог обновљивог горива и основног горива узрок су бројних проблема у пројектовању горионика. Коришћењем симултане термичке анализе (Simultaneous Thermal Analysis) одређени су кинетички параметри за термохемијску конверзију одабраног горива (кафа и гума). Термичка анализа је обављена у атмосфери азота са три различите брзине загревања за сваки узорак, при чему се сваки узорак загревао од собне температуре до 900 °C. Коришћене су две величине узорака, како би се добили поуздани подаци термичке гравиметријске анализе (Thermal Gravimetric Analysis) за процену кинетичких параметара за пиролизу одабраног чврстог горива из отпада. На основу резултата одређени су предекспоненцијални фактор и енергија активације према изотермским и неизотермским методама приказаним у литератури.

Процес пиролизе три различита узорка чврсте биомасе (љушка лешника, пиљевина и хемијски третирана пиљевина) анализирани су истовремено симултаном термичком анализом заједно са масеном спектрометријом и резултати су приказани у раду 14. Извршена је термичка декомпозиција ових узорака и приказане су три фазе процеса пиролизе. Термичко понашање узорака показује

разлике током распадања структуре узорка. На основу масене спектрометрије главни продукти сагоревања који се ослобађају током процеса пиролизе су: CH_4 , H_2O , CO_2 (C_3H_8), CO и C_2H_6 . Према извршеној карактеризацији и анализи, показано је да љуска лешника може бити добро гориво за сагоревање, јер су током његове пиролизе при високим температурама повољнији гасовити производи у поређењу с другим системима.

Машине, опрема и алати у свим гранама челичне индустрије изложени су великим оптерећењима, а самим тим и интензивном хабању. Откази услед ломова или хабања машинских делова, посебно на скупим и продуктивним машинама и постројењима узрокују застоје који се све теже подносе због великих трошкова. Зато се у индустрији осећа све већа потреба за новим поступцима у репаратурном заваривању који се могу применити у машинском одржавању. Циљ репаратурног заваривања и наваривања је смањење трошкова одржавања, било смањењем трошкова потребних за набавку нових делова или смањењем трошкова изазваних дуготрајним застојем због набавке новог дела. Избор додатног материјала репаратурног заваривања је једна од активности коју је потребно урадити пре извођења заваривачких активности или репаратурног заваривања.

Оштећења цеви горионика која се јављају на завареним спојевима током израде цеви или репаратурних заваривања (7), довела су до тога да је потребно променити до тада коришћене електроде другим адекватнијим електродама које су примерене радним условима којима је горионик изложен. У раду 7 су приказана испитивања 2 узорка заварена са 2 различите електроде (Castolin 6825 и PIVA 25/20 V) узета са цеви. Урађена су испитивања тврдоће, макро и микроанализа израђених узорака. Након што је одређено која је електрода погоднија за репарацију цеви горионика у ту сврху је урађено једно пробно заваривање цеви. Поред испитивања пенетрантима пробно заварене цеви (која је у експлоатацији) дат је и кратак осврт на техно – економску репарацију цеви и однос цене репарације и израде новог горионика.

У техничком решењу 20 представљен је технолошки поступак репарације погонског вратила у топлој ваљоници методом заваривања ручним електролучним поступком. На основу досадашњег искуства, познато је да трошкови репаратурног наваривања по правилу не прелазе 20% од цене новог набављеног дела. Наваривање се примењује у железничкој индустрији, машиноградњи, процесној индустрији, рударству, грађевинарству, па све до прехрамбене индустрије и пољопривреде.

Мерење ампераже и напона за време вишесатног заваривања челика велике чврстоће, користећи МИГ поступак представљен је раду 11. Време хлађења у температурном опсегу од 800 до 500 °C ($t_8/5$) има велики утицај на структуре које се формирају у зони утицаја топлоте заварених спојева. Поред облика завареног споја, дебљина и физичке карактеристике завареног споја, поступак заваривања и параметри, као што су ампеража, напон, брзина заваривања и температура предгревања такође утичу на величину времена хлађења $t_8/5$. Након МИГ поступка, резултати мерења су показали да се вредности ампераже могу значајно разликовати у појединим пресецима заваара, просечна ампеража у једном делу заваара може значајно да се разликује од просечне вредности ампераже у другом делу истог заваара, и могу се разликовати од просечне вредности ампераже за цео завар. За анализу утицаја промена ампераже заваривања на количину унесене топлоте и величину времена хлађења $t_8/5$ коришћене су нумеричке методе.

У оквиру рада 13 приказани су статички прорачуни за резервоар за складиштење сточне балеге и производњу биогаса. Основна конструкција је изведена од челичних трака и ваљаних профила, 3Д модел је направљен користећи методу коначних елемената. Прорачуни су извршени за три врсте оптерећења, резервоар напуњен водом до висине од 5m, оптерећење снежним покривачем преко горње фланше резервоара и оптерећење притиском од биогаса преко горње фланше резервоара. Након прорачуна утврђено је да је конструкција резервоара најугроженија у зони пода и зонама преласка са пода на странице резервоара, те је препорука да треба ојачати конструкцију у зонама највеће концентрације напона.

У раду 15 приказане су предности коришћења композита у смислу максималног животног века одређене структуре. Композити који се користе у индустрији возила могу смањити тежину и трошкове рада, па се верује у то да ће се њихова употреба још више повећати у блиској будућности. Модел је направљен применом методе коначних елемената, а затим је коришћен софтвер HELIUS PFA за прогресивну анализу кварова. Извршена је и упоредна студија, између експерименталних испитивања и симулација, како би се нагласиле предности употребе оптималне композитне структуре.

У раду 16 приказане су могућности искоришћења енергије ветра путем вертикалних аксијалних ветрогенератора као и њихова примена на енергетско ефикасним објектима и системима. Примарни дизајн конструкције турбине заснован је на идеји која треба да минимализује број покретних делова који могу изазвати потенцијалне недостатке током животног циклуса. Конструкција ротора је композитна структура која треба да буде отпорна на напрезања узрокована сложеним временским условима током сезоне. На основу резултата дводимензионалне нумеричке симулације кретања

ветротурбине, показано је да ће на лопатицама ротора бити довољно узгонске силе које стварају обртни момент око осе ротације и омогућавају да се та кинетичка енергија обртног кретања трансформише даље у електричну енергију. Поред тога, свеобухватна 3Д симулација даје још бољу слику струјања и јасан пут ка пројектовању и тестирању прототипа.

У раду под редним бројем 18 су приказана испитивања, регулација и побољшања енергетских и еколошких карактеристика пећи на пелете за загревање домаћинства. Експериментална испитивања су обављена на пећи мале снаге (до 10 kW), при чему је посебна пажња посвећена регулацији промене (подпритиска) у димном каналу и њен утицај на остале карактеристике процеса сагоревања у пећи. Побољшања су остварена изменом подразумеваних вредности броја обртаја вентилатора димног гаса, на основу обављених испитивања пећи на пелете према захтевима стандарда SRPS EN 14785, при називном и смањеном топлотном оптерећењу. Такође, приказана су искуства у регулацији процеса сагоревања пећи на пелете мале снаге. Пећ једног од домаћих произвођача је испитана на сопственој испитној инсталацији, изведеној у свему према захтевима важећег стандарда, а проверавано је задовољење захтева овог стандарда за енергетске и еколошке карактеристике. На основу приказаних резултата експерименталних испитивања, која су имала за циљ одређивање утицаја промене промаје (подпритиска) у димном каналу на регуларан рад пећи на пелет мале снаге, које се користе за загревање домаћинства, детаљно је презентована инсталација која је пројектована и израђена у Лабораторији за контролу промаје у димном каналу, а чија је израда била неопходна с обзиром на то да је регулација промаје (подпритиска) дефинисана и стандардном методом, која се бави захтевим и условима испитивања пећи на пелет. Такође су статистичком анализом успостављене функционалне зависности за најважније разматране карактеристике пећи.

У оквиру рада 19 представљен је аерациони поступак пречишћавања отпадних вода, у присуству кисеоника, коришћењем система са пливајућим цевима у једној пивара. Обзиром да су отпадне воде пиваре оптерећене органским материјама које настају у процесу производње пива знатно се разликују од комуналних отпадних вода, првенствено по квалитету. Технолошке отпадне воде настају углавном услед прања опреме која је у функцији процеса производње пива. Као мерило оптерећења постројења, поред садржаја чврстих суспендованих материја, служи биохемијска потрошња кисеоника, хемијска потрошња кисеоника као универзални показатељ за све материје које троше кисеоник и проузрукују дефицит кисеоника у реципијенту. Предности оваквог система аерације са пливајућим цевима у односу на фиксне системе аерације су комбинација енергетске ефикасности, издржљивости и лако одржавање опреме, услед бочног померања пливајућих цеви, дифузори се слободно померају у базену и допиру и до зона са нижим садржајем кисеоника у води.

Овакво пројектно решење задовољава захтеве у погледу граничних вредности загађујућих материја на излазу која су прописана одговарајућом законском регулативом.

Уређај за фиксирање положаја клизне греде представљен је у патенту 21. Технички проблем који се решава овим уређајем је аутоматско одбрављивање и забрављивање клизне греде полуприколице, чиме се омогућава оператеру возачу вученог возила да товарну површину у сваком тренутку може повећати (продужити) или смањити (скратити) даљинском командом.

У свим наведеним областима, прегледом достављене документације чланови комисије за писање реферата су констатовали да се кандидат бавио проблемима из различитих области и то: развојем и пројектовањем опреме под притиском, испитивањем материјала, као и поступцима заваривања. Кроз радове је показала велико знање, самосталност у раду, способност за сагледавање и решавање проблема, као и велики ентузијазам за рад. Велики број радова посвећен је развоју процедура за испитивање опреме под притиском са акцентом на експериментална истраживања.

5. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

5.1. Уводна предавања на конференцијама

Др Мартина Балаћ одржала је уводно предавање (уз позивно писмо) на међународној конференцији из области примене комбинованог нумеричко експерименталног принципа анализе посуда под притиском. Конференција на којој је одржала уводно предавање је:

1. Balac M: Structural optimization of pressure vessels using FEA, **International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNN TECH 2018**, 04-06 July 2018, Zlatibor, Serbia. ISBN: 978-3-319-99620-2.

5.2. Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштва

Кандидат др Мартина Балаћ активно је учествовала у организацији великог броја националних и међународних конференција, у оквиру којих је била ангажована у организационим и научним одборима. Конференције у оквиру којих је била члан у организационим и научним одборима су:

1. Члан научног и организационог одбора International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH (scientific and organizing committee), Zlatibor, Serbia, 02-05 July 2017. ISBN: 978-86-7083-938-0.
2. Члан научног и организационог одбора International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH (scientific and organizing committee), Zlatibor, Serbia, 04-06 July 2018. ISBN: 978-86-7083-979-3.
3. Члан организационог одбора 31. Међународног конгреса о процесној индустрији PROCESING '18, 6–8. jun 2018, Bajina Bašta 31st International Congress on Process Industry PROCESING '18 June 6–8, 2018, Bajina Bašta, Serbia.
4. Члан научног и организационог одбора International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies CNN TECH (scientific and organizing committee), Zlatibor, Serbia, 02-05 July 2019. ISBN: 978-86-6060-009-9.

5.3. Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Од 2015. године до данас, др Мартина Балаћ је била рецензент неколико научних и стручних радова у часопису:

- **Journal of Experimental Techniques, M23**, од 2015., ISSN: 0732-8818

Осим тога, кандидат је у оквиру конференција у којима је ангажована у научним одборима, у периоду од 2017. до 2020. године рецензирала велики број научних радова.

6. РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

6.1. Допринос развоју науке у земљи

Анализирајући целокупни рад др Мартине Балаћ, научног сарадника, видимо да се научно-истраживачка и стручна активност у протеклом периоду у коме је дала значајан допринос развоју науке и технике, преваходно односила на област опреме под притиском, заварених спојева и заварених конструкција, при чему је главни фокус на развоју и примени методологија за испитивање опреме под притиском. Истраживања у области понашања материјала у области опреме под притиском су веома актуелна и од великог значаја за успешно пројектовање, повећање безбедности, праћење опреме и инсталација са опремом под притиском у току експлоатације, заштите човекове и животне средине и смањење трошкова одржавања уз коришћење савремених метода испитивања процесне опреме. У складу са модерним истраживачким трендовима, кандидат у радовима приказује примену најсавременије бесконтактне методе експерименталне анализе базиране на тродимензионалној оптичкој методологији мерења. Приступ кандидата је оригиналан и приказује поступке анализе и експерименталног одређивања вредности фактора концентрације напона и деформација конструкција комплексних геометрија применом нових оптичких метода мерења, како на дефинисаним моделима тако и на реалним конструкцијама. Применом ове методе омогућена је тродимензионална анализа површинских деформација при чему мерни системи проучавају реалну геометрију компоненте, што није могуће користећи традиционалне мерне уређаје.

Поред наведеног, значајан је и допринос у области заваривања и оцене заварљивости материјала.

6.2. Педагошки рад

У периоду од 2012. године до 2014. године кандидат др Мартина Балаћ је била ангажована у настави на Машинском факултету у Београду, на Катедри за процесну технику из предмета Цевоводи и арматура и Конструисање процесне опреме, на основним студијама. Кандидаткиња активно учествује у организацији и одржавању курсева иновација знања у оквиру Центра за целоживотно учење Машинског факултета од 2017 године.

Предавач на курсевима:

- „Примена АСМЕ кодова у задовољењу захтева нових Правилника о посудама под притиском“, у организацији Иновационог центра Машинског факултета у Београду, 2015.
- Прирубнички спојеви у складу са стандардом SRPS EN 1591-4:2014: Прирубнице и њихови спојеви Део 4, (8.2.2 Foundation level), у организацији Центра за целоживотно учење Машинског факултета у Београду, 2019.

7. ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА

7.1. Координирање реализације делова пројектних задатака

Др Мартина Балаћ је у периоду од 2015. до 2020. године, у оквиру реализације пројеката финансираних од стране МПНТР РС активно координирала (именована за коруководиоца TP35031) одрђеним целинама у реализацији пројекта:

- TP-35031 - „Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа“, Програм истраживања у области технолошког развоја, 2011.-.

Кандидаткиња је била руководилац подпројекта на пројекту TP35031 испред Машинског факултета у периоду од 01.03.2017. до 01.03.2018. године (потврда руководиоца пројекта др Предрага Поповића). Планирала је, руководила и спровела комплетна експериментална истраживања у оквиру активности везаних за његов опус истраживања, а која су била неопходна за успешну реализацију наведеног пројекта.

Такође, кандидаткиња је известиоц стручне контроле техничке документације за објекте из члана 33. Закона о планирању и изградњи при Ревизионој комисији Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре од 2015. године.

Активно је координирала одређеним целинама у реализацији иновационог пројекта:

- Иновациони пројекат 451-0300605/2012/16-97 „Обилазни препумпни филтер и топлотна пумпа“, Руководилац Андрија Церовина, 2012.

7.2. Показатељи успешности координирања реализације делова пројектних задатака

Мартина Балаћ је активно учествовао у реализацији делова истраживања, а у оквиру пројекта TP 14010 (2008.– 2010. год), и TP 35031 (2011.– год), што потврђују објављени радови и евиденциони бројеви пројекта наведени у захвалницама радова [1,2,8,10,12,17].

7.3. Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновационих и других резултата

У периоду од 2015 до 2020 кандидат Мартина Балаћ је учествовала у изради једног техничког решења и једног патента. У оквиру развијеног техничког решења током пројекта TP35031 *Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа*, урађена је репарација погонског вратила у топлој ваљаоници методом заваривања ручним електролучним поступком. Откази услед ломова или хабања машинских делова, посебно на скупим и продуктивним машинама и постројењима узрокују застоје који се све теже подносе због великих трошкова. Зато се у индустрији осећа све већа потреба за новим поступцима у репаратурном заваривању који се могу применити у машинском одржавању. Погонско вратило је након репарације враћено у експлоатацију. Овим технолошким поступком (20) у великој мери се смањују трошкови одржавања, који на основу досадашњег искуства по правилу не прелазе 20% од цене новог набављеног дела.

Као коаутор учествовала је у изради патента *Уређај за фиксирање положаја клизне греде* (21). Овај уређај намењен је за утврђивање положаја телескопске централне клизне греде, полуприколице за превоз терета велике масе и дужине. Обзиром на оптерећење конструкције и намену полуприколице, уређај има задатак да утврди положај клизне греде и пренесе сва уздужна експлоатациона оптерећења. Сви елементи уређаја произведени су од челика у квалитету који у потпуности задовољава намењену му функцију а затим и поузданост истог. Технички проблем који се решава овим проналаском је аутоматско одбрављивање и забрављивање клизне греде полуприколице, чиме се омогућава оператеру - возачу вученог возила да товарну површину у сваком тренутку, према потреби, може повећати (продужити) или смањити (скратити) даљинском командом.

У периоду од 2006. до 2015. кандидат др Мартина Балаћ је активно учествовала у изради два техничка решења. Учествовала је као аутор техничког решења под називом "Методологија и лабораторијско постројење за испитивање међусобног утицаја два прикључка на цилиндричном омотачу посуде под притиском применом методе дигиталне корелације слике". Техничко решење је урађено у оквиру реализације пројекта ТР 35031 "Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа", финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије.

Такође, активно је учествовала као коаутор у изради техничког решења под називом "Лабораторијско постројење и методологија за 3Д оптичко мерење померања и деформација кућишта индустријског вентила оптерећеног унутрашњим притиском". Техничко решење је урађено у оквиру реализације пројекта ТР 35031 "Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа", финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије. Оба техничка решења су примењена у пракси.

8. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

8.1. Утицајност кандидатових научних радова

Др Мартина Балаћ је у протеклом периоду остварила значајне резултате у више научних области посвећених проблемима развоја, пројектовања и производње опреме под притиском, испитивања материјала и заваривања.

У свим наведеним областима кандидаткиња је показала да прати и да влада савременим научним достигнућима у области процесне технике, науке о материјалима, испитивања материјала, као и области заваривања у домену савремених метода одржавања опреме под притиском.

Поред значајне цитираности радова где је била или аутор или коаутор, многи презентирани радови на домаћим и међународним конференцијама, као и у домаћим и међународним часописима, су реализовани захваљујући резултатима њених истраживања или директним експерименталним радом.

8.2. Позитивна цитираност кандидатових радова

Према евиденцији КОБСОН сајта, у периоду од 2015. до 2020. год., радови на којима је др Мартина Балаћ аутор или коаутор, су укупно цитирани 14 пута Web of Science и 16 пута Scopus:

Web of Science: 14 пута
Scopus: 16 пута

Рад [2] је цитиран:
Web of Science: 4 пута
Scopus: 5 пута

Рад [4] је цитиран:
Web of Science: 5 пута
Scopus: 5 пута

Рад [5] је цитиран:
Web of Science: 3 пута
Scopus: 3 пута

Рад [6] је цитиран:
Web of Science: 2 пута
Scopus: 3 пута

Дакле, радови др Мартине Балаћ цитирани су укупно 30 пута. У наредном периоду може се очекивати повећање броја цитата, с обзиром на чињеницу да је већи број радова у научним часописима међународног значаја (категорије M_{22} и M_{23}) публикован после 2015. године.

8.3. Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови

У периоду од избора у звање научни сарадник, од 2015. до 2020. године, др Мартина Балаћ је као аутор или коаутор објавила 19 научних и стручних радова (одељак 2.2) и то: 1 рад у тематском зборнику међународног значаја, 2 рада у истакнутом међународном часопису, 2 рада у међународном часопису, 2 рада у националном часопису међународног значаја, 1 предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу, 1 рад са међународног скупа штампано у целини, 5 радова са међународних скупова штампаних у изводу, 1 истакнута монографија националног значаја, 2 рада са скупа националног значаја штампани у целини. Коаутор је 1 техничког решења М83 и 1 патента на националном нивоу М92.

Часописи где су објављени радови кандидата су часописи са одговарајућим ИФ фактором. Рад под бр. 2 ИФ=1,806; рад под бр.3 ИФ=1,541, рад под бр. 4 ИФ=0,698; рад под бр. 5 ИФ= 0,566; а број коаутора на радовима је у складу са важећим „Правилником о поступку и начину вредновања и вантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача“.

До 2015. године др Мартина Балаћ је публиковала 17 научних и стручних радова и то: 1 рад у међународном часопису, 3 рада у националном часопису међународног значаја, 3 рада на међународним скуповима штампана у целини, 1 монографија националног значаја, 3 рада у часописима националног значаја, 3 рада на скуповима националног значаја штампани у целини. Аутор и коаутор је и 2 техничка решења, из категорије М83.

8.4. Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова

Анализа радова публикованих од 2015. до 2020. године указује да је број коаутора на радовима у складу са захтевима Правилника за техничко – технолошке науке. При томе се др Мартина Балаћ појављује као први и други аутор у преко 50% од укупног броја публикованих радова.

Треба напоменути да је у свим радовима у којима су приказани експериментални резултати из области опреме под притиском, а то је у око 60% радова, кандидаткиња сама обавила у лабораторијама факултета, на расположивој опреми, испитивања проблематике поменутих радова.

Ако се анализирају и радови од 2006. до 2015. год. др Мартина Балаћ се као први и други аутор појављује у преко 50% од укупног броја публикованих радова.

9. ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ

Др Мартина Балаћ, научни сарадник, дала је значајан научни допринос у следећим областима:

- процесна техника, ужа област опрема под притиском,
- примена нумеричких метода у процесној техници, моделирање опреме под притиском за различите намене,
- испитивање опреме под притиском и опреме комплексних геометријских облика,
- заваривање и заварене конструкције.

На основу упоредне анализе минималних квантитативних захтева за стицање научног звања виши научни сарадник, дефинисаних Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и истраживача (Прилог 4, за техничко-технолошке и биотехничке науке), квантитативних показатеља научноистраживачког рада др Мартине Балаћ, научног сарадника у меродавном изборном периоду (од стицања научног звања научни сарадник, до дана подношења захтева за покретање поступка за избор у научно звање виши научни сарадник 20.05.2015 - 20.05.2020.), табела 4, као и анализе квалитативних показатеља, приказаних у поглављима 2 до 8 овог Извештаја, Комисија закључује да др Мартина Балаћ, научни сарадник испуњава све услове прописане Правилником, за избор у научно звање виши научни сарадник.

Табела 4. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља

Диференцијални услов - од избора у звање научни сарадник до избора у звање виши научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX=	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	56
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M 100	45	51,5
Обавезни (2)	M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108	27	32

На основу изложеног, ценећи при томе и укупан научноистраживачки и педагошки рад кандидата, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета да Министарству просвете, науке и технолошког развоја упути предлог да се др **Мартина Балаћ**, дипломирани инжењер машинства, научни сарадник, изабере у научно звање виши научни сарадник.

Београд, 11.06.2020.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

проф. др Александар Петровић,
Универзитет у Београду - Машински факултет
Ужа научна област: процесна техника

ван. проф. др Ненад Митровић,
Универзитет у Београду - Машински факултет
Ужа научна област: процесна техника

др Предраг Поповић, научни саветник
Института за нуклеарне науке „Винча“ Београд
Ужа научна област: квалитет и поузданост