

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ
ТЕХНОЛОШКО - МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На седници Наставно - научног већа Технолошко - металуршког факултета, одржаној 20.09.2022. године, Одлуком бр. 35/217, одређени смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор у научно звање НАУЧНИ САРАДНИК за кандидата др Драгану Р. Михајловић (рођена Барјактаревић).

Према Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата („Сл. гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), као и Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. гласник РС, бр. 159 од 30.12.2020.) и сходно статуту Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, а на основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у досадашњи рад др Драгане Р. Михајловић, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Драгана Р. Михајловић (рођена Барјактаревић), доктор наука - технолошко инжењерство-инжењерство материјала, је рођена 03.06.1987. године у Београду. Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду је уписала школске 2006/2007. године на студијском програму Хемијска технологија; студијско подручје Фармацеутско инжењерство и дипломирала 2011. Мастер академске студије уписала је на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду 2011. године на студијском програму Хемијско инжењерство. Мастер рад на тему „Димензионисање и прорачун чврстоће хоризонталног пролазног аутоклава према прорачунској температури и испитном притиску” под руководством ментора проф. др Марка Ракина одбранила је са оценом 10, у јулу 2012. године. Докторске студије на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду је уписала школске 2012/2013. године на студијском програму Инжењерство материјала.

Од октобра 2016. године запослена је на Технолошко-металуршком факултету у истраживачком звању истраживач приправник и ангажована на реализацији научноистраживачког пројекта финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под називом „Микромеханички критеријуми оштећења и лома“ (евиденциони број ОН 174004). Учествовала је у реализацији билатералних пројеката под називом “Нове интелигентне силикатне и органосиликатне наноструктуре за дијагностику и испоруку лекова“ (евиденциони број пројекта: 451-03-01963/2017-09/05) и “Процена интегритета, носивости и сигурности рада шавних и бешавних цеви на основу испитивања епрувета облика прстена (Pipe-RING). Од 1. јануара 2020. ангажована је у оквиру институционално финансиране научне теме на Технолошко-металуршком факултету “Микромеханизми оштећења и лома хетерогених материјала и спојева“, под руководством проф. др Марка Ракина.

Драгана Р. Михајловић је свој научноистраживачки рад усмерила на неколико области: примена поступка увијања под високим притиском у циљу добијања ситнозрне

микроструктуре металних биоматеријала, примена и оптимизација процеса електрохемијске анодизације за добијање наноструктурне површине код металних биоматеријала, испитивање механичких својстава, корозионог оштећења и биокомпатибилности биоматеријала који се користе за замену коштаних ткива у људском организму, као и израда нумеричких модела применом методе коначних елемената у лиценцираном софтверском пакету Abaqus.

Драгана Р. Михајловић је 22.10.2018. године предложила тему докторске дисертације под називом „Површинска наноструктурна модификација и карактеризација материјала на бази титана за примену у медицини“. Спроведена истраживања у оквиру докторске дисертације, чију основу чини развијање и карактеризација савремених биоматеријала и унапређење њихових својстава као и развијање процеса добијања и модификације површине биоматеријала, резултовало је и објављивањем радова у међународним и националним научним часописима. У току свог досадашњег научноистраживачког рада као аутор или коаутор објавила је 7 радова у часописима међународног значаја и часописима међународног значаја верификованим посебном одлуком, 2 рада у часописима националног значаја, 1 рад у зборнику међународног значаја, 14 радова саопштених на скуповима међународног и националног значаја штампаних у целини или у изводу. Одлуком Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета, на седници одржаној 30.05.2019. године, Драгана Р. Михајловић је изабрана у истраживачко звање истраживач сарадник. Кандидат Драгана Р. Михајловић је 28.06.2021. године одбранила предложену тему докторске дисертације и стекла научни назив Доктор наука-технолошког инжењерства-инжењерство материјала.

2. БИБЛИОГРАФИЈА

2.1. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА ПРЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

2.1.1. Монографска студија / поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја (M14 = 4,0)

$$M14 = 1 \times 4,0 = 4,0$$

1. **Barjaktarević D.**, Međo B., Đokić V., Rakin M.: Morphology and nanomechanical properties of the ultrafine-grained Ti-13Nb-13Zr alloy surface obtained using electrochemical anodization, Experimental and Numerical Investigations in Materials Science and Engineering (Springer, N. Mitrović, G. Mladenović, A. Mitrović, Editors, ISBN 978-3-030-86008-0) (2022) pp. 123-141, https://doi.org/10.1007/978-3-030-86009-7_7.

2.1.2. Рад у врхунском часопису међународног значаја (M21 = 8,0)

$$M21 = 2 \times 8,0 = 16,0$$

1. **Barjaktarević D.**, Djokić V., Bajat J., Dimić I., Cvijović-Alagić I., Rakin M.: The influence of the surface nanostructured modification on the corrosion resistance of the ultrafine-grained Ti-13Nb-13Zr alloy in artificial saliva, Theoretical and Applied Fracture

Mechanics, 103 (2019) 102307, <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2019.102307> (IF₂₀₁₉=3,021; ISSN 0167-8442).

2. **Barijaktarević D.**, Medjo B., Štefane P., Gubeljak N., Cvijović-Alagić I., Djokić V., Rakin M.: Tensile and Corrosion Properties of Anodized Ultrafine-Grained Ti–13Nb–13Zr Biomedical Alloy Obtained by High-Pressure Torsion, Metals and Materials International, (2021) pp. 3325-3341, <https://doi.org/10.1007/s12540-020-00837-z> (IF₂₀₂₀=3,642; ISSN 1598-9623).

2.1.3. Рад у истакнутом међународном часопису (M22=5,0)

$$M22 = 1 \times 5,0 = 5,0$$

1. Murariu A., Veljić D., **Barijaktarević D.**, Rakin M., Radović N., Sedmak A., Đoković J.: Influence of material velocity on heat generation during linear welding stage of friction stir welding, Thermal Science, Vol. 20 No. 5 (2016) pp. 1693-1701, DOI:10.2298/TSCI150904217M (IF₂₀₁₆=1.093; ISSN 0354-9836).

2.1.4. Рад у часопису међународног значаја (M23 = 3)

$$M23 = 1 \times 3,0 = 3,0$$

1. **Barijaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Veljović Đ., Rakin M.: Corrosion resistance of high pressure torsion obtained commercially pure titanium in acidic solution, Technical Gazette, Vol. 24 No. 6 (2017) pp.1689-1695. <https://doi.org/10.17559/TV-20160303141534> (IF₂₀₁₇=0,686; ISSN 1330-3651).

2.1.5. Рад у часопису међународног значаја верификованом посебном одлуком (M24=3)

$$M24 = 3 \times 2,0 = 6,0$$

1. **Barijaktarević D.**, Cvijović-Alagić I., Dimić I., Đokić V., Rakin M.: Anodization of Ti-based materials for biomedical applications: A review: Metallurgical and Materials Engineering, Vol. 22 No. 3 (2016) pp.129-143, UDC: 669.295.018.8 (ISSN 2217-8961).
2. **Barijaktarević D.**, Đokić V., Rakin M.: Nanotubular oxide layer formed on the Ti-based implants surfaces-application and possible damages: A review: Metallurgical and Materials Engineering, Vol. 24 No. 4 (2018) pp.243-259, <https://doi.org/10.30544/401> (ISSN 2217-8961).
3. **Barijaktarević D.**, Rakin M., Đokić V.: Characterisation of the nanotubular oxide layer formed on the ultrafine-grained titanium: Metallurgical and Materials Engineering, Vol. 24 No. 4 (2018) pp.261-270, <https://doi.org/10.30544/402> (ISSN 2217-8961).

2.1.6. Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33=1)

$$M33 = 3 \times 1,0 = 3,0$$

1. **Barijaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Bajat J., Rakin M.: The electrochemical impedance spectroscopy study of ultrafine-grained titanium in artificial saliva, Conference

TEAM 2015, Belgrade, Serbia, Oktober 2015, Proceedings of TEAM 2015, pp. 336-339 (ISBN 978-86-7083-877-2).

2. **Barjaktarević D.**, Rakin M., Međo B., Đokić V.: Nanoindentation study of ultrafine-grained titanium-based materials, TEAM 2018, Novi Sad, Serbia, Oktober 2018, Proceedings of TEAM 2018, pp. 117-122 (ISBN 78-86-6022-098-3).
3. **Barjaktarević D.**, Đokić V., Stevanović S., Rakin M.: Influence of the electrochemical anodization on the surface roughness of Ti-13Nb-13Zr medical alloy pp.59-62, 10th International Conference on Tribology - Balkantrib '20, Beograd, Serbia, May 2021, Proceedings, pp.59-62 (ISBN: 978-86-6060-072-3).

2.1.7. Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34=0,5)

$$M34 = 7 \times 0,5 = 3,5$$

1. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Đokić V., Bajat J., Rakin M.: Corrosion behavior of nanotubular oxide layer formed on titanium and Ti-13Nb-13Zr alloy processed by high pressure torsion, Nineteenth Annual Conference YUCOMAT 2017, Materials Research Society of Srebia, Herceg Novi, Montenegro, Spetember 2017, Programme and the book of abstract, pp. 101 (ISBN 9788691911126).
2. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Đokić V. and Rakin M.: Morphology of Nanotubular Oxide Layer Formation on Titanium and Titanium Alloy Using Electrochemical Anodization, ELMINA 2018, Belgrade, Serbia, August 2018, Book of Abstracts pp.160-162 (ISBN 978-86-7025-785-6).
3. **Barjaktarević D.**, Veljović Đ., Dimić I., Đokić V. and Rakin M.: The biocompatibility of nanotubular oxide layer formed on the ultrafine-grained Ti-13Nb-13Zr alloy, Serbian Ceramic Society Conference Advanced Ceramics and Application VII Belgrade, Serbia, September 2018, Book of Abstracts pp.85 (ISBN 978-86-915627-6-2).
4. Đokić V., **Barjaktarević D.**, Veljović Đ., Dimić I., Kojić V., Rakin M.: Improvement of Biocompatibility by Formation of Nanotubular Oxide Layer on the Ultrafine Grained Ti-13Nb-13Zr Alloy, Twenth Annual Conference YUCOMAT 2018, Materials Research Society of Srebia, Herceg Novi, Montenegro, Spetember 2018, Programme and the book of abstract, pp.139 (ISBN 978-86-919111-3-3).
5. **Barjaktarević D.**, Međo B., Djokić V., Rakin M.: Microstructure and mechanical properties of anodized surface of ultrafine-grained Ti-13Nb-13Zr alloy for biomedical application, Book of Abstracts of International Conference of Exsperimental and Numerical Investigations and New Technologies, 29. June - 2. July, Zlatibor, Serbia (2021) pp.35.
6. **Barjaktarevic D.**, Đokić V., Vejović Đ., Rakin M.: Morphology and mechanical properties of the nanotubular oxide coating formed on the ultrafine-grained Ti-13Nb-13Zr alloy, Twenty-second Annual Conference YUCOMAT 2021, Materials Research Society of Srebia, Herceg Novi, Montenegro, Spetember 2021, Programme and the book of abstract, pp.79 (ISBN 978-86-919111-6-4).
7. **Barjaktarević D.**, Rakin M., Veljović Đ, Međo B., Đokić V.: Nanostructured surface modification and characterization of titanium based materials for medical application

Twenty-third Annual Conference YUCOMAT 2022, Materials Research Society of Serbia, Herceg Novi, Montenegro, Spetember 2022, Programme and the book of abstract, pp.154 (ISBN 978-86-919111-7-1).

2.1.8. Радови објављени у часописима националног значаја (M51=2)

$$M51 = 2 \times 2,0 = 4,0$$

1. **Barjaktarević D.**, Bajat J., Cvijović-Alagić I., Dimić I., Hohenwarter A., Đokić V. and Rakin M.: The corrosion resistance in artificial saliva of titanium and Ti-13Nb-13Zr alloy processed by high pressure torsion, Procedia Structural Integrity (European Conference on Fracture 2018 - Loading and Environmental effects on Structural Integrity, Belgrade, Serbia, 2018) 13 (2018) pp.1834–1839, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2018.12.332> (ISSN 2452-3216).
2. **Barjaktarević D.**, Medjo B., Gubeljak N., Cvijović-Alagić I., Štefane P., Djokić V., Rakin M.: Experimental and numerical analysis of tensile properties of Ti-13Nb-13Zr alloy and determination of influence of anodization process, Procedia Structural Integrity (1st Virtual European Conference on Fracture – VECF1) 28 (2020) pp.2187–2194, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2020.11.047> (ISSN 2452-3216).

2.1.9. Саопштења по позиву са скупова националног значаја штампана у целини (M61=1,5)

$$M61 = 1 \times 1,5 = 1,5$$

1. Dimić I., Međo B., Putić S., Obradović N., Rakin M., **Barjaktarević D.**: Primena materijala na bazi titana za izradu implanata Savetovanje, Savremeni materijali i mogućnosti njihove primene, Požarevac, Srbija, Novembar 2015, Zbornik radova, pp. 48-57 (ISBN 978-86-911159-4).

2.1.10. Саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (M64=0,2)

$$M64 = 3 \times 0,2 = 0,6$$

1. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Bajat J., Rakin M.: Koroziiono ponašanje čistog titana i Ti-13Nb-13Zr legure u rastvoru veštačke pljuvačke, Third Conference of Young Chemists of Serbia 2015, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, pp. 79 (ISBN 978-86-7132-059-7).
2. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Đokić V., Rakin M.: Nanotubular oxide layer formation on Ti-13Nb-13Zr alloy as a function of anodizing time, Forth conference of young chemists of Serbia, Belgrade, November 2016, Book of Abstracts pp.90 (ISBN 978-86-7132-059-7).
3. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Đokić V., Bajat J., Rakin M.: Electrochemical behavior of anodic Ti-13Nb-13Zr oxide nanotubes in simulated body fluid, Fifth Conference of Young Chemists of Serbia Society, Belgrade, Serbia, September 2017, Book of Abstracts pp. 101 (ISBN 978-86-7132-059-7).

2.1.11. Одбрањена докторска дисертација (M70)

$$M70 = 1 \times 6,0 = 6,0$$

Драгана Р. Барјактаревић, “Површинска наноструктурна модификација и карактеризација материјала на бази титана за примену у медицини”, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, Београд, (28. 6. 2021. године).

2.2. УЧЕШЋЕ У ПРОЈЕКТИМА, СТУДИЈАМА И ЕЛАБОРАТИМА И СЛ. СА ПРИВРЕДОМ, УЧЕШЋЕ У ПРОЈЕКТИМА ФИНАНСИРАНИМ ОД СТРАНЕ НАДЛЕЖНОГ МИНИСТАРСТВА

Ангажовање на реализацији научноистраживачких пројеката:

1. “Микромеханички критеријуми оштећења и лома” (пројекат основних истраживања, евиденциони број ОН 174004), под руководством проф. др Марка Ракина, финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, 2011-2019. (ангажована од 1.10.2016. до 31.11.2019.).
2. “Нове интелигентне силикатне и органосиликатне наноструктуре за дијагностику и испоруку лекова” / “Novel smart silica and organosilica nanoarchitectures for imaging and drug delivery”, билатерални пројекат Србија-Француска, 2018-2019 (Евиденциони број пројекта: 451-03-01963/2017-09/05).
3. “Процена интегритета, носивости и сигурности рада шавних и бешавних цеви на основу испитивања епрувета облика прстена/ "Assessment of integrity, load carrying capacity and safety of seam and seamless pipes based on examination of ring-shaped specimens (Pipe-RING)", билатерални пројекат Србија-Словенија, 2018-2019.
4. Институционално финансирана научна тема на Технолошко-металуршком факултету “Микромеханизми оштећења и лома хетерогених материјала и спојева“, под руководством проф. др Марка Ракина (1. јануар 2020. -)

Квантитативни приказ збирних резултата кандидата

Категорија рада	Вредност коефицијента	Број радова	Σ
M14	4	1	4
M21	8	2	16
M22	5	1	5
M23	3	1	3
M24	2	3	6
M33	1	3	3
M34	0,5	7	3,5
M51	2	2	4
M61	1,5	1	1,5
M64	0,2	3	0,6
M70	6	1	6
Укупно			52,6

2.3. АНАЛИЗА ПУБЛИКОВАНИХ РАДОВА

Др Драгана Р. Михајловић је свој научноистраживачки рад усмерила на неколико области: примена поступка увијања под високим притиском у циљу добијања ситнозрне микроструктуре металних биоматеријала, примена и оптимизација процеса електрохемијске анодизације за добијање наноструктурне површине код металних биоматеријала, испитивање механичких својстава, корозионог оштећења и биокомпатибилности биоматеријала који се користе за замену коштаних ткива у људском организму, као и израда нумеричких модела применом методе коначних елемената у лиценцираном софтверском пакету Abaqus.

У радовима 2.1.4/1, 2.1.6/1, 2.1.8/1, 2.1.10/1 утврђен је утицај примене поступка увијања под високим притиском на величину зрна и микроструктуру материјала на бази титана, Ti-13Nb-13Zr легуре и комерцијално чистог титана, као и на корозионо оштећење истих. Показано је да поступак увијања под високим притиском доводи до уситњавања микроструктуре, при чему се величина зрна материјала на бази титана смањује од центра ка ивици узорка. Поред тога утврђено је да се корозионе оштећење материјала на бази титана смањује након примене поступка увијања под високим притиском. Такође, у овим радовима је анализиран и утицај рН вредности раствора вештачке пљувачке који симулира услове у људском организму на корозионо оштећење материјала на бази титана.

У раду 2.1.6/2 утврђен је утицај поступка увијања под високим притиском на хомогеност микроструктуре материјала на бази титана измереном микротврдоћом. Такође, под утицајем поступка увијања под високим притиском долази до повећања микротврдоће чија се вредност повећава од центра према ивици узорка. Након поступка увијања под високим притиском на 5 обртаја добијена је релативно униформна микротврдоћа посматрано дуж пречника цилиндричног узорка. Применом методе наноиндентације показано је да материјали на бази титана након примене поступка увијања под високим притиском показују смањење вредност модула еластичности а повећање вредности тврдоће. У пригледном раду 2.1.9/1 су приказана најбитнија својства и примена материјала на бази титана.

Већи број објављених радова се бави проблематиком површинске наноструктурне модификације и карактеризације материјала на бази титана за примену медицине. Наноструктурна модификација је урађена применом методе електрохемијске анодизације. Широк преглед резултата утицаја параметара електрохемијске анодизације (времена електрохемијске анодизације, густине струје, напона) на морфологију и својства површине материјала на бази титана за примену у медицини дат је у прегледним радовима 2.1.5/1 и 2.1.5/2.

У радовима 2.1.2/1, 2.1.7/1, 2.1.7/2, 2.1.10/2 и 2.1.10/3, крупнозрна легура Ti-13Nb-13Zr и ситнозрна Ti-13Nb-13Zr легура, добијена применом поступка увијања под високим притиском, наноструктурно су модификоване применом електрохемијске анодизације током различитог времена. На површини поменутих легура формиран су наноструктурни оксидни слојеви састављени од нанотуба. При томе је анализиран утицај времена електрохемијске анодизације на димензије нанотуба и морфологију наноструктурног оксидног слоја. Установљено је да повећање времена анодизације од 30 минута до 120 минута доводи до повећања величине пречника и смањења дебљине зида нанотуба. Такође, повећање времена електрохемијске анодизације довело је до формирања хомогеног

наноструктурног оксидног слоја. Поред тога, у радовима 2.1.2/1, 2.1.7/1, 2.1.7/2, 2.1.10/2 и 2.1.10/3 анализиран је утицај поступка увијања под високим притиском као и електрохемијске анодизације и различите морфологије површине на корозионо оштећење легуре титана. Легура титана је испитивана у средини која симулира услове у људском организму, при чему је изабран раствор вештачке пљувачке, на температури од 37 °C и на рН вредности од 5,5. Показано је да легуре титана чија је површина наноструктурно модификована показују значајно бољу корозиону стабилност у поређењу са конвенционалним материјалима. Такође, установљено је да се са повећањем времена електрохемијске анодизације, повећава хомогеност наноструктурног оксидног слоја и корозиона стабилност материјала.

У радовима 2.1.1/1, 2.1.7/5, 2.1.7/6 и 2.1.7/7 разматране су механичке особине и морфологија површине Ti-13Nb-13Zr легуре за примену у медицини. Испитивање површинског модула еластичности и тврдоће пре и након поступка увијања под високим притиском, као и након електрохемијске анодизације, урађено је применом методе наноиндентације, док је анализа деформисања и оштећења наноструктурног оксидног слоја након наноиндентације урађена применом скенирајуће електронске микроскопије. Карактеризација површине применом наноиндентације показала је смањење вредности површинског модула еластичности и тврдоће код легуре титана са наноструктурним оксидним слојем, које су ближе вредностима коштаног ткива у људском организму. Поред тога, урађена је и нумеричка анализа деформисања материјала на бази титана са наноструктурним оксидним слојем, изложених наноиндентацији применом дводимензионалних (2Д) модела у лиценцираном софтверском пакету Abaqus.

У раду 2.1.5/3 анализирана је морфологија површине ситнозрног комерцијално чистог титана након електрохемијске анодизације и испитивани су тврдоћа и модул еластичности титана пре и након електрохемијске анодизације применом теста наноиндентације. Резултати су показали да су вредности тврдоће и површинског модула еластичности значајно смањене. Испитивање затезних својства Ti-13Nb-13Zr легуре, пре и након поступка увијања под високим притиском као и након електрохемијске анодизације, применом микро затезних епрувета правоугаоног попречног пресека и испитивање корозионог оштећења у Рингеровом раствору приказано је у раду 2.1.2/2. Током испитивања затезањем, примењена је и метода стереометријског мерења деформација на површини узорка до коначног лома епрувете, коришћењем система AramisTM. Тумачење преломних површина микро епрувета након теста затезањем урађено је применом скенирајуће електронске микроскопије. Анализа процене утицаја поступка увијања под високим притиском на затезне карактеристике легуре титана показала је да интензивна пластична деформација изазвана поступком увијања под високим притиском доводи до значајног побољшања затезне чврстоће, као и до повећања модула еластичности са смањењем пластичности. С друге стране, поступак електрохемијске анодизације доводи до пада вредности затезне чврстоће и напона течења, као и до смањења модула еластичности легуре крупнозрне легуре, док су затезне карактеристике ситнозрне легуре након електрохемијске анодизације непромењене. У нумеричкој анализи приликом испитивања епрувета за затезање, посебна пажња је посвећена локалном израженом пластичном деформисању и развоју лома у области појаве врата, код крупнозрне Ti-13Nb-13Zr легуре пре и након електрохемијске анодизације што је приказано у раду 2.1.8/2.

У раду 2.1.6/3 формиран је наноструктурни оксидни слој на Ti-13Nb-13Zr легури применом електрохемијске анодизације током различитог времена. Карактеризација наноструктурне површине урађена је применом скенирајуће електронске микроскопије и микроскопије атомских сила. Карактеризација материјала је показала да електрохемијска анодизација доводи до храпавости површине, која се повећава са повећањем времена електрохемијске анодизације. Циљ радова 2.1.7/3 и 2.1.7/4 је био одредити *in vitro* биокompatibilност Ti-13Nb-13Zr легуре титана након електрохемијске анодизације. Испитивања наноструктурног оксидног слоја су изведена на хуманим фибробластима плућа (MRC-5) и мишићим фибробластима (L929). Наноструктурни оксидни слој формиран на легури титана показао је изврсну цитокompatibilност са ћелијама фибробласта.

У раду 2.1.3/1, анализиран је утицај брзине кретања материјала током процеса заваривања трењем мешањем легуре алуминијума Al2024-T351 на генерисање топлоте. Тродимензионални модели коначних елемената фазе линеарног заваривања плоча формирани су у лиценцираном софтверском пакету Simulia Abaqus. Топлота која се ствара током процеса заваривања трењем мешањем зависи од пластичне деформације материјала и трења између алата и материјала; одређен је удео ових компонената топлотне енергије, као и брзине њихове промене, током заваривања. Такође, анализирана је расподела брзине кретања материјала у зони око трна алата, имајући у виду да је за формирање завареног споја неопходно остварити адекватно кретање материјала са истурене на повучену страну споја.

2.4. ЦИТИРАНОСТ РАДОВА КАНДИДАТА (без аутоцитата) ПРЕМА БАЗИ SCOPUS

Укупна цитираност радова др Драгане Р. Михајловић износи 24, без аутоцитата, извор Scopus, приступ бази 10.10.2022. Вредност h-индекса износи 3.

1. Murariu A., Veljić D., **Barjaktarević D.**, Rakin M., Radović N., Sedmak A., Đoković J.: Influence of material velocity on heat generation during linear welding stage of friction stir welding, Thermal Science, Vol. 20 No. 5 (2016) pp. 1693-1701, DOI:10.2298/TSCI150904217M (IF₂₀₁₆=1.093; ISSN 0354-9836). **(4 цитата, од тога 2 хетероцитати)**
2. **Barjaktarević D.**, Dimić I., Cvijović-Alagić I., Veljović Đ., Rakin M.: Corrosion resistance of high pressure torsion obtained commercially pure titanium in acidic solution, Technical Gazette, Vol. 24 No. 6 (2017) pp.1689-1695. <https://doi.org/10.17559/TV-20160303141534> (IF₂₀₁₇=0,686; ISSN 1330-3651). **(3 цитата)**
3. **Barjaktarević D.**, Djokić V., Bajat J., Dimić I., Cvijović-Alagić I., Rakin M.: The influence of the surface nanostructured modification on the corrosion resistance of the ultrafine-grained Ti–13Nb–13Zr alloy in artificial saliva, Theoretical and Applied Fracture Mechanics, 103 (2019) 102307, <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2019.102307> (IF₂₀₁₉=3,021; ISSN 0167-8442). **(8 цитата, од тога 1 хетероцитат)**

4. **Barjaktarević D.**, Medjo B., Štefane P., Gubeljak N., Cvijović-Alagić I., Djokić V., Rakin M.: Tensile and Corrosion Properties of Anodized Ultrafine-Grained Ti–13Nb–13Zr Biomedical Alloy Obtained by High-Pressure Torsion, *Metals and Materials International*, (2021) pp. 3325–3341, <https://doi.org/10.1007/s12540-020-00837-z> (IF₂₀₂₀ = 3,642; ISSN 1598-9623). **(4 цитата, од тога 1 хетероцитат)**
5. **Barjaktarević D.**, Medjo B., Gubeljak N., Cvijović-Alagić I., Štefane P., Djokić V., Rakin M.: Experimental and numerical analysis of tensile properties of Ti-13Nb-13Zr alloy and determination of influence of anodization process, *Procedia Structural Integrity* (1st Virtual European Conference on Fracture – VECF1) 28 (2020) pp.2187–2194, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2020.11.047> (ISSN 2452-3216). **(2 цитата)**
6. **Barjaktarević D.**, Bajat J., Cvijović-Alagić I., Dimić I., Hohenwarter A., Đokić V. and Rakin M.: The corrosion resistance in artificial saliva of titanium and Ti-13Nb-13Zr alloy processed by high pressure torsion, *Procedia Structural Integrity* (European Conference on Fracture 2018 - Loading and Environmental effects on Structural Integrity, Belgrade, Serbia, 2018) 13 (2018) pp.1834–1839, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2018.12.332> (ISSN 2452-3216). **(3 цитата, од тога 1 хетероцитат)**

3. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

3.1. Показатељ успеха у научном раду

Показатељи успеха у научном раду, који квалификују кандидата Драгану Михајловић, доктора наука - технолошко инжењерство - инжењерство материјала, за избор у научно звање Научни сарадник, јесу:

- Досадашње искуство у истраживањима у оквиру националних и међународних (билатералних) научно-истраживачких пројеката;
- Аутор је седам научних радова међународног значаја, два научна рада националног значаја, десет саопштења на међународном нивоу, четири саопштења на националном нивоу и једног поглавља објављеног у тематском зборнику међународног значаја;
- Успешно одбрањена докторска дисертација (M70);
- Током израде докторске дисертације показала је висок степен самосталности и одговорности.

3.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовање и формирање научних кадрова

Драгана Михајловић, доктор наука - технолошко инжењерство - инжењерство материјала, учествовала је у реализацији пројекта „Микромеханички критеријуми оштећења и лома“

(евиденциони број ОН 174004), под руководством проф. др Марка Ракина, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Такође, учествовала је на билатералним пројектима “Нове интелигентне силикатне и органосиликатне наноструктуре за дијагностику и испоруку лекова“ и “Процена интегритета, носивости и сигурности рада шавних и бешавних цеви на основу испитивања епрувета облика прстена (Pipe-RING)”. Тренутно је ангажована у оквиру институционално финансиране научне теме на Технолошко-металуршком факултету “Микромеханизми оштећења и лома хетерогених материјала и спојева“, под руководством проф. др Марка Ракина (1. јануар 2020. -). Др Драгана Михајловић је учествовала у изради више завршних и мастер радова, који су били под менторством проф. др Марка Ракина, као и у извођењу вежби на предмету Избор, конструкција и валидација опреме у фармацеутском инжењерству.

3.3. Квалитет научних резултата

Драгана Р. Михајловић, доктор наука - технолошко инжењерство - инжењерство материјала, у свом досадашњем раду показала је висок степен самосталности у осмишљавању и реализацији истраживања, као и обради, анализи и интерпретацији добијених научних резултата. У свом досадашњем научно-истраживачком раду, укупан научни опус др Драгане Р. Михајловић, према Врсти и квантификацији индивидуалних научно-истраживачких резултата – Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“ бр 159/2020) обухвата: 1 монографску студију / поглавље у књизи М12 или рад у тематском зборнику међународног значаја (М14), 2 рада у врхунском међународном часопису (М21), 1 рад у истакнутом међународном часопису (М22), 1 рад у часопису међународног значаја (М23), 3 рада у часописима међународног значаја верификовани посебним одлукама (М24), 3 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (М33), 7 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (М34), 2 рада објављени у часописима националног значаја (М51), 1 саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (М61), 3 саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (М64).

Број коаутора у објављеним радовима кандидаткиње, је између три и седам, што је у потпуности у складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“ бр 24/2016 и 21/2017), према коме се експериментални радови са пуном тежином признају са до седам коаутора.

Параметар квалитета часописа, вредност импакт фактора у години публикавања или у претходне две године у којима су публиковани радови приказани су у библиографији. Импакт фактори часописа из категорије М20 у којима је др Драгана Р. Михајловић објавила радове су:

Часопис	Година	Импакт фактор
---------	--------	---------------

<i>Metals and Materials International</i>	2020	3,642
<i>Theoretical and Applied Fracture Mechanics</i>	2019	3,021
<i>Technical Gazette</i>	2017	0,686
<i>Thermal Science</i>	2016	1,093

Квалитет часописа, као и њихов импакт фактор доприносе позитивној цитираности радова. Углед и утицајност публикација, увидом у њихов ранг у Кобсон бази, огледа се кроз вредност импакт фактора, који код часописа у којима су радови објављени обезбеђује њихово константно дугогодишње задржавање у одговарајућој категорији. Укупан број цитата објављених радова др Драгане Р. Михајловић за научни опус без аутоцитата, евидентираних из извора базе података Scopus износи 24 (h-индекс 3). Према бази Google scholar, укупан број цитата објављених кандидаткињих публикација износи 44, без аутоцитата.

4. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

4.1. Испуњеност услова за стицање предложеног научног звања на основу коефицијента М

Сумарни преглед објављених радова и коефицијената научне компетентности др Драгане Р. Михајловић за период 2016-2022. године, који улази у евалуацију приликом избора у звање Научни сарадник приказан је у табели:

Група резултата	Врста резултата	Број бодова	Вредност (бод)	Укупан број бодова
M10	M14- монографска студија / поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја	1	4	4
M20	M21- рад у врхунском међународном часопису	2	8	16

M20	M22 -рад у истакнутом међународном часопису	1	5	5
	M23 -рад у међународном часопису	1	3	3
	M24 - рад у часопису међународног значаја верификовани посебним одлукама	3	2	6
M30	M33 -саопштење са међународног скупа штампано у целини	3	1	3
	M34 -саопштење са међународног скупа штампано у изводу	7	0,5	3,5
M50	M51 -рада у часопису националног значаја	2	2	4
M60	M61 -саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	1	1,5	1,5
	M64 -саопштење са скупа националног значаја штампана у изводу	3	0,2	0,6
M70	M70 -одбрањена докторска дисертација	1	6	6
Укупно				52,6

Услов за избор у звање научни сарадник за техничко-технолошке науке, који прописује Правилник о стицању истраживачких и научних звања (Сл. гласник РС, број 159 од 30.12.2020.) у члану 35, је да кандидат мора у периоду од пет година да испуни минималне

квантитативне резултате потребне за избор у научно звање научни сарадник. Минимални квантитативни захтеви на избор у научно звање Научни сарадник:

Минимални квантитативни захтеви за стицање звања научни сарадник	Минимално потребно	Остварено
Научни сарадник		
Укупно	16	36,5
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	9	32
M21+M22+M23	5	19

У табели су приказани резултати остварени у последњих пет година, док укупни резултати кандидаткиње др Драгане Р. Михајловић износе 52,6 поена. Имајући у виду приказане резултате у извештају, закључујемо да остварени резултати кандидаткиње др Драгане Р. Михајловић, задовољавају све квалитативне и квантитативне услове неопходне за избор кандидата у звање Научни сарадник, прописане Правилником о стицању истраживачких и научних звања, члан 35, (Сл. гласник РС, број 159 од 30.12.2020.)

ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

На основу увида у целокупну активност кандидата наведеног у Извештају, изложених резултата и прегледане документације, Комисија закључује да је Драгана Р. Михајловић, доктор наука - технолошко инжењерство - инжењерство материјала, показала да може да одговори на све захтеве озбиљног научно-истраживачког рада, који обухвата више аспеката инжењерске проблематике. Научна активност др Драгане Р. Михајловић припада области инжењерства материјала, са посебним доприносом у развоју металних материјала на бази титана ситнозрне структуре за примену у медицини. Допринос развоју наведене области се огледа кроз објављене научне радове, као и кроз учешће на пројекту основних истраживања и два билатерална пројекта. Резултати истраживања др Драгане Р. Михајловић остварени у њеном досадашњем научно-истраживачком раду значајно су допринели реализацији пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и потврдили њену истраживачку компетентност.

За избор у звање научни сарадник др Драгана Р. Михајловић се кандидује са укупно 52,6 поена који су остварени публикацијом радова следећих категорија: 1 монографска студија / поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја (M14), 2 рада у врхунском међународном часопису (M21), 1 рад у истакнутом међународном часопису (M22), 1 рад у часопису међународног значаја (M23), 3 рада у часописима међународног значаја верификованим посебним одлукама (M24), 3 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33), 7 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34), 2 рада у часописима националног значаја (M51), 1 саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M61) и 3 саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (M64). На основу оцене целокупног научно-истраживачког рада, увида у рад и

остварене резултате, залагања кандидата у досадашњем раду и истраживачкој делатности, сматрамо да др Драгана Р. Михајловић има све потребне квалитете и испуњава све услове за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК. У току свог досадашњег рада показала је да поседује изузетно знање, креативност, самосталност, као и смисао за научно-истраживачки рад. Из свих наведених разлога, Комисија предлаже да се Драгана Р. Михајловић, доктор наука - технолошко инжењерство - инжењерство материјала изабере у звање НАУЧНИ САРАДНИК.

Београд, 17.10.2022. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....

др Марко Ракин, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....

др Бојан Међо, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....

др Славиша Путић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....

др Вељко Ђокић, виши научни сарадник,
Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета у Београду

.....

др Ивана Цвијовић-Алагић, виши научни сарадник,
Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке "Винча"