

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ**

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање редовног професора за ужу научну област Опште машинске конструкције

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, број 1278/3 од 31.05.2018. године, а по објављеном конкурс за избор једног **редовног професора** на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област **Опште машинске конструкције**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс, који је објављен у листу „ПОСЛОВИ“ број 780 од 06.06.2018. године, пријавио се 1 (један) кандидат и то **др Александар Маринковић, дипл.инж.маш.**, ванредни професор на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

**РЕФЕРАТ**

**А: Биографски подаци**

Кандидат др Александар Маринковић, дипл. маш. инж. рођен је 29.06.1963. године у Сремској Митровици, где је завршио основну и средњу школу, од чега последња два разреда гимназије математичког усмерења. После годину дана проведених на одслужењу војног рока, 1983. године уписује се на Машински факултет Универзитета у Београду. На групи за термоенергетику завршио је студије са средњом оценом 8,25 и оценом 10 на дипломском раду који је одбранио у мају 1989. године. Септембра исте године почео је да ради у конструкционом бироу фабрике "МИНЕЛ котлоградња", где је на више пројеката био укључен у послове прорачуна и конструкције размењивача топлоте и гасних канала. Јуна 1990. године изабран је у звање асистента приправника за предмете Машински елементи и Основи конструисања на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду. Крајем марта 1994. године одбранио је магистарски рад под насловом "Истраживање радних карактеристика самоподмазујућих порозних радијалних клизних лежаја домаће производње", на Машинском факултету Универзитета у Београду. Јануара 1995. године изабран је у звање асистента на одређено време од четири године за предмете Машински елементи и Основи конструисања на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду. Јануара 1999. и фебруара 2003. године поново је биран у звање асистента на одређено време од четири године за предмете Машински елементи и Основе конструисања на Катедри за опште

машинске конструкције Машинског факултета у Београду. У звању асистента учествује у извођењу наставе (вежби) из предмета Машински елементи, Основи конструисања и Конструисање машина на Катедри за опште машинске конструкције, као и предмету Техничко цртање на Катедри за теорију механизма и машина. Докторску дисертацију под називом "Оптимизација параметара порозних радијалних клизних лежаја" одбранио је 08. октобра 2004. године на Машинском факултету у Београду. Од 20. 09. 2005. године кандидат је у звању доцента за ужу научну област Опште машинске конструкције, поново је биран у исто звање 29.10.2010. године. У звање ванредног професора за ужу научну област Опште машинске конструкције на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду изабран је 28.11.2011. године, а у исто звање ванредног професора реизабран 31. 10. 2016. године.

У току свог дугогодишњег научног истраживачког рада и стручног усавршавања на Катедри за Опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду, Александар Маринковић се бавио истраживањем у научним областима клизних и котрљајних лежаја, преносника снаге, оптимизације машинских конструкција, трибологије, аквизиције и експерименталних истраживања машинских конструкција. Кандидат је члан Српског триболошког друштва од 1992., члан извршног одбора овог друштва од 2007 до 2011. године, као и придружени члан аустријског друштва из области трибологије (Österreichische Tribologische Gesellschaft). Кандидат је био ко-председник организационог комитета и члан међународног научног одбора 11<sup>th</sup> International Conference on Tribology "SERBIATRIB '09", Београд, 13-15 Мај, 2009., као и ко-едитор Зборника радова "Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Tribology SERBIATRIB '09", издавач Машински факултет Београд, 2009. Био је председавајући секцијама последњих година на више међународних конференција из области машинских конструкција и трибологије одржаних у Србији и иностранству.

Кандидат је 2006. године добио индивидуалну ТЕМПУС стипендију (IMG application Number SCG1024 - 2006) у сарадњи са „Glasgow Caledonian University, School of Engineering, Science and Design“ из Глазгова где је и боравио у зимском семестру 2006. године. Др Александар Маринковић дужи низ година интензивно сарађује са Техничким Универзитетом у Бечу (TUW), са Институтом за сензоре и актуаторске системе, раније Институт за трибологију и микротехнику. У оквиру студијског усавршавања на поменути институтима Техничког универзитета у Бечу провео је укупно 6 месеци (на по месец дана) 2001, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008. године као стипендиста Ректорске конференције Аустрије са седиштем у Грацу и Савезног Министарства Аустрије за науку. У оквиру интензивне међународне сарадње одржао је два предавања по позиву на два института Техничког универзитета у Бечу (TUW). На позив Проф. Friedrich-a Franek-a на Институту за сензоре и актуаторске системе (ISAS) одржао је 2013. године предавање под насловом: *Gears investigations and Teslas contribution in Mechanical Engineering*, а 2016. године на Институту за примењену физику (IAP) на позив Проф. Peter-a Mohn-a предавање под насловом: *Tribology aspects of ballroom dance with energy consumption analysis*. Александар Маринковић је био један од предавача по позиву на семинару одржаном 2014. године у Wiener Neustadt-у у организацији Аустријског триболошког друштва и Центра за компетенције у трибологији (AC2T). Семинар под насловом "Tribology & Art" са више више предавања и мултидисциплинарним темама, у програму је имао и предавање Александра Маринковића "Tribological aspects and energy consumption in ballroom dance as a human activity" које је изазвало завидно интересовање.

Научни радови у којима је др Александар Маринковић први аутор или коаутор цитирани су (према извору SCOPUS) и то 4 рада са укупно 41 цитат). Укупно 40 цитата има рад који се касније у библиографији наводи под бројем 1 у делу Г.1.1.1, цитиран у међународним часописима као што су "Materials and Design" (25 цитата), "Materials Science & Engineering A" (5 цитата), "Archives of Civil and Mechanical Engineering" (5 цитата), "Journal of Materials Research" (1 цитат). Кандидат је такође цитиран и у радовима: Динев Г., Тонков Г., *Геометрическое моделирование и конструкторское*

документирование сварных зубчатых колес (*Geometrical modeling and constructive documentation of welding gears*), The International Virtual Journal for Science, Techniques and Innovations for the Industry "Machines, Technologies, Materials", 2, 10-11, 2008, 18-21, in Bulgarian, ISSN1313-0226 (M53); Dinev G., *An investigation of geometrical concentrators in details design in CAD medium*, The International Conference of the Carpathian Euro-Region Specialists in Industrial Systems – 7<sup>th</sup> Edition, Baia Mare (Romania), 21-23.05.2008, Proceedings, 1-4, ISBN 978-605-60681-0-2 (M33), rad štampan u časopisu: Scientific Bulletin Series C, Fascicle Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, 22, 1, 2008, 1-4, ISSN: 1224-3264, CNCSIS Code: 610 (M52); Grabovskii, V.I., *Optimum design of porous gas bearings with maximum load carrying capacity and static stiffness*, World Tribology Congress III, September 12-16, 2005, Washington, D.C., USA, Proceedings paper WTC2005-63153.

Александар Маринковић је коаутор рада и презентације, која је освојила трећу награду на такмичењу за најбољу презентацију рада на 6. Међународној конференцији о математичком моделирању - MATHMOD '09, одржаној у Бечу, Аустрија. Кандидат је био рецензент великог броја радова објављених у међународном часопису „Industrial Lubrication and Tribology“ (издавач Emerald, Impact Factor 0,699 из 2014.), међународног часописа "Technical Gazette" (IP 0,464 из 2015.), као и више радова у водећим националним часописима "FME Transactions" и "Tribology in Industry".

Др Александар Маринковић је у јесен 2017. године био председник комисије за одбрану докторске дисертације и додалу титуле међународног доктората на Универзитету Мондрагон, Шпанија. Кандидат за титулу је био Oyanguren Garcia Aitor, наслов теме: *Effect of temperature on the preload variation of double nut ball screws*, на Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Mondragon University.

Поред тога, кандидат је био члан више комисија за оцену и одбрану, како докторских дисертација, тако и магистарских радова на Машинском факултету у Београду и ван ове институције, више комисија за одбрану дипломских (MSc) радова, као и завршних (BSc) радова на Машинском факултету у Београду, за изборе у наставна и научна звања на Машинском факултету Универзитета у Београду, као и Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

Уз чланство у Српском триболошком друштву, кандидат је члан Европског друштва за експерименталну механику (EURASEM), Асоцијације за дизајн, машинске елементе и конструисање (АДЕКО) и Друштва за интегритет и век конструкција (ДИВК).

Течно говори енглески и немачки језик.

## **Б. Дисертације**

### Докторска дисертација

*"Оптимизација параметара порозних радијалних клизних лежаја"*, Машински факултет Универзитета у Београду, ужа научна област: Опште машинске конструкције, ментор: проф. др Божидар Росић, коментор проф. др Момчило Јанковић, датум одбране 08.10.2004. године.

### Магистарска теза

*"Истраживање радних карактеристика самоподмазујућих порозних радијалних клизних лежаја домаће производње"*, Машински факултет Универзитета у Београду, ужа научна област: Опште машинске конструкције, ментор: проф. др Момчило Јанковић, датум одбране: 31.03.1994. године.

## **В. Наставна активност**

Александар Маринковић је стекао богато наставно и педагошко искуство током дугогодишњег рада на Машинском факултету Универзитета у Београду. Почевши од

звана асистента приправника и асистента учествује у организовању и одржавању вежбања и лабораторијских вежби из следећих предмета Катедре за опште машинске конструкције: Машински елементи, Основе конструисања, Конструисање машина, али и реализацији вежбања из предмета Техничко цртање, Катедре за Теорију машина и механизма. Активно се ангажовао у осавремењивању наставе (вежби) из наведених предмета које је држао. Поред наставе на Машинском факултету кандидат више година учествује и у одржавању вежбања из предмета Инжењерско цртање на Технолошко – металуршком факултету Универзитета у Београду.

Од избора у звање доцента, кандидат је на додипломским студијама на Машинском факултету Универзитета у Београду држао наставу из предмета Машински елементи (предавања и вежбе) по старом програму, а након усвајања нових наставних планова и програма (студије по моделу 3 + 2), на основним академским студијама држао је наставу из предмета Машински елементи 1 и Машински елементи 2 (предавања и вежбе), Моделирање облика (предавања и вежбе), Завршни предмет, као и завршне (BSc) радове из изборног предмета Моделирање облика. Кандидат је био ментор 2 дипломска рада из предмета Машински елементи и Конструисање машина и 9 завршних (BSc) радова из предмета Моделирање облика. Осим тога, био је члан већег броја комисија за одбрану дипломских радова из других предмета Катедре за опште машинске конструкције Машинског факултета.

Од почетка ангажовања у настави, кандидат је стално унапређивао и наставни процес и садржаје. Учествовао је и у опремању лабораторије Катедре за опште машинске конструкције, на тај начин што је заједно са Проф. Момчилом Јанковићем дао допринос пројектовању уређаја УСЛ 5-30 за испитивање самоподмазујућих клизних лежаја, израђеног у сарадњи са „СИНТЕР д.о.о“ из Ужица, као и формирању аквизиције података експерименталних истраживања коришћењем овог уређаја. У свакодневном раду и у оквиру унапређења и усавршавања наставе користи софтверски пакет CATIA V5 за моделирање, модуле за структуралну анализу, оптимизацију и друге, као и програм KissSoft за прорачун и анализу машинских елемената и система.

У циљу осавремењавања наставе на Машинском факултету Универзитета у Београду, године 2006. др Александар Маринковић је конкурисао и добио индивидуалну ТЕМПУС стипендију (IMG application Number SCG1024 - 2006) од стране „European Commission - Directorate General for Education and Culture Life Long Learning : Education and Training, Programmes and Actions Tempus - Erasmus Mundus“ за пројекат под називом: *LabVIEW as an advance experimental and simulation tool in Mechanical Engineering Education*, у сарадњи са „Glasgow Caledonian University, School of Engineering, Science and Design“ из Глазгова где је и боравио у зимском семестру 2006. године. Кандидат је такође активно учествовао у спровођењу реформе наставног процеса на Машинском факултету и његовог усклађивања са Болоњском декларацијом.

Аутор је плана и програма извођења наставе из предмета Моделирање облика на основним академским студијама (развијен је кроз ТЕМПУС пројекат), а на основу програма и коришћење искустава и литературе са еминентних Универзитета у Немачкој, Аустрији и Великој Британији. Почевши од школске године 2013/14, унапређује постојећи предмет Моделирање облика и у оквиру новог изборног предмета Моделирање компонената машина одржава предавања и организује вежбања за студенте у петом семестру студија. Као литературу за наведене изборне предмете из области моделирања, коаутор је уџбеника издатог 2011. године: Маринковић А., Станковић М.: Моделирање машинских делова сложених облика (са практикумом за модул "Shape Design" у софтверском пакету CATIA), Универзитет у Београду, Машински факултет, 2011, ISBN: 978-86-7083-746-1.

На мастер академским студијама, у периоду од 2014. до 2017. године држао је наставу из изборног предмета Експерименти и симулације, на модулу ДУМ (Дизајн у машинству. Од 2014 је аутор плана и програма и учествује у реализацији наставе на Докторским

академским студијама, из предмета Трибологија машинских елемената.

У редовно спровођеним анкетама о педагошком вредновању рада наставника, током вишегодишњег рада на Машинском факултету, Александар Маринковић је увек оцењиван високим оценама. Током периода у звању ванредног професора, оцењен је оценама датим у прегледу Извештаја о резултатима студентског вредновања педагошког рада наставника, достављеног од стране Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета, за период од школске 2011/12. до 2017/18. године.

По предметима за цео меродавни период:

Од 2011-2012. до 2017-2018.	Машински елементи 1	3,26
	Машински елементи 2	3,54
	Експерименти и симулације	4,83

## Г. Библиографија научних и стручних радова

### Г.1 Библиографија научних и стручних радова из претходних изборних периода (до избора у звање ванредног професора)

#### Г.1.1 Група резултата М20

#### Рад у врхунском међународном часопису (М21)

- 1.1. Vencl A., Bobić I., Arostegui S., Bobić B., **Marinković A.**, Babić M.: *Structural, mechanical and tribological properties of A356 aluminium alloy reinforced with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiC and SiC + graphite particles*; Journal of Alloys and Compounds, (IF 2,134 за 2010).

#### Радови у међународним часописима (М23)

- 1.2. **Marinković A.**, Rosić B., Petropoulos V.: *Analysis and optimization of dynamically loaded porous metal sliding bearings under conditions of elastohydrodynamic lubrication*; Engineering Computations: International Journal for Computer-Aided Engineering and Software, (IF 0,337 за 2007. godinu), Emerald Group Publishing Limited, ISSN 0264-4401, Volume 24, Number 3, pp. 255-268, 2007.
- 1.3. Stojanović B., Miloradović N., Marijanović N., Blagojević M., **Marinković A.**: *Wear of the timing belt drives*, Journal of the Balkan Tribological Association, (IF 0,158 за 2010. godinu), Scientific Bulgarian Communications, ISSN 1310-4772, Vol. 17 No.2, pp. 206-214., 2011.

#### Радови у националним часописима међународног значаја (М24)

- 1.4. Јанковић М., **Маринковић А.**: *Прилог извођењу Рејнолдсове парцијалне диференцијалне једначине за порозна клизна лежишта*, Трибологија у Индустији, Вол.4, стр. 155-157, Српско триболошко друштво, Крагујевац 1993.
- 1.5. Јанковић М., **Маринковић А.**: *Анализа режима подмазивања порозних клизних лежишта*, Трибологија у индустрији, Вол.18, Но.2, стр. 57-60, Српско триболошко друштво, Крагујевац 1996.
- 1.6. **Маринковић А.**, Јанковић М.: *Експериментално утврђивање промене температуре и коефицијента трења у току времена за порозна клизна лежишта*, Трибологија у индустрији, Вол.18, Но.2, стр. 61-64, Српско триболошко друштво, Крагујевац 1996.
- 1.7. **Marinković A.**: *Structural optimization of Journal Porous Metal Bearings*, FME-Transactions Journal, Vol.33, No.1, pp.25-32, Mechanical Engineering Faculty, University of Belgrade, Belgrade 2005.

- 1.8. Vereš M., Nemčekova M., **Marinković A.**: *Tooth flanks scoring resistance of noninvolute teeth profiles in plane toothed cylindrical gears*, FME-Transactions Journal, Vol.37, No.2, pp.103-106, Mechanical Engineering Faculty, University of Belgrade, Belgrade 2009.
- 1.9. Marković, S., Milović, LJ., **Marinković, A.**, Lazović, T.: *Tribological aspect of selecting filler metal for repair surfacing of gears by hardfacing*, STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, Vol. 11, No. 2, 2011, pp.127-130, ISSN 1451-3749

### Г.1.2 Група резултата М30

#### Саопштења са међународних скупова штампана у целини (М33)

- 1.10. Janković M., Vasiljević B., **Marinković A.**, Komatina M.: *Temperature Field for Porous Metal Bearings based on Hydrodynamic Lubrication Theory*; Proceedings of the 2nd international Conference on Tribology, Balkantrib '96, pp. 613-618, Thessaloniki-Greece, June 1996.
- 1.11. Janković M., **Marinković A.**: *Analysis of Lubrication in Porous Metal Bearings based on Experiments*; Proceedings of World Tribology Congress, p. 409., London, September 1997.
- 1.12. **Marinković A.**, Rosić B.: *Optimum design concept of sliding bearing*, Proceedings of the 1st International Conference on Tribology in Environmental Design 2000, pp. 79-86, Bournemouth UK, September 2000.
- 1.13. **Marinković A.**, Maneski T., Milosevic V.: *Porous metal bearing temperature problem*, Proceedings of the 1st International Conference on Tribology in Environmental Design 2000, pp. 291-295, Bournemouth UK, September 2000.
- 1.14. Janković M., **Marinković A.**: *The degree of Engagement maximal Values for the Straight tooth Cylindrical Exchangeable Gears*, Proceedings of the XVI International Conference on "Material flow, Machines and Devices in Industry", pp. 1-177 - 1-180, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, 2000.
- 1.15. Rosić B., **Marinković A.**, Plavšić N.: *Optimum design of multispeed gearbox*, Proceedings of the XVI International Conference on "Material flow, Machines and Devices in Industry", pp. 5-75 - 5-78, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, 2000.
- 1.16. **Marinković A.**, Rosić B., Janković M.: *Optimum design for porous metal bearing*; Proceedings of 2nd World Tribology Congress, p.425., Vienna, September, 2001.
- 1.17. Janković M., **Marinković A.**: *Non dimensional design parameter of porous metal bearing*; Proceedings of 2nd World Tribology Congress, p.445., Vienna, September, 2001.
- 1.18. **Marinković A.**, Rosić B., Janković M.: *Optimal service performances for porous metal bearing*; Proceedings of 7th Conference on Tribology YUTRIB 2001, pp. 4-40 – 4-52, Belgrade October 2001.
- 1.19. **Marinković A.**, Janković M., Rosić B., Kostić M.: *Testing machines for experimental investigation of selflubricating sliding bearings*; Proceedings of 3rd International Conference RADMI 2003, pp.328-331, Herceg Novi, Serbia and Montenegro, September 2003.
- 1.20. Rosić B., **Marinković A.**: *Simulation and utilization ratio of planetary transmitters*; Proceedings of 8th International Tribology Conference, pp. 331-334, Belgrade, Serbia and Montenegro, October 2003.
- 1.21. Rosić B., **Marinković A.**: *Planetary gear transmission as a tribosystem: Efficiency calculation and simulation*; Proceedings of OETG International Tribology Symposium, "Zuverlaessige Tribosysteme", pp.101-108, Vienna, Austria, November 2003.
- 1.22. **Marinković A.**, Rosić B., Pauschitz A.: *Multicriteria optimization as a Tool for Tribology (on sliding bearing example)*; Proceedings of International Tribology Colloquium, Volume II, pp.905-910, Stuttgart / Ostfildern, Germany, January 2004.
- 1.23. Rosić B., **Marinković A.**, Vencel A.: *Cylindrical Gears modeling using CATIA software*; Proceedings of 4th International Conference RADMI 2004, pp.73-77, Zlatibor, Serbia

- and Montenegro, August-September 2004.
- 1.24. Rosić B., **Marinković A.**, Petropoulos G.: Simulation of Sliding Bearing under Dynamic load conditions, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Tribology, Balkantrib 05, pp.502-505, Kragujevac, Serbia and Montenegro, June 2005.
  - 1.25. Petropoulos G., **Marinković A.**, Vodolazskaya N., Korlos A., Ntziantzias I.: Another Approach of Surface Texture in turning using Motif and “Rk” parameters, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Tribology, Balkantrib 05, pp.142-148, Kragujevac, Serbia and Montenegro, June 2005.
  - 1.26. Rosić B., **Marinković A.**, Vencl A.: *Optimum design of Multispeed Gearboxes and Modeling of Transmission components*, Proceedings of the 5th International conference, Heavy Machinery HM 2005, pp. IC.17 – IC.20, Kraljevo, 2005.
  - 1.27. **Marinković A.**, Franek F., Pauschitz A.: *Simulation and Optimum design of Journal Porous metal bearing under elasto-hydrodynamic lubrication*, Proceedings of the 3rd World Tribology Congress, ISBN 0-7918-3767-X, I734CD, Paper No.63860, Washington D.C.,USA, September 2005.
  - 1.28. Rosić B., **Marinković A.**, Urošević D.: *Dynamic parameters analysis of planetary transmission structure*, Proceedings of the 2nd International Conference „Power Transmissions ’06“, pp.159-162, Balkan Association for Power Transmissions, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, 2006.
  - 1.29. **Marinković A.**, Marković S., Rosić B.: *Wear and Stress analysis of Friction pairs in Double column Car Lift*, Proceedings of the 18th International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics - MHCL’06, pp. 97-100, Faculty of Mechanical Engineering Belgrade, Belgrade, 2006.
  - 1.30. Vencl A., Avramović S., **Marinković A.**: *Ferrous-based Coating deposited on Al-alloy substrate by Atmospheric Plasma spraying (APS)*, Proceedings of 31. Conference on Production Engineering, pp.539-546, Kragujevac, 2006.
  - 1.31. **Marinković A.**, Vencl A., Wallace P.: *Portable DAQ equipment with LabVIEW as a tool for tribology experiments and condition monitoring*, Proceedings of 10th International Conference on Tribology SERBIATRIB ’07, pp.105-108, Kragujevac, 2007.
  - 1.32. **Marinković A.**, Rosić B.: *Gears simulation with optimization possibilities*, Proceedings of OETG International Tribology Symposium - “Reliability Engineering”, pp.55-62, St. Pölten, Austria, November 2007.
  - 1.33. Lazović, T., **Marinković, A.**: *Influence of lubricant contamination on rolling bearing microgeometry*, Proceedings of ÖTG-SYMPOSIUM 2008 “Innovation in materials and lubricants for advanced eco-oriented tribosystems”, Vienna, Austria, 20 November, 2008, pp.229-236, ISBN 978-3-901657-31-3.
  - 1.34. **Marinković, A.**, Lazović, T.: *Modelling and simulation of rolling bearings using advance software tools*, Proceedings of 6<sup>th</sup> Vienna Conference on Mathematical Modelling – MATHMOD’09, Vienna, Austria, 11 – 13 February, 2009, pp.2580-2583, ISBN 978-3901608-35-3.
  - 1.35. Lazović, T., **Marinković, A.**, Skoko, D.: *Influence of abrasive wear on ball bearing internal geometry*, Proceedings of 11<sup>th</sup> International Conference on Tribology – SERBIATRIB ’09, Belgrade, Serbia, 13 – 15 May, 2009, pp.233-237, ISBN 978-86-7083-659-4.
  - 1.36. **Marinković A.**, Vencl A.: *Influence of the solid lubricant particles reinforcement on composites tribological properties*, Proceedings of 11<sup>th</sup> International Conference on Tribology – SERBIATRIB ’09, Belgrade, Serbia, 13 – 15 May, 2009, pp.78-83, ISBN 978-86-7083-659-4.
  - 1.37. Nemčekova M., Vereš M., **Marinković A.**: *Tooth flanks scoring resistance of noninvolute teeth profiles in plane toothed cylindrical gears*, Proceedings of 11<sup>th</sup> International Conference on Tribology – SERBIATRIB ’09, Belgrade, Serbia, 13 – 15 May, 2009, pp.244-248, ISBN 978-86-7083-659-4.
  - 1.38. Lazović, T., Mitrović, R., **Marinković, A.**: *Influence of abrasive wear on the ball bearing service life*, Proceedings of European Conference on Tribology – ECOTRIB 2009, Pisa, Italy, 7 – 10 June, 2009, pp.387-392, ISBN 978-884672426-7.

- 1.39. **Marinković A., Ristić M., Stanković M.:** *Influence of the Gear profile parameters on the engagement and strength of exchangeable gears*, Proceedings of 3<sup>rd</sup> International Conference POWER TRANSMISSIONS 09, Kallithea – Chalkidiki, Greece, 1-2 October, 2009, pp.617-622, ISBN 978-960-243-662-2.
- 1.40. **Marinković A., Stanković M.:** *CAD of Machine Line for Production of Ducts for HVAC Systems*, Proceedings of the 19th International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics - MHCL'09, pp. 299-302, Faculty of Mechanical Engineering Belgrade, Belgrade, 2009.
- 1.41. **Marinković, A., Marković, S., Lazović, T., Stanković, M., Ristic, M.:** *Computer aided design and simulation of a machine production line for heating, ventilation and air-conditioning duct systems*, Proceedings of the Seventh International Conference on Engineering Computational Technology, ECT'10, Valencia, Spain, 14-17 September, 2010, paper №110, pp.1-10, ISBN 978-1-905088-41-6.
- 1.42. Lazović, T., **Marinković, A.**, Trišović, N., Mitrović, C.: *Mathematical modelling of load and stress distribution in a ball bearing*, Proceedings of the Seventh International Conference on Engineering Computational Technology, ECT'10, Valencia, Spain, 14-17 September, 2010, paper №81, pp.1-12, ISBN 978-1-905088-41-6.
- 1.43. Mitrović, C., Trišović, N., Lazović, T., **Marinković, A.:** *Simulation of energy absorption effects during helmet collision with a hard obstacle*, Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Structures Technology, CST'10, Valencia, Spain, 14-17 September, 2010, paper №220, pp.1-10, ISBN 978-1-905088-38-6.
- 1.44. Marković, S., Lazović, T., **Marinković, A.**, Tanasijević, S.: *Hereditary properties of active and inactive tooth flanks regenerated by tig hard facing method*, Proc. of the 7<sup>th</sup> Int. Conference Research and Development of Mechanical Elements and Systems – IRMES'11, Zlatibor, Serbia, 27-28 April, 2011, pp.339-344, ISBN 978-86-6055-012-7.
- 1.45. **Marinković A., Stojiljković B., Stanković M.:** *Slide Bearings for Electric Motors in Tesla's Legacy*, Proceedings of 12<sup>th</sup> International Conference on Tribology SERBIATRIB'11, Kragujevac, Serbia, 11-13 May, 2011, pp. 262-266, ISBN 978-86-86663-74-0.
- 1.46. Marković, S, Lazović, T., **Marinković, A.**, Tanasijević, S., Josifović, D.: *Technological heritage of the tribo-mechanical systems regenerated by welding*, Tehnološko nasleđe površina tribo-mehaničkih sistema regenerisanih navarivanjem, Proceedings of 12<sup>th</sup> International Conference on Tribology SERBIATRIB'11, Kragujevac, Serbia, 11-13 May, 2011, pp. 431-440, ISBN 978-86-86663-74-0.
- 1.47. **Marinković, A., Cočić A., Stojiljković, B., Vulićević M.:** *Design of Tesla-Tiffany cascade Fountain as a sample of Teslas research creativity in field of Mechanical Engineering*, Proceedings of Interantional Conference DEMI 2011, Banja Luka, 26-28. May 2011, pp.117-122, ISBN 978-99938-39-36-1.
- 1.48. **Marinković A., Žunjić A., Pejić D., Stanković M.:** *Tribological aspects and energy consumption in ballroom dance as a human activity*, Proceedings of 3<sup>rd</sup> European conference on Tribology – ECOTRIB'11, Vienna, Austria, 7-9 June, 2011, pp.785-790, ISBN 978-3-901657-38-2.
- 1.49. Marković S., Milović Lj., **Marinković A., Lazović T.:** *Tribological aspects of selecting Filler Metall for repair surfacing of Gear by Hardfacing*, Proceedings of the Conference „New Trends in Fatigue and Fracture“, paper No 19, Polignano a Mare, Italy, July 2011.

**Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34)**

- 1.50. Lazović, T., **Marinković A.:** *Influence of wear rate on the rolling bearing life*, Solving Friction and Wear Problems, Proceedings of 17<sup>th</sup> International COLLOQUIUM TRIBOLOGY, Technische Akademie Esslingen, 19 – 21 January, 2010, Stuttgart/Ostfildern Germany, Manuscripts Proceedings CD, Book of Synopses, p.195, ISBN 3-924813-80-9.



### Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа (М36)

- 1.51. Vencel A., **Marinković A.**: "Proceedings of the 11th International Conference on Tribology SERBIATRIB '09, ISBN 987-86-7083-659-4, укупан број страна 405, издавач Машински факултет Београд, 2009.

### **Г.1.4 Група резултата М60**

#### Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (М63)

- 1.52. Јанковић М., **Маринковић А.**: Максималне вредности степења спрезања профила изменљивих зупчаника; Зборник радова научно-стручног скупа "ИРМЕС", стр. 253-258, Београд, 1998.
- 1.53. Јанковић М., **Маринковић А.**: Истраживање *рв* карактеристике порозних клизних лежишта од бронзе домаће производње, Зборник радова са Шесте југословенске конференције о трибологији ЈУТРИБ 99, стр. 79, Крагујевац, Октобар 1999.
- 1.54. **Маринковић А.**, Росић Б., Јанковић М.: Оптимизација параметара при прорачуну клизних лежишта, Зборник радова са научно-стручног скупа ИРМЕС 2000, стр.77-82, Котор, Септембар 2000.
- 1.55. Росић Б., Ринковец Б., **Маринковић А.**, Павловић Н.: Аналитичко-кинематски метод дефинисања цилиндричних зупчаника са унутрашњим озубљењем; Зборник радова са научно-стручног скупа ИРМЕС 2002, стр.625-630, Српско Сарајево, Јахорина – БИХ, Септембар 2002.
- 1.56. Росић Б., **Маринковић А.**, Венцл А.: Моделирање и структурална оптимизација конструкционих облика цилиндричних зупчаника; Зборник радова са научно-стручног скупа ИРМЕС 2004, стр.173-178, Крагујевац, Септембар 2004.

#### Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (М64)

- 1.57. **Маринковић А.**, Рудоња Н., Коматина М., Антонијевић Д., Дондур Н., Милићевић П.: Производња вентилационих и климатизационих канала у Србији - Техноекономска заснованост и могућа техничка решења, Симпозијум Термичара Србије, зборник апстракта радова, стр.40, Сокобања, 2009.

### **Г.1.5 Група резултата М80**

#### Нова техничка решења примењена на националном нивоу (М82)

- 1.58. Милићевић П., **Маринковић А.**, Коматина М., Лазовић Т.: *Линија за израду вентилационих и климатизационих канала*, рађено у сарадњи са предузећем „Вомех - МБ Престинг“, Машински факултет, Београд, 2010.

#### Руковођење и учешће у домаћим пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја

- 1.59. *Дворедна машина за убирање кукурузовине*, руководилац пројекта Д. Марковић, Иновациони пројекат Министарства за науку Републике Србије, ев.бр. И.П. 1043, Машински факултет Универзитета у Београду, 1995. године.
- 1.60. *Унапређење перформанси погонских система роторних багера*, руководилац пројекта М. Огњановић, Пројекат технолошког развоја Србије, ев. бр. ТР 6368, Машински факултет Универзитета у Београду, ИМС и Машински факултет Краљево, 2005-2007.
- 1.61. *Развој напредне опреме за трибодијагностику и ММС на бази лаких метала*, руководилац пројекта М. Бабић, Пројекат технолошког развоја Србије, ев. бр. ТР 14005, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, Машински факултет Београд, 2007-2010.

- 1.62. *Развој линије за израду вентилационих и климатизационих канала*, **руководилац пројекта А. Маринковић**, Иновациони пројекат бр. 451-01-00065/2008–01/37, Иновациони центар Машинског факултета, 2008-2009.

#### **Учешће у међународном пројекту**

- 1.63. TEMPUS project JEP 40069, "Multidisciplinary Studies of Design in Mechanical Engineering", koordinator Milosav Ognjanović, 2006-2008.

#### **Уџбеници**

- 1.64. **Маринковић А.**, Станковић М.: Моделирање машинских делова сложених облика (са практикумом за модул "Shape Design" у софтверском пакету CATIA), Универзитет у Београду, Машински факултет, 2011., ISBN: 978-86-7083-746-1.

#### **Учешће у комисији за оцену и одбрану докторске дисертације**

- Benur Musbah Maatur: *Reliability and Vibrations as Design Constraints in Machine System Development (Поузданост и вибрације као својства принуде у развоју машинских система)*, ментор проф. др Милосав Огњановић, Машински факултет Универзитета у Београду, теза одбрањена 2011.

#### **Учешће у комисији за оцену и одбрану магистарске тезе**

- Блажа Стојановић: *Карактеристике триболошких процеса зупчастих каишева*, ментор проф. др Слободан Танасијевић, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, магистарска теза одбрањена у јулу 2007.

#### **Менторство и учешће у комисији за оцену и одбрану дипломског (мастер) рада**

- Станковић, М.: *Конструкција и прорачун машине за ребрење, савијање и сечење лима*, ментор доцент др Александар Маринковић, Машински факултет Универзитета у Београду, 2009.

#### **Рецензија монографије националног значаја**

- Марковић, С.: *Развој облика машинских производа*, Висока школа техничких струковних студија, Чачак, 2012, ISBN 978-86-86139-59-7.

#### **Рецензија уџбеника**

- Марковић, С.: *Основи машинства*, друго допуњено издање, Висока школа техничких струковних студија, Чачак, 2003, ISBN 86-86139-00-0.

#### **Рецензије радова у часописима са импакт фактором (M21-M23)**

- Engineering Optimization (један рад)
- Advances in Mechanical Engineering (један рад)
- Journal of Engineering Tribology (један рад)

#### **Рецензија рада у националном часопису међународног значаја (M24)**

- FME Transactions (три рада)
- Tribology in Industry (Tribologija u industriji) (четири рада)

## Г.2 Библиографија научних и стручних радова у меродавном изборном периоду (после избора у звање ванредног професора)

### Г.2.1 Група резултата М20

#### Рад у међународном часопису (М23)

- 2.1. **Marinković A.**, Stanković M., Lazović T.: *Tribological aspects of ballroom dance as a human activity with energy consumption analysis*; Journal of the Balkan Tribological Association, (IF 0,321 za 2013. godinu), Scientific Bulgarian Communications, Vol. 19, No.2, pp. 283-293., 2013., ISSN 1310-4772.
- 2.2. Ivanović L., Stojanović B., Blagojević J., Bogdanović G., **Marinković A.**: *Analysis of the flow rate and the volumetric efficiency of the trochoidal pump by application of Taguchi method*, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette (IF 0,686 za 2017. godinu), Technical Faculties University of Osijek, No.2, Vol 24. pp. 265-270., 2017., ISSN 1310-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online).
- 2.3. Stanković M., **Marinković A.**, Grbović A., Mišković Ž., Rosić B., Mitrović R.: *Determination of Archard's wear coefficient and wear simulation of sliding bearings*, Industrial Lubrication and Tribology, Emerald Publishing, (IF 0,832 za 2017. godinu), DOI: 10.1108/ILT-06-2018-0302.

#### Радови у националним часописима међународног значаја (М24)

- 2.4. Minewitsch A., **Marinković A.**: *Up-To-Date Tribology Equipment for Standard Qualification of Greases*, FME-Transactions Journal, Vol.43, No.3, pp.211-217, Mechanical Engineering Faculty, University of Belgrade, Belgrade 2015., ISSN 1451-2092 (print), ISSN 2406-128X (online).

### Г.2.2 Група резултата М30

#### Саопштења са међународних скупова штампана у целини (М33)

- 2.5. Lazović, T., **Marinković, A.**, Marković, S.: *A case study of turbogenerator journal bearing failure*, Proceedings of 7<sup>th</sup> International Conference on Tribology – BALKANTRIB'11, Thessaloniki, Greece, 3-5 October, 2011, pp.227-234, ISBN 978-960-98780-6-7.
- 2.6. Lazović, T., **Marinković, A.**, Marković, S.: *A Mathematical background of U-joint repair*, Proceedings of 7th Vienna International Conference on Mathematical Modelling – Mathmod'12, Vienna, Austria, 15-17 February, 2012, pp. 227-234, ISBN 978-960-98780-6-7.
- 2.7. **Marinković, A.**, Zrnić, N., Stojiljković, B., Vulićević M.: *Teslas Research in the Field of Mechanical Engineering focused on Fountains Design*, Proceedings of International Conference on History of Mechanism and Machine Science–HMM'12 (publ. "Explorations in the history of Machines and Mechanisms", Vol 15, editors: T.Koetsier and M.Ceccareli, Springer Verlag), Amsterdam, Netherlands, 7-11 May, 2012., pp. 407-420, ISSN 1875-3442 / ISBN 978-94-007-4131-7.
- 2.8. **Marinković, A.**, Lazović, T., Stanković, M.: *Experimental investigations of porous metal bearings*, Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Experimental Mechanics, Porto, Portugal, July 2012, Institute of Mechanical Engineering and Industrial Management Portugal, pp. 2718/1-6, ISBN 978-972-8826-26-0.
- 2.9. **Marinković, A.**, Lazović, T., Stanković, M.: *DAQ and tribology performances for experimental investigations of bearings*, Proceedings of the 29<sup>th</sup> Danubia-Adria-Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade, Serbia, 26-29 September, 2012, pp.258-261, ISBN 978-86-7083-762-1.

- 2.10. Stanković, M., **Marinković, A.**, Marković S.: *Wear of Internal Combustion Engine Parts with Possibilities for Their Regeneration*, Proceedings of OeTG Symposium 2012, Wiener Neustadt, Austria, November 2012, Austrian Tribology Society, pp. 129-136, ISBN 978-3-901657-43-6.
- 2.11. **Marinković, A.**, Stanković, M.: *Advantages and Applications of Self-Lubricating Plastic Bearings*, Proceedings of 13th International Conference on Tribology, Serbiatrib '13, Kragujevac, Serbia, 15-17 May 2013, Serbian Tribology Society, University of Kragujevac, pp. 247-250. ISBN 978-86-86663-98-6.
- 2.12. **Marinković, A.**, Stanković, M., Milović, Lj.: *Lubrication Regime Analysis on Sliding Bearing Example*, Proceedings of 5th World Tribology Congress WTC13, World Tribology Society, Italian Tribology Association, Torino, Italy, September 8-13, 2013, p.1088, ISBN 978-88-908185.
- 2.13. **Marinković, A.**, Stanković, M., Milović, Lj., Lazović, T., Marković, S.: *Experimental investigation of self-lubricating sliding bearings*, Proceedings of the International scientific conference on advances in mechanical engineering ISCAME 2014, Debrecen, Hungary, 9-10 October, 2014, pp. 75-81, ISBN 978-963-473-751-3.
- 2.14. Milović, Lj., Aleksić, V., **Marinković, A.**, Lazović, T., Stanković, M.: *Experimental j-integral determination of different weldments region at low temperature*, Proceedings of the International scientific conference on advances in mechanical engineering ISCAME 2014, Debrecen, Hungary, 9-10 October, 2014, pp. 90-95, ISBN 978-963-473-751-3.
- 2.15. Stanković, M., Grbović, A., **Marinković, A.**, Milović, Lj., Lazović, T.: *Simulation of the crack propagation through a planar plate with the middle positioned cylindrical hole*, Proceedings of the International scientific conference on advances in mechanical engineering ISCAME 2014, Debrecen, Hungary, 9-10 October, 2014, pp. 143-149, ISBN 978-963-473-751-3.
- 2.16. Minewitsch, A., **Marinković, A.**: *Up to date Tribology Equipment for Standard qualification of Greases*, Proceedings of 14th International Conference on Tribology Serbiatrib '15, Belgrade, Serbia, May 2015, Serbian Tribology Society, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 183-191, ISBN 978-86-7083-857-4.
- 2.17. Stanković M., **Marinković, A.**: *Tribological properties of Self-lubricating Sliding Bearings made of PTFE and POM based Composite Materials*, Proceedings of 14th International Conference on Tribology Serbiatrib '15, Belgrade, Serbia, May 2015, Serbian Tribology Society, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 314-318, ISBN 978-86-7083-857-4.
- 2.18. **Marinković, A.**, Lazović, T., Milović, Lj., Marković, S.: *Contact stress and deformations in thrust ball bearings for heavy machinery excavators*, Proceedings of the XXI International Conference MHCL'15, Vienna, Austria, 23-25, September, 2015, Vienna University of Technology, University of Belgrade Faculty of Mechanical Engineering, pp. 123-128, ISBN 978-86-7083-863-5.
- 2.19. **Marinković, A.**, Stanković, M., Lazović, T., Milović, Lj.: *Self-lubricating bearings of polymer materials, application and performances*, Proceedings of ÖTG-SYMPOSIUM 2015, Austrian Tribology Society, Technologie- und Forschungszentrum (TFZ), Wiener Neustadt, Austria, 23-25 November, 2015, pp.153-160, ISBN 978-3-91657-51-1.
- 2.20. **Marinković, A.**, Lazović, T., Grbović, A., Stanković, M. Minewitsch, A.: *Contact stress study and FME analysis of large size thrust ball bearings*, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Power Transmission BAPT2016, Ohrid, Macedonia, 5-8 October, 2016, pp. 7-14, ISBN 978-608-4624-25-7.
- 2.21. Stanković, M., **Marinković, A.**, Mitrović, R., Mišković, Ž.: *Experimental Determination of the Wear Factor of the Sliding Bearing made of Polymer-Based Composite*, Proceedings of 15th International Conference on Tribology, Serbiatrib '17, Kragujevac, Serbia, 17-19 May 2017, Serbian Tribology Society, University of Kragujevac, pp. 307-310., ISBN 978-86-6335-041-0.

### Г.2.3 Група резултата М50

#### Радови у врхунским часописима националног значаја (М51)

- 2.22. Marković, S., Milović, LJ., **Marinković, A.**, Lazović, T.: *Tribological aspect of selecting filler metal for repair surfacing of gears by hardfacing*, Structural Integrity and Life, Society for Structural Integrity and Life, IMS Institute, Vol.11, No.2, pp.127-130, 2011., ISSN 1451-3749.
- 2.23. **Marinković A.**, Marković S., Minewitsch A.: *Lubrication and Maintenance of Thrust Ball Bearing in Bucket Wheel Excavators*, Tribologie und Schmierungstechnik, Expert Verlag, Organ der Gesellschaft für Tribologie, Organ der Österreichischen Tribologischen Gesellschaft, Organ der Swiss Tribology, No.4., pp. 44-48, 2014., ISSN 0724-3472.
- 2.24. Stanković M., **Marinković A.**, Marković S.: *Wear of Internal Combustion Engine Parts with Possibilities for Their Regeneration*, Tribologie und Schmierungstechnik, Expert Verlag, Organ der Gesellschaft für Tribologie, Organ der Österreichischen Tribologischen Gesellschaft, Organ der Swiss Tribology, No.5., pp. 53-57, 2014., ISSN 0724-3472.

#### Руковођење и учешће у домаћим пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја

- 2.25. „Модуларни систем за добијање обновљиве енергије из отпадних вода и отпада у индустрији пива“, **руководилац пројекта А. Маринковић**, Иновациони пројекат бр. 451-03-2372-IP tip1/124, ИХИС Научно-технолошки парк Земун, 2012-2013.
- 2.26. „Добијање и карактеризација стандардних и хибридних микро и нано композиата за триболошке намене“, **руководилац пројекта проф. М. Бабић**, Пројекат технолошког развоја Републике Србије, ев. бр. ТР 35021, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, Машински факултет Београд, 2011- .
- 2.27. „Интегритет опреме под притиском при истовременом деловању замарајућег оптерећења и температуре“, Пројекат технолошког развоја Републике Србије, ев. бр. ТР 35011, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, **руководилац пројекта ванр. проф. др Љубица Миловић**, 2011- .

#### Учешће у међународном пројекту

- 2.28. „Smart Building – Smart Grid – Smart City“, DTP1-502-3.2 – 3Smart, INTERREG Danube Transnational Programme, 9/3 EU/IPA partners, Lead Partner: University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, IPA PP1 Partner: University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering (prof. dr Mirko Komatina), 2017-

#### Уџбеници

- 2.29. **Маринковић, А.**, Станковић, М.: *Моделирање машинских елемената*, Машински факултет Универзитета у Београду, одобрено за штампу одлуком бр. 10/2018 од 25.05.2018., ISBN 978-86-7083-980-9.

#### Предавања по позиву на иностраним универзитетима и институтима

- Институт за сензоре и актуаторске системе (ISAS), Техничког Универзитета у Бечу (TUW), на позив Проф. Friedrich-a Franek-a предавање под насловом: "*Gears investigations and Teslas contribution in Mechanical Engineering*", 04. Јула 2013. године, ([https://www.linkedin.com/in/acamarinkovic/detail/treasury/position:251899388/?entityUrn=urn%3Ain%3Aifs\\_treasuryMedia%3A\(ACoAAATIGoQBZffGN4MPeeFIOfXute0CCuIs7Q%2C50021188\)&section=position%3A251899388&treasuryCount=1](https://www.linkedin.com/in/acamarinkovic/detail/treasury/position:251899388/?entityUrn=urn%3Ain%3Aifs_treasuryMedia%3A(ACoAAATIGoQBZffGN4MPeeFIOfXute0CCuIs7Q%2C50021188)&section=position%3A251899388&treasuryCount=1)).

- Семинар "Tribology & Art" у Wiener Neustadt-у, Аустрија, у организацији Аустријског триболошког друштва (ÖTG) и Центра за компетенције у трибологији (АС2Т), предавање под насловом: "*Tribological aspects and energy consumption in ballroom dance as a human activity*", 12. Септембра 2014. године.
- Институт за примењену физику (IAP), Техничког Универзитета у Бечу (TUW), на позив Проф. Peter-а Mohn-а предавање под насловом: "*Tribology aspects of ballroom dance with energy consumption analysis*", 02. Фебруара 2016. године, (<https://www.iap.tuwien.ac.at/www/seminars/sem2016>).

#### **Учешће у уређивачком одбору међународног часописа**

- Члан уређивачког одбора међународног часописа Applied Engineering Letters ISSN 2466-4677, (<https://www.aeletters.com/>);

#### **Учешће у комисији за оцену и одбрану докторске дисертације**

- Андреја Илић: *Утицај сложености облика, материјала, концентрације напона и температуре на пројектовање заварених конструкција*; ментор др Лозица Ивановић, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, дисертација одбрањена 2015. године.

#### **Председник комисије за одбрану докторске дисертације и доделу назнаке међународног доктората**

- PhD Student Oyanguen Garcia Aitor: *Effect of temperature on the preload variation of double nut ball screws*, ментор Dr. Ibai Ulacia и коментор Dr. Jon Larrañaga, Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Mondragon University, Spain, дисертација одбрањена 15. Децембра 2017. године. (<https://www.mondragon.edu/en/phd/defended-theses/-/tesis/2017-2018/aitor-oyanguen-garcia/2017-12-15>).

#### **Учешће у комисији за оцену и одбрану мастер рада**

- Варагић С.: *Радна способност статички оптерећеног аксијалног котрљајног лежаја*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2014.

#### **Учешће у комисијама за избор у звање**

- др Блажа Стојановић, дипл.инж.маш., избор у звање доцента на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу, 2013.
- доц. др Блажа Стојановић, дипл.инж.маш., избор у звање ванредног професора на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2018.

#### **Рецензија уџбеника**

- Миловић, Љ., Ракин, М., Путић, С., и Зрилић, М.: *Збирка табела за прорачун и конструисање опреме у процесној индустрији*, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, 2017., ISBN 978-7401-344-1.
- Миловић, Љ., Ракин, М., Путић, С., и Зрилић, М.: *Елементи опреме у процесној индустрији - прорачун посуде под притиском са цевоводом и редуктором мешалице (приручник за вежбе)*, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, 2017., ISBN 978-7401-319-9.
- Марковић, С.: *Методологија истраживачко-развојног рада*, Висока школа техничких струковних студија, Чачак, 2018., ISBN 978-86-86139-97-9.

### Рецензије радова у часописима са импакт фактором (M21-M23)

- Industrial Lubrication and Tribology (16 radova)
- Technical Gazette (два рада)

### Рецензија рада у националном часопису међународног значаја (M24)

- FME Transactions (пет радова)
- Tribology in Industry (Tribologija u industriji) (три рада)

### Хетероцитати (преузети из SCOPUS базе)

#### Укупна цитираност и индекси

SCOPUS: 19 радова; 81 цитат; *h*-индекс = 2

Scopus Author ID: 55218821300

Orcid: 0000-0003-1657-4431

- **Рад 1:** Vencl A., Bobić I., Arostegui S., Bobić B., **Marinković A.**, Babić M.: *Structural, mechanical and tribological properties of A356 aluminium alloy reinforced with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiC and SiC + graphite particles*; Journal of Alloys and Compounds, (IF 2,134 za 2010).  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925838810017111>).

**72 цитата** од чега 39 из категорије M21, M22 и M23:

M21 (15): Journal of Alloys and Compounds (2), Tribology International (2), Journal of Materials Processing Technology (1), Journal of Advanced Research (1), Materials Science and Engineering A (4), Archives of Civil and Mechanical Engineering (2), Materials and Design (2), Composites: Part B Engineering (1);

M22 (9): Tribology Transactions (2), Materials Chemistry and Physics (1), Journal of Material Research (1), RSC Advances (1), Journal of Nanomaterials (1), Journal of Metals JOM (2), Journal of Composite Materials (1);

M23 (15): Materials Research Express (1), Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures (1), International Journal of Materials Research (1), Metallic Materials (2), Transactions of the Indian Institute of Metals (1), Russian Journal of Non-Ferrous Metals (1), International Journal of Cast Metals Research (1), Industrial Lubrication and Tribology (1), Materials Research (1), Materials and Technology (1), Journal of the Balkan Tribological Association (1), Metallurgist (1), Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (1), Scanning (1).

- **Рад 2:** Ivanović L., Stojanović B., Blagojević J., Bogdanović G., **Marinković A.**: *Analysis of the flow rate and the volumetric efficiency of the trochoidal pump by application of Taguchi method*, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette (IF 0,686 za 2017. godinu), Technical Faculties University of Osijek, No.2, Vol 24. pp. 265-270., 2017., ISSN 1310-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online).

([https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85028762607&origin=resultslist&sort=plf-)

[85028762607&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85028762607&origin=resultslist&sort=plf-)

[f&src=s&sid=0d4e04b17c9d3d8adfc00f28fb3f767e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=18&s=AU-ID%2855218821300%29&relpos=0&citeCnt=2&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85028762607&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=0d4e04b17c9d3d8adfc00f28fb3f767e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=18&s=AU-ID%2855218821300%29&relpos=0&citeCnt=2&searchTerm=)).

**2 цитата**, од чега 2 из категорије M21, M22 и M23:

M22 (1): Mathematical Problems in Engineering;

M23 (1): Materials testing.

- **Рад 3:** Vereš M., Nemčekova M., **Marinković A.**: *Tooth flanks scoring resistance of noninvolute teeth profiles in plane toothed cylindrical gears*, FME-Transactions Journal, Vol.37, No.2, pp.103-106, Mechanical Engineering Faculty, University of Belgrade, Belgrade 2009.

([https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84897021151&origin=resultslist&sort=plf-)

[84897021151&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84897021151&origin=resultslist&sort=plf-)

[f&src=s&sid=bb2f163ef28646b3ddc726295ea9272a&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=18&s=AU-ID%2855218821300%29&relpos=15&citeCnt=3&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84897021151&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=bb2f163ef28646b3ddc726295ea9272a&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=18&s=AU-ID%2855218821300%29&relpos=15&citeCnt=3&searchTerm=)).

**3 цитата**, од чега 2 из категорије M21, M22 и M23:  
M21 (2): Meccanica (1), Mechanism and Machine Theory (1).

Поред наведених радова штампаних у часописима, кандидат Александар Маринковић је као аутор и коаутор цитиран такође и са радовима изложених на конференцијама и штампаних у зборницима и то: Динев Г., Тонков Г., *Геометрическое моделирование и конструкторское документирование сварных зубчатых колес (Geometrical modeling and constructive documentation of welding gears)*, The International Virtual Journal for Science, Techniques and Innovations for the Industry "Machines, Technologies, Materials", 2, 10-11, 2008, 18-21, in Bulgarian, ISSN1313-0226 (M53); Dinev G., *An investigation of geometrical concentrators in details design in CAD medium*, The International Conference of the Carpathian Euro-Region Specialists in Industrial Systems – 7<sup>th</sup> Edition, Baia Mare (Romania), 21-23.05.2008, Proceedings, 1-4, ISBN 978-605-60681-0-2 (M33), rad štampan u časopisu: Scientific Bulletin Series C, Fascicle Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, 22, 1, 2008, 1-4, ISSN: 1224-3264, CNC SIS Code: 610 (M52); Grabovskii, V.I., *Optimum design of porous gas bearings with maximum load carrying capacity and static stiffness*, World Tribology Congress III, September 12-16, 2005, Washington, D.C., USA, Proceedings paper WTC2005-63153.

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

Александар Маринковић је на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета Универзитета у Београду запослен од јуна 1990. године, и то, од звања асистента приправника до звања ванредног професора. У том периоду је магистрирао и докторирао у области општих машинских конструкција, бавећи се највише клизним лежајима, како материјалима за израду клизних лежаја, новим врстама самоподмазујућих клизних лежаја и њиховом применом, оптимизацијом клизних лежаја, триболошким карактеристикама, тако и експерименталним истраживањима ове врсте лежаја. Стога су клизни лежаји, као предмет истраживања током 28 година рада на Машинском факултету у Београду, доминантна тема великог броја објављених радова у часописима и изложених на конференцијама. Поред тога Александар Маринковић се бави истраживањем преносника снаге, других машинских елемената и система, њихових конструкција и триболошких проблема, али и математичким моделирањем и структурном анализом, организацијом и усавршавањем експерименталних истраживања, компјутерским моделирањем и симулацијама, као и применом општих триболошких принципа у пракси и историјским аспектом науке и технике.

#### **Д.1 Период пре избора у звање ванредног професора**

Кандидат се у периоду до избора у звање ванредног професора бавио истраживањем у области машинских елемената, превасходно клизних и котрљајних лежаја, затим и преносника снаге од чега највише зупчаних преносника. Поред овога, делокруг истраживачког рада усмерио је и на примену метода оптимизације машинских елемената и конструкција, што је била и тема докторске дисертације као и већег броја научних радова. Истраживање материјала за клизне лежаје, као и триболошких проблема код зупчастих и каишних преносника такође су тема интересовања, као и структурна анализа и понашање машинских конструкција у динамичким условима. Стога ће у овом делу бити дат кратак приказ објављених резултата научноистраживачког рада до избора у звање ванредног професора (28.11.2011. године), груписаних по областима истраживања.

Радови 1.1 и 1.36 представљају резултате истраживања у области савремених материјала, тачније композита на бази алуминијумских легура као основног материјала. Поред честица којима се побољшавају карактеристике основног материјала (АМС), најчешће керамичке природе (SiC и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), основи се могу додавати и други ојачивачи



као и чврста средства за подmazивање. Од ових додатака најчешће се додаје одређени проценат графита, који има утицај на њихове механичке и триболошке карактеристике. На основу резултата експерименталних истраживања показано је да метална матрица од алуминијума уз додатак керамичких честица и графита има побољшане механичке карактеристике, док додатак честица графита одређене крупноће и процентуалног учешћа до 3% позитивно утиче на триболошке карактеристике, пре свега на смањење коефицијента трења и отпорност на хабање. Рад 1.30 представља резултате у истраживању превлака нанесених на основу од легура алуминијума. С обзиром да алуминијумске легуре имају велику примену у аутомобилској индустрији било је занимљиво испитати утицај превлака нанесених на основни материјал помоћу плазме, методом (APS), али и испитати њихове механичке и друге карактеристике које би биле од значаја у радним условима.

Дугогодишња истраживања у области порозних клизних лежаја реализована у лабораторији Катедре за опште машинске конструкције на Машинском факултету, уз бројне теоријске анализе резултовале су магистарском тезом и доктоском дисертацијом кандидата, али и већем бројем публикованих и изложених радова 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.10, 1.11, 1.12 и 1.13. Проблемом диманичког оптерећења лежаја и њиховом оптимизацијом уз помоћ програмског пакета CATIA V5, бави се рад 1.2 чији циљ је био и да се коришћењем софтверског алата изврши оптимизација димензија клизног лежаја уз ограничења с обзиром на услове сигурности у погледу чврстоће, као и у радовима 1.16, 1.17 и 1.18. У раду 1.24 је коришћењем истог софтверског алата извршена симулација рада клизног лежаја заснована на хидродинамичкој теорији подmazивања и дата анализа напона, деформација и померања за случај статичког и динамичког оптерећења лежаја. Рад 1.27 који је изложен на светској конференцији о трибологији представља наставак истраживања модела подmazивања порозних клизних лежаја у сарадњи са колегама из аустријског института за трибологију (AC2T). Постојећи теоријски модел заснован на хидродинамичком подmazивању унапређен је узимањем у обзир еластичних деформација чауре лежаја које настају услед оптерећења лежаја у току рада. Резултати сарадње са колегама из Шкотске током студијског боравка, представљени су у раду 1.31. После датог прегледа опреме за аквизицију, тема рада је била унапређење аквизиције подата (DAQ) за побољшање експерименталних истраживања самоподmazујућих клизних лежаја на сопственом уређају у лабораторији применом савремених метода и опреме.

Истраживања у области механичких преносника заузимају значајно место у истраживачком раду, па тако рад 1.3 анализира хабање код зупчаних каишних преносника. Експериментална истраживања одговарајућег каишног преносника, у сарадњи са колега из Крагујевца доводе до закључка да промена геометрије каиша настала у току експлоатације услед хабања значајно утиче на повећање релативног оптерећења, чиме се смањује степен искоришћења и скраћује радни век до појаве отказа. Зупчани преносници са посебним профилем зубаца истраживани су у раду 1.8. Приказани су резултати теоријских и експерименталних истраживања отпорности на заривање бокова зубаца цилиндричних зупчаника са конвексно-конкавним облицима профила зубаца. Изрази који су добијени на основу теорије су илустровани резултатима испитивања на заривање према ФЗГ методи испитивања зупчаника на уређају са затвореним колом снаге (DIN 51354). Примена метода оптимизације у области вишестепених преносника снаге предмет су радова 1.15, 1.20, 1.21, 1.26. Анализа укупног преносног односа обављена је помоћу једног критеријума, док је приликом формирања вишекритеријумског оптимизационог модела појединих степена преноса уведено више параметара и функција циља, као и низ ограничења. Моделирање делова преносника такође је представљено у раду 1.23, са тежиштем на израду модела цилиндричних зупчаника помоћу програма CATIA V5. Рад 1.28 посвећен је структуралној анализи делова планетарних преносника у циљу познавања њиховог функционисања у условима динамичког оптерећења. МКЕ анализа централног зупчаника, сателита, носача и зупчаника са унутрашњим озубљењем урађене су у модулу за структуралну анализу програма CATIA V5 при чему су анализирани сопствене фреквенце сваке од компоненти

преносника и донети закључци о крутости и функционисању ове сложене конструкције у реалним условима динамичког оптерећења какви се јављају у експлоатацији. На међународном симпозијуму о трибологији и поузданости, изложен је рад 1.32 који је представио један планетарни преносник као сложен систем код кога триболошки процеси имају велики утицај на функционисање система и његов степен искоришћења. Дата је анализа тренутних и укупне вредности степена искоришћења зупчаних парова и целог преносника, али и могућности симулације спрезања и рада планетарног преносника у експлоатацији. Преглед резултата истраживања отпорности на заривање бокова зубаца цилиндричних зупчаника са конвексно-конкавним облицима профила зубаца даје рад 1.37. Теоријске поставке су у наставку рада илустроване резултатима испитивања на заривање према ФЗГ методи испитивања зупчаника на уређају са затвореним колом снаге (DIN 51354). Рад 1.39 који је изложен на међународној конференцији о преносницима објашњава утицај различитих параметара еволвентог профила зубаца зупчаника на квалитет њиховог спрезања. Дат је конкретан пример једностепеног преносника са изменљивим цилиндричним косозубим зупчаницима на коме је променом преносног односа, коефицијента померања профила, као и угла нагиба бочних линија показан њихов утицај како на спрезање, тако и на радну способност преко израчунавања степена сигурности бокова и подножја.

Поред наведених главних области, рад 1.25 бави се прегледом различитих метода за анализу стања и хрпавост површина машинских делова према стандардима ISO12085, DIN4776 и ISO13565-2. Резултати овог рада указују на одређене закључке у погледу система параметара за дефинисање топографије површина као и одређивање оптималних услова резања са становишта квалитета обрађених површина. Утицај избора материјала на хабање и стање напона и деформација делова навојних преносника двостубне дизалице за подизање возила анализиран је у раду 1.29. Анализа извршена на дизалици у експлоатацији показала је веома мали ниво похабаности навојног вретена, док је истовремено навртка значајно похабана. Ови закључци су поткрепљени МКЕ анализом напона навртке и критичних места са највећом вредности напона у радним условима експлоатације дизалице.

Група радова представља резултате истраживања котрљајних лежаја са различитих аспеката њиховог рада. Утицај контаминације средства за подмазивање (овде масти) на геометрију делова лежаја 1.33 истраживан је на основу експерименталних истраживања, где су претходно у унутрашњост лежаја убачене синтетичке честице (дијамантски прах) различитих величина и концентрације. Резултати показују да је механичко деловање честица у микроконтакту доминантно за повећање хрпавости похабаних површина, али да је за добијање комплетне слике потребно урадити и одговарајуће хемијске анализе. Покушај унапређења математичког модела котрљајног лежаја подржан са МКЕ анализом напона и деформација дат у раду 1.34 реализован је помоћу напредног софтверског алата какав је САТИА V5. Овај покушај је изгледа био успешан, јер је **постер којим је овај рад представљен добио трећу награду** у конкуренцији неколико стотина радова истраживача из целог света. Штетни утицај честица које током радног века могу да доспеју у котрљајни лежај, изазову абразивно хабање и тиме доведу до промене геометрије делова лежаја изучаван је у раду 1.36. Аутори долазе до закључка да услед промена макроеметрије делова лежаја и микрогеometriје додирних површина може доћи до значајног смањења радног века у односу на предвиђени. Тако је у раду 1.38 дат нумерички пример који илуструје зависност смањења радног века лежаја од интензитета абразивног хабања које је у корелацији са променом унутрашњег радијалног зора. Помоћу резултата експерименталних истраживања, али и уз примену модификованог израза за израчунавање радног века 1.50 представљена је могућност тачнијег предвиђања радног века лежаја са аспекта утицаја хабања. Рад 1.42 анализира напоне делова склопа кугличног лежаја узимајући у обзир израз за расподелу оптерећења на унутрашњи, спољашњи прстен и куглице котрљајног лежаја, чиме је побољшан постојећи математички модел и уведен фактор расподеле који је веома битан у анализи овог система.

Велике могућности софтверског пакета CATIA V5 у моделирању веома сложених машинских склопова као и различите анализе биле су тежиште групе радова где је резултат било и једно техничко решење. Начињен је модел линије за израду вентилационих и климатизационих канала који има више од хиљаду сложенијих и стандардних делова, а потом урађена и симулација кинематике рада машине 1.40. У циљу добијања одговарајућег варијантног решења разматрано је више различитих могућности остваривања погона и преноса снаге, што је подржано потребним стандардним и прорачунима помоћу софтверских алата. Конструисањем модела и самом реализацијом линије за производњу канала намењених за вентилациона и климатизациона постројења бави се рад 1.41 као и техничко решење 1.57. Познато је да се производњом ових машина бави само неколико фирми у свету (у САД, Немачкој и Кини), али да им је технологија доста скупа и да има смисла у условима регионалног тржишта развити домаћу производњу овакве линије. Компјутерски модел и симулација уређаја за производњу канала потребних за климатизациона и вентилациона постројења су представљали основу за анализу напона и деформација конструкције у условима оптерећења који се јављају у току експлоатације уређаја. Пријављено и одобрено техничко решење представља оригиналну конструкцију линије, са одговарајућом документацијом која је послужила да се у сарадњи са домаћим предузећем као корисником изради прототип овог уређаја у оквиру иновационог пројекта 1.58. Симулација деформисања кациге са анализом модела у условима екстремних оптерећења до разарања представљена је у раду 1.43. Методом коначних елемената урађен је танкозиди модел израђен од вишеслојног ламинарног композита узевши у обзир оријентацију влакана, могуће правце деловања оптерећења и динамичку чврстоћу материјала. Резултати статичке и динамичке анализе приказани у овом раду могу се са великом сигурношћу користити и у процесу конструисања кациге и реалне услове оптерећења.

Радови 1.44, 1.46 и 1.49 баве се тематиком регенерације машинских елемената јер имају непосредан утицај на губитак радне способности појединачних елемената, а тиме и система. Показује се да особине наслеђене током процеса репарације препоручују ТИГ као поступак за ову врсту обнављања радне способности, јер је поуздан и даје задовољавајући квалитет површина. У анализу су узете у обзир и превлаке, као актуелна метода у циљу ојачавања површинског слоја (рецимо зупчаника), при чему је показана већа отпорност на хабање и лом код основног материјала, док су превлаке боље за примену са енергетског аспекта. Анализиран је рад зупчаника након репарације, тј. по повећању тврдоће површине бокова зубаца, при чему се мерењем интензитета хабања достижу потребне особине зубаца зупчаника.

Александар Маринковић се у делу својих истраживачких активности бави и историјом техничких наука, где као коаутор у раду 1.47 анализира дизајн фонтане Тесле и Тифанија, као пример креативности нашег чувеног научника у области машинства. Слично томе и рад 1.45 изложен на међународној конференцији о трибологији представља покушај изучавања клизних лежаја са историјског аспекта. У раду се анализирају оригинални клизни лежаји за електромотора из Теслине заоставштине, који се налазе и чувају у Музеју Николе Тесле у Београду. На основу узорака лежаја и пронађене документације направљен је модел лежаја, урађена његова симулација и детаљно анализиран рад и начин подмазивања у условима експлоатације.

Идеје о могућности примене метода трибологије у мултидисциплинарне сврхе, резултирале су оригиналном идејом за анализу и начин прорачуна губитака снаге и енегрије на трење у контакту обуће са подлогом, а при различитим физичким активностима човека. Ове почетне идеје представљене у раду 1.48 касније су детаљније разрађиване и урађена даља истраживања.

## Д.2 Период после избора у звање ванредног професора (меродавни изборни период)

Александар Маринковић се по избору у звање ванредног професора (28.11.2011. године), поред дотадашњег ангажовања у научноистраживачком раду из области машинских елемената и трибологије, делом интересује и за практичне триболошке проблеме у човековим свакодневним и слободним активностима, нарочито интерфејсу обућа-подлога, што се може сврстати у специфичну област биотрибологије. У детаљнијем приказу који следи биће у најважнијем описана и нека истраживања и резултати истраживања у овој области, са посебним освртом на потрошњу енергије потребне за обављање тих активности заснована на сопственим експерименталним истраживањима. Ова област је као веома актуелна и популарна последњих година, чиме је завредила пажњу истраживача и међународне јавности, па је тако кандидат одржао и два предавања по позиву на Техничком универзитету у Бечу (TUW) и Центру за компетенције у трибологији (АС<sup>2</sup>Т), што је наведено у претходном делу прегледа референци.

Мултидисциплинарни карактер поменутих примењених истраживања, која можемо сврстати у област биотрибологије огледа се у повезивању феномена трибологије и потрошње енергије приликом упражњавања савремених човекових активности, каква је рецимо плес. У раду 2.1 анализирана је постојећа литература и норме у циљу одређивања најпогодније вредности коефицијента трења контакта обуће и подлоге за одговарајуће физичке активности, а затим и дат оригинални приступ прорачуну потребне снаге и потрошње енергије. Израчунате вредности су представљене у комбинацији са резултатима експерименталних истраживања којима се може добити укупна потрошња енергије за одабране кореографије у одређеној врсти плеса. Резултати овог, као и истраживања која следе могу бити изузетно корисна за произвођаче обуће, док се узимајући у обзир и карактеристике различитих подлога, могу применити и у проналажењу најбољег решења за различите човекове активности на отвореном и у затвореном простору. Мултидисциплинарни карактер истраживања, које је група аутора објавила у раду 2.2 испољава се у анализи протока и степену искоришћења трохоидалне пумпе, али и њеној оптимизацији, при чему је сам процес добијања оптималног решења спроведен коришћењем широко применљиве Тагучи методе.

Као резултат интензивне међународне сарадње и истраживања са колегама из Немачке објављени су заједнички радови на тему савремене опреме и метода за испитивање масти, као средства за подмазивање све заступљенијег у данашњој индустријској примени. У раду 2.4 је приказан преглед и дата класификација пре свега физичко-хемијских особина масти, али је тежиште рада усмерено ка одређивању триболошких карактеристика масти, које су од пресудног значаја за правилно функционисање машинских елемената и система у индустрији. Анализирањем важећих стандарда и стандардних процедура које су препознате и прихваћене од стране произвођача мазива и лежаја, у раду 2.16 представљена је актуелна опрема за испитивање масти, принципи рада ових уређаја и објашњена побољшања у односу на уочене недостатке раније опреме. Нови дизајн и решења доприносе отклањању уочених мањкавости и неусаглашености са важећим стандардима, а све у циљу приближавања услова испитивања мазива са оним која се очекују у условима експлоатације.

Опус деловања кандидата у неколико радова повезује област трибологије машинских елемената и метода регенерације истих, где се полази од утицаја технолошког наслеђа на триболошке карактеристике и век трајања регенерисаних површина који је већи у односу на случај при изради новог дела. У раду 2.22 је на узорцима зупчаника анализирана микроструктура, тврдоћа и микротврдоћа активних и делова зупца који нису изложени оптерећењу, а с обзиром на квалитет површине који се добија након процеса репарације. Мерењем интензитета хабања са променом оптерећења (обртног момента) на трибометру, може се закључити да одговарајуће ојачавање и термичка обрада површине зубаца зупчаника доприноси постизању тражених механичких и триболошких карактеристика. Делови мотора са унутрашњим сагоревањем са триболошког аспекта се анализирају у

радовима 2.10 и 2.24, где се указује на критична места у погледу превеликог хабања у току експлоатације, али и указује на могуће методе и начине регенерације ових делова у циљу продужавања радног века. Слична тема продужавања радног века, али овај пут клизних лежаја код великих термоенергетских постројења, била је тема анализе и истраживања датог у облику студије случаја радом 2.5. Методе репарације и начини за побољшање рада сегментних клизних лежаја великих димезија, анализирани су у овом раду, као и предложи за побољшање рада и модификације облика клизног лежаја. Област карданових спојница такође је привукла пажњу и резултовала радом 2.6, где се аутори баве моделирањем склопа ове врсте спојница, као и анализом добијеног модела са аспекта могућности репарације, неопходне приликом губитка радне способности у циљу продужавања радног века.

Сарадња са колегама из музеја Николе Тесле у Београду иницирала је и истраживање које је резултовало занимљивим радом на тему интересовања и бављења овог нашег чувеног научника за област машинства, а током његовог боравка у Америци. Рад 2.7 изложен на светској конференцији историје машина и механизма представљао је својеврсни допринос информисању наше и светске научне јавности о Теслиној инспирацији да се посвети проучавању нове врсте фонтана, чији водени падови су га посебно фасцинирали и резултовали са патентима и реализацијом појединих фонтана у свету и код нас. Резултати истраживања су изложени на међународном симпозијуму о Историји науке о механизмима и машинама у организацији ИТОММ-а и публиковани су у 15. књизи едиције о Историји науке о механизмима и машинама у издању реномираног светског издавача „Springer“.

Истраживања о расподели оптерећења и утицају на радни век кортљајних лежаја, а на основу радова из претходног периода настављена су у облику резултата представљених у радовима 2.18 и 2.23. Побољшања постојећег математичког модела су остварена увођењем фактора расподеле који је веома битан у анализи овог система, нарочито за случај аксијалних клизних лежаја великих димензија. Ова врста машинских елемената је неизоставни чинилац и један од најважнијих делова рударских и других индустријских машина великих димензија. Истраживања ове врсте лежаја највећих димензија, који иначе не спадају у стандардни производни програм и израђују се појединачно, заснива се на комбинованом оптерећењу услед аксијалне силе, али и момента савијања услед деловања динамичког оптерећења на конструкцију машине у току експлоатације. Нумеричка и анализа напона и деформација ових лежаја нестандартно великих димензија, обављена методом коначних елемената представљена у раду 2.20, где добијене вредности могу представљати добру основу за тумачење узрока настајања оштећења услед хабања појединих делова лежаја. Резултати рада са бројним примерима из праксе могу представљати корисну литературу у одржавању ове врсте лежаја у самој експлоатацији рударских машина.

Област самоподмазујућих клизних лежаја, као предмет највећег интересовања из ранијег периода научноистраживачког рада кандидата, наставља се и после избора у звање ванредног професора где је као резултат произашло публикување већег броја резултата представљених у бројним радовима. Порозни клизни лежаји који су већ били интензивно изучавани, овај пут су били предмет анализе режима подмазивања 2.12. На основу резултата нумеричког прорачуна у комбинацији са експерименталним резултатима долази се до закључка да ова врста лежаја у току експлоатације ради у области граничног подмазивања, док само при великим брзинама клизања и мањим оптерећењима режим може да се приближи хидродинамичком, које је иначе обухваћен разматраним математичким моделом. Применом савремених метода формирања аквизиције података за спровођење експерименталних истраживања, у раду 2.8 су приказане велике могућности за примену ове опреме у тестирању самоподмазујућих лежаја. После датог прегледа опреме за аквизицију, радови 2.9 и 2.13 посвећени су конкретним примерима експерименталних истраживања у трибологији и могућности примене портабл и друге опреме, укључујући и савремени софтвер (LabVIEW) у циљу побољшања квалитета

њиховог спровођења. Посебна пажња у делу истраживања посвећена је новијој врсти самоподмазујућих лежаја, израђених од специјалних материјала која не захтевају класично мазиво у току експлоатације. Лежаји од пластичних маса (полимера), као и композирних материјала са основом од метала и површинским слојем од материјала са самоподмазујућим својствима, са њиховим могућностима примене детаљно су разматрани у радовима 2.11 и 2.17. Константоване су велике предности ове врсте лежаја, тако да рад 2.19 показује да клизни лежаји од полимера масовно замењују, како класичне, тако и металне клизне лежаје у аутомобилској индустрији, пољопривреди, медицини и свим врстама уређаја у домаћинству и електроници. Наставак истраживања композитних клизних лежаја на бази полимера представљају радови 2.3 и 2.21 који се баве анализом њиховог хабања у току експлоатације, где се уз коришћење података експерименталних истраживања може предвидети ниво хабања, а тиме на неки начин и одредити радни век.

У оквиру сарање са колегама са Машинског и Технолошко-металуршког факултета Александар Маринковић је учествовао у изучавању стално актуелног проблема теорије разарања, што је резултовало објављивању неколико радова из ове области. При анализи нехомогених структура, какви су заварени спојеви најбоље резултате испитивања ширења прлина дају реална експериментална испитивања. Заварени спојеви због нарушене хомогености материјала споја, сами по себи потенцијална места настанка прлина и извора концентрације напона. У раду 2.14 је ово демонстрирано за случај нисколегираног челика велике чврстоће на ниској радној температури ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) и на основу изведених закључака је дефинисан домен примене заварених конструкција од овог материјала и под одређеним радним условима. За далеко једноставнији случај равне плоче са централним цилиндричним отвором, у раду 2.15 група аутора спроводи симулацију ширење прлине у циљу предвиђања и процене тока и карактера ове појаве. За реализацију саме симулације коришћен је *Abaqus* софтверски пакет, као и имплементирани модул *MORFEO* за одређивање фактора интензитета напона.

У свом целокупном досадашњем ангажовању, Александар Маринковић показује изразит смисао за научноистраживачки рад, од самог сусретања са научним проблемима и њиховог анализирања, преко идеја, па до дефинисања методологије за њихово решавање. У току свог научноистраживачког рада у области општих машинских конструкција, кандидат анализира доступне резултате досадашњих истраживања домаћих и страних аутора и на основу њих заснива хипотезе и научне поставке за реализацију својих истраживања. Дobar део својих научноистраживачких активности кандидат је усмерио на стварање услова за експериментална истраживања самоподмазујућих клизних лежаја, при чему је са колегама радио прво на конструисању и изради самог уређаја (у сарадњи са одговарајућим компанијама), а потом допринео усавршавању и побољшању квалитета аквизиције података за реализацију ових експеримената у циљу добијања и сакупљања поузданих резултата. Резултати научноистраживачког рада указују и на спремност кандидата на сарадњу са другим колегама са Катедре и Машинског факултета, али и другим факултетима у оквиру Универзитета у Београду, али и другим академским и институцијама каква је рецимо Музеј Николе Тесле. Треба још једном подвући и интензивну међународну сарадњу Александра Маринковића по питању заједничког истраживачког рада са колегама на бројним иностраним универзитетима и институтима, највише у Аустрији, са Техничким универзитетом у Бечу и Центром за компетенције у трибологији ( $\text{AC}^2\text{T}$ ), са којима има доста заједничких истраживања и резултата. Размена искуства са овим институцијама без дилеме доприноси бољем сагледавању савремених трендова у научном раду, али и коришћењу стечених искустава у усавршавању и побољшању наставе и наставног процеса на свом матичном Машинском факултету и Универзитету у Београду, као и подизању угледа ових институција.

### Д.3. Утицајност научног рада кандидата

Александар Маринковић је аутор и коаутор више од деведесет објављених научних радова (који су претходно наведени и описани у библиографији).

У **SCOPUS** бази је регистровано 19 радова у којима кандидат учествује као коаутор, а који су укупно 81 пута цитирани. Од наведеног броја радова, 3 најутицајнија имају укупно 78 хетероцитата. Детаљнији преглед цитираности је дат након прегледа референци за меродавни изборни период. Хиршов индекс цитираности је  $h = 2$ .

У делу са укупном цитираности, наведено је детаљаније и неколико цитираних радова које је кандидат изложио на међународним конгресима и конференцијама.

### Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у приложу документацију, као и приказа датог у овом Реферату, Комисија констатује да др Александар Маринковић, дипл.инж.маш., ванредни професор на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета Универзитета у Београду, има испуњене обавезне услове за избор у звање редовног професора:

- Научни степен доктора техничких наука из уже научне области Опште машинске конструкције, стечен на Машинском факултету Универзитета у Београду.
- Искуство у педагошком раду са студентима, стечено током 28 година рада на Машинском факултету Универзитета у Београду, са приметним смислом за наставни рад, уз високу професионалност, одговорност, систематичност, уз развијену сарању и стрпљивост у раду са бившим и садашњим студентима.
- Позитивно оцењен наставни рад, вреднован високим оценама у студентским анкетама (средња оцена за више предмета из меродавног изборног периода је 3,88).
- Укупно 13 научних радова из групе резултата М20. Пре избора у звање ванредног професора: један рад у врхунском међународном часопису категорије М21, два рада у међународним часописима категорије М23 и шест радова у националним часописима међународног значаја категорије М24. У меродавном изборном периоду: три рада у часопису категорије М23.
- Цитираност од 78 хетероцитата. Укупно 81 цитат према SCOPUS бази, од тога 7 цитата у меродавном изборном периоду.
- Укупно 59 радова из групе резултата М30. Пре избора у звање ванредног професора: 41 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (категија М33) и једно саопштење са међународног скупа штампано у изводу (категија М34). У меродавном изборном периоду 17 радова категорије М33.
- Укупно 6 радова из групе резултата М60. Сви пре избора у звање ванредног професора: 5 саопштења са скупова националног значаја штампаних у целини (категија М63) и једно саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (категија М64).
- Укупно 3 рада из групе резултата М50. Сви радови су објављени у меродавном изборном периоду, после избора у звање ванредног професора: 3 рада у врхунским часописима националног значаја (категија М51), од тога сва три у иностраним часописима.
- Два универзитетска уџбеника за ужу област за коју се бира. Први у периоду пре избора у звање ванредног професора, а други у меродавном изборном периоду.
- Менторство три дипломска рада (по старом програму), једног мастер рада и 8 завршних радова на ОАС. Учешће у комисији за оцену и одбрану једне магистарске тезе, пет дипломских и мастер радова, као и дванаест специјалистичких радова. Учешће у комисији за оцену и одбрану три докторске дисертације, комисији за подношење извештаја о прихватању теме једне докторске дисертације и председник

комисије за одбрану једне међународне докторске дисертације одбрањене на иностраном универзитету.

- Учешће у комисији за избор у наставно звање доцента и ванредног професора.

Осим горе наведених обавезних услова, др Александар Маринковић има испуњене и додатне изборне услове:

- Стручно професионални допринос - учесник на преко 40 научних скупова међународног или националног нивоа у земљи и иностранству, на којима је лично изложила своје радове; члан у више комисија за израду завршних радова на специјалистичким, мастер и докторским студијама у земљи и иностранству, што је детаљно наведено у прегледу обавезних услова; коаутор једног пројекта у оквиру сарадње са привредом; учесник на шест научноистраживачких пројеката технолошког развоја и руководилац два иновациона пројекта финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије; учесник на два међународна пројекта; коаутор једног техничког решења примењеног на националном нивоу – из категорије М82; рецензент 22 научна рада у часописима категорија М21-М23; рецензент три универзитетска уџбеника и једне монографије националног значаја).
- Допринос академској и широј заједници - организатор више предавања професора са иностраних техничких универзитета из Грчке (Атина), Аустрије (Беч) и Шпаније (Мондрагон) на Машинском факултету Универзитета у Београду; члан више комисија на Машинском факултету Универзитета у Београду; члан тима аутора, организатора и предавача на једном акредитованом програму за стручно усавршавање наставника у средњим школама, реализованих кроз два семинара, коаутор рада и презентације која је освојила трећу награду на такмичењу за најбољу презентацију на међународном научно-стручном скупу о математичком моделирању, одржаном у Бечу, Аустрија).
- Сарадња са другим високошколским и научноистраживачким установама - учесник у реализацији пројеката технолошког развоја у сарадњи са другим високошколским установама и научноистраживачким установама као што су Технолошко металуршки факултет Универзитета у Београду, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и ИХИС Научно-технолошки парк Земун; учесник на два међународна пројекта: први Темпус пројекат 2006-2008 у сарадњи са Техничким универзитетом у Брауншвајгу, Техничким универзитетом у Ерлангену-Нирбергу, Универзитетом у Болоњи и Универзитетом уметности у Београду, а други од 2017 у сарадњи са Факултетом електротехнике и рачунарства Универзитета у Загребу, Универзитетом у Дебрецину и Факултетом стројарства, рачунарства и електротехнике Универзитета у Мостару, интензивна сарадња са Центром за компетенције у трибологији АС2Т - Wiener Neustadt, у Аустрији где је и придружени спољни члан истраживачког центра; члан комисије за оцену и одбрану магистарске тезе на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу; члан комисије за одбрану докторске дисертације и избор у звање на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу; председник комисије за одбрану докторске дисертације и доделу назнаке „међународни докторат“ на Универзитету Мондрагон у Шпанији; учесник у међународном програму размене, чији је координатор Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду; члан Европског друштва за експерименталну механику – EURASEM, Асоцијације за дизајн, машинске елементе и конструисање – АДЕКО и Друштва за интегритет и век конструкција – ДИВК; у оквиру SEEPUS програма размене на универзитетским студијама Централне Европе, обавила више студијских боравака, учествујући у извођењу наставе, предавања или вежби, у Аустрији, Словачкој, Румунији и Босни и Херцеговини.
- Аутор наставних планова и програма за три изборна предмета: по један на ОАС, МАС на модулу за Дизајн у машинству (МАС) и ДАС (на српском и енглеском језику) на Машинском факултету Универзитета у Београду. Коаутор наставних планова и програма за још један изборни предмет на ДАС.



## Е. Закључак и предлог

Имајући у виду све претходно наведено и ценећи наставно-педагошке и научно-стручне квалитете кандидата, Комисија за писање овог реферата сматра да др Александар Маринковић, дипл.инж.маш, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава све услове за избор у звање редовног професора, који су прописани Законом о високом образовању, Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду и Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном Већу Машинског факултета Универзитета у Београду, Већу научних области техничких наука и Сенату Универзитета у Београду, да се др **Александар Маринковић, дипл. инж. маш.**, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, изабере у звање **редовног професора** са пуним радним временом на неодређено време, на Катедри за опште машинске конструкције Машинског факултета Универзитета у Београду, за ужу научну област Опште машинске конструкције.

У Београду, 05. 10. 2018. године

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

---

др Божидар Росић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Радивоје Митровић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Милета Ристивојевић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Ненад Зрнић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Душан Стаменковић, редовни професор  
Универзитет у Нишу, Машински факултет