

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор наставника у звању **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом, или **редовног професора** на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област **Опште машинске конструкције**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 784/3 од 07.04.2016. године за избор наставника у звању **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом, или **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 од 13.04.2016. године, а закључен дана 27.04.2016. године, пријавио се један (1) кандидат и то:

др Александар Маринковић, ванредни професор Машинског факултета

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. Током наставничких звања, учествује у настави на основним студијама (ОАС), предметима Машински елементи 1, Машински елементи 2 и Моделирање облика, касније и предмету Моделирање компонената машина. Ангажован је и на извођењу наставе на мастер студијама

(MAC), изборног модула Дизајн у машинству (ДУМ) на изборном предмету Експерименти и симулације. Поред наведене наставе на дипломским студијама, учествује и у одржавање наставе на предмету Трибологија машинских елеманата, нивоа докторских студија (ДАС) на српском језику.

У току научног рада и стручног усавршавања на Катедри за Опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду, др 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 11th International Conference on Tribology "SERBIATRIB '09", Београд, 13-15 Мај, 2009., као и ко-едитор Зборника радова "Proceedings of the 11th International Conference on Tribology SERBIATRIB '09", издавач Машински факултет Београд, 2009. Био је председавајући секцијама последњих година на више међународних конференција из области 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 ове 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*.

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 – 7th Edition, Baia Mare (Romania), 21-23.05.2008, Proceedings, 1-4, ISBN 978-605-60681-0-2 (M33), рад штампан у часопису: 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.

Кандидат је био рецензент већег 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 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, као и члан више комисија за оцену о одбрану специјалистичких радова на Високој школи струковних студија у Чачку.

Кандидат течно говори енглески и немачки језик.

Б. Дисертације

Б.1 Магистарска теза

Александар Маринковић: "Истраживање радних карактеристика самоподмазујућих порозних радијалних клизних лежаја домаће производње", Машински факултет, Универзитет у Београду, ментор др Момчило Јанковић, дипл. маш. инж., магистарска теза одбрањена 31.03.1994. године.

Б.2 Докторска дисертација

Александар Маринковић: "Оптимизација параметара порозних радијалних клизних лежаја", Машински факултет, Универзитет у Београду, ментор др Божидар Росић, дипл. маш. инж., коментор др Момчило Јанковић, дипл. маш. инж., докторска дисертација одбрањена 08.10.2004. године.

В. Наставна активност

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

Др Александар Маринковић је предложен за метора докторске дисертације студента докторских студија Милоша Станковића дипл. инж. маш., чија пријава је у току, а до сада је био члан више комисија за преглед, оцену и одбрану, како докторских дисертација, тако и магистарских радова на Машинском факултету у Београду и ван ове институције, од којих треба навести:

Члан комисије за одбрану докторске дисертације:

1. Кандидат Benur Musbah Maatug: *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.

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

Члан комисије за одбрану магистарског рада:

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

Поред наведеног кандидат је био члан више комисија за одбрану дипломских (MSc) радова, као и завршних (BSc) радова на Машинском факултету у Београду, за изборе у наставна и научна звања као и члан више комисија за оцену о одбрану специјалистичких радова на Високој школи струковних студија у Чачку.

Наставни и педагошки рад кандидата у свим звањима високо је вреднован у анкетама спроведеним међу студентима на предмету Машински елементи, као и предмету Моделирање облика модула за Дизајн у машинству. У анонимним анкетама спроведеним међу студентима модула за Дизајн у машинству за предмет Моделирање облика по новом програму, педагошки рад кандидата оцењен је високом оценом. Студенти су високо вредновали и педагошки рад кандидата из предмета Машински елементи, приликом спровођења анкета о оцени рада наставника. Кандидат има коректан однос према студентима и дипломцима, које укључује у истраживачко – стручни рад током израде дипломских радова.

Г. Библиографски подаци

Г.1 Списак радова кандидата пре избора у звање ванредног професора

Група Г.1.1

Г.1.1.1 Категорија М20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Категорија М21 – Рад у водећем међународном часопису

1. Vencl A., Bobić I., Arostegui S., Bobić B., **Marinković A.**, Babić M.: *Structural, mechanical and tribological properties of A356 aluminium alloy reinforced with Al₂O₃, SiC and SiC + graphite particles*; Journal of Alloys and Compounds, (IF 2,134 за 2010. godinu), Elsevier BV, ISSN 925-8388, Volume 506, Issue 2, 2010., pp.631-639.

Категорија М23 – Рад у међународном часопису

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.
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.

Г.1.1.2 Научни радови у водећим часописима националног значаја

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.
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.
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.
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.
8. Vereš M., Nemčukova 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.

Група Г.1.2

Г.1.2.1 Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини

Категорија М33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини

9. 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.
10. Janković M., **Marinković A.**: *Analysis of Lubrication in Porous Metal Bearings based on Experiments*; Proceedings of World Tribology Congress, p. 409., London, September 1997.
11. **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.
12. **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.
13. 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.
14. 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.
15. **Marinković A.**, Rosić B., Janković M.: *Optimum design for porous metal bearing*; Proceedings of 2nd World Tribology Congress, p.425., Vienna, September, 2001.
16. Janković M., **Marinković A.**: *Non dimensional design parameter of porous metal bearing*; Proceedings of 2nd World Tribology Congress, p.445., Vienna, September, 2001.
17. **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.
18. **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.
19. 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.
20. 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.
21. **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.
22. 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.
23. Rosić B., **Marinković A.**, Petropoulos G.: *Simulation of Sliding Bearing under Dynamic load conditions*, Proceedings of the 5th International Conference on Tribology, Balkantrib 05, pp.502-505, Kragujevac, Serbia and Montenegro, June 2005.
24. 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 5th International Conference on Tribology, Balkantrib 05, pp.142-148, Kragujevac, Serbia and Montenegro, June 2005.
25. Rosić B., **Marinković A.**, Vencel 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.
26. **Marinković A.**, Franek F., Pauschitz A.: *Simulation and Optimum design of Journal Porous metal bearing under elastohydrodynamic lubrication*, Proceedings of the 3rd World Tribology Congress, ISBN 0-7918-3767-X, I734CD, Paper No.63860, Washington D.C.,USA, September 2005.
27. 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.
28. **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.
29. Vencel 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.
30. **Marinković A.**, Vencel 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.
31. **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.

32. Lazović T., Marinković A.: *Influence of lubricant contamination on rolling bearing microgeometry*, Proceedings of OETG International Tribology Symposium - "Innovation in materials and lubrications for advanced eco-oriented tribosystems", pp.229-236, Wiener Neustadt, Austria, November 2008.
33. Lazović T., Marinković A.: *Modelling and simulation of rolling bearings using advance software tools*, Proceedings of 6th Vienna Conference on Mathematical Modelling, AGRESIM Reports No.34 pp.421, Vienna, Austria, Februar 2009.
34. **Marinković A.**, Venci A.: *Influence of the solid lubricant particles reinforcement on composites tribological properties*, Proceedings of 11th International Conference on Tribology SERBIATRIB '09, pp. 78 – 83, Beograd, 2009.
35. Lazović T., **Marinković A.**, Skoko D.: *Influence of abrasive wear on ball bearing internal geometry*, Proceedings of 11th International Conference on Tribology SERBIATRIB '09, pp. 233 – 237, Beograd, 2009.
36. Nemčekova M., Vereš M., **Marinković A.**: *Tooth flanks scoring resistance of noninvolute teeth profiles in plane toothed cylindrical gears*, Proceedings of 11th International Conference on Tribology SERBIATRIB '09, pp. 244 – 248, Beograd, 2009.
37. Lazović T., Mitrović R., **Marinković A.**: *Influence of abrasive wear on the ball bearing service life*, Proceedings of 2nd European Conference on Tribology - ECOTRIB 2009, Vol 1., pp.387-392, Pisa, Italy, June 2009.
38. **Marinković A.**, Ristić M., Stanković M.: *Influence of the Gear profile parameters on the engagement and strength of exchangeable gears*, Proceedings of the 3rd International Conference "Power Transmission 09", pp.617 – 622, Kalithea-Thessaloniki, Greece, 2009.
39. **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.
40. Lazović T., **Marinković A.**: *Influence of Wear Rate on the Rolling Bearing Life*, Proceedings of 17th International Colloquium Tribology - "Solving Friction and Wear Problems", pp.195, Technische Akademie Esslingen, Stuttgart / Ostfildern Germany, 2010.
41. Lazović T., **Marinković A.**, Trisović N., Mitrović Č.: *Mathematical Modelling of Load and Stress Distribution in Ball Bearing*, Proceedings of 7th International Conference on Engineering Computational Technology, paper 81, ISSN 1759-3433, ISBN 978-1-905088-41-6, Valencia, Spain, 14-17, September 2010.
42. **Marinković A.**, Marković S., Lazović T., Stanković M.: *CAD and Simulation of Machine Line for Production of Ducts for HVAC Systems*, Proceedings of 7th International Conference on Engineering Computational Technology, paper 110, ISSN 1759-3433, ISBN 978-1-905088-41-6, Valencia, Spain, 14-17, September 2010.
43. Mitrović Č., Trišović N., Lazović T., **Marinković A.**: *Simulation of Energy Absorption Effects during Helmet Collision with a Hard Obstacle*, Proceedings of 10th International Conference on Computational Structures Technology, paper 220, ISSN 1759-3433, ISBN 978-1-905088-38-6, Valencia, Spain, 14-17, September 2010.
44. Marković S., Lazović T., **Marinković A.**, Tanasijević S.: *Hereditary Properties of Active and Inactive Tooth Flanks Regenerated by TIG Hard Facing Method*, Proceedings of 7th International Scientific Conference "Research and Development of Mechanical Elements and Systems, Zlatibor, Serbia, 27-28.04.2011., ISBN 978-86-6055-012-7, pp. 339 – 344.
45. **Marinković A.**, Stojiljković B., Stanković M.: *Slide Bearings for Electric Motors in Tesla's Legacy*, Proceedings of 12th International Conference on Tribology "SERBIATRIB '11, Kragujevac, Serbia, 11-13.05.2011., ISBN 978-86-86663-74-0, pp. 262 – 266.
46. Marković S., Lazović T., **Marinković A.**, Tanasijević S., Josifović D.: *Technological Heritage of the Tribo-mechanical Systems regenerated by Welding*, Proceedings of 12th International Conference on Tribology "SERBIATRIB '11, Kragujevac, Serbia, 11-13.05.2011., ISBN 978-86-86663-74-0, pp. 431 – 440.
47. **Marinković A.**, Žunjić A., Pejić D., Stanković M.: *Tribological aspects and energy consumption in ballroom dance as a human activity*, Proceedings of 3rd European Conference on Tribology - ECOTRIB 2011, Vol 2., pp.785-790, ISBN 978-3-901657-38-2, Vienna, Austria, June 2011.
48. 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.

Категорија М36 – Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа

49. Венци А., **Маринковић А.**: "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.1.2.2 Рад саопштен на скупу националног значаја, штампан у целини

Категорија М64 – Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини

50. Јанковић М., **Маринковић А.**: *Максималне вредности степења спрезања профила изменљивих зупчаника*; Зборник радова научно-стручног скупа "ИРМЕС", стр. 253-258, Београд, 1998.
51. 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.
52. **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.
53. 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.
54. 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.

Категорија М64 – Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

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

Група Г.1.3

Категорија М80 – Техничка и развојна решења

56. 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.

Група Г.1.4

Г.1.4.1 Учешће у међународним научноистраживачким пројектима

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

Г.1.4.2 Учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије

58. *Дворедна машина за убирање кукурузовине*, руководилац пројекта Д. Марковић, Иновациони пројекат Министарства за науку Републике Србије И.П. 1043, Машински факултет, Београд 1995. године.
59. *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.
60. *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.
61. *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.

Г.2 Библиографија научних и стручних радова после избора у звање ванредног професора

Категоризација радова кандидата од избора у звање ванредног професора (28.11.2011. године) обављена је у складу са Правилником о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, донетим од стране Националног савета за научни и технолошки развој, дана 21.08.2008. године, као и минималних услова за избор у звања наставника на Универзитету (предлог Конференције универзитета Србије од 15.06.2015. и Националног савета за високо образовање Републике Србије од 26.11.2015. године.)

Група Г.2.1

Г.2.1.1 Категорија М20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Категорија М23 – Рад у међународном часопису

62. **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, ISSN 1310-4772, Vol. 19, No.2, pp. 283-293., 2013.

Категорија М24 – Рад у часопису међународног значаја верификован посебном одлуком

63. 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.

Г.2.1.2 Категорија М50 – Рад у часопису националног значаја

Категорија М51 – Рад у водећем часопису националног значаја

64. Markovic, S., Milovic, LJ., **Marinkovic, A.**, Lazovic, 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, ISSN 1451-3749, Vol.11, No.2, pp.127-130, 2011.

Категорија М52 – Рад у часопису националног значаја

65. **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, ISSN 0724-3472, No.4., pp. 44-48, 2014.
66. 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, ISSN 0724-3472, No.5., pp. 53-57, 2014.

Група Г.2.2

Г.2.2.1 Категорија М30 – Зборници међународних научних скупова

Категорија М33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини

67. **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.
68. 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.
69. 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.
70. **Marinkovic, 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.
71. 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.

72. 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.
73. **Marinković, A.**, Stanković, M., Milović, Lj.: *Lubrication Regime Analysis on Sliding Bearing Example*, Proceedings of 5th World Tribology Congress, Torino, Italy, September 8-13, 2013, World Tribology Society, p.1088, ISBN 978-88-908185.
74. **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.
75. Stanković, M., **Marinković, A.**, Marković S.: *Wear of Internal Combustion Engine Parts with Possibilities for Their Regeneration*, Proceedings of OeTG Symposium, Wiener Neustadt, Austria, November 2012, Austrian Tribology Society, pp. 129-136, ISBN 978-3-901657-43-6.
76. **Marinković, A.**, Lazović, T., Stanković, M.: *DAQ and tribology performances for experimental investigations of bearings*, Proceedings of the 29th Danubia-Adria-Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade, Serbia, 26-29 September, 2012, pp.258-261, ISBN 978-86-7083-762-1.
77. **Marinković, A.**, Lazović, T., Stanković, M.: *Experimental investigations of porous metal bearings*, Proceedings of the 15th 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.
78. **Marinković, A.**, Zrnić, N., Stojiljković, B., Vulićević M.: *Teslas Research in the Field of Mechanical Engineering focused on Fountains Design*, Proceedings of HMM2012, History of Mechanism and Machine Science, Springer Verlag, Vol.15., pp. 407-420, ISSN 1875-3442 / ISBN 978-94-007-4131-7.
79. 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.
80. Lazović, T., **Marinković, A.**, Marković, S.: *A case study of turbogenerator journal bearing failure*, Proceedings of 7th International Conference on Tribology – BALKANTRIB'11, Thessaloniki, Greece, 3-5 October, 2011, 227-234, ISBN 978-960-98780-6-7.

Група Г.2.3

Г.2.3.1 Учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије

81. *Интегритет опреме под притиском при истовременом деловању замарајућег оптерећења и температуре*, руководилац пројекта Љ. Миловић, Пројекат технолошког развоја Републике Србије, ТР 35011, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, Машински факултет Београд, 2011-2016.
82. *Добијање и карактеризација стандардних и хибридних микро и нано композита за триболошке намене*, руководилац пројекта М. Бабић, Пројекат технолошког развоја Републике Србије, ТР 35021, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, Машински факултет Београд, 2011-2016.
83. *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.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Д.1 Приказ и оцена научног рада кандидата 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. У овом делу дат је кратак приказ радова до избора у звање ванредног професора (28.11.2011.године), а према редном броју рада наведеног у библиографији:

Радови [1] и [34] 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 Al₂O₃), основи се могу

додавати и други ојачивачи као и чврста средства за подмазивање. 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.

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 докторском дисертацијом кандидата, али и већем бројем публикованих и изложених радова [4], [5], [6], [7], [9], [10], [11] и [12]. Проблемом диманичког оптерећења лежаја и њиховом оптимизацијом уз помоћ програмског пакета CATIA V5, бави се рад [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 [15], [16], [17]. У раду [23] је коришћењем истог софтверског алата извршена симулација рада клизног лежаја заснована на хидродинамичкој теорији подмазивања и дата анализа напона, деформација и померања за случај статичког и динамичког оптерећења лежаја. Рад [26] који је изложен на светској конференцији о трибологији представља наставак истраживања модела подмазивања порозних клизних лежаја у сарадњи са колегама из аустријског института за трибологију (АС2Т). Постојећи теоријски модел заснован на хидродинамичком подмазивању 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 [30]. После датог прегледа опреме за аквизицију, тема рада је била унапређење аквизиције подата (DAQ) за побољшање експерименталних истраживања самоподмазујућих 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 [3] анализира хабање код зупчастих 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 профилом зубаца истраживани су у раду [8]. Приказани су резултати теоријских и експерименталних истраживања отпорности на заривавање бокова зубаца цилиндричних зупчаника са конвексно-конкавним облицима профила зубаца. Изрази који су добијени на основу теорије су илустровани резултатима испитивања на заривавање према ФЗГ методи испитивања зупчаника на уређају са затвореним колом снаге (DIN 51354). Примена метода оптимизације у области вишестепених преносника снаге предмет су радова [14], [19], [20], [25]. 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 [22], са тежиштем на израду модела цилиндричних зупчаника помоћу програма CATIA V5. Рад [27] 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 [31] 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 заривавање бокова зубаца цилиндричних зупчаника са конвексно-конкавним облицима профила зубаца даје рад [36]. Теоријске поставке су у наставку рада илустроване резултатима испитивања на заривавање према ФЗГ методи испитивања зупчаника на уређају са затвореним колом снаге (DIN 51354). Рад [38] који је изложен на међународној конференцији о преносницима објашњава утицај различитих параметара еволвентог профила зубаца зупчаника на квалитет њиховог спрезања. Дат је конкретан пример једноступеног 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 истраживања неколико радова се бавило и специфичним темама, као рецимо [24], где су изложене различите методе анализе стања и храпавости површина машинских делова према стандардима ISO12085, DIN4776 и ISO13565-2. Анализа резултата довела је до одређених закључака 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 [28]. 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. Рад [29] 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.

Група радова представља резултате истраживања котрљајних лежаја са различитих аспеката њиховог рада. Утицај контаминације средства за подмазивање (овде масти) на геометрију делова лежаја [32] 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 храпавости 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 [33] 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 [35]. 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 [37] дат нумерички пример који илуструје зависност смањења радног века лежаја од интензитета абразивног хабања које је у корелацији са променом унутрашњег радијалног зазора. Помоћу резултата експерименталних истраживања, али и уз примену модификованог израза за израчунавање радног века [40] представљена је могућност тачнијег предвиђања радног века лежаја са аспекта утицаја хабања. Рад [41] 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 САТИА 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 сложених и стандардних делова, а потом урађена и симулација кинематике рада машине [39]. 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 [42] као и техничко решење [56]. 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. Симулација деформисања кациге са анализом модела у условима екстремних оптерећења до разарања представљена је у раду [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 сигурности користити и у процесу конструисања кациге и реалне услове оптерећења.

Радови [44], [46] и [48] 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.

Рад [45] изложен на међународној конференцији о трибологији представља покушај да се анализирају оригинални клизни лежаји за електромотора из Теслине заоставштине, који се налазе и чувају у Музеју Николе Тесли 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 прорачун губитака снаге и енергије на трење у контакту обуће са подлогом, а при различитим физичким активностима човека. Ове почетне идеје представљене у раду [47] касније су детаљније разрађиване и урађена даља истраживања.

Д.2 Приказ и оцена научног рада кандидата после избора у звање ванредног професора

Др Александар Маринковић се по избору у звање ванредног професора (28.11.2011. године), поред дотадашњих бројних истраживања у области машинских елемената и трибологије, заинтересовао и за практичне триболошке проблеме у човековим свакодневним и слободним активностима, нарочито интерфејсу обућа-подлога, што се може сврстати у 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 привукла вредну пажњу истраживача и међународне јавности, па је тако кандидат био позван да одржи и два предавања по позиву на Техничком универзитету у Бечу (TUW), што је наведено у биографском делу. У наставку је дат кратак приказ резултата истраживања објављених после избора у звање ванредног професора, а према редном броју рада претходно наведеног у одговарајућој библиографији:

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 [62]. 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.

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 [63] и [68]. Дат је преглед и 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, 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.

У раду [64] који повезује област трибологије машинских елемената (зупчаника) и метода регенерације истих, полази се од утицаја технолошког наслеђа на триболошке карактеристике и век трајања регенерисаних површина који је већи у односу на случај при изради новог дела. На узорцима зупчаника анализирана је 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.

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 [65] и [67]. 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 анализа вредности напона и деформација представљена у радовима добра је основа за тумачење узрока настајања оштећења услед хабања појединих делова лежаја, а илустровано са бројним примерима из праксе може да представља корисну литературу у одржавању ове врсте лежаја у самој експлоатацији рударских машина.

Предмет интересовања на који је усмерена велика пажња у истраживачком раду кандидата, где је као резултат произашло публикавање већег броја резултата представља као и у ранијем периоду област самоподмазујућих клизних лежаја. Порозни клизни лежаји који су интензивно изучавани у ранијем периоду научно-истраживачког рада, овај пут су били предмет анализе режима подмазивања [73]. 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. Могућности формирања аквизиције података за спровођење експерименталних истраживања ове врсте лежаја су велике применом савремених метода [70]. После датог прегледа опреме за аквизицију, радови [76] и [77] 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 композиционих материјала са основом од метала и површинским слојем од материјала са самоподмазујућим својствима детаљно су разматрани радовима [69] и [74]. Констатоване су велике предности ове врсте клизних лежаја, који су у новије време све више у примени и замењују како класичне тако и металне клизне лежаје у аутомобилској индустрији, пољопривреди, медицини и свим врстама малих уређаја у домаћинству и електроници.

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 [78] 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 конкретним реализацијама појединих фонтана у свету и код нас. Област карданових спојница такође је привукла пажњу и резултовала радом [79], који се бавио моделирањем склопа ове врсте спојница, као и анализом добијеног модела са аспекта могућности репарације, неопходне приликом губитка радне способности у циљу продужавања радног века. Слична тема продужавања радног века, али овај пут клизних лежаја код великих термоенергетских постројења као објеката, била је тема анализе и истраживања представљена у облику студије случаја у раду [80]. Методе репарације и начини за побољшање рада сегментних клизних лежаја великих димезија, анализирани су у овом раду, као и предлози за побољшање рада и модификације облика клизног лежаја.

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у конкурсни материјал и критеријуме за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, Комисија констатује да кандидат др Александар Маринковић, дипл. инж. маш., ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду има:

- научни степен доктора наука из уже научне области опште машинске конструкције;
- изражен смисао за педагошки рад у настави;
- остварене резултате у развоју научно – наставног подмлатка, као члан 1 комисије за оцену и одбрану магистарске тезе и 2 комисије за оцену и одбрану докторске дисертације;
- допринос развоју лабораторије Катедре за Опште машинске конструкције;
- остварене резултате у развоју инжењерског кадра, као ментор и члан комисије у више дипломских радова;
- 4 рада објављена у међународним часописима (са СЦИ листе);
- 3 рада објављена у међународним часописима ван СЦИ листе;
- 5 радова објављених у часописима националног значаја;
- 64 рада саопштена на међународним скуповима штампана у целини;
- 6 радова саопштених на скуповима националног значаја;
- 2 учешћа у међународним научноистраживачким пројектима;
- 7 учешћа у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије;
- 1 уџбеничка литература за изборни предмет Катедре за опште машинске конструкције;
- 1 учешће у реализацији техничких и развојних решења;
- 2 руковођења у реализацији иновационих пројеката;
- 1 уређивање зборника радова међународног научног скупа;
- више рецензија научних радова објављених у часописима са СЦИ листе;
- више рецензија за часопис FME Transactions;
- 41 цитат (без аутоцитата) за 4 рада објављена у међународним часописима (према извору SCOPUS) и 2 цитата у радовима на Светском конгресу из трибологије (World Tribology Congress III, Washington, D.C., USA);
- активност у организацији међународног научног скупа као ко-председник организационог комитета међународне конференције о трибологији „SERBIATRIB 09“;
- остварену интензивну међународну научну сарадњу у облику више студијских боравака на Техничком универзитету у Бечу (TUW), као и студијски боравак од једног семестра на „Glasgow Caledonian University“.

- 2 предавања по позиву на Техничком универзитету у Бечу (TUW) и то: 2013. године на Институту за сензоре и актуаторске системе (ISAS), а 2016. године на Институту за примењену физику (IAP).

Комисија сматра да кандидат др Александар Маринковић, ванредни професор Машинског факултета, испуњава све услове за поновни избор у звање ванредног професора који су прописани Законом о Универзитету, Статутом Машинског факултета и Правилником Комисије за изборе наставника, истраживача и сарадника Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу изложеног, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да ванредног професора др Александра Маринковића, поново изабере у звање ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом, за ужу научну област Опште машинске конструкције.

У Београду, 08. 09. 2016. 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