

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство – конструкције и логистика

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 246/3 од 11.02.2021. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство – конструкције и логистика, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ број 923 од 03.03.2021. године пријавио се један кандидат и то др Небојша Гњатовић, дипл. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Кандидат, др Небојша Гњатовић, рођен је 20. 05. 1982. године у Београду. Основну школу („Дринка Павловић”) и гимназију („Трећа београдска гимназија“) завршио је у Београду. За постигнуте успехе током школовања награђен је дипломама „Вук Стефановић Караџић“. На Машински факултет Универзитета у Београду уписао се 2000. године. Дипломирао је 2006. године са просечном оценом 8,73 (осам целих седамдесеттри) и оценом 10 за дипломски рад из предмета Рударске машине. Исте године уписао је докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду и положио све испите са просечном оценом 9,90 (девет целих деведесет). Титулу доктора техничких наука стекао је 26.04.2016. године, одбранивши докторску дисертацију под називом „Утицај конструкционих параметара и параметара

побуде на одзив двопорталног роторног багера у ванрезонанцијској области“, урађену под менторством проф. др Срђана Бошњака.

Радни однос на Машинском факултету Универзитета у Београду засновао је 2006. године у својству сарадника-истраживача. За асистента за ужу научну област механизација изабран је 2009. године, а реизабран 2013. године. За доцента за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство - конструкције и логистика изабран је 2016. године. Током 2010. године био је на одслужењу војног рока.

У својству истраживача-сарадника, асистента и доцента, активно је учествовао у извођењу наставе (предавања и вежби) из предмета Основе грађевинских и рударских машина на основним академским студијама и предмета Елементи машина за механизацију, Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина, Рударске и грађевинске машине и Основе динамике рударских и грађевинских машина на мастер академским студијама. Наставни и педагошки рад високо је вреднован у анкетама спроведеним међу студентима.

Аутор је и коаутор 47 научно-стручних радова: једног поглавља у монографији међународног значаја (1xM14), 18 радова у часописима са SCI листе (10xM21+2xM22+6xM23), 3 рада у часописима међународног значаја верификованим посебном одлуком (3xM24), 3 рада су публикована у часописима националног значаја (1xM51+2xM52), 21 рад саопштен на међународним скуповима и штампан у целини (2xM31+19xM33), један рад саопштен је на скупу националног значаја и штампан у целини (1xM63), 7 техничких и развојних решења (2xM82+1xM83+4xM84) и 44 оригинала стручна остварења за потребе привреде. Према подацима доступним на бази Scopus (07.06.2021.), 22 од наведених радова цитирани су укупно 103 пута (хетеро-цитати), док Хиршов индекс износи $h\text{-index} = 6$ (искључујући ауто-цитате). Доминантни део научно-стручних остварења односи се на машине за површинску експлоатацију угља. Учествовао је у ERASMUS+ програму мобилности наставника од 26. до 30.03.2018., на Машинском факултету, Универзитета за науку и технологију у Вроцлаву, Пољска. Осим наведеног, учествовао је и у реализацији 4, а руководи једним научноистраживачким пројектом финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије.

За свој истраживачко-стручни рад, добио је следеће награде:

- Златну медаљу са ликом Николе Тесле у категорији нових технологија на Међународној изложби проналазака, нових технологија и индустријског дизајна, 2009. године;
- Годишње награде Привредне коморе Београда за техничко унапређење, 2010. и 2013. године;
- Годишњу награду Инжењерске коморе Србије у категорији остварења изузетних резултата на почетку стручне каријере, 2015. године.

Добитник је постдокторске стипендије за истраживаче из Србије ИТО фондације и Заједничког јапанско српског центра за промоцију науке и технологије за период 2020-2021. година. Због квалитета постигнутих резултата у првој години истраживања, стипендија му је продужена на период 2021-2022.

Говори енглески језик, а служи се немачким. У свакодневном раду користи програме за пројектовање и коначноелементу анализу носећих конструкција (CATIA, ABAQUS).

Б. Дисертације

Докторску дисертацију под називом „Утицај конструкционих параметара и параметара побуде на одзив двопорталног роторног багера у ванрезонанцијској области“, урађену под менторством проф. др Срђана Бошњака, одбранио је 26.04.2016. године на Машинском факултету Универзитета у Београду.

В. Наставна активност

В.1 Педагошко искуство

У својству истраживача-сарадника, асистента и доцента, активно је учествовао у извођењу наставе (предавања и вежби) из предмета Основе грађевинских и рударских машина на основним академским студијама и предмета Елементи машина за механизацију, Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина, Рударске и грађевинске машине и Основе динамике рударских и грађевинских машина на мастер академским студијама.

В.2 Оцена педагошког рада у студентским анкетама током протеклог изборног периода

Према Извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 487/2 од 15.03.2021. године, оцене студентског вредновања педагошког рада наставника др Небојше Гњатовића, доцента, за период 2016/2017 до 2019/2020 године, дате су у Табелама В.2.1 и В.2.2.

В.2.1 Оцене студентског вредновања педагошког рада по годинама и предметима

Школска година	Предмет	Оцена
2016/2017	Основе грађевинских и рударских машина Завршни предмет - Основе грађевинских и рударских машина Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина Стручна пракса М - ТКЈ	4,84
2017/2018	Основе динамике рударских и грађевинских машина Елементи машина за механизацију Рударске и грађевинске машине	4,94
2018/2019	Основе грађевинских и рударских машина Завршни предмет - Основе грађевинских и рударских машина Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина Основе динамике рударских и грађевинских машина	4,71
2019/2020	Основе грађевинских и рударских машина Завршни предмет - Основе грађевинских и рударских машина Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина Основе динамике рударских и грађевинских машина Елементи машина за механизацију	4,84

В.2. 2 Оцене студентског вредновања педагошког рада по предметима за цео период

Период	Предмет	Оцена
Од 2016/17 до 2019/20	Основе грађевинских и рударских машина	4,77
	Завршни предмет - Основе грађевинских и рударских машина	4,87
	Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина	4,88
	Стручна пракса М - ТКЈ	4,58
	Основе динамике рударских и грађевинских машина	4,74
	Елементи машина за механизацију	4,98
	Рударске и грађевинске машине	4,88

В.3 Менторства и чланства у комисијама

Кандидат др Небојша Гњатовић био је члан комисија за оцену и одбрану 2 докторске дисертације, ментор 6 мастер радова и члан комисија за одбрану 43 мастер рада.

В.3.1 - Чланства у комисијама за оцену и одбрану докторских дисертација

1. Миловановић Александар Д17/2013, Примена параметара еласто-пластичне механике лома на процену интегритета великих сферних резервоара, Машински факултет, Београд, 2019.
2. Јеремић Лазар Д22/2015, Процена интегритета заварених конструкција пројектованих са смањеним степеном сигурности, Машински факултет, Београд, 2019.

В.3.2 - Менторства мастер радова

1. Миленковић Данило 1098/2016, Прорачун чврстоће подструктуре стреле роторног багера SRs 2000 за случајеве оптерећења HZ2, HZS4 и HZG12, Машински факултет, Београд, 2018.
2. Милованчевић Вељко 1138/2016, Прорачун чврстоће подструктуре стреле роторног багера SRs 2000 за случајеве оптерећења HZ3, HZS7 и HZS10, Машински факултет, Београд, 2018.
3. Урошевић Марко 1020/2016, Прорачун чврстоће подструктуре стреле роторног багера SRs 2000 за случајеве оптерећења H1b, HZS6 и HZG14, Машински факултет, Београд, 2018.
4. Дражевић Душан 1273/2013, Прорачун носеће конструкције претоварног технолошког торња - TOP-1, Машински факултет, Београд, 2019.
5. Јовић Владимир 1182/2016, Прорачун чврстоће подструктуре стреле ротора багера SRs 2000 за случајеве оптерећења HZS5, HZS11 и HZG15, Машински факултет, Београд, 2020.
6. Тодоровић Страхиња 1039/2016, Прорачун носеће конструкције портала претоварног моста, Машински факултет, Београд, 2020.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Г.1 Списак научних и стручних резултата остварених до избора у звање доцента

Г.1.1 - Група резултата M20

Г.1.1.1 - Рад у врхунском међународном часопису (M21)

1. Bošnjak S., Pantelić M., Zrnić N., **Gnjatović N.**, Đorđević M.: *Failure Analysis and reconstruction Design of the Slewing Platform Mantle of the Bucket Wheel Excavator O&K SchRs 630*, - Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol. 18, issue 2, 2011, pp. 658-669. (IF=1,086)
2. Arsić M., Bošnjak S., Zrnić N., Sedmak A., **Gnjatović N.**: *Bucket Wheel Failure caused by residual Stresses in welded Joints*, - Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol. 18, issue 2, 2011, pp. 700-712. (IF=1,086)

3. Bošnjak S., Momčilović D., Petković Z., Pantelić M., **Gnjatović N.**: *Failure Investigation of the Bucket Wheel Excavator Crawler Chain Link*, - Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol. 35, 2013, pp. 462-469. (IF=1,130)
4. Bošnjak S., Petković Z., Simonović A., Zrnić N., **Gnjatović N.**: *'Designing – in' Failures and Redesign of Bucket Wheel Excavator Undercarriage*, - Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol. 35, 2013, pp. 95-103. (IF=1,130)
5. Bošnjak S., Savićević S., **Gnjatović N.**, Milenović I., Pantelić M.: *Disaster of the bucket wheel excavator caused by extreme environmental impact: Consequences, rescue and reconstruction*, - Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol 56, 2015, pp. 360-374. (IF=1,028)

Г.1.1.2 - Рад у међународном часопису (M23)

6. Bošnjak S., Petković Z., Dunjić M., **Gnjatović N.**, Đorđević M.: *Redesign of the vital subsystems as a way of extending the bucket wheel excavators life*, - Technics Technologies Education Management-TTEM, ISSN 1840-1503, Vol. 7, issue 4, 2012, pp. 1620-1629. (IF=0,414)
7. Bošnjak S., Petković Z., **Gnjatović N.**, Milenović I., Jerman B.: *Impact of the Track Wheel Axles on the Strength of the Bucket Wheel Excavator Two-Wheel Bogie*, - Tehnički Vjesnik-Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 20, issue 5, 2013, pp. 803-810. (IF=0,615)
8. Rakin M., Arsić M., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Međo B.: *Integrity Assessment of Bucket Wheel Excavator Welded Structures by Using the Single Selection Method*, - Tehnički Vjesnik-Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 20, issue 5, 2013, pp. 811-816. (IF=0,615)

Г.1.1.3 - Рад у националном часопису међународног значаја (M24)

9. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Momčilović D., Milenović I., Gašić V.: *Failure Analysis of the Mobile Elevating Work Platform*, - Case Studies in Engineering Failure Analysis, ISSN 2213-2902, Vol. 3, 2015, pp. 80-87.
10. Bošnjak S., **Gnjatović N.**: *The influence of geometric configuration on response of the bucket wheel excavator superstructure*, - FME Transactions, ISSN 1451-2092, Article in press, 2016.

Г.1.2 - Група резултата M30

Г.1.2.1 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

11. Bošnjak S., Simonović A., Zrnić N., **Gnjatović N.**: *Calculation of Revolving Platform of Bucket Wheel Excavators*, - Proceedings of the 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, Section C: Mechanics of Solid Bodies, Kopaonik, 2007., pp. 319-324.
12. Bošnjak S., Petković Z., Zrnić N., Dragović B., **Gnjatović N.**: *Comparative Stress Analysis-The Basis of efficient Redesign of the Bucket Wheel Excavators Substructures*, - Proceedings of the 9th International Conference Research and Development in Mechanical Industry RaDMI 2009, Vrnjačka Banja, 2009., pp. 15-25.
13. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Đorđević M., Milovančević M., Petković Z.: *Stress Concentration around circular Holes – Cause of Failures of the Bucket Wheel Excavators Substructures*, - Proceedings of the 8th International Conference NONMETALS 2009, Banja Vrujci, 2009., pp. 13-23.
14. Petković Z., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Đorđević M.: *High-performance mechanized side Slipway for River, Sea and Oversea Ships*, - Proceedings of the 19th International Conference on Material Handling Constructions and Logistics MHCL 2009, Belgrade, 2009., pp. 89-94.

15. Bošnjak S., Petković Z., Đorđević M., **Gnjatović N.**: *Redesign of Bucket Wheel Excavating Device*, - Proceedings of the 19th International Conference on Material Handling Constructions and Logistics MHCL 2009, Belgrade, 2009., pp. 123-128.
16. Bošnjak S., Petković Z., Đorđević M., **Gnjatović N.**, Zrnić N.: *Design improvements of the Bucket Wheel with drive*, - Proceedings of the 10th Anniversary International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Tehnology DEMI 2011, Banja Luka, 2011., pp. 111-116.
17. Petković Z., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Milenović I.: *The Design and Redesign of Mechanized Slipways*, - Proceedings of the 7th Triennial International Conference Heavy Machinery HM 2011, Vrnjačka Banja, 2011., pp. 13-18.
18. Petković Z., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Mihajlović V., Milojević G.: *Redesign of the BWE SchRs 350 Bucket Wheel Boom*, - Proceedings of the 20th International Conference on Material Handling Constructions and Logistics MHCL 2012, Belgrade, 2012., pp. 149-154.
19. Bošnjak S., Petković Z., Arsić M., **Gnjatović N.**, Milenović I.: *Buckets of the Bucket Wheel Excavators: Failures and Redesign*, - Proceedings of the 11th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Tehnology DEMI 2013, Banja Luka, 2013., pp. 243-248.
20. Bošnjak S., Petković Z., **Gnjatović N.**, Mihajlović V., Milojević G.: *Strength Problems of the Travelling Mechanisms of the Open Pit Machines*, - Proceedings of the 11th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Tehnology DEMI 2013, Banja Luka, 2013., pp. 249-254.
21. Bošnjak S., Petković Z., **Gnjatović N.**, Milenović I., Milojević G.: *Strength Analysis of Bucket Wheel Excavator's Eightwheel Equalizing System*, - Proceedings of the 13th International Conference Research and Development in Mechanical Industry RaDMI 2013, Kopaonik, 2013., pp. 1-10.
22. **Gnjatović N.**, Milojević G., Milenović I., Stefanović A.: *'Design-in' Faults - the Reason for Serious Drawbacks in High Capacity Bucket Wheel Excavator Exploitation*, - Proceedings of the 8th Triennial International Conference Heavy Machinery HM 2014, Zlatibor, 2014., pp. 177-182.
23. Petković Z., **Gnjatović N.**, Milenović I., Milojević G., Stefanović A.: *Design of Unique Below-the-Hook Lifting Devices for Specific Loads*, - Proceedings of the 14th International Conference Research and Development in Mechanical Industry RaDMI 2014, Topola, 2014., pp. 44-51.
24. Petković Z., **Gnjatović N.**, Milenović I., Milojević G., Stefanović A.: *Specific engineering challenges during the large-scale structures' mounting and dismantling procedures*, - Proceedings of the 21st International Conference on Material Handling Constructions and Logistics MHCL 2015, Vienna, 2015., pp. 235-240.

Г.1.3 - Група резултата М50

Г.1.3.1 - Рад у научном часопису (категирија М53 – 2 рада)

25. Bošnjak S., Zrnić N., **Gnjatović N.**: *Geometry of the Substructure as a Cause of Bucket Wheel Excavator Failure*, - Machine Design, edited by S. Kuzmanović, pp. 135-140, University of Novi Sad, 2009., ISSN 1821-1259, http://www.ftn.uns.ac.rs/m_design/.
26. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Zrnić N.: *Redesign of the Connecting Eye-plate of the Bucket Wheel Boom hoisting System*, - Machine Design, edited by S. Kuzmanović, pp. 31-34, University of Novi Sad, 2010., ISSN 1821-1259, http://www.ftn.uns.ac.rs/m_design/.

Г.1.4 – Група резултата М70

Г.1.4.1 - Одбрањена докторска дисертација (М70)

27. **Гњатовић Н.:** *Утицај конструкционих параметара и параметара побуде на одзив двопорталног роторног багера у ванрезонанцијској области*, Докторска дисертација, Машински факултет, Београд, 2016.

Г.1.5 - Група резултата М80

Г.1.5.1 - Битно побољшан постојећи производ (М84)

28. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.:** *Редизајн обртне платформе роторног багера ORENSTEIN&KOPPEL SchRs 630-25/6*, рађено за „КОЛУБАРА МЕТАЛ“ – Вреоци, Машински факултет, Београд, 2009.
29. Бошњак С., Лучанин В., Петковић З., Милованчевић М., Огњановић М., Обрадовић А., Зрнић Н., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Ђорђевоћ М.: *Редизајн и унапређење подструктура роторних багера РБ «КОЛУБАРА»*, рађено за „КОЛУБАРА МЕТАЛ“ – Вреоци, Машински факултет, Београд, 2009.
30. Бошњак С., Петковић З., Ђорђевић М., **Гњатовић Н.:** *Ревитализација роторног багера SchRs 350*, рађено за ПД РБ „КОЛУБАРА“ Д.О.О. - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2011. (Одлука број: 174/3)
31. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Михајловић В., Милојевић Г.: *Редизајн обртне платформе роторног багера SRs 1200*, рађено за „КОЛУБАРА МЕТАЛ“ – Вреоци, Машински факултет, Београд, 2012. (Одлука број: 174/5)

Г.1.6 - Учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

32. *Унапређење перформанси погонских система роторних багера*, руководилац пројекта М. Огњановић, Пројекат из програма технолошког развоја Србије, ев. бр. ТР 6368, Машински факултет Универзитета у Београду, ИМС и Машински факултет Краљево, 2005-2007.
33. *Развој машина високих перформанси и метода за идентификацију њиховог одзива на унутрашње и спољашње поремећаје*, руководилац пројекта С. Бошњак, Пројекат из програма технолошког развоја Србије, ев. бр. 14052, Машински факултет Београд, ИМС, Машински факултет Краљево, Технолошко-металуршки факултет Београд, 2008-2010.
34. *Одрживост и унапређење машинских система у енергетици и транспорту применом форензичког инжењерства, еко и робуст дизајна*, руководилац пројекта С. Бошњак, Пројекат из програма технолошког развоја Србије, ев. бр. 35006, Машински факултет Београд, ИМС, Машински факултет Краљево, Технолошко-металуршки факултет Београд, Иновациони центар Машинског факултета у Београду, Саобраћајни факултет у Београду, Технички факултет у Чачку, Факултет техничких наука у Косовској Митровици, 2011-2016.

Г.1.7 - Оригинално стручно остварење

35. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н., Гашић В., Петковић Г., Ђорђевић М.: *Главни машински пројекат тандема колица носивости 300 t за навоз за брод масе 1800 t*,

- рађено за предузеће «Shipyard Vortex 4M» - Зрењанин, Машински факултет, Београд, 2007.
36. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н., Гашић В., Петковић Г., Ђорђевић М.: *Главни машински пројекат колица носивости 300 t за навоз за брод масе 1800 t*, рађено за предузеће «Shipyard Vortex 4M» - Зрењанин, Машински факултет, Београд, 2007.
 37. Петковић З., Бошњак С., Зрнић Н., Симоновић А., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Петковић Г., Ђорђевић М.: *Главни машински пројекат витла вучне силе 282 kN за навоз за брод масе 1800 t*, рађено за предузеће «Shipyard Vortex 4M» - Зрењанин, Машински факултет, Београд, 2007.
 38. Петковић З., Бошњак С., Зрнић Н., Симоновић А., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Петковић Г., Ђорђевић М.: *Главни машински пројекат витла вучне силе 75,5 kN за навоз за брод масе 1800 t*, рађено за предузеће «Shipyard Vortex 4M» - Зрењанин, Машински факултет, Београд, 2007.
 39. Бошњак С., Петковић З., Зрнић Н., Симоновић А., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Петковић Г., Ђорђевић М.: *Пројекат монтаже роторног багера SchRs 1600 / 3 x 25*, рађено за предузеће «ThyssenKrupp Fördertechnik GmbH» - Essen, СР Немачка, Машински факултет, Београд, 2007.
 40. Бошњак С., Петковић З., Зрнић Н., Симоновић А., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Петковић Г., Ђорђевић М.: *Пројекат монтаже одлагача A2Rs – В 8500.60.1*, рађено за предузеће «Takraf GmbH» - Лајпциг, СР Немачка, Машински факултет, Београд, 2007.
 41. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: *Пројекат реконструкције ламеле за везу хидроцилиндра и ужета погона дизања стреле ротора багера G – VII (O&K SchRs 630 / 6 x 25)*, рађено за ПД «Колубара» д.о.о - Барошевац, Машински факултет, Београд, 2007.
 42. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М.: *Пројекат реконструкције стазе монореја дужине $L = 7,4$ m, носивости $Q = 10$ t*, рађено за ЈП «ТЕНТ» д.о.о. – Огранак «ТЕНТ Б» - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2007.
 43. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н., Гашић В., Ђорђевић М.: *Прорачун чврстоће носеће конструкције косог моста у фази монтаже*, рађено за предузеће «Феромонт инжењеринг» а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2007.
 44. Бошњак С., Петковић З., Зрнић Н., **Гњатовић Н.**: *Пројекат корпе за рад на висини, носивости $Q = 200$ kg*, рађено за предузеће «Јединство - Металоградња» а.д. - Севојно, Машински факултет, Београд, 2007.
 45. Бошњак С., Петковић З., Симоновић А., **Гњатовић Н.**: *Прорачун структуре семафорског стуба висине 3,2 m*, рађено за ЈКП «Београд пут» - Београд, Машински факултет, Београд, 2007.
 46. Бошњак С., Петковић З., Симоновић А., **Гњатовић Н.**: *Прорачун структуре конзолног семафорског стуба*, рађено за ЈКП «Београд пут» - Београд, Машински факултет, Београд, 2007.
 47. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н., Ђорђевић М.: *Прорачун чврстоће система ушки за подизање кровне конструкције силоса*, рађено за предузеће «Феромонт инжењеринг» а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2007.
 48. Петковић З., Бошњак С., Зрнић Н., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М.: *Доказ носивости система за подизање реактора R-201*, рађено за предузеће «Феромонт инжењеринг» а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2007.
 49. Бошњак С., Петковић З., Зрнић Н., Симоновић А., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Петковић Г., Ђорђевић М.: *Пројекат монтаже одлагача Ars 2000/15/60/60x22 са претоварним транспортером на шинама тип \ddot{U} 200*, рађено за предузеће «Лола Ливница Пом» д.о.о. - Београд, Машински факултет, Београд, 2008.

50. Бошњак С., Петковић З., Зрнић Н., Гашић В., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М.: *Пројекат монтаже мобилне расподелне станице*, рађено за предузеће «Takraf GmbH» - Lajpcig, СР Немачка, Машински факултет, Београд, 2008.
51. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: *Пројекат реконструкције доњег построја роторног багера TAKRAF 1200 (G – VI)*, рађено за ПД «Колубара - Метал» д.о.о - Вреоци, Машински факултет, Београд, 2008.
52. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: *Пројекат реконструкције папуча гусеничног кретача роторног багера TAKRAF 1200 (G – VI)*, рађено за ПД «Колубара - Метал» д.о.о - Вреоци, Машински факултет, Београд, 2008.
53. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н., Ђорђевић М.: *Аналитичко одређивање тежине и положаја тежишта надградње и силе у ужадима система вешања стреле ротора багера SRs – 1201 (G – 2)*, рађено за ПД РБ „КОЛУБАРА“ Д.О.О. – Лазаревац, Огранак – „ПОВРШИНСКИ КОПОВИ“ –Барошевац, Машински факултет, Београд, 2008.
54. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: *Пројекат реконструкције помоћне шасије за дизалицу EFFER 210/3s уграђену на возилу Mercedes Benz 1632 АК*, рађено за „Промонт“ д.о.о., Машински факултет, Београд, 2008.
55. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Гашић В., Зрнић Н., Ђорђевић М.: *Главни машински пројекат порталне дизалице носивости $Q = 2 \times 4 t$, распона $L = 2,5 m$* , рађено за „РТ ТРАНС“ д.о.о., Машински факултет, Београд, 2008.
56. Петковић З., Бошњак С., Ђорђевић М., **Гњатовић Н.**, Зрнић Н.: *Главни машински пројекат порталне дизалице носивости $Q = 10 t$, распона $L = 18,5+8 m$* , рађено за «Shipyard Botex 4M» - Зрењанин, Машински факултет, Београд, 2008.
57. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**: *Студија чврстоће колица система механизације Мортоновог навоза (Порт Судан – Картум)*, рађено за «Velkhart» - Београд, Машински факултет, Београд, 2008.
58. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М.: *Реконструкција роторног багера SchRs 350x12/5 (Пројекат решења за преварку везе радног точка са шупљом осовином за погонски агрегат и израда пројекта једноћелјског радног точка и истраживање могућности избацавања обртног тањира и уградње сливне равни)*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2009.
59. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М.: *Пројекат реконструкције кашика роторног багера SRs 1201.24/4*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2009.
60. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Милојевић Г., Миленовић И.: *Пројекат реконструкције косника противтега (А - стуб) багера ведричара ERs 1000/20 (1348)*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Иновациони центар Машинског факултета, Београд, 2010.
61. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М., Милојевић Г., Михајловић В., Миленовић И.: *Пројекат субституције погона ротора багера SchRs 350x12/5 на пољу „Б“*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Иновациони центар Машинског факултета, Београд, 2011.
62. Петковић З., Бошњак С., Јовановић А., **Гњатовић Н.**, Ђорђевић М., Милојевић Г., Михајловић В., Миленовић И.: *Аналитичко одређивање параметара статичке стабилности за багере: G1 (SchRs 900x25/6) фабрички број 1349, G2 (SchRs 630x25/6) фабрички број 1350 и G7 (SchRs 630x25/6) фабрички број 1345 након адаптације погона радног точка са фреквентном регулацијом*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2012.
63. Петковић З., Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Милојевић Г., Михајловић В., Миленовић И.: *Пројекат санације и реконструкције обртне платформе багера SRs 1200x24/4x4+VR*

- (погонски број $G = 3$, „Поље Д“ РБ Колубара), рађено за „Колубара Метал“ Д.О.О. - Вреоци, Машински факултет, Београд, 2012.
64. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г.: *Пројекат реконструкције обртне платформе роторног багера SchRs 900x24/6*, рађено за „Колубара Метал“ д.о.о. - Вреоци, Машински факултет, Београд, 2013.
 65. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: *Прорачун чврстоће траверзе номиналне носивости $2 \times 45t = 90t$* , рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2013.
 66. Бошњак С., Петковић З., Миленовић И., **Гњатовић Н.**, Милојевић Г.: *Систем за подизање отпарних тела - тип 1 - отпаривач E3000 и отпаривач E1000; тип 2 - отпаривач E2000*, рађено за „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.
 67. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г., Стефановић А., Зрнић Н., Гашић В., Ђорђевић М.: *Пројекат стабилности горње градње на багеру SchRs 1600 (погонски број 3) на ПК „Тамнава – западно поље“*, рађено за РБ „Колубара“ д.о.о. - Лазаревац, Иновациони центар Машинског факултета, Београд, 2014.
 68. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г.: *Пројекат прстенасте траверзе носивости 140 t*, рађено за „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.
 69. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г.: *Анализа напонског стања носеће конструкције крова при његовом подизању*, рађено за „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.
 70. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г.: *Пројекат демонтаже постојећих димњака*, рађено за „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2015.

Г.2 Списак научних и стручних резултата остварених од избора у звање доцента

Г.2.1 - Група резултата М10

Г.2.1.1 - Монографска студија/поглавље у књизи М12 или рад у тематском зборнику међународног значаја (М14)

71. **Gnjatović N.**, Bošnjak S., Zrnić N.: *Spatial reduced dynamic model of a bucket wheel excavator with two masts*, in: Rusiński E., Pietrusiak D. (eds) *Proceedings of the 14th International Scientific Conference: Computer Aided Engineering. CAE 2018. Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer, Cham, ISSN 2195-4356, pp. 215-235, 2019.

Г.2.2 Група резултата М20

Г.2.2.1 - Рад у врхунском међународном часопису (М21)

72. Bošnjak S., Arsić M, **Gnjatović N.**, Milenović I., Arsić D.: *Failure of the bucket wheel excavator buckets*, *Engineering Failure Analysis*, ISSN 1350-6307, Vol. 84, pp. 247-261, 2018. (IF=2,203)
73. Arsić D., **Gnjatović N.**, Sedmak S., Arsić A., Uhričik M.: *Integrity assessment and determination of residual fatigue life of vital parts of bucket-wheel excavator operating under dynamic loads*, *Engineering Failure Analysis*, ISSN 1350-6307, Vol. 105, pp. 182-195, 2019. (IF=2,897)

74. **Gnjatović N.**, Bošnjak S., Milenović I., Stefanović A.: *Bucket wheel excavators: Dynamic response as a criterion for validation of the total number of buckets*, Engineering Structures, ISSN 0141-0296, Vol. 225, article number 111313, 2020. (IF=3,548)
75. Bošnjak S., Zrnić N., Momčilović D., **Gnjatović N.**, Milenović I.: *Tie-rods of the Bucket Wheel Excavator Slewing Superstructure: A Study of the Eye Plate Stress State*, Engineering Structures, ISSN 0141-0296, Vol. 207, article number 110233, 2020. (IF=3,548)
76. Pantelić M., Bošnjak S., Misita M., **Gnjatović N.**, Stefanović A.: *Service FMECA of a bucket wheel excavator*, Engineering Failure Analysis, ISSN 1350-6307, Vol. 108, article number 104289, 2020. (IF=2,897)

Г2.2.2 - Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

77. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Savićević S., Pantelić M., Milenović I.: *Basic parameters of the static stability, loads and strength of the vital parts of a bucket wheel excavator's slewing superstructure*, Journal of Zhejiang University SCIENCE A, ISSN 1673-565X, Vol. 17, issue 5, pp. 353-365, 2016. (IF=1,214)
78. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Milenović I.: *From 'A Priori' to 'A Posteriori' Static Stability of the Slewing Superstructure of a Bucket Wheel Excavator*, Eksploatacja i Niezawodność, ISSN 1507-2711, Vol. 20, issue 2, pp. 190-206, 2018. (IF=1,806)

Г2.2.3 - Рад у међународном часопису (M23)

79. **Gnjatović N.**, Bošnjak S., Stefanović A.: *The Dependency of the Dynamic Response of a Two Mast Bucket Wheel Excavator Superstructure on the Counterweight Mass and the Degree of Fourier Approximation of the Digging Resistance*, Archives of Mining Sciences, ISSN 0860-7001, Vol. 63, issue 2, pp. 491-509, 2018. (IF=0,589)
80. **Gnjatović N.**, Bošnjak S., Milenović I.: *The influence of incrustation and chute blockage on the dynamic behaviour of a bucket wheel excavator slewing superstructure*, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, ISSN 1429-2955, Vol. 58, No. 3, pp. 573-584, 2020. (IF=0,831)
81. Milovanović A., Sedmak S., **Gnjatović N.**: *Application of Fracture Mechanics Parameters to Spherical Storage Tank Integrity Assessment*, Tehnički Vjesnik-Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 27, issue 5, pp. 1592-1596, 2020. (IF=0,670)

Г2.2.4 - Рад у националном часопису међународног значаја (M24)

82. Arsić M., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Sedmak S.A., Arsić D., Savić Z.: *Determination of Residual Fatigue Life of Welded Structures at Bucket-Wheel Excavators through the Use of Fracture Mechanics*, Procedia Structural Integrity, ISSN 2452-3216, Vol. 13, pp. 79-84, 2018.

Г.2.3 - Група резултата M50

Г.2.3.1 - Рад у врхунском часопису националног значаја (M51)

83. Mladenović M., Arsić M., Savić Z., Bošnjak S., **Gnjatović N.**: *Influence of degradation of parent material and welded joints on the integrity of the breeches pipe located at pipeline III of hydro power plant Perućica*, Energija (Energija, ekonomija, ekologija), ISSN 0354-8651, Vol. 20, No. 1-2, pp. 528-534, 2018.

Г.2.4 - Група резултата М30

Г.2.4.1 - Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (М31)

84. Bošnjak S., **Gnjatović N.**: *Bucket wheel excavators: Balancing and dynamic response of the slewing superstructure*, Proceedings of the 5th International Conference "Mechanical Engineering in XXI Century" (MASING 2020), Faculty of Mechanical Engineering in Niš, Niš, 9th-10th December 2020, pp 9-26, 2020.
85. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Stefanović A., Milenović I.: *Temporary leaning of the gas oil storage tank structure during bottom sanation*, Proceedings of the International Conference "Research and Development in Mechanical Industry" (RaDMI-2020), SaTCIP, Sokobanja, 17th-20th September 2020., pp. 1-10, 2020.

Г.2.4.2 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

86. **Gnjatović, N.**, Pantelić, M., Milenović, I., Stefanović, A., Bošnjak, S.: *Approaches in forensic engineering of excavating units operating on open pit mines of Serbia*, Proceedings of the 42nd International scientific conference Maintenance of Machinery and Equipment (OMO 2017), Institute for Research and Design in the Economy IPP, Budva, Montenegro, 24th-26th May 2017, pp. 148-158, 2017.
87. Arsić M., Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Mladenović M., Savić Z.: *Assessment of integrity and service life of the upper ring of turbine runner guide vane apparatus at hydro power plant 'Đerdap I'*, In: Proc. of the XXII International conference on material handling, constructions and logistics „MHCL 2017“, Vienna University of Technology (TU WIEN) and University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Serbia, 4th-6th October, pp. 231-234 2017.
88. **Gnjatović N.**, Bošnjak S., Milenović I., Stefanović A.: *Validation of the number of buckets on the working device of a bucket wheel*, In: Proc. of the XXIII International conference on material handling, constructions and logistics „MHCL 2019“, Vienna University of Technology (TU WIEN) and University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, Vienna, Austria, 18th-20th September, pp. 187-196, 2019.
89. Bošnjak S., **Gnjatović N.**, Milenović I., Stefanović A., Urošević M.: *Modernization and unification of the excavating devices of bucket wheel excavators SRs 2000 deployed in Serbian open pit mines*, In: Proc. of the XXIII International conference on material handling, constructions and logistics „MHCL 2019“, Vienna University of Technology (TU WIEN) and University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, , Vienna, Austria, 18th-20th September, pp. 175-182, 2019.
90. Arsić M., Bošnjak S., Grabulov V., **Gnjatović N.**, Milenović I.: *Repair methodology for the carrying structure of the rejecting drum of the bucket-wheel reclaimer stacker conveyor at coal landfill*, In: Proc. of the XXIII International conference on material handling, constructions and logistics „MHCL 2019“, Vienna University of Technology (TU WIEN) and University of Belgrade-Faculty of Mechanical Engineering, Vienna, Austria, 18th-20th September, pp. 117-122 2019.

Г.2.5 - Група резултата М60

Г.2.5.1 - Саопштење са скупу националног значаја штампано у целини (М63)

91. Јованчић П., Игњатовић Д., **Гњатовић Н.**, Бошњак С.: *Анализа погонских система на багерима SRs 2000 са циљем унификације*, Зборник радова XIII међународне

конференције „ОМС 2018“, Златибор, 17-20. октобар 2018, Југословенски комитет за површинску експлоатацију, Београд, 2018.

Г.2.6 - Група резултата М80

Г.2.6.1 - Ново техничко решење примењено на националном нивоу (М82)

92. Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Миленовић И.: *Од а priori до а постериори статичке стабилности роторних багера*, Универзитет у Београду-Машински факултет, година прихватања: 2020. (Прихваћено на седници МНО одржаној 30.03.2020.)
93. Бошњак С., Пантелић М., Мисита М., **Гњатовић Н.**, Стефановић А.: *Минимизација ризика у експлоатацији и одржавању роторних багера*, Универзитет у Београду-Машински факултет, година прихватања: 2020. (Прихваћено на седници МНО одржаној 07.07.2020.)

Г.2.6.2 - Битно побољшано техничко решење на међународном нивоу (М83)

94. Бошњак С., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Милојевић Г., Петковић З., Стефановић А.: *Примена 3Д модела за аналитичко-експериментално одређивање параметара статичке стабилности и спољашњег оптерећења роторног багера*, Универзитет у Београду-Машински факултет, година прихватања: 2017. (Прихваћено на седници МНО одржаној 07.07.2020.)

Г.2.7 - Учешће и руковођење научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

95. *Одрживост и унапређење машинских система у енергетици и транспорту применом форензичког инжењерства, еко и робуст дизајна*, руководилац пројекта С. Бошњак, Пројекат из програма технолошког развоја Србије, ев. бр. 35006, Машински факултет Београд, ИМС, Машински факултет Краљево, Технолошко-металуршки факултет Београд, Иновациони центар Машинског факултета у Београду, Саобраћајни факултет у Београду, Технички факултет у Чачку, Факултет техничких наука у Косовској Митровици, 2011-2019.
96. *Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства, потпројекат: Механика и екодизајн рударских и транспортних машина*, руководилац потпројекта С. Бошњак, Научноистраживачки пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Број уговора: 451-03-68/2020-14/200105), 2020-2021.
97. *Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства, потпројекат: Механика и екодизајн рударских и транспортних машина*, руководилац потпројекта **Н. Гњатовић**, Научноистраживачки пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Број уговора: 451-03-9/2021-14/200105), 2021-2022.

Г.2.8 - Оригинално стручно остварење

98. Бошњак, С., Петковић, З., **Гњатовић, Н.**, Миленовић, И., Стефановић А., Милојевић, Г.: Пројекат демонтаже и монтаже статора генератора блока II термоелектране „Никола Тесла - Б“, рађено за „Феромонт инжењеринг“ д.о.о. - Београд, Машински факултет, Београд, 2016.

99. Бошњак, С., Петковић, З., **Гњатовић, Н.**, Стефановић А.: Пројекат реконструкције траверзе максималне носивости 2 x 55 t, рађено за предузеће „РТ ТРАНС“ д.о.о, Машински факултет, Београд, 2018.
100. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: Анализа напонско-деформационог стања двокраке куке носивости 40 t, realized for „EM DIP PRO TEAM" d.o.o. - Београд, Машински факултет, Београд, 2018..
101. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**: Анализа напонско-деформационог стања помоћне двокраке куке носивости 40 t, рађено за „EM DIP PRO TEAM" d.o.o. - Београд, Машински факултет, Београд, 2018.
102. Бошњак С., Мисита М., **Гњатовић Н.**, Стефановић А., Миленовић И.: Минимизација ризика у процесу одржавања багерских јединица на површинским коповима, рађено за ЈР „Електропривреда Србије Београд", огранак РБ „Колубара" - Лазаревац, Машински факултет, Београд, 2018.
103. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Стефановић А., Урошевић М.: Прорачун носеће конструкције покретног технолошког торња – TOR-1, рађено за „IVA PROCESNA OPREMA" д.о.о. - Аранђеловац, Машински факултет, Београд, 2019.
104. Бошњак С., Јованчић П., **Гњатовић Н.**, Игњатовић Д., Миленовић И., Танасијевић М., Стефановић А., Јефтенић И., Урошевић М., Шубарановић Т., Петковић З.: Анализа погонских система радног точка на багерима SRS2000 са циљем унификације, рађено за ЈР „Електропривреда Србије Београд" - Београд, Машински факултет и Рударско-геолошки факултет, Београд, 2019.
105. Бошњак С., Петковић З., **Гњатовић Н.**, Миленовић И., Стефановић А., Урошевић М.: Прорачун носеће конструкције претоварног моста – USKL, рађено за „IVA PROCESNA OPREMA" д.о.о. - Аранђеловац, Машински факултет, Београд, 2019.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Увидом у приложени материјал може се закључити да остварени резултати кандидата др Небојше Гњатовића, током шеснаестогодишњег научно-истраживачког и стручног рада на Машинском факултету Универзитета у Београду, где је и тренутно запослен, у потпуности припадају ужим научним областима Механизација и Транспортно инжењерство – конструкције и логистика.

Доминантни део научних радова кандидата односи се на области механике и процене ризика машина за површинску експлоатацију угља намењених за вишедеценијску експлоатацију у екстремно тешким радним условима. У наставку излагања биће дат кратак приказ научних резултата кандидата, постигнутих након избора у звање доцента, груписаних по одговарајућим тематским целинама.

Истраживања у области механике и процене ризика роторних багера спроведена су у циљу повећања поузданости и сигурности рада основних машина на површинским угљенокопима, што има изузетан значај ако се сагледа у светлу чињенице да у укупној производњи електричне енергије у Србији, са готово 70% удела, доминира електрична енергија добијена из лигнита.

Основни проблем који се решава применом техничког решења [94] јесте проблем дистрибуције маса обртне горње градње роторног багера. Одређивање масе (тежине) обртне горње градње и положаја њеног средишта (тежишта), односно прецизна идентификација основних параметара статичке стабилности, представља кључни корак при решавању проблема њене статичке стабилности. Осим за решавање проблема статичке стабилности [78,92], подаци добијени применом техничког решења представљају поуздану основу за: (а) анализу чврстоће структуре [75,77] и (б) анализу динамичког понашања обртне горње градње

[71,74,79,80,88]. Развијени поступак одређивања основних параметара статичке стабилности, заснован на примени 3Д модела коригованог резултатима мерења (вагања горње градње), омогућава врло тачну идентификацију оптерећења изазваног сопственом тежином горње градње. Ова чињеница је од изузетног значаја зато што је утицај тежине доминантан у укупном оптерећењу виталних елемената структуре. Развијена метода омогућава да се на целокупном домену промене угла нагиба стреле ротора одреди спектар оптерећења ужета система за вешање стреле ротора, затега стреле ротора и стреле баласта. У раду [77], који представља научну верификацију разматраног техничког решења, које је успешно примењено приликом реализације студије [67], указано је на чињеницу да су добијене вредности факторисаних напона у критичним пресецима ушки ламела затега на страни ротора недопустиво високе, односно веће од минималне вредности напона на граници течења. С обзиром на чињеницу да отказ (лом) ушки, чија су напонска стања анализирана, неминовно доводи до колапса целокупне машине, у наставку истраживања извршена је експериментална и нумеричка идентификација напонских стања у критичним пресецима наведених ушки [75]. Резултати анализе, спроведене на моделу ламеле, указују на појаву пластичних деформација у зони блиској контури отвора, чак и у ситуацији када је модел подвргнут дејству оптерећења која су у границама оних прописаних стандардом DIN 22261-2. Иако се пластификација у критичном пресеку јавља по читавој дебљини плоче, интегритет структуре није угрожен. Вредност напона у критичном пресеку ушке, израчуната у складу са одредбама стандарда DIN 22261-2, значајно је нижа од стварне вредности напона у околини отвора и може служити искључиво као компаративна величина приликом доказа чврстоће.

Прегледом литературе, који је претходио публикавању резултата [77,94], уочено је да је у литератури референтној у области роторних багера проблем њихове статичке стабилности разматран само начелно и да у важећој техничкој регулативи у наведеној области поступак прорачуна статичке стабилности није дат. У литератури се говори искључиво о прорачуну степена сигурности против претурања на основу пројектне документације (пројектована - жељена слика обртне горње градње), дакле пре вагања ('а priori') и то у општим цртама. Алгоритам прорачуна, са одговарајућим формулама, није дат. Доказ стабилности на основу основних параметара статичке стабилности утврђених вагањем (стварна слика обртне горње градње), односно доказ стабилности 'а постериори' се и не помиње. Управо због тога, у раду [78] детаљно је изложен 'а priori' поступак доказа статичке стабилности обртне горње градње и предложен оригинални поступак доказа статичке стабилности 'а постериори', уз критичку анализу добијених резултата. С обзиром на изузетан значај проблема статичке стабилности, техничким решењем [92], примењеним приликом реализације студије [104] уведена је класификација модела обртне горње градње у две основне групе, модели 'а priori' и модели 'а постериори' и дат поступак трансформације прорачунског модела 'а priori' (пројектована слика обртне горње градње) у прорачунски модел 'а постериори' (стварна слика обртне градње). Модели 'а постериори' од изузетне су важности и за успешну и поуздану експлоатацију машине зато што представљају основу за: (а) подешавање и контролу граничних вредности сила у ужадима механизма за промену угла нагиба стреле ротора; (б) периодичну контролу тежине и положаја тежишта; (в) евентуалне реконструкције са циљем да се оствари оптимално прилагођавање машине условима рада, што је посебно значајно због чињенице да су роторни багери и одлагачи машине намењене за вишедеценијску експлоатацију.

Роторни багери су машине у експлоатацији подвргнуте дејству оптерећења израженог динамичког карактера. Имајући у виду наведену чињеницу, анализа динамичког понашања требало би да представља кључну фазу у процесу њиховог пројектовања и модернизације. Међутим, у важећој техничкој регулативи, динамичко понашање машине практично је занемарено. Проблем динамичких утицаја разматран је применом квазистатичке методе, чиме су интензитети статичких оптерећења повећани, али је у потпуности занемарен

динамички карактер проблема који се пре свега огледа у могућности појаве резонанције, односно осциловања система у резонантним областима. Основне препреке при анализи динамичког понашања роторних багера, које су пре свега последица комплексности разматраног динамичког система, представљају формирање динамичког модела носеће конструкције и припадајућих механизма и апроксимација побудних оптерећења изазваних отпором копању. Управо због тога, а и због чињенице да одзив система представља улазне величине приликом прорачуна замора односно преосталог века фундаменталних подструктура, анализа динамичког понашања конструкције се уобичајено спроводи применом експерименталних метода [73,82]. У раду [71] детаљно је приказан поступак постављања оригиналног просторног динамичког модела двопорталног роторног багера који омогућава модалну анализу и анализу одзива система у условима континуалне промене конструкционих параметара и параметара побуде. Валидација математичког модела извршена је поређењем резултата модалне анализе са вредностима сопствених фреквенција добијених методом коначних елемената. Резултати показују висок ниво корелације о чему најбоље сведоче релативно ниска одступања прве три сопствене фреквенције ($\approx 1\%$). Као основа за постављање наведеног модела послужио је кориговани 3Д модел горње градње багера, развијен током реализације претходно описаног истраживања [77,94]. Релативно мала разлика у маси горње градње (1,5%) која се јавила приликом транзиције од 'а priori' до 'а постериори' модела, довела је до релативно неповољног измештања њеног тежишта [77]. Наведени неповољни утицај компензован је значајним повећањем масе баласта за чак 12%. У раду [79] спроведена је анализа осетљивости одзива 'а priori' и 'а постериори' просторног редукованог динамичког модела горње градње двопорталног роторног багера [71] на промену масе баласта и степен тачности полинома којима је апроксимиран отпор копању. На основу компаративне анализе резултата прорачуна изведени су следећи закључци: (а) промена масе баласта има значајно већи утицај на интензитете максималних убрзања референтних тачака система него на спектар сопствених фреквенција; (б) тачност апроксимације отпора копању и максималне добијене вредности убрзања разликују се за ред величина, за апроксимационе тригонометријске полиноме са истим бројем хармоника.

На основу резултата приложених у раду [84], али и целокупног претходно описаног истраживања, закључено је да је након експерименталног одређивања масе и положаја тежишта обртне горње градње роторног багера, чак и у случају када је њихово одступање ниже од 5% у односу на пројектовано, неопходно анализирати ниво утицаја наведених одступања на: (1) статичку стабилност; (2) интензитете сила у ужадима механизма за промену угла нагиба стреле ротора; (3) динамички одзив конструкције. Имајући у виду разноликост концепција градње, димензија и маса горњих градњи роторних багера, резултати истраживања утицаја неусаглашености пројектованог и изведеног стања, приказани у раду [84], не могу бити уопштени, али указују на потребу за формирањем конзистентне методологије усаглашавања прорачунских модела са изведеним стањем конструкције. Поред роторних багера, наведена методологија могла би бити коришћена и за сродне класе машина (риклејмери, одлагачи).

Експлоатација роторних багера праћена је повећањем масе које се јавља као последица транспорта и налепљивања велике количине ископаног материјала. У раду [80] приказана је процедура и резултати истраживања утицаја масе коре на ротору и загушења пријемног левка на одзив структуре горње градње. Такође је изведен закључак да се утицај варијације наведених експлоатационих параметара мора посматрати у континуалном домену јер се, за разлику од прорачуна чврстоће и статичке стабилности, негативни динамички ефекти могу јавити при било којој вредности анализираних параметара, а не само при екстремним.

Број кашика и фреквенција обртања ротора представљају кључне техничко-технолошке параметре роторног багера који директно одређују технички капацитет машине и, у комбинацији са снагом погона ротора, максималну оствариву резну силу односно момент

копања. Синтезом наведених параметара добијају се средње и амплитудне вредности прорачунских оптерећења која се јављају као последица отпора тла копању. Међутим, у постојећој литератури и важећој техничкој регулативи динамички одзив система (горње градње) није разматран као критеријум за избор броја кашика на ротору. Управо су наведене чињенице биле мотив за развој оригиналне методе за избор и валидацију броја кашика на ротору [74,88], која се може сублимирати у три кључна корака: (1) Утврђивање граница интервала промене броја кашика на ротору; (2) Валидација укупног броја кашика на ротору на основу критеријума о резонантним стањима; (3) Валидација укупног броја кашика на ротору на основу критеријума граничних убрзања, уз узимање у обзир утицаја налепљивања материјала и масе конструкције тела ротора на динамичко понашање горње градње. Развијена иновативна метода може се користити како приликом пројектовања нових, тако и приликом редизајна застарелих машина.

Вишедеценијско искуство у експлоатацији и одржавању четири роторна багера истог типа са различитим конструкционим решењима подсистема за ископ материјала (ротора са погоном), ангажованих на ископу јаловине и угља на српским површинским коповима, указало је на неопходност модернизације и унификације наведеног виталног подсистема. У радовима [89,91] приказан је део истраживања посвећеног проблемима чврстоће и динамичких карактеристика стреле ротора, статичке стабилности горње градње, као и уградње унификованог пројектног решења ротора са погоном. Посредством инплементације унификованог пројектног решења ротора са погоном [104], постигнута је парцијална ревитализација роторних багера, чиме је продужен експлоатациони век и подигнут ниво поузданости и расположивости анализираних система за површинску експлоатацију уз значајно смањење трошкова одржавања.

Константна тежња ка подизању перформанси роторних багера, пре свега капацитета, није увек била адекватно подржана прорачунским методама, што, у комбинацији са просечном старашћу роторних багера који су у експлоатацији на српским површинским коповима (просечна старост роторних багера у РБ „Колубара“ износи 31,6 година), доводи до закључка да је, у време када су ове машине пројектоване, било практично немогуће спровести детаљну анализу напонско-деформационог стања, али и динамичког понашања разматраних конструкција. Наведена чињеница, а узимајући у обзир екстремно тешке радне услове, доводи до неминовних отказа и ломова виталних елемената ове класе машина [86]. У раду [72] приказани су резултати експериментално-нумеричке анализе отказа (лома) кашика роторног багера. Приложена је оригинална процедура за одређивање вредности главних напона на основу суперпозиције експериментално одређених радних и заосталих напона. Резултати истраживања указују да је лом кашика последица грешака у пројектовању, које се пре свега односе на лоше геометријско обликовање структуре и лош избор материјала, праћених грешкама у извођењу конструкције, на шта указују високе вредности заосталих напона.

Са аспекта поузданости, машине које чине систем за површинску експлоатацију редно су спрегнуте, што значи да отказ једне изазива застој целог система. Осим тога, предвиђени век употребе роторних багера износи 40 година, са тенденцијом да се ревитализацијом и модернизацијом машина продужи за још 20 година. Изложене чињенице указују на изузетан значај одржања погонске спремности машина за површинску експлоатацију. Међутим, и поред интензивног развоја метода за анализу поузданости техничких постројења и система, поступака анализе њихових отказа и сигурности, као и концепција одржавања, референтну литературу карактерише готово потпуно одсуство проблема оцене ризика код роторних багера, као и осталих чиниоца систем за површинску експлоатацију. Важно је уочити да још увек не постоје технички прописи који се односе на оцену ризика машина за површинску експлоатацију. Наведене чињенице представљале су мотив за развој техничког решења [76,93], односно постављање конзистентног приступа квантификацији ризика код роторних

багера, уз уважавање свих њихових структурних и експлоатационих специфичности, као и специфичности њиховог одржавања на површинским коповима РБ „Колубара“. Истраживања су обављена применом технике Service Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (S-FMECA) која, поред осталог, представља и један од основних аналитичких алата за формирање оптималне концепције одржавања. Изложени приступ процени ризика код роторних багера може успешно да се примени и за остале чиниоце система за површинску експлоатацију, одлагаче, пре свега.

У радовима [81,83,85,87,90] приказане су експерименталне и нумеричке анализе отказа челичних конструкција машина за транспорт и претовар расутих материјала, цевовода, резервоара за складиштење различитих врста флуида и елемената турбинских постројења, и приложене процедуре њихове санације. Као заједнички именовани наведених отказа и ломова истичу се прелине настале као последица грешака у завареним спојевима, као и деградација материјала услед вишедценијске експлоатације.

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у конкурсни материјал и наводе у Реферату, Комисија закључује да кандидат др Небојша Ђатовић, дипл. инж. маш. има:

- научни степен доктора техничких наука;
- способност за наставни рад, коју је показао у току свог досадашњег шеснаестогодишњег рада на Машинском факултету Универзитета у Београду (укупна просечна оцена на анкетама спроведеним међу студентима у периоду након избора у звање доцента износи 4,81);
- један рад у тематском зборнику међународног значаја категорија М14;
- укупно 11 радова публикованих у научним часописима међународног значаја категорије М20 након избора у звање доцента, од тога 5 радова категорије М21, 2 рада категорије М22, 3 рада категорије М23 и 1 рад категорије М24;
- укупно 2 предавања по позиву са међународног скупа штампана у целини, категорије М31
- укупно 5 радова саопштених на међународним скуповима након избора у звање доцента и штампаних у целини, категорије М33;
- један рад у врхунском часопису националног значаја, категорија М51;
- једно саопштење са скупом националног значаја штампано у целини, категорија М63;
- укупно 2 нова техничка решења примењена на националном нивоу, категорија М82;
- једно битно побољшано техничко решење на међународном нивоу, категорија М83;
- руковођење једним научно-истраживачким пројектом финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије;
- учешће у два научно-истраживачка пројекта финансирана од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије;
- укупно 8 оригиналних стручних остварења након избора у звање доцента;
- постдокторску стипендију за истраживаче из Србије ИТО фондације и Заједничког јапанско српског центра за промоцију науке и технологије.

На основу саопштених резултата истраживања у научним и стручним часописима и конференцијама, истраживања спроведених у оквиру научно-истраживачких пројеката, као и резултата остварених у домену педагошких активности констатује се да професионалне компетенције кандидата др Небојше Ђатовића у потпуности припадају ужим научно–

стручним и образовним областима Механизације и Транспортног инжењерства – конструкција и логистике за које је расписан предметни конкурс.

Е. Закључак и предлог

Имајући у виду да др Небојша Гњатовић испуњава све, Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета у Београду, прописане, формалне али и суштинске услове за поновни избор у звање доцента за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство – конструкције и логистика, као и чињеницу да је у свом досадашњем раду у настави, истраживањима и сарадњи са привредом постигао изванредне резултате, Комисија сматра да је заслужио привилегију и част да буде поново изабран у звање доцента Машинског факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 07.06. 2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

проф. др Срђан Бошњак
Универзитет у Београду, Машински факултет

проф. др Ненад Зрнић
Универзитет у Београду, Машински факултет

проф. др Предраг Јованчић
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет