

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Предмет:** Извештај Комисије о испуњености услова за избор у звање **истраживач-сарадник кандидата Горана Милојевића, дипломираног инжењера машинства**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 21-349/2 од 20.02.2014. године, именовани смо за чланове Комисије са задатком да према члану 80. Закона о научноистраживачкој делатности, члану 8. Правилника о начину и вредновању, квантитавном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и члану 66. Статута Машинског факултета Универзитета у Београду, утврдимо испуњеност услова за стицање истраживачког звања **истраживач-сарадник кандидата Горана Милојевића, дипломираног инжењера машинства.**

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **А. Биографски подаци**

Кандидат Горан Милојевић рођен је 21.04.1986. године у Смедеревској Паланци. Основну школу „Херој Радмила Шишковић“ завршио је 2001. године док је средњу „Машинско-електротехничку школу ГОША“ – смер машински техничар за компјутерско конструисање завршио 2005. године. Исте године уписује Основне академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду. Након завршених Основних академских студија уписује Дипломске академске студије на Катедри за механизацију – модул за Транспортно инжењерство, конструкције и логистику. Дипломски рад из предмета „Рударске и грађевинске машине“ на тему „Редизајн доње градње роторних багера – студије случаја“ успешно је одбранио 06.12.2010. године са највишом оценом. Студије је завршио са просечном оценом 8,045. Исте године уписује докторске студије. Од 01.01.2011. запослен је на Машинском факултету Универзитета у Београду у својству истраживача-сарадника на пројекту под називом „Одрживост и унапређење машинских система у енергетици и транспорту применом форензичког инжењерства, еко и робуст дизајна“ – ев. број пројекта ТР35006, који је финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије. Ожењен је и отац двоипогодишњег дечака.

#### **Б. Наставна активност**

Кандидат учествује у наставном процесу Катедре за механизацију – модул за Транспортно инжењерство, конструкције и логистику на другој години Мастер академских студија, на предмету „Пројектовање дизалица“.

## **В. Библиографија научних и стручних радова**

### **Научни радови у међународним часописима (укупно 1)**

#### **Категорија М21 – Рад у међународном часопису (укупно 1)**

1. Bošnjak, S., Petković, Z., Atanasovska, I., **Milojević, G.**, Mihajlović, V.: Bucket chain excavator: Failure analysis and redesign of the counterweight boom supporting truss columns, Engineering Failure Analysis, Vol. 32, pp. 322-333, 2013.

### **Научни радови у зборницима међународних научних скупова (укупно 7)**

#### **Категорија М33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини (укупно 7)**

2. Bošnjak S., Petković Z., **Milojević G.**, Mihajlović V.: The Design – in faults as a causes of the high performance machines failures, Proceedings of 7th International Triennial Conference Heavy Machinery „HM 2011“, ISBN 978-86-82631-58-3, Vrnjačka Banja, Serbia, June 29 th – July 2, pp. B: 55 – 60, 2011.
3. Bošnjak S., Petković Z., Mihajlović V., **Milojević G.**, Milenović I.: CAD of the special car lifting device, Proceedings of 11th International Conference of Research and Development in Mechanical Industry „RaDMI 2011“, ISBN 978-86-6075-027-5, Sokobanja, Serbia, 15-18. September, pp. 444 – 449, 2011.
4. Petković, Z., Bošnjak, S., Gnjatović, N., Mihajlović, V., **Milojević, G.**: Redesign of the BWE SchRs 350 Bucket Wheel Boom, Proseedings of the 20<sup>th</sup> International Conference on Material Handling Constructions and Logistics MHCL 2012, ISBN 978-86-7083-763-8, Faculty of Mechanical Engineering Belgrade, Belgrade, Serbia, 3<sup>rd</sup>-5<sup>th</sup> October, pp. 149-154, 2012.
5. Bošnjak, S., Petković, Z., Gnjatović, N., Mihajlović, V., **Milojević, G.**: Strength Problems of the Travelling Mechanisms of the Open Pit Machines, Proseedings of the 11th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineeing and Information Tehnology DEMI 2013,

ISBN 978-99938-39-46-0, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka,

30th May-1st June, pp. 249-254, 2013.

6. Bošnjak, S., Petković, Z., Gnjatović, N., Milenović, I., **Milojević, G.**: Strength Analysis of Bucket Wheel Excavator's Eightwheel Equalizing System, Proseedings of the 13th International Conference Research and Development in Mechanical Industry RaDMI 2013, ISBN 978-86-6075-042-8, SaTCIP, Kopaonik, Serbia, 12th-15th September, pp. 1-10, 2013.
7. 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 8th Triennial International Conference Heavy Machinery „HM 2014“, ISBN 978-86-82631-74-3, SaTCIP, Zlatibor, Serbia, 25th–28th June, pp. A: 177–182, 2014.
8. Petković, Z., Gnjatović, N., Milenović, I., **Milojević, G.**, Stefanović, A.: Design of Unique below-the-hook Lifting Devices for Specific Loads, Proseedings of the 14th International Conference Research and Development in Mechanical Industry RaDMI 2014, ISBN 978-86-6075-047-3, SaTCIP, Topola, Serbia, 18th-21th September, pp. 44-51, 2014.

### **Учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије (укупно 1)**

9. *Одрживост и унапређење машинских система у енергетици и транспорту применом форензичког инжењерства, еко и робуст дизајна*, руководилац 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, 2011-2014.

### Оригинално стручно остварење (укупно 18)

10. 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.
11. Петковић, З., Бошњак, С., Гњатовић, Н., Ђорђевић, М., **Милојевић, Г.**, Михајловић, В., Миленовић, И.: *Пројекат супституције погона ротора багера SchRs 350x12/5 на пољу „Б“*, рађено за ПД РБ „Колубара“ д.о.о. - Лазаревац, Иновациони центар Машинског факултета, Београд, 2011.
12. Бошњак, С., Петковић, З., Миленовић, И., Михајловић, В., **Милојевић, Г.**: Пројекат порталне дизалице  $Q = 2,5 \text{ t}$ ,  $L = 3,5 \text{ m}$ , рађено за предузеће „РТ ТРАНС“ д.о.о, Машински факултет, Београд, 2011.
13. Петковић, З., Миленовић, И., Михајловић, В., **Милојевић, Г.**: Пројекат носеће траверзе  $Q = 16 \text{ t}$ ;  $L = 4 \text{ m}$ , рађено за предузеће „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2011.
14. Бошњак, С., Петковић, З., Михајловић, В., **Милојевић, Г.**: Прорачун структуре хидрауличног крста за подизање возила В–НП–43120, рађено за предузеће „Ватроспрем“ д.о.о., Машински факултет, Београд, 2011.
15. Бошњак, С., Петковић, З., **Милојевић, Г.**, Ђорђевић, М.: Пројекат рампе за истовар расутих терета, рађено за „Лука Београд“ – Београд, Машински факултет, Београд, 2011.
16. Бошњак, С., Петковић, З., **Милојевић, Г.**: Прорачун чврстоће челичне конструкције – Палета за калуп, рађено за предузеће „Игма инжењеринг“ д.о.о., Машински факултет, Београд, 2011.
17. 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.
18. 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.
19. Петковић, З., Бошњак, С., Миленовић, И., **Милојевић, Г.**: Пројекат адаптације система подизања терета у силосу за одлагање шљаке, рађено за ТЕ „Никола Тесла - Б“ д.о.о. - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2013.
20. Петковић, З., Бошњак, С., Миленовић, И., **Милојевић, Г.**: Реконструкција и прорачун чврстоће наставка виљушке виљушкарa – носивости  $Q = 500\text{kg}$ ;  $L = 3,16\text{m}$ , рађено за ТЕ „Никола Тесла - А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2013.
21. 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.
22. Бошњак, С., Петковић, З., Миленовић, И., Гњатовић, Н., **Милојевић, Г.**: Систем за подизање отпарних тела - тип 1 - отпаривач Е3000 и отпаривач Е1000; тип 2 - отпаривач Е2000, рађено за „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.
23. 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.
24. Бошњак, С., Петковић, З., **Милојевић, Г.**: Снимање постојећих оплата другог произвођача и прилагођавање нових сопственим условима коришћења -идентификација поља напона и

- деформација носеће структуре оплата у изведеном стању-, рађено за ЈКП „Београдски водовод и канализација“ - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.
25. 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.
  26. 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.
  27. Зрнић, Н., Гашић, В., **Милојевић, Г.**: Пројекат монтажно-демонтажне носеће конструкције монореј дизалице за максимално вертикално оптерећење  $Q = 50 \text{ kN}$ , рађено за „BGA“ д.о.о. - Београд, Машински факултет, Београд, 2014.

### **Награде и признања:**

Награда Привредне коморе Београда за техничко унапређење: „Редизајн обртне платформе роторног багера SRs 1200“, оствареног у 2011/2012, Београд, 23.10.2013.

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

Рад [1] има за циљ да представи три процеса: дијагностику узрока настанка прслина на стрели баласта багера-ведричара, реконструкције структуре носећих решеткастих стубова и потврде валидности новог решења нумеричко-експерименталном анализом. Како би се одредио узрок појаве прслина, експериментална истрага је спроведена са циљем да се дефинишу хемијски састав, затезна својства, тврдоћа, и микрочврстоћа материјала од којих су стубови израђени. На основу резултата коначноелементне анализе установљено је да је настанак прслина директна последица грешака начињених приликом процеса пројектовања. Реконструисано решење омогућило је монтажу на терену, драстично смањујући трошкове застоја у раду машине. Експериментална анализа, као и рад без отказа након реконструкције доказ су валидности решења.

Рад [2] разматра проблематику отказа висококапацитетних машина, кључних у процесу експлоатације тла, најчешће праћених високим финансијским трошковима. У раду је представљена студија стања отказа роторних багера, одлагача и одлагача-ведричара услед грешака у фази њиховог пројектовања. Поред тога, приложена су и реконструисана решења развијена на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Рад [3] објашњава процедуру конструисања подизног уређаја носивости 5t, намењеног за потребе превозења непрописно паркираних возила.

Рад [4] описује процес редизајна стреле ротора роторног багера SchRs 350/5x12, једног од најстаријих у Србији, због потребе да се редуктор погона ротора класичне конструкције замени планетарним. Потврда прорачуна реализована је на основу компаративне анализе напонских стања оригиналне и редизајниране структуре. Шеснаест различитих случајева оптерећења је разматрано поступком анализе методом коначних елемената, чији резултати су приказани у раду. Измене на структури стреле омогућиле су монтажу новог редуктора, као и једноставније одржавање и продужени радни век машине.

Рад [5] бави се узроцима отказа виталних делова гусеничних кретача роторних багера и одлагача: чланака, точкова и двочковних колица. На основу резултата аналитичко-нумеричко-експерименталне анализе, закључено је да су узроци њихових отказа последица грешака или у процесу пројектовања, или производње, или оба. Поред тога представљене су

редизајниране структуре поменутих елемената. Након њихове уградње није дошло ни до једног отказа што представља несумњиву потврду њихове валидности. Такође, могућност појаве сличних или истих кварова на другим рударским машинама доприноси значају резултата представљених у овом раду.

Рад [6] представља резултате студије посвећене проблему чврстоће осмоточковних колица роторног багера. Коначноелементна анализа двоточковних, четворочковних и осмоточковних колица је спроведена са циљем да се одреде зоне високих напона структуре. Чврстоћа и носивости четворочковних и осмоточковних колица могу бити угрожене због смањене латералне крутости под дејством бочних сила које се јављају током кретања у кривини.

Рад [7], објављен у зборнику радова са међународне конференције, анализира узрок перидичних застоја у раду, па и потпуног отказа роторног багера SchRs 1760, прецизније, лома двоточковних колица гусеничног кретача и ослонца затеге на стрели баласта, подсклопова од есенцијалног значаја за неометан рад машине. Прорачун поменутих компоненти изведен је применом линеарне методе коначних елемената, а добијени резултати су потом верификовани и експериментално. Закључак рада је да су откази двеју компонената проузроковани њиховим неадекватним геометријским обликовањем и димензионисањем. Многе отказе сличног типа могуће је предвидети пре њихове појаве захваљујући све већим могућностима компјутерских симулација. Таква промена приступа могла би да значајно умањи број кварова, самим тим омогућујући мање трошкове проузроковане поправкама, као и застојем машина за површинску експлоатацију тла.

Рад [8], презентован на међународној конференцији и објављен у зборнику изложених радова, представља изазове који се јављају приликом извођења процеса подизања машинских конструкција великих габарита и њиховог позиционирања на место уградње. Потреба за пројектовањем уникатних траверзи произилази како из одсуства адекватне литературе и стандарда, тако и због императива да структурни интегритет поменутих конструкција не буде ни угрожен што, историјски, није увек био случај. Три јединствена примера, сваки са својим изазовима и решењима, су представљени и описани.

## **Ђ. Истраживачка компетентност кандидата**

Резултати вредновања истраживачке компетентности кандидата Горана Милојевића, вредновани индикаторима дефинисаним према критеријуму “Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата”, приказани су у следећој табели:

Група резултата	Врста резултата	Број резултата	Број бодова	Укупан број бодова
M20	M21	1	8	8
M30	M33	7	1	7
УКУПНО:				15

## **Е. Закључак и предлог**

На основу увида у приложени материјал, анализе и квалитета објављених радова, учешћа на пројектима и његовог личног рада, Комисија за утврђивање испуњености услова кандидата Горана З. Милојевића, констатује да кандидат испуњава све услове за избор у истраживачко звање **истраживач-сарадник**, дефинисане чланом 80. Закона о научноистраживачкој делатности, чланом 8. Правилника о поступку и начину вредновања, као и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача као и чланом 66. Статута Машинског факултета Универзитета у Београду.

У складу са закљученим, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај извештај и да изврши избор кандидата у звање **истраживач-сарадник**.

У Београду, 23.12.2014. године

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....  
Проф. др Срђан Бошњак,  
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....  
Проф. др Ненад Зрнић,  
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....  
др Зоран Петковић, ред.проф. у пензији  
Универзитет у Београду, Машински факултет