

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

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

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 21-350/2 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 Ивана Миленовића, дипломираног инжењера машинства.**

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Кандидат Иван Миленовић рођен је 06.02.1985. године у Београду. Основну школу „Иво Андрић“ завршио је 2000. године док је средњу техничку школу „Петар Драпшин“ – смер ваздухопловни машински техничар завршио 2004. године. Исте године уписује дипломске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду. Након завршених дипломских студије на Катедри за механизацију, дипломски рад из предмета „Рударске машине“ на тему „Прилог анализи чврстоће носача погонске групе ротора роторног багера Sch Rs 350“ успешно је одбранио 11.02.2011. године са највишом оценом. Студије је завршио са просечном оценом 7,37. Исте године уписује докторске студије. Од 07.02.2011. 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 TR35006, који је финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије. Ожењен је и отац једногодишње девојчице.

Б. Наставна активност

Кандидат учествује у наставном процесу Катедре за механизацију – модул за Транспортно инжењерство, конструкције и логистику на првој години Мастер академских студија на предметима „Елементи машина за механизацију“ и „Дизајн подсистема грађевинских и рударских машина“.

V. Библиографија научних и стручних радова

Научни радови у међународним часописима (укупно 1)

Категорија M23 – Рад у међународном часопису (укупно 1)

1. 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, Vol. 20, issue 5, pp. 803-810, 2013.

Научни радови у зборницима међународних научних скупова (укупно 9)

Категорија M33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини (укупно 9)

2. Bošnjak S., Petković Z., Simonović A., Milovančević M., **Milenović I.**: *Structural and contact strength of the revolving dryer*, Proceedings of 11th International Conference of Research and Development in Mechanical Industry „RaDMI 2011“, Sokobanja, Serbia, 15-18. Sep. 2011, ISBN 978-86-6075-027-5, pp. 450 – 455.
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., **Milenović I.**: *The Design and Redesign of Mechanized Slipways*, Proceedings of 7th International Triennial Conference Heavy Machinery „HM 2011“, Vrnjačka Banja, Serbia, June 29th – July 2nd 2011, ISBN 978-86-82631-58-3, pp. D: 13 – 18.
5. Bošnjak, S., Petković, Z., Arsić, M., Gnjatović, N., **Milenović, I.**: *Buckets of the Bucket Wheel Excavators: Failures and Redesign*, 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. 243-248, 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“, www.hm.kg.ac.rs/documents/Proceedings2014.pdf, 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.
9. 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*, Proseedings of the Sixth International Conference on Engineering Failure Analysis ICEFA VI, Elsevier, Lisbon, Portugal, 6th-9th July, pp. 212-223, 2014.
10. Bošnjak, S., Gnjatović, N., Momčilović, D., **Milenović, I.**, Gašić, V.: *Failure Aanalysis of the Mobile Elevating Work Platform*, Proseedings of the Sixth International Conference on Engineering Failure Analysis ICEFA VI, Elsevier, Lisbon, Portugal, 6th-9th July, pp. 308-315, 2014.

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

11. *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 20)

12. Петковић, З., Бошњак, С., Ђатовић, Н., Милојевић, Г., **Миленовић, И.**: *Пројекат реконструкције косника противтега (А - стуб) багера водичара ERs 1000/20 (1348)*, рађено за ПД РБ „Колубара“ Д.О.О. - Лазаревац, Иновациони центар Машинског факултета, Београд, 2010.
13. Петковић, З., Бошњак, С., Ђатовић, 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.
14. Бошњак, С., Петковић, З., **Миленовић, И.**, Михајловић, В., Милојевић, Г.: *Пројекат порталне дизалице Q = 2,5 t, L = 3,5 m*, рађено за предузеће „РТ ТРАНС“ д.о.о, Машински факултет, Београд, 2011.
15. Петковић, З., **Миленовић, И.**, Михајловић, В., Милојевић, Г.: *Пројекат носеће траверзе Q = 16 t ; L = 4 m*, рађено за предузеће „Феромонт инжењеринг“ а.д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2011.
16. Петковић, З., Бошњак, С., Ђорђевић, М., **Миленовић, И.**, Михајловић, В.: *Реконструкција порталне дизалице Q = 2 x 11,5 t, L₁ = 1,7 m ; Q = 18 t, L/2, L = 5 m ; H = 5 m*, рађено за предузеће „РТ ТРАНС“ д.о.о., Машински факултет, Београд, 2011.
17. Петковић, З., Бошњак, С., Јовановић, А., Ђатовић, 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., Ђатовић, 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.**: *Прорачун структуре траверзе носивости Q=60t*, рађено за „РТ Транс“ Д.О.О. - Београд, Машински факултет, Београд, 2012.
20. Петковић, З., Бошњак, С., **Миленовић, И.**: *Систем за подизање измењивача топлоте масе 160t*, рађено за „Феромонт инжењеринг“ А.Д. - Београд, Машински факултет, Београд, 2012.
21. 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.
22. Петковић, З., Бошњак, С., **Миленовић, И.**, Милојевић, Г.: *Реконструкција и прорачун чврстоће наставка виљушке виљушкарa – носивости Q = 500kg; L = 3,16m*, рађено за ТЕ „Никола Тесла - А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2013.
23. Бошњак, С., Петковић, З., Ђатовић, 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.
24. Бошњак, С., Петковић, З., **Миленовић, И.**: *Техничка документација за монореј дизалицу на електрофилтеру блок – 1; фабрички број: 06421113*, рађено за ТЕ „Никола Тесла – А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2014.
25. Бошњак, С., Петковић, З., **Миленовић, И.**: *Техничка документација за монореј дизалицу на електрофилтеру блок – 2; фабрички број: 0542006*, рађено за ТЕ „Никола Тесла – А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2014.
26. Бошњак, С., Петковић, З., **Миленовић, И.**: *Техничка документација за монореј дизалицу на електрофилтеру блок – 4; фабрички број: 0742120*, рађено за ТЕ „Никола Тесла – А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2014.

27. Бошњак, С., Петковић, З., **Миленовић, И.**: Техничка документација за монореј дизалицу на електрофилтеру блок – 5; фабрички број: O442095, рађено за ТЕ „Никола Тесла – А“ - Обреновац, Машински факултет, Београд, 2014.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.

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] презентује резултате студије чврстоће двоточковних колица роторног багера. Анализа обухвата две варијанте њихове структуре: изворну и редизајнирану. За сваку од наведених варијанти формирана су по три прорачунска модела. Први модел не обухвата утицај осовина колица на расподелу бочних оптерећења, док је у другом тај утицај узет у обзир. У трећем моделу, осовине колица се третирају као елементи структуре двоточковних колица. Валидација модела извршена је поређењем резултата добијених анализом употребом методе коначних елемената, и резултата добијених експерименталним испитивањима на пробном столу специјално дизајнираном за те потребе. Добијени резултати у потпуности објашњавају узрок појаве прслина на оригиналној структури двоточковних колица, и указују на значајан утицај осовина на напонско стање структуре.

Рад [2] представља оригиналну процедуру утврђивања напонских стања обртне сушаре. На основу резултата коначноелементне анализе, структура је редизајнирана у циљу продужетка њеног радног века, као и повећања безбедности и поузданости. Валидност решења несумњиво је потврђена одуством отказа након процеса реконструкције.

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

Рад [4] описује поступак пројектовања механизованог навоза за бродове, система од виталног значаја за бродоградилште, који дефинише његове технолошке могућности. Први део рада представља оригинално решење механизованог навоза за речне, морске, и прекоокеанске бродове укупне масе до 2400t и максималне дужине 140m. Други део садржи кратак опис процеса редизајна механизованог навоза за бродове масе до 300t.

Рад [5] представља изазове пројектовања кашика роторних багера. Поред критеријума крутости и чврстоће, потребно је задовољити и параметре сечења тла, пуњења, транспортовања и пражњења кашика. У тешким радним условима којима су кашике изложене, њихов квар је неретка појава, и може бити технолошког или структурног типа.

Оба примера, као и њихови реконструисани облици, заједно са дискусијом о узроцима отказа и доказ валидности нових решења, приказани су у 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.

Рад [9] представља изазове који су се јавили приликом оспособљавања роторног багера Takraf SRs 1200 за рад након његовог отказа узрокованим одроном тла. Након инцидента, привремено ослањање структуре горње градње, као и одсецање оштећених делова стреле ротора морали су бити спроведени. Након тога, потребно је било извршити процес реконструкције озбиљно оштећене обртне платформе, што је и учињено, узимајући у обзир интегритет структуре који је очуван отклањањем оштећених делова, и њиховом заменом новим компонентама, конструисаним у циљу смањења напона у критичним зонама. Компаративне анализе напонских стања показују да структура редизајниране обртне платформе, за разлику од оригиналне, задовољава критеријум чврстоће, док је једноставност решења омогућила да процес монтаже буде изведен на терену, драстично скраћујући време поправке, а као последицу тога, и финансијске трошкове.

Рад [10] представља процес утврђивања узрока лома који је настао приликом покретања подизне платформе из транспортног положаја. Како би се одредио узрок појаве прслине у попречном пресеку полуге, аутори су извели низ испитивања, укључујући визуелну, експерименталну и металографску контролу. Напонска стања у критичној зони анализирана су методом коначних елемената. На основу резултата истраге закључено је да је лом полуге примарно узрокован отказом искључивача, као и дефектима у завареним спојевима, насталим током процеса производње. Значај резултата истраге представљених у овом раду

огледа се у могућности појаве истих или сличних кварова на носећим структурама разних типова рударских, транспортних и грађевинских машина.

Ђ. Истраживачка компетентност кандидата

Резултати вредновања истраживачке компетентности кандидата Ивана Миленовића, 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	M23	1	3	3
M30	M33	9	1	9
УКУПНО:				12

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 Ивана Љ. Миленовића, 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