

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Реферат Комисије за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента са докторатом на одређено време од 3 године са пуним радним временом за ужу научну област **Отпорност конструкција**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета бр. 2471/3 од 19.10.2017. године, именовани смо за чланове Комисије за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента са докторатом на одређено време од 3 године са пуним радним временом за ужу научну област Отпорност конструкција, у саставу:

1. др Милорад Милованчевић, ред. проф. Машинског факултета у Београду,
2. др Игор Балаћ, ред. проф. Машинског факултета у Београду,
3. др Владимир Буљак, ванр. проф. Машинског факултета у Београду.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ 25.10.2017. године, а закључен 09. 11 2017. године, пријавио се један кандидат/кандидаткиња и то др Ана Петровић, магистар инжењерске машинике, асистент Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације (биографија, оверене копије диплома са Основних и Дипломских академских студија, копија Уверења о завршетку Докторских академских студија, Извештај о резултатима студентског вредновања педагошког рада, списак објављених радова, сепарати објављених радова и потписана Изјава о изворности), констатујемо да кандидаткиња др Ана Петровић испуњава услове конкурса и подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А: Биографски подаци

Др Петровић Ана, магистар инжењерске машинике, рођена је 23.01.1988. године у Београду. Поред основне школе завршене у Београду, похађала је и Четврту гимназију у Београду (природно-математички смер), коју је завршила 2006. године као Ђак генерације.

Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2006. године. Основне академске студије (B.Sc.) завршила је 2009. године, а Дипломске академске студије (M.Sc.) завршила је 2011. године, у року, са укупном просечном оценом 10.00 (10/10), као Студент генерације.

Докторске академске студије уписала је 2011. године на Машинском факултету у Београду. Осим обавезних предмета (Виши курс математике, Нумеричке методе, Одабрана поглавља из механике, ОМНИРиК), положила је и следеће изборне предмете: Теорија еластичности, Термоелеастичност, Метода коначних елемената, Компјутерско моделирање и прорачун структура, Мерење напона и деформације, као и четири лабораторијска предмета (Истраживање и публикавање I, II, III и IV). Такође, радила је на великом броју експеримената у оквиру Лабораторије за анализу напона и

деформација Катедре за Отпорност конструкција Машинског факултета. Докторску дисертацију „Моделско испитивање чврстоће структура сложене просторне геометрије“ одбранила је 13.09.2017. године.

Запослена је на Машинском факултету у Београду од 15.12.2011. године као асистент на Катедри за Отпорност конструкција. Учествовала је у настави из предмета *Отпорност материјала* и *Основи отпорности конструкција* (обавезни предмети на Основним академским студијама).

Током школске 2016/2017. године, била је ангажована и у настави на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, за извођење вежби из предмета *Механика 1* и *Отпорност материјала*, чији је наставни план и програм сличан програму предмета на њеном матичном факултету.

Од почетка школске 2014/2015. године, члан је Комисије за маркетинг студија Машинског факултета у Београду.

Служи се свим програмима из пакета Microsoft Office, као и програмима за цртање, моделирање и нумеричке прорачуне и анализе структура: КОМИПС, Catia, Solid Works и Rhinoceros. Течно говори енглески, а служи се и француским језиком.

Учествује у раду на:

1. Пројекту технолошког развоја TP35040, „Развој савремених метода дијагностике и испитивања машинских структура“ од 01.04.2012. године.

У претходном периоду учествовала је и на:

2. Пројекту научне и технолошке сарадње Републике Србије и Народне Републике Кине за период 2013-2015. године, број 2-14.
3. Пројекту научне и технолошке сарадње Републике Србије и Народне Републике Кине за период 2015-2017. године, број 3-19.

Аутор је и коаутор, 20 стручних и научних радова, од којих је 5 штампано у међународним часописима који имају импакт фактор на SCI листи.

Чланство у удружењима

Члан је Српског друштва за механику.

Б. Докторска дисертација

- Петровић А.: *Моделско испитивање чврстоће структура сложене просторне геометрије* докторска дисертација, ментор: др Ташко Манески, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Београду, 2017.

В. Наставна активност

Кандидаткиња је током свог досадашњег шестогодишњег наставног рада на Машинском факултету у Београду, од првог радног дана учествовала у извођењу аудиторних вежби из предмета *Отпорност материјала* и *Основи отпорности конструкција*, који су обавезни предмети на Основним академским студијама. Током свог досадашњег рада на факултету све радне задатке везане за наставни процес (прегледи домаћих задатака, колоквијума и задатака са писаног дела испита) успешно је обављала и стекла завидно радно искуство.

Кандидаткиња је такође, у току школске 2016/2017. године, била ангажована и у настави на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, а за извођење часова аудиторних вежби из предмета *Механика I* и *Отпорност материјала*.

Више пута је добијала усмене похвале од студената, а везано за припрему и вођење екипа такмичара у знању на традиционалним Машинијадама.

В.1 Резултати студентских анкета

Приликом анонимних анкетања студената током претходних школских година, кандидаткиња др Ана Петровић оцењивана је високим оценама за стручност и за педагошки рад при извођењу наставе. Студенти су оценили да др Ана Петровић, асистент, долази увек спремна на наставу, као да материју излаже јасно и разумљиво, а брзином прилагођеном слушаоцима.

У анонимним анкетама студената спроведеним у периоду од школске 2011/2012. до школске 2016/2017. године, сходно Правилницима о студентском вредновању рада наставника Универзитета у Београду и Машинског факултета (са оценама од 1 до 5), за цео овај период, кандидаткиња је оцењена као што је приказано у табелама:

2011-2012	Отпорност материјала Основи отпорности конструкција	4,43
2012-2013	Отпорност материјала Основи отпорности конструкција	3,90
2013-2014	Отпорност материјала Основи отпорности конструкција	4,65
2015-2016	Отпорност материјала Основи отпорности конструкција	-
2016-2017	Отпорност материјала Основи отпорности конструкција	4,44

Од 2011/2012. до 2016/2017.	Отпорност материјала	4,13
	Основи отпорности конструкција	4,70

Г. Библиографија научних и стручних радова

Г.1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)

Категорија M22

1. Milošević-Mitić V., Maneski T., Gaćeša B., Nestorović M., **Petrović A.**: *Influence of furnace tube shape on thermal strain of fire-tube boilers*, Thermal Science, Vol. 18, suppl.1, 2014, pp. 38-46. (ISSN 2334-7163 (online edition), 0354-9836 (printed edition); IF 1,222)
2. Milošević-Mitić V., Maneski T., Anđelić N., Milović Lj., **Petrović A.**, Gaćeša B.: *Dynamic temperature field in the ferromagnetic plate induced by moving high frequency inductor*, Thermal Science, Vol. 18, suppl. 1, 2014, pp. 47-56. (ISSN 2334-7163 (online edition), 0354-9836 (printed edition); IF 1,222)

Категорија M23

3. Petrović B., **Petrović A.**, Ignjatović D., Grozdanović I., Kozak D., Katinić M.: *Assessment of the maximum possible extension of bucket wheel SchRs740 boom based on static and dynamic calculation*, Technical Gazette, Vol. 23, No 4, 2016, pp. 1233-1238. (ISSN 1330-3651 (Print), 1848-6339 (Online); IF 0,723)
4. **Petrović A.**, Maneski T., Trišović N., Ignjatović D., Dunjić M.: *Identification of crack initiation cause in pylons construction of the excavator SchRs630*, Technical Gazette, DOI Number 10.17559/TV-20160919123405 (ISSN 1330-3651 (Print), 1848-6339 (Online); IF 0,464) – Прихваћен за штампање маја 2016. године
5. Tatić U., Čolić K., Sedmak A., Mišković Ž., **Petrović A.**: *Evaluation of the locking compression plates stress-strain fields*, Technical Gazette, DOI Number 10.17559/TV-20170420121538 (ISSN 1330-3651 (Print), 1848-6339 (Online); IF 0,723), прихваћен за штампање јуна 2016. године.

Категорија M24

6. Anđelić N., Milošević-Mitić V., **Petrović A.**: *Stress Constraints Applied to the Optimization of a Thin-Walled Z-Beam*, FME Transactions, Volume 42, No 3, 2014, pp. 237-242.
7. Jovanović M., Simonović A., Zorić N., Lukić N., Stupar S., **Petrović A.**, Wei Li: *Experimental Investigation of Spillover Effect in System of Active Vibration Control*, FME Transactions, Volume 42, No 4, 2014, pp. 329-334.

Категорија M32

8. Trišović N., **Petrović A.**: *The application of reanalysis method (modification of dynamic characteristics) to solve practical problems of structural strength*, Mini-Symposium "Fracture Mechanics and Numerical Methods" Mathematical Institute of SASA and Project OI 174001, Belgrade 2016, pp. 29-30.

Г.2 Зборници међународних скупова (М30)

Г.2.1 Радови саопштени на међународним скуповима, штампани у целини (М33)

Категорија М33

9. Maneski T., **Petrović A.**, Milošević M., Mitrović N., Momčilović N.: *Classical and Modern Measuring Methods in Experimental Analysis of G – Beam Structure*, 29th Danubia Adria-Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade 2012, pp. 234-237.
10. Anđelić N., Milošević-Mitić V., Maneski T., **Petrović A.**: *Stress analysis of thin-walled structural elements of turbine blade shape*, Proceedings of the 4-th Serbian Congress On Theoretical And Applied Mechanics, Vrnjačka Banja 2013, pp. 571-576.
11. Sedmak A. S., **Petrović A.**, Tatić U., Maneski T., Sedmak A.: *Determining of elasticity modulus of fiberglass reinforced plastic grating using finite element method*, 31st Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Kempten 2014.
12. Maneski T., Ignjatović D., Daničić D., Milošević-Mitić V., Jovančić P., **Petrović A.**: *Diagnosis the cause of the crack on the bucket wheel boom on the excavator ERs 1250 Gacko*, The 14th International Conference New Trends in Fatigue and Fracture NT2F14 „Fatigue and fracture at all scales“, Belgrade 2014.
13. **Petrović A.**, Trišović N., Maneski T., Golubović Z., Milošević-Mitić V., Grozdanović I., Wei Li: *Structural dynamic modification of a tubular collector*, Proceedings of the 5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandjelovac 2015, S3d.
14. Petrović B., Ignjatović D., **Petrović A.**, Maneski T., Milošević-Mitić V., Trišović N.: *Dynamic modification of bucketwheel SchRs740 extended boom construction*, Proceedings of the 7th International Conference COAL 2015, Zlatibor 2015, pp. 299-307.
15. Petrović B., **Petrović A.**, Ignjatović D., Grozdanović I.: *Dynamic behavior and stress field of excavator SchRs740 extended boom*, Proceedings of TEAM 2015, 7th International Scientific and Expert Conference of the International TEAM Society, Belgrade 2015, pp. 345-348.
16. Maneski T., Bajić D., Momčilović N., Mitrović N., Milošević M., **Petrović A.**, Balać M.: *Analysis of the stress field in a model of pipe branches*, Proceedings of TEAM 2015, 7th International Scientific and Expert Conference of the International TEAM Society, Belgrade 2015, pp. 402-405.
17. Tatić U., Čolić K., Sedmak A., Mišković Ž., **Petrović A.**: *Procedures and evaluation of the stress strain fields on the Locking Compression Plates*, Proceedings of TEAM 2016, 8th International Scientific and Expert Conference of the International TEAM Society, Trnava 2016, pp. 171-179.
18. Trišović N., Wei Li, Sedmak A., **Petrović A.**, Mitrović R., Stokić Z.: *Iterative methods for eigensensitivity analysis-a review*, Proceedings of the 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Tara 2017, S6c.
19. Trišović N., Wei Li, Mladenović N., Jeremić O., Grozdanović I., **Petrović A.**: *Eigensensitivity and structural optimization with accent on the repeated frequencies*, Proceedings of the 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Tara 2017, S6d.

Категорија М34

20. Maneski T., Bajić D., **Petrović A.**, Momčilović N., Milošević-Mitić V., Balać M.: *Determination of internal pressure value causing pipe branch model to plastically deform*, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, Zlatibor 2017.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

У раду [1] анализиран је утицај облика пламене цеви котла на расподелу термичких напона, коришћењем методе коначних елемената. Осим оптимизације пламене цеви, у раду је показано да су термички напони истог реда величина као напони који потичу од унутрашњег притиска. У раду [2] анализирана је расподела температуре у танкој феромагнетној плочи изазвана кретањем високофреквентног топлотног извора. Формулисане су и решене једначине расподеле температуре. Утицај брзине извора на температуру плоче илустрован је на нумеричким примерима.

У радовима [3] и [15] анализирана је могућност продужења стреле багера SchRs740 као последица технолошког захтева за дужом стрелом. На основу статичког и динамичког прорачуна (коришћењем методе коначних елемената), процењено је оптимално продужење. Свако даље продужење изазива експоненцијалан скок померања и напона, а пад сопствених фреквенци осциловања, односно смањује се и статичка и динамичка крутост целе конструкције. Основна идеја је презентована на конференцији [15] и, као награђени рад, разрађена и публикована [3].

У раду [4] решен је проблем појаве прслине на чворној плочи косника стубова багера SchRs630. Нумерички прорачунски (МКЕ) модел обухватио је конструкцију стубова и горње и доње градње багера. Оптерећење које доводи до појаве прслине на датом месту идентификовано је практично уз помоћ динамичког прорачуна (а не статичког како је уобичајено), јер главни модови осциловања показују како се конструкција понаша под неким могућим оптерећењем. Утврђено је да узрок концентрације напона на овом месту представљају инерцијалне силе које потичу од маса стреле радног точка и стреле противтега, а јављају се приликом кочења кружног кретања. На основу расподеле потенцијалне и кинетичке енергије по модовима осциловања, а коришћењем методе реанализе, дат је предлог редизајна овог дела структуре, што даје знатно смањење напона.

Примена методе реанализе на решавање различитих проблема чврстоће конструкција приказана је и у радовима [8], [13], [14], [18] и [19]. Метода реанализе заснива се на коришћењу методе коначних елемената за одређивање расподеле потенцијане и кинетичке енергије и у зависности од њиховог односа поступање по одређеним правилима. Слично као у раду [4], у раду [12] анализиран је узрок појаве прслине на сличној конструкцији, нумеричко-експерименталним приступом.

У радовима [5] и [17], коришћењем методе за дигиталну корелацију слика и методе коначних елемената, испитиване су плочице од титанијумске легуре за повезивање поломљених голеничних кости (цеваница) током периода зарастања. Идентификована су места концентрације напона експерименталним путем уз помоћ методе за дигиталну корелацију слика, што не би било могуће урадити неком другом стандардном методом. Основна идеја је презентована на конференцији [17] и, као награђени рад, разрађена и публикована [5]. У раду [9] на примеру су приказане предности и мане класичних и модерних експерименталних метода, којима припада метода за дигиталну корелацију слика. У раду [16] приказана је примена методе за дигиталну корелацију слика и методе коначних елемената за анализу модела рачве цевовода. У раду [20] анализирана је иста конструкција рачве. Циљ овог рада је био да се одреди унутрашњи притисак који ће довести до пластичног деформисања модела рачве. У раду [11] нумеричко-експерименталним приступом одређен је модул еластичност газишта израђеног од фибергласа.

У раду [6] приказана је оптимизација танкозидих отворених пресека облика Z- профила. У раду [10] приказана је напонска анализа танкозиде турбинске лопатице.

У раду [7] приказано је експериментално истраживање „spillover“ ефекта у системима активног управљања вибрацијама, на примеру композитне греде.

Д.1 Учешће на пројектима

Кандидаткиња учествује у раду на:

1. Пројекту технолошког развоја TP35040, *Развој савремених метода дијагностике и испитивања машинских структура*, од 01.04.2012. године.

У претходном периоду учествовала је и на:

2. Пројекту научне и технолошке сарадње Републике Србије и Народне Републике Кине за период 2013-2015. године, број 2-14.
3. Пројекту научне и технолошке сарадње Републике Србије и Народне Републике Кине за период 2015-2017. године, број 3-19.

Б. Закључак и предлог

На основу прегледа и анализе документације и претходно изнетих чињеница, Комисија за писање овог реферата констатује да кандидаткиња др Ана Петровић, асистенткиња Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава све прописане критеријуме за избор у звање асистента са докторатом, предвиђене Законом.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду, да кандидаткиња **др Ана Петровић**, асистенткиња Машинског факултета Универзитета у Београду, буде изабрана у звање **асистента са докторатом** на одређено време од 3 године, са пуним радним временом, а за ужу научну област Отпорност конструкција, на Машинском факултету Универзитета у Београду.

У Београду, 20. 11. 2017. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Милорад Милованчевић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Игор Балаћ, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Владимир Буљак, ванр. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет