

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање **ванредног или редовног професора** за ужу научну област **Механика**

На основу одлуке Изборног већа бр. 1285/3 од 09.07.2015.год, а по објављеном конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом, или једног редовног професора на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област Механика, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“, бр. 630, од 15.07.2015.године, пријавио се један кандидат и то др Мирко Павишић, дипл. инж. машинства, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидат др Мирко Павишић испуњава услове конкурса и подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Др Мирко Павишић рођен је у Земуну 20.06.1953. године. Основну школу и Математичку гимназију завршио је у Београду, са две Аласове дипломе, за математику и физику.

Машински факултет је уписао 1972. године, а дипломирао 1978. године на групи за хидроенергетику са средњом оценом 9,19.

Последипломске студије на Машинском факултету уписао је 1979. године на групи за Примењену механику, а магистарски рад “Анализа простирања таласа напона и деформације у једнодимензионалним проблемима теорије удара чврстих деформабилних тела” (ментор проф. др Славко Ђурић) одбранио је 17.06.1983. године. За магистарски рад је добио Октобарску награду града Београда.

Докторску тезу “Примена интеграла независних од путање у условима пузања” је одбранио 11.04.1995. године на Машинском факултету у Београду (ментор проф. др Александар Седмак).

По дипломирању Мирко Павишић се запослио у ФАМ – ИЛР Железник, а од 1.09.1979. године као асистент приправник на Машинском факултету у Београду на Катедри за механику (одлуке 21 бр.1348/3 – 10.07.1979. год. и 1348/4 - 13.07.1979. год.). У звању асистента је од јуна 1984. год (одлуке 1699/3 –27.06.1984. год, 21 бр. 260/2 – 15.02.1988. год., бр.764/2 – 24.12.1992.год., бр. 11/27 – 18.03.1993. године). У звање доцента је изабран 1995. год (одлука бр. 1014/4 – 26.12.1995. год.). У звању ванредног професора ради од 01.06.2001. год. (одлукама бр. 290/2 -29.05.2001.год., 90/2-14.02.2006.год. и 246/1-07.02.2011.год).

Члан је Српског друштва за механику, као и International Union of Theoretical and Applied Mechanics – IUTAM.

Б. Дисертације

Магистарски рад

Павишић М.: *Анализа простирања таласа напона и деформације у једнодимензионалним проблемима теорије удара чврстих деформабилних тела*, ментор: проф. др Славко Ђурић, Машински факултет Универзитета у Београду, 1983.

Докторска дисертација

Павишић М.: *Примена интеграла независних од путање у условима пузања*, ментор: проф. др Александар Седмак, Машински факултет Универзитета у Београду, 1995.

В. Наставна активност

Током радног века на Машинском факултету, био је ангажован и на држању вежби и наставе из Механике (1-5) у Ужицу и Ваљеву, Саобраћајном факултету у Београду и ВВА-Жарково.

Од увођења новог плана и програма студија, по Закону о високом образовању из 2005. године, изводи наставу на предметима основних студија: Механика 1, Механика 2, Механика 3. На докторским студијама наставу држи из предмета Механика удара. Активно је учествовао у доношењу и имплементацији нових планова и програма. Редовно учествује у праћењу реализације и унапређењу важећих планова и програма на предметима Катедре за механику.

Правилником о наставној делатности предвиђено је обавезно анкетирање студената, где је његов рад вреднован као врло добар (4).

У току свог рада на Машинском факултету био је ментор једног магистарског рада, а више пута је био члан комисије за оцену и одбрану докторских дисертација.

Менторство, магистарски рад

Стојановић Д.: *Одређивање параметара механике лома за заварене спојеве у условима пузања*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2013.

Чланство у комисијама за оцену и одбрану докторских дисертација

Радаковић З.: *Експериментално одређивање динамичких параметара механике лома применом технике магнетне емисије*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2013.

Бакић Р.: *Примена параметра еласто-пластичне механике лома на процену интегритета опреме под притиском*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2014.

Лазић-Вулићевић Љ.: *Отпорност према заморном лому заварених цеви од челика повишене чврстоће*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2015.

Аутор је једног уџбеника и једног помоћног уџбеника.

Помоћни уџбеник

Павишић М., Стокић З., Тришовић Н.: *Приручник за самосталне вежбе из механике*, Машински факултет Универзитета у Београду, 1998, 2000, 2004.

Уџбеник

Павишић М., Голубовић З., Митровић З.: *Механика – Динамика система*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2011.

Последњих десетак година кандидат се интензивно бави истраживањем могућности шире примене софтвера отвореног кода и популаризацијом оперативних система *linux*.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Г.1. Списак радова кандидата из претходних изборних периода

Г.1.1. Категорија М20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Г.1.1.1. Научни радови у истакнутим међународним часописима (М22)

[1] Sedmak A., Pavišić M.: *Conservation law of J integral type for non-stationary time dependent fracture mechanics*, International Journal of Fracture, Vol. 69, No. 2, 1994/95, pp. R41-R43, ISSN 0376-9429, (IF=0,642)

Г.1.2. Категорија М30 – Зборници међународних научних скупова

Г.1.2.1. Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини (М33)

[1] Pavišić M., Sedmak A., Savović N.: *Modified C* integral for multi-material bodies*, Proceedings of the 9th Biennial European Conference on Fracture, Reliability and structural integrity of advanced materials, Varna, 1992, Vol. II, pp. 810-814.

[2] Sedmak A., Savović N., Pavišić M.: *ESIS recommendations for use finite element method in fracture mechanics*, Proceedings of the 9th Biennial European Conference on Fracture, Reliability and structural integrity of advanced materials, Varna, 1992, Vol. II, pp. 841-846.

[3] Pavišić M., Sedmak A.: *Primena parametara vremenski zavisne mehanike loma na zavarene spojeve*, Zbornik radova sa konferencije Zavarivanje 94 – Aktuelni trendovi u zavarivanju i srodnim postupcima, Novi Sad, 1994, str. 195-200.

[4] Pavišić M., Sedmak A.: *Conservation law of J integral type for bi-material body under non-stationary creep conditions*, Zbornik radova XXII Kongres teorijske i primenjene mehanike, Vrnjačka Banja, 1997, str.124-128.

Г.1.3. Категорија М50

Г.1.3.1. Научни радови у водећим часописима националног значаја (М51)

[1] Pavišić M.: *Conservation law of J integral type for non-stationary creep problems*, Transactions, Mašinski fakultet, Vol. 24, issue 2, 1995. pp. 10-14.

[2] Grujić B., Sedmak A., Burzić Z., Pavišić M.: *Remaining life assessment of power plant components exposed to high temperature stationary creep*, Thermal Science, Vol. 2, No 2, 1998, pp.75-85.

Г.1.3.2. Научни радови у часописима националног значаја (М52)

[1] Pavišić M., Sedmak A., Savović N.: *Primena mehanike loma na zavarene spojeve u uslovima stacionarnog puzanja*, Zavarivač, Vol. 36, No. 3-4, 1991, str. 89.

[2] Pavišić M.: *Conservation law of J integral type for weldments under non-stationary creep*, Zavarivač, Vol.40, No. 3, 1995, str.169-174.

Г.1.4. Категорија М60 – Зборници скупова националног значаја

Г.1.4.1. Рад саопштен на скупу националног значаја, штампан у целини (М63)

[1] Pavišić M.: *O nejednakosti Rahmatulina-Skobejeva u teoriji prostiranja talasa rasterećenja u elasto-plastičnim štapovima*, Matematički institut SANU (Odeljenje za mehaniku), 1983.

[2] Sedmak A., Pavišić M.: *Određivanje temperaturskih naponskih polja i njihov uticaj na proces puzanja*, Zbornik radova sa Savetovanja EPS Kontrola i praćenje stanja metala, 1995, str.157.

[3] Grujić B., Sedmak A., Pavišić M.: *Primena C* integrala na procenu preostalog veka parovoda*, Savetovanje TENT 2000.

Г.1.5 Категорија М70

Г.1.5.1 Одбрањена докторска дисертација (М71)

[1] Павишић М.: *Примена интеграла независних од путање у условима пузања*, Машински факултет Универзитета у Београду, 1995.

Г.1.5.2 Одбрањен магистарски рад (М72)

[1] Павишић М.: *Анализа простирања таласа напона и деформације у једнодимензионалним проблемима теорије удара чврстих деформабилних тела*, Машински факултет Универзитета у Београду, 1983.

Г.1.6. Учешће у пројектима

Г.1.6.1 Учешће у националним научним пројектима

[1] *Критеријуми лома и оштећења материјала у процени века компоненти енергетских постројења*, 0803, руководилац проф. др Седмак А., Министарство за науку и технологију Србије, 1996-1999.

[2] *Уређај за производњу алата поступком електроформинга*, I.2.1743, руководилац мр Тришовић Н., Министарство за науку и технологију Србије, 1997.

[3] *Пројектовање и изградња демо система за производњу електричне енергије региона*, 271060, руководилац проф. др Рашуо Б., Министарство науке и заштите животне средине Републике Србије, 2005.

[4] *Развој и примена концепта одржавања усмереног ка поузданости у циљу подизања расположивости и ефикасности у раду термоенергетских постројења*, 210176, руководилац проф. др Шијачки–Жеравчић В., НПЕЕ производња електричне енергије, Министарство науке и заштите животне средине Републике Србије, 2005.

Г.1.6.2 Учешће у пројектима сарадње са привредом

[1] Павишић М., *Одређивање динамичког модела система мотор – електромотор – компресор РУ као крутог тела које врши опште секундарно осцилаторно кретање*, Машински факултет, 1986.

[2] Павишић М., *Дефинисање еквивалентног просторног носача носеће структуре*, Машински факултет, 1986.

[3] Павишић М., *Теоријско експериментална анализа вибрација РУ*, Машински факултет, 1986.

Радови [1]-[3]: у оквиру пројекта *Теоријско експериментална анализа вибрација раскладног уређаја за камион хладњачу*, аутори: Русов Л., Човић В., Бојанић З., Павишић М., руководилац пројекта проф. др. Русов Л., финансирала Прва петолетка -Трстеник

Г.2. Списак радова кандидата из меродавног изборног периода

Г.2.1. Категорија М20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Г.2.1.1. Научни радови у истакнутим међународним часописима (М22)

- [1] Veljić D., Rakin M., Perović M., Međo B., Radaković Z., Todorović P., Pavišić M.: *Heat generation during plunge stage in friction stir welding*, Thermal Science, Vol. 17, No 2, 2013, pp. 489-496., ISSN 0354-9836, (IF=0,962)
- [2] Sedmak A., Milović Lj., Pavišić M., Konjatić P.: *Finite element modelling of creep process – steady state stresses and strains*, Thermal Science, Vol. 18, Suppl. 1, 2014, pp. S179-S188., ISSN 0354-9836, (IF=1,222)
- [3] Katinić M., Kozak D., Pavišić M., Konjatić P.: *A numerical creep analysis on the interaction of twin parallel edge cracks in finite width plate under tension*, Thermal Science, Vol. 18, Suppl. 1, 2014, pp. S159-S168., ISSN 0354-9836, (IF=1,222)

Г.2.1.2. Научни радови у међународним часописима (M23)

- [1] Todić I., Miloš M., Pavišić M.: *Position and speed control of elektromechanical actuator for aerospace applications*, Tehnički vjesnik – Technical Gazette, Vol. 20, No. 5, 2013, pp. 853-860, ISSN 1330-3651, (IF=0,615)

Г.2.1.3. Научни радови у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24)

- [1] Ristić M., Prokić-Cvetković R., Kozić M., Ristić S., Pavišić M.: *Numerical simulation of multiphase flow around suction plates of ventilation mill in function extending its remaining working life*, FME Transactions, Vol. 44, No. 1, 2016. pp. 30-34. (in press)
- [2] Trišović N., Pavišić M.: *Wavelets - an overview of vibration-related applications*, Structural Integrity and Life, Vol. 14, No. 1, 2014, pp. 39–44.

Г.2.2. Категорија М30 – Зборници међународних научних скупова

Г.2.2.1. Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини (M33)

- [1] Zorić N., Tomović A., Mitrović Z., Lazarević M., Pavišić M.: *Comparison of various optimization criteria for actuator placement for active vibration control of smart composite beam*, The 5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandjelovac, 2015, C2b, ISBN 978-86-7892-715-7, COBISS.SR-ID 296997639 – USB.
- [2] Radulović R., Zeković D., Pavišić M.: *Brachistochronic motion of a nonlinear nonholonomic mechanical system model*, The 5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandjelovac, 2015, G1b, ISBN 978-86-7892-715-7, COBISS.SR-ID 296997639 – USB.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

У раду Г.1.1.1.1 приказани су основни изрази за извођење параметара механике лома код нестационарног пузања.

Радови Г.1.2.1.1, Г.1.2.1.3 и Г.1.3.2.1 баве се применом параметара механике лома на заварене спојеве у условима стационарног пузања. У тим радовима уведен је нови параметар

механике лома – C^* интеграл за заварене спојеве који су представљени као мултиматеријално тело.

Рад Г.1.2.1.2 се односи на примену методе коначних елемената у проблемима механике лома, уз нелинеарно понашање материјала.

Рад Г.1.2.1.4 је сопштен на Конгресу теоријске и примењене механике и односи се на одређивање параметара механике лома заварених спојева (прегледни рад) тј на закон одржања типа J интеграла за биматеријално тело (заварени спој) у условима нестационарног пузања.

Рад Г.1.3.1.1 бави се проблемом механике лома у условима нестационарног пузања и одређивањем одговарајућих параметара на основу J интеграла. Овај рад је проистекао из докторске дисертације кандидата, где је уведен закон одржања типа J интеграла, који важи у области нестационарног пузања. Овако уведени интегрални параметар еласто-вископластичне механике лома означен је као C интеграл и своди се на C^* интеграл за услове стационарног пузања.

Рад Г.1.3.1.2 бави се проценом преосталог века критичних компонената термоелектрана изложених пузању, као што су пароводи свеже паре. При томе се као параметар користи C^* интеграл, а за прорачун преосталог века процедура прописана у EPRI приручнику, а улазни податак је напонско стање паровода.

Рад Г.1.3.2.2 је уопштење рада Г.1.3.1.1, где је посебно анализиран утицај хетерогености заварених спојева на C интеграл, иначе важећи параметар механике лома нестационарног пузања. У оквиру те анализе је дата и модификација C интеграла, чиме је његова важност проширена на хетерогене материјале, као што су заварени спојеви. Као упрошћена варијанта изведен је модификовани C^* интеграл, раније директно изведен за стационарно пузање.

Рад Г.1.4.1.1 је анализа једне значајне неједнакости у проблемима простирања таласа растерећења.

Рад Г.1.4.1.2 бави се нумеричким одређивањем температурских и напонских поља и анализом њиховог утицаја на процес пузања, односно преостали век критичних компоненти термоелектрана, као што су ротори високог и средњег притиска.

Рад Г.1.4.1.3 односи се на примену C^* интеграла у процени преосталог века паровода свеже паре, изложеног дејству високог притиска. За одређивање C^* интеграла коришћена је процедура прописана у EPRI приручнику.

У раду Г.2.1.1.1 је истражена фаза урањања алата применом нумеричког моделирања. Тродимензионални модел коначних елемената (FEM) фазе урањања је развијен применом софтвера ABAQUS ради проучавања термомеханичких процеса који се одвијају током фазе урањања. Спрегнути термомеханички 3D FE модел се базира на произвољним формулацијама Лагранжа-Ојлера, закону материјала Џонсон-Кука и Кулоновом закону трења. Модел је развијен ради проучавања температурских поља плоче од легуре Al2024-T3 код заваривања трењем са мешањем (FSW). Издвајање топлоте овде се може поделити у три дела: топлота трења која се развија кретањем чела алата, топлота трења добијена кретањем трна алата, као и топлота услед пластичне деформације материјала у близини области трна алата. У раду је постигнуто добро слагање нумеричких и експерименталних резултата.

У раду Г.2.1.1.2 описано је моделирање стационарног пузања коришћењем метода коначних елемената. Уз аналогију са одговарајућим виско-пластичним проблемом, примењен је метод коначних елемената на одређивање стационарног стања напона и деформације у 2D проблемима. Дат је пример коришћења примењеног поступка - цилиндрична цев са уздужном прслином на повишеној температури под унутрашњим притиском и процена преосталог века на основу C^* интеграла.

Вишеструке прслине (Г.2.1.1.3) често се појављују у стварним компонентама као што су времешне летилице, посуде под притиском, системи цевовода и другим. Добро разумевање понашања интеракције прслина и њихова коалесценција су битни за поуздану процену интегритета конструкције. У овом раду је истражена интеракција двојних ивичних прслина у коначној плочи под дејством удаљеног затезања. Резултати показују да је већи ефект интеракције вишеструких прслина код пузања него у линеарно-еластичном режиму.

Тежиште рада Г.2.1.2.1 је управљање електромеханичким актуатором (ЕМА) за примене у ваздушном простору. Управљање ЕМА је остварено употребом позиционог регулатора и управљања које комбинује положај и брзину регулатора. Основна смерница била је смањење губитка снаге, загревања и потрошње струје у систему. Једно од важних подручја у оквиру погона променљивим брзинама мотора су оперативне границе система. У овом радуу првом делу је представљен основни концепт електромеханичког актуатора (ЕМА) и његов математички модел, а затим је приказано управљање положајем и брзином електромеханичког актуатора употребом PID регулатора. У другом делу упоредо се даје приказ симулација властите конструкције управљања положајем и брзином помоћу PID регулатора, употребом SIMULINK-а у MATLAB-у.

Рад Г.2.1.3.1 преставља могућност коришћења резултата нумеричких симулација, за смањење хабања радних делова вентилационог млина за млевење угља у терморлектрани Костолац Б. Могућност ревитализације усисних плоча вентилационог млина је заснован на 3D нумеричкој симулацији мултифазног струјања у вентилационом млину. Чврсте честице смеше угљ, минералне материје, песак током процеса млевења изазивају велико хабање усисних плоча. Применом софтверског пакета ANSYS FLUENT 12, добија се детаљнији приказ мултифазног струјања и брзине мешавине која омогућује да се на основу интензитета и смера брзине, прецизније одреде критичне зоне у којима ће се појавити оштећења код усисних плоча вентилационог млина.

У раду Г.2.1.3.2 дат је преглед вибрације таласића – њихове примене у развојној процени густине спектра, симулације случајног поља, идентификације система, детекције оштећења и одређивања особина материјала.

Перформансе (Г.2.2.1.1) паметних структура зависе, како од положаја и величина актуатора и сензора, тако и од изабраног управљачког алгоритма. Стога, главне фазе у конструисању паметних структура су: одабир концепције, избор оптималних величина и положаја актуатора и сензора и синтеза управљачког система. Постоје различити критеријуми за оптимизацију за оптимално постављање пиезоелектричног актуатора. Циљ овог рада је поређење контроле ефикасности паметне конзолне греде где је оптимална конфигурација актуатор-сензор парова нађена коришћењем четири критеријума оптимизације (*Linear-quadratic regulator -LQR, grammian matrices, performance index, fuzzy optimization strategy*). Проблем је посматран као *multi-input-multi-output (MIMO)* модел, а греда је дискретизована

коришћењем методе коначних елемената (МКЕ). Оптимизација је вршена помоћу роја честица (*Particle Swarm Optimization - PSO*).

У раду Г.2.2.1.2 се анализира брахистохроно кретање нелинеарног нехолономног механичког система, у хоризонталној равни, између два одређена положаја. Диференцијалне једначине кретања формиране су на основу општих теорема динамике. Формулисани брахистохрони проблем решаван је применом варијационог рачуна. Двотачкасти проблем система нелинеарних диференцијалних једначина решен је методом гађања (*shooting method*).

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу анализе конкурсног материјала и приказа датог у Реферату, констатујемо да кандидат др Мирко Павишић, ванредни професор, задовољава услове из Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, за избор у звање редовног професора, и то:

– има пет радова објављених у међународним часописима са SCI листе. У меродавном изборном периоду кандидат има четири рада објављена у међународним часописима са SCI листе,

– има више објављених радова у националним часописима. Један рад објављен у часопису FME Transactions после избора у звање ванредног професора,

– има више радова саопштених на међународним или домаћим скуповима штампаних у целини,

– аутор је једног уџбеника (Механика – Динамика система) као и једног приручника (Приручник за самосталне вежбе из механике),

– дао је допринос развоју научног подмлатка као ментор једног магистарског рада као и учешћем у три Комисије за оцену и одбрану докторских дисертација на Машинском факултету Универзитета у Београду,

– члан је Српског друштва за механику. Члан је International Union of Theoretical and Applied Mechanics – IUTAM.

– поседује изражен смисао за педагошки рад. Способност за наставни рад потврдили су и резултати студентских анкета, где је његов рад у последњих пет година на предметима катедре за Механику оцењен просечном оценом 4,

– учествовао је у креирању наставних планова и програма за обавезне и изборне предмете, на основним, мастер и докторским студијама,

– дао је допринос у формирању лабораторије за механику,

– учествовао је у више научно-истраживачких пројеката Министарства надлежног за послове науке као и у пројектима сарадње са привредом,

Е. Закључак и предлог

На основу прегледа документације и претходно изнетих чињеница, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета, Већу научних области техничких наука и Сенату Универзитета да се кандидат **др Мирко Павишић**, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду изабере у звање **редовног професора** за ужу научну област **Механика**, с обзиром да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду, као и услове из Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду.

у Београду, 27.8.2015.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
др Зоран Митровић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....
др Никола Младеновић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....
др Александар Обрадовић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....
др Александар Седмак, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

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