

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

869/5
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)01.06.2017.
(Датум)

З А Х Т Е В
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно чл. 46. ст.5. тач.3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације

**УТИЦАЈ ИСПИТИВАЊА ПРОБНИМ ПРИТИСКОМ НА НАСТАНАК И РАСТ ПРСЛИНА
У ЗАВАРЕНИМ СПОЈЕВИМА ОПРЕМЕ ПОД ПРИТИСКОМ**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Технологија материјала

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ИГОР (ИПИЈА) МАРТИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 2010.

4. Назив магистарске тезе кандидата: _____

5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: _____

6. Година одбране магистарске тезе: _____

7. Назив Факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: Машински факултет Београд

Одсек, смер или група: _____

Година уписа докторских студија: 2010.Обавештавамо Вас да је _____
Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 01.06.2017
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број: 869/5
Датум: 01.06.2017. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Игора Мартића**, маст. инж.маш., бр. 869/1 од 18.04.2017. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Александар Седмак, ред. проф., др Марко Ракин, ред. проф., ТМФ Београд, др Зоран Радаковић, ред. проф., др Ненад Митровић, доц. и др Марко Јарић, научни сарадник, ИЦ МФ Београд, број 869/4 од 30.05.2017. године, а на основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 63. Статута Машинског факултета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 30. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 01.06.2017. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **ИГОР МАРТИЋ**, маст. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«УТИЦАЈ ИСПИТИВАЊА ПРОБНИМ ПРИТИСКОМ НА НАСТАНАК И РАСТ ПРСЛИНА У ЗАВАРЕНИМ СПОЈЕВИМА ОПРЕМЕ ПОД ПРИТИСКОМ»**.

За ментора студенту **Игору Мартићу**, именује се др **Александар Седмак**, ред. проф.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, ментору и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Машински факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Игора Мартића, маг. инж. маш., (M.Sc.) студента докторских студија

Одлуком бр. 869/3 од 18.5.2017. именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Игора Мартића за израду докторске дисертације под радним називом „Утицај испитивања пробним притиском на настанак и раст прслина у завареним спојевима опреме под притиском“. На основу материјала предложеног уз захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

Општи биографски подаци

Игор Мартић је рођен 30.10.1983. у Шапцу. Завршио је основну школу „Вук Караџић“ у Шапцу, средњу техничку школу „Коста Абрашевић“ у Шапцу. Машински факултет у Београду је уписао 2006. Основне дипломске студије је завршио 2008. са просеком 9.09, док је дипломске академске студије завршио 2010. на катедри за Процесну технику са просеком 9.12. Докторске студије је уписао новембра 2010. До сада је положио све предмете на докторским студијама.

Радно искуство

2017 -	Иновациони центар Машинског факултета у Београду,
2012 - 2015	Машински факултет, Универзитет у Београду, асистент
2011 - 2012	Машински факултет, Универзитет у Београду, истраживач сарадник
2010 - 2011	System Engineering Team, пројектант термотехничких и процесних инсталација Пројектни биро, Шабац, Србија
2006 - 2007	Металопластика, оператер техничке припреме производње,

Стечено научно-истраживачко искуство

Игор Мартић је је школске 2010/11. године уписао докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду и тренутно је на трећој години студија. Предложени ментор кандидата је проф. др Александар Седмак. Кандидат је досада положио све испите предвиђене планом и програмом са просечном оценом 9.71:

1. Одабрана поглавља из механике	оцена 10 (десет)
2. ОМНИР и Комуникација	оцена 10 (десет)
3. Виши курс математике	оцена 9 (девет)
4. Нумеричке методе	оцена 9 (девет)
5. Примена механике лома на интегритет конструкција	оцена 10 (десет)
6. Виши курс из процесних феномена	оцена 10 (десет)
7. Методе у пројектовању и конструисању	оцена 9 (девет)
8. Методе пројектовања, конструисања, прорачуна и оптимизације	оцена 10 (десет)
9. Виши курс из топлотних и дифузионих операција и апарата	оцена 10 (десет)
10. Истраживање и публикување 1	оцена 10 (десет)
11. Истраживање и публикување 2	оцена 10 (десет)
12. Истраживање и публикување 3	оцена 10 (десет)
13. Истраживање и публикување 4	оцена 10 (десет)
14. Пројекат идеје докторске дисертације	оцена 10 (десет)

Истраживање Игора Мартића током докторских студија усмерено је на следеће области:

- Интегритет и век конструкција - У овој области, фокус је био на посудама под притиском и њиховом понашању у експлоатацији у присуству прелина у завареним спојевима.
- Методе пројектовања, прорачуна и оптимизације опреме под притиском.

Познавање језика

Енглески - читање, писање, говор. Руски - читање.

Познавање рада на рачунару

AutoCAD 2D/3D, MS Office, CMMS, SAP, Aspen, CADWorx, CEASER II, Visual Basic Express 2010, Microsoft Business Solution - Navision, Pro-E.

Чланство у организацијама

- Друштво за интегритет и век конструкција, Србија
- Institution of Mechanical Engineers, Енглеска
- ASME, Америка
- Engineering Council – Chartered Engineer, Енглеска
- СМЕИТС, Србија
- Инжењерска комора Србије

Учешће у извођењу наставе

Кандидат је учествовао у извођењу вежби у периоду од 2011. – 2014. из предмета Апарати и машине у процесној индустрији (ОАС), Процесни феномени (ДАС), Топлотне операције и апарати (ДАС) и Дифузионе операције и апарати (ДАС). Просечна оцена на 13. спроведених анкета је износила $4.29 \div 4.95$.

СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

Библиографија научних и стручних радова

Категорија M20

1. **I. Martić**, A. Sedmak, R. Tomić, I. Hot, Procena preostalog veka posude pod pritiskom u rafineriji, Integritet i vek konstrukcija, 16(1), 49-52, ISSN1451-3749, 2016. → M24
2. A. Milovanović, A. Sedmak, R. Tomić, I. Hot, **I. Martić**, Proračun lokalnih napona u ispuštenom dancu vertikalne posude pod pritiskom usled opterećenja osloncem – „suknjom“ prema EN 13445-3:2014, Integritet i vek konstrukcija, 16(1), 53-58, ISSN1451-3749, 2016. → M24
3. **Martić I.**, Budimir S., Mitrović N., Maslarević A., Marković M., Application and Design of an Economizer for Waste Heat Recovery in a Cogeneration Plant, Thermal Science, 2015 OnLine-First (00):210-210, Serbia, 2015. → M22
4. **Martić I.**, Maslarević A., Mladenović S., Lukić U., Budimir S., Water Deoxygenation using Hollow Fiber Membrane Module With Nitrogen as Inert Gas, Desalination and Water Treatment, Vol. 54, Issue 6, pp. 1563-1567, 2014. → M23

Категорија M30

1. Maslarević A., Bakić, Lukić, U., **Martić, I.**, Impact of parameters of plasma transferred arc welding process on the weld layer geometry, 18th, International research/expert conference, „Trends in the development of machinery and associated technology (TMT)“, ISSN: 1840-4944, Budapest, Hungary, 10-12, September, 2014. → M33
2. **Martić, I.**, Galip B., Golubović T., Bakic R., Certification of personnel for API 510 pressure vessel inspector, Pp. 602-606, Proceedings of TEAM 2015, Belgrade, Serbia Publisher: Faculty of Mechanical Engineering, ISBN 978 – 86 -7083 – 877 – 2 → M33

Категорија M50

1. **Мартић И.**, Мандић Г., Пумпе – селекција и спецификација, Процесна техника, СМЕИТС, Volume 23, стр. 10-13, ISSN 2217-2319 (Online), 2011., Београд → M52
2. Јаћимовић Н., **Мартић И.**, Модерне сепарационе методе – мембранска сепарација, Процесна техника, СМЕИТС, Volume 22, стр. 16-22, ISSN 2217-2319 (Online), 2010., Београд → M52

Категорија M60

3. **Мартић И.**, Будимир С., Младеновић С., Заваривачка документација за стационарну опрему, Конгрес: Процесинг 2014, Београд, Србија → M63
4. Јаћимовић Б., Генић С., Будимир Н., Јарић М., **Мартић И.**, Јаћимовић Н., Колендић П., Критеријуми за димензионисање сепарационог простора код испаривача са потопљеним цевним снопом, 25. Међународни конгрес: Процесинг 2012, Београд, Србија → M63

5. **Мартић И.**, Јаћимовић Н., Колендић П., Јаћимовић Б., Генић С., Рајић Р., Нова финансијска стратегија за постројења – процесна опрема по нижим ценама, Конгрес: Процесинг 2012, Београд, Србија → М63

Учешће у националним пројектима

ТЕР 33049 - Развој и изградња демонстрационог постројења за спрегнуту производњу електричне и топлотне енергије са гасификацијом биомасе, руководиоца проф. др. Мирослав Станојевић, 2011 - 2015.

1.3 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Својим досадашњим истраживачким активностима кандидат је испољио квалитет, заинтересованост и стручност за научни и истраживачки рад. Публиковани и изложени радови у часописима и на конференцијама указују на смисао кандидата да се бави научним истраживањима. Досадашњи објављени радови и истраживачка делатност кандидата су суштински повезани са научном облашћу којој припада тема предложене докторске дисертације и квалификују кандидата за успешан и ефикасан теоријски и експериментални рад на предложеној теми. На основу биографских података кандидата, положених испита на докторским студијама, научних и стручних активности, као и објављених радова, Комисија сматра да је кандидат подобан за рад на предложеној теми докторске дисертације.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ ТЕЗЕ

1.1 Предмет истраживања

Индустријска постројења са опремом под притиском представљају прави изазов у погледу одржавања и постизања задовољавајућих перформанси као што су: безбедност, поузданост, функционалност, уз еколошке критеријуме који су све строжији. Број несрећа и отказа са озбиљним последицама који су се десили, и даље се дешавају свуда по свету је тема која ће увек бити актуелна и проблем коме ће се увек придавати јако пуно пажње.

Према историји и статистици свих несрећа, процесна индустрија је најкритичнија по питању отказа опреме и последица које прате те отказе. Заправо опрема под притиском је она која најчешће откаже или доведе до хаварије. Последице отказа опреме под притиском се деле на неколико категорија, које обухватају последице по човека, последице по животну средину и финансијске последице. Управо због озбиљности наведених последица је од изузетне важности да се контролишу потенцијални узроци несрећа и отказа.

За обезбеђење интегритета, једну од најзначајнијих улога има управљање радним веком опреме под притиском која ради у условима деловања различитих

механизма оштећења. За велики број механизма оштећења практично није могуће извршити превентивну заштиту, а мере за потврду интегритета и продужетак радног века компоненти се свде на обавезне инспекцијске контроле. Најопаснији механизам оштећења је прлина. Један од могућих узрока за иницијацију и раст прлина је испитивање притиском са водом као испитним медијумом, односно хидро тест. Испитивање притиском је обавезан метод контролисања опреме под притиском према важећој техничкој регулативи у Републици Србији. Минимални интервал испитивања притиском за посуде износи 10 година, док је за котлове 9 и цевоводе 5. Поред наведеног, законска обавеза и пракса на нашим просторима је примена хидро теста и након санација и репарација, па чак и нпр. након замене заптивача ревизионог отвора посуде или арматуре цевовода. У сваком случају, хидро тест је чест метод контролисања и потврде интегритета опреме под притиском. Поред честе примене, проблем са хидро тестом је и промена вредности испитног притиска. Наиме, према повученим српским стандардима попут SRPS M.E2.253, вредност испитног притиска износи 30% више од радног притиска. Након усаглашавања са европским прописима, односно са PED директивама 97/23 и 2014/68, вредност испитног притиска се знатно повећала. Минимална вредност испитног притиска износи 43% више од пројектног притиска, а може износити и више у зависности од пројектне и испитне температуре. Поређења ради, хидро тест са испитним притиском 43% више од пројектног проузрокује знатно веће напоне него 30% више од радног притиска.

Такође, поред наведених европских прописа који тренутно важе и у Републици Србији, најдоминантнији стандарди у свету који се примењују на свим континентима укључујући и европски, за испитивање опреме под притиском су од American Petroleum Institute API-510 за посуде и API-570 за цевоводе. Према њима, хидро тест није обавезан метод испитивања, што представља највећу разлику у приступу између техничких прописа. Хидро тест се примењује само у случају већих санација на опреми ако надлежни инспектор сматра као неопходним за потврду интегритета. Поред тога што хидро тест није обавезан, тренд је смањења вредности испитног притиска. Након API издања од 1999. године, вредност испитног притиска је смањена за неких 14%. Због свега претходно наведеног, неопходно је познавати и негативан утицај хидро теста на опрему, које је и тема овог доктората.

Обзиром да постоји велики број механизма оштећења, који могу и не морају бити у спрези са прслинима изазваним хидро тестом, у раду је спроведена студија утицаја механизма оштећења на интегритет опреме под притиском на 6 нафтних постројења за грубу прераду нафте и гаса у Ираку на којима је кандидат Игор Мартић радио у периоду 2015. до 2016. У раду су детаљно описани процеси и опрема за

производњу нафте и гасе, представљени су постојећи и потенцијални механизми оштећења, као и план и програм испитивања за њихово детектовање.

1.2 Циљеви истраживања

Општи научни циљеви предложене докторске дисертације су унапређење постојећих знања кроз експериментална истраживања у лабораторијским и теренским условима, и унапређење тренутног стања истраживања у области механизма оштећења, с аспектом на прсине изазване хидро тестом, као и стварање новог генеричког знања у овој. Поред општих, могуће је дефинисати и више посебних научних циљева:

- Детаљну анализу тренутног стања истраживања у области механизма оштећења на опреми под притиском;
- Експериментална истраживања у циљу одређивања негативног утицаја хидро теста на посуду од ниско легираног челика повишене чврстоће Sumiten 80P произведеног у Јапанској железари Сумитомо;
- Успостављање корелације између насталих напона изазваних хидро тестом и настанка и раста прсине;
- Успостављање математичког модела којим би се наведени проблем у завареним спојевима могао у потпуности описати;
- Доставити предлог за измену правилника о обавезном испитивању притиском опреме под притиском надлежном Министарству рударства и енергетике;
- Резултати реализованих истраживања ће бити објављивани у међународним публикацијама, циљ истраживања је и постављање солидне основе за даљу сарадњу међу истраживачима у предметној области, на националном и интернационалном нивоу.

1.3. Преглед литературе релевантне за предложену тему дисертације

- 1 А. Седмак, Примена механике лома на интегритет конструкција, Монографија, Машински Факултет
- 2 Z. Burzić, S. Sedmak, M. Manjgo, Eksperimentalno određivanje parametara mehanike loma zavarenih spojeva, Integritet i Vek Konstrukcija (2/2001), str. 97-105
- 3 ASTM E 1737 -96: „Standard Test Method for J – Integral Characterization of Fracture Toughness”.
- 4 ASTM E 1820 – 01: „Standard Test Method for Measurement of Fracture Toughness”
- 5 Nichols, R. (1984) The use of fracture mechanics as an engineering tool, in Adv In Fracture Research, ICF 6, New Delhi, vol. 6, p. 3717–3749
- 6 A. Sedmak, S. Sedmak, Lj. Milović, Pressure Equipment Integrity Assessment by Elastic-Plastic Fracture Mechanics Methods, published by DIVK, 2011.

- 7 R. Jovičić, A. Sedmak, S. Sedmak, Lj. Milović, K. Jovičić, Leakage of an austenitic steel CO₂ storage tank, *Structural Integrity and Life* Vol. 12, No 2 (2012), pp. 105–108
- 8 A. Bređan, J. Kurai, European Pressure Equipment Directive (PED) and structural integrity, (in Serbian), *Structural Integrity and Life*, 3 (1): 31-42, 2003.
- 9 S. Petronic, Comparative Analysis of the Design Stress According to Different Regulations on Pressure Equipment, *Structural Integrity and Life*, Vol.12, No2, 2012, str. 143–148
- 10 T. Sedmak, E. Veg, Failure prevention of rotating equipment by vibrodiagnostics, *Structural Integrity and Life*, 12 (2), 2012 : 99-104.
- 11 P. Đorđević, S. Kirin, A. Sedmak, E. Džindo, „Risk analysis in Structural Integrity”. *Structural Integrity and Life*, 11, 2(2011), pp. 135-138.
- 12 A. Mahdi, A. Sedmak, S. Kirin, B. Rakicevic, R. Bakic, Industrial safety of pressure vessels - structural integrity and risk assessment point of view, *Hemijska Industrija*, 2016.
- 13 Ivica Čamagić, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Nemanja Vasić, Bogdan Ćirković, Mahdi Mohamed Ahmad Algool, Influence of mechanical properties and microstructural heterogeneity of welded joint constituents on tensile properties and fracture toughness at plane strain, *Structural Integrity and Life*, Vol. 14 (2014), 1, pp. 45-49
- 14 Algoul Mahdi, Aleksandar Sedmak, Blagoj Petrovski, Uros Tatić, Simon Sedmak, Andrijana Djurdjevic, Quality assurance of a large welded penstock manufacturing by means of full-scale model testing, *Proceedings of the 2nd International Conference on manufacturing engineering & management - ICMEM 2012, Prešov 2012*, pp. 107-108
- 15 27963.VAR.COR.SDS rev. 0, "Corrosion management manual methodology" ENI internal documents
- 16 02555.VAR.COR.PRG rev. 3, "Internal corrosion - Fluids classification and corrosion parameters definition" ENI internal documents
- 17 20000.VAR.PAI.FUN rev. 3, "Functional specification - Protective coating, galvanising and metallising for internal and external surfaces of offshore and onshore structures and related components" ENI internal documents
- 18 20555.VAR.COR.PRG rev. 0, "Internal corrosion monitoring" ENI internal documents
- 19 ENI document no. 00250610BPRB03000, "New facilities process design premises"

2. Полазна хипотеза

Основна полазна хипотеза ове тезе је да напона који настаје при испитивања притиском има значајан утицај на иницијацију и раст прелина у завареним спојевима опреме под притиском, чиме се угрожава њен сигуран рад.

Раст и развој прслина у завареним спојевима је често присутан механизам оштећења у већини индустријских постројења. Познавање процеса настанка прслине, као и праћење параметара и предвиђање даљег развоја прслине су кључни параметри за планирање ремонта и санација опреме под притиском. Испитивање притиском, односно хидро тест, је један од могућих узрока за иницијацију и раст прслина. Обзиром да је испитивање притиском обавезан метод контролисања опреме под притиском према важећој техничкој регулативи, неопходно је познавати евентуални негативан утицај на интегритет опреме.

3. Научне методе истраживања

Предвиђене су следеће научне методе истраживања:

- Експерименталне методе испитивања разарањем у циљу одређивања механичких својстава заварених спојева, са посебним фокусом на утицај иницијалне прслине
- Примену методе коначних елемената у оквиру нумеричке симулације напонско-деформационог стања опреме под притиском, која ће бити урађена за задани циклус оптерећења при пробном притиску.
- Статистичка обрада података.

4. План истраживања и структура рада

Кораци који ће бити спроведени у току истраживања су:

- Преглед досадашњих истраживања из релевантних области: заварених конструкција, механике лома, методе коначних елемената и дигиталне корелације слика;
- Формирање и верификација меродавних нумеричких прорачунских модела,
- Проналажење везе између нумеричког прорачуна апроксимираних модела и реалног понашања завареног споја;

Рад ће се састојати од увода, прегледа релевантне литературе и оцене стања и актуелности тематике, описа експеримента и приказа резултата, описа нумеричког модела и приказа резултата, дискусије и анализе резултата и закључка.

5. Очекивани научни допринос

На основу анализе нумеричких и експерименталних резултата могу се очекивати следећи научни доприноси:

- Утврђивање негативног утицаја хидро теста на опрему под притиском,
- Успостављање математичког модела између деформација и напона изазваних хидро тестом, с једне стране, и иницијације и раста прслине, с друге стране.

7. Закључак и предлог

Претходно дати приказ показује да је Игор Мартић, магистар инжењерства, студент Докторских студија, успешно положио све испите предвиђене Планом усавршавања и објавио значајан број научних радова, чиме је испунио законске и истраживачке квалификације за рад на докторској дисертацији, односно стекао услов за одобравање теме за израду докторске дисертације. Предложена тема, сходно предмету и циљевима, полазним хипотезама, методама истраживања и очекиваним научним доприносима, представља недовољно истражену област и може да се реализује као успешна докторска дисертација. Стога Комисија предлаже да се Игор Мартићу, студенту Докторских студија Машинског факултета Универзитета у Београду, одобри тема под називом **„Утицај испитивања пробним притиском на настанак и раст прелина у завареним спојевима опреме под притиском“** у научној области Машинства - Заваривање и заварене конструкције, за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан. За ментора дисертације предлаже се др Александар Седмак, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 28.05.2017. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Александар Седмак, ред. проф.
Машински факултет Универзитета у Београду

.....
Др Марко Ракин, ред. проф.
Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду

.....
Др Зоран Радаковић, ред. проф.
Машински факултет Универзитета у Београду

.....
Др Ненад Митровић, доцент
Машински факултет Универзитета у Београду

.....
Др Марко Јарић, научни сарадник
Иновациони центар Машинског факултета у Београду

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: Александар С. Седмак

Звање: редовни професор

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Rakin, M., Gubeljak, N., Dobrojević, M., **Sedmak, A.**: *Modelling of ductile fracture initiation in strength mismatched welded joint*, Engineering Fracture Mechanics 75 (11), pp. 3499-3510, 2008, ISSN 0013-7944, Impact Factor:1.91
2. Vojvodic Tuma, J., **Sedmak, A.**: *Analysis of the unstable fracture behaviour of a high strength low alloy steel weldment*, Engineering Fracture Mechanics, 71 (9-10), pp. 1435-1451., 2004, ISSN 0013-7944, Impact Factor:1.59
3. Rakin, M., Cvijovic, Z., Grabulov, V., Putic, S., **Sedmak, A.**: *Prediction of ductile fracture initiation using micromechanical analysis*, Engineering Fracture Mechanics, 71 (4-6), pp. 813-827., 2004, ISSN 0013-7944, Impact Factor:1.59
4. Shaji, E.M., Kalidindi, S.R., Doherty, R.D., **Sedmak, A.S.**: *Fracture properties of multiphase alloy MP35N*, Materials Science and Engineering A, 349 (1-2), pp. 313-317., 2003, Impact Factor:1.23
5. Shaji, E.M., Kalidindi, S.R., Doherty, R.D., **Sedmak, A.S.**: *Plane strain fracture toughness of MP35N in aged and unaged conditions measured using modified CT specimens*, Materials Science and Engineering A, 340 (1-2), pp. 163-169. 2003, ISSN 0921-5093, Impact Factor:1.23

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
