

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

361/5
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)12.04.2012.
(Датум)**ЗАХТЕВ**
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

ПРОЦЕНА ПРЕОСТАЛОГ ВЕКА СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА СА ИНИЦИЈАЛНИМ ОШТЕЋЕЊИМА ПОД ДЕЈСТВОМ СПЕКТРА ТЕРМОМЕХАНИЧКИХ ОПТЕРЕЋЕЊА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Ваздухопловство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ДРАГИ (ПЕТРОНИЈЕ) СТАМЕНКОВИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 1990.4. Назив магистарске тезе кандидата: Анализа чврстоће оплате крила са иницијалним прскотинама применом МКЕ5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Машински факултет Београд6. Година одбране магистарске тезе: 2008.7. Назив Факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /Одсек, смер или група: /Година завршетка докторских студија: /Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 12.04.2012. године
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАПроф.др Милорад Милованчевић

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:361/4
Датум:12.04.2012. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев мр Драгог Стаменковића, дипл.инж.маш., бр. 135/1 од 26.01.2011. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Слободан Ступар, доц.др Александар Симоновић, др Стеван Максимовић, научни саветник, Војно-технички институт Београд, бр. 361/3 од 09.04.2012. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 12.04.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«ПРОЦЕНА ПРЕОСТАЛОГ ВЕКА СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА СА ИНИЦИЈАЛНИМ ОШТЕЋЕЊИМА ПОД ДЕЈСТВОМ СПЕКТРА ТЕРМОМЕХАНИЧКИХ ОПТЕРЕЋЕЊА»** докторанта **Мр ДРАГОГ СТАМЕНКОВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **Мр Драгом Стаменковићу**, именује се **проф.др Слободан Ступар**.

Одлуку доставити: Већу Научних области техничких наука Универзитета у Београду на сагласност, ментору и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о испуњености услова докторанта и научне заснованости теме

На основу пријаве за израду докторске дисертације бр. 135/1 од 26.01.2011. године, коју је поднео мр Драги Стаменковић, дипл. инж. маш., и обавештења на седници Научно-наставног већа одржаној 01.03.2012. године, Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације, у саставу проф. др Слободан Ступар, доц. др Александар Симоновић и др Стеван Максимовић, научни саветник, Војнотехнички институт Београд, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Предложени назив теме је:

**„ПРОЦЕНА ПРЕОСТАЛОГ ВЕКА СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА СА
ИНИЦИЈАЛНИМ ОШТЕЋЕЊИМА ПОД ДЕЈСТВОМ СПЕКТРА
ТЕРМОМЕХАНИЧКИХ ОПТЕРЕЋЕЊА“**

1. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА КАНДИДАТА

1.1 Биографски подаци о кандидату

Кандидат мр Драги Стаменковић је рођен 11. фебруара 1965. године у Руми, Р. Србија. Основну школу ”Јован Јовановић - Змај”, школу за заједничко средње васпитање и образовање „Миливој Савић-Трива“ и “Стеван Пузић“ завршио је 1983. године у Руми. Дипломирао је 1990. године на Машинском факултету у Београду, и одбрањеним дипломским радом из области чврстоће на тему “ **Примена методе коначних елемената на проблеме осно-симетричне напонске анализе**”. Од 15.04.1991. године је у сталном радном односу у фабрици авиона „Ваздухопловна индустрија – УТВА“ у Панчеву. Почео је са радом у одељењу „Развоја и истраживања“ на новим прототиповима летелица. Након три година стеченог искуства прелази у одељење технолошке припреме где се бави развојем технологија производње елемената конструкције летелица. Од 1999. прелази у предеузеће „Термоелектро“ из Београда. Почиње са радом на реконструкцијом објеката у „Рафинерији нафте Нови Сад“, који су претрпели одређена оштећења током бомбардовања. Такође, радио на руковођењу у изградњи нових објеката и постројења у фабрици цемента „ЛБФ Лафарж“ у Беочину. Након звршених пројеката, прелази у одељење техничко-технолошке припреме на изради норматива и технологије монтаже на термоенергетским и процесним постројењима. Последипломске студије на Машинском факултету у Београду, Одсек за ваздухопловство, завршио је 2008. године одбраном магистарског рада под насловом “**Анализа чврстоће оплате крила авиона са иницијалним прскотинама применом МКЕ**”.

Кандидат се стручно усавршава у области чврстоће конструкција и аутор је или ко-аутор низа научних радова. Говори енглески језик. Живи у Београду са супругом Горданом и децом Милицом и Петром.

1.2 Списак објављених научно стручних радова кандидата

магистарски рад

"Анализа чврстоће оплате крила авиона са иницијалним прскотинама применом МКЕ", Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд, 2008.

радови објављени у часописима међународног значаја

1. **Stamenkovic, D.**, Maksimović, K., Nikolić-Stanojević, V., Maksimovic, S., Stupar, S., Vasović, I., *"Fatigue Life Estimation of Notched Structural Components"* Journal of Mechanical Engineering, Vol.56, No.12, 2010, ISSN: 0039-2480, pp. 860-866.

радови објављени у часописима националног значаја

1. **Stamenkovic, D.**, Perić, M., *"Determination of Residual Stresses in Welded Pipes using a simplified heat source"* Scientific Technical Review, Vol. LXI, No.1, 2011, pp. 12-16.
2. Perić, M., **Stamenkovic, D.**, Milković, V., *"Determination of Residual Stress in Butt Welded Plates using software packages Abaqus and Ansys"* Scientific Technical Review, Vol. LX, No.3-4, 2010, pp. 22-26.
3. **Stamenkovic, D.**, Vasovic, I., *"Finite Element Analysis of Residual Stress in Butt Welding Two Similar Plates"* Scientific Technical Review, Vol. LIX, No.1, 2009, pp. 57-60.
4. **Stamenkovic, D.**, *"Evaluating Fracture Mechanical Parameters of a Thermally Loaded Structures"* Scientific Technical Review, Vol. LVIII, No.2, 2008., pp. 27-31.

радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини

1. Perić, M., **Stamenkovic, D.**, *"An engineering approach to welding simulation using simplified material properties"* 3th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vlasina Lake, 2011., pp. 715-722.
2. **Stamenkovic, D.**, Perić, M., *"Determination of residual stresses in tubular welded structural components"* 10th Anniversary International conference on accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology, Banja Luka, 2011., ISBN: 978-9938-39-36-1, pp. 135-143.

3. **Stamenkovic, D.**, "Evaluation of Fracture Mechanics Parameters in Steam Turbine Components using FEM and J-Integral Approach" 2nd South-East European Conference on Computational Mechanics, Rhodes Island Greece, 2009., ISBN: 978-960-254-683-3.
4. **Stamenkovic, D.**, "Evaluation of Fracture Mechanics Parameters in Steam Turbine Components using FEM and J-Integral Approach" 2nd International Congress of Serbian Society of Mechanics, Maksimovic, S., Palić, 2009. ISBN: 978-86-7892-173-5.
5. **Stamenkovic, D.**, „Evaluating Fracture Mechanical Parameters in Bimaterial Structures Thermally Loaded using FEM and J-integral Approach“ Minisymposia: Computational Methods in Structural Analysis and Optimization by FEM, within 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, Maksimovic, S., Kopaonik, 2007. ISBN: 978-86-909973-0-5, pp. 731-740.
6. **Stamenkovic, D.**, „Determination of Fracture Mechanics Parameters using FEM and J-integral Approach“ Finite element simulation of the high risk constructions, Special Session, within 2nd WSEAS International Conference on APPLIED and THEORETICAL MECHANICS (MECHANICS'06), Eds Mijuca, D. and Maksimovic, S., Venice, 2006. ISSN: 1991-8747, pp. 252-257.

2. НАУЧНА ЗАСНОВАНОСТ TEME

2.1 Проблем истраживања

Предмет истраживања у предложеној докторској дисертацији представља процену преосталог века ваздухопловних структуралних елемената са иницијалним оштећењима под дејством спектра термотехничких оптерећења. Код комплексних елемената напредних ваздухопловних конструкција изложених одговарајућим термомеханичким оптерећењима могу се, у току експлоатације, јавити иницијална оштећења у виду прскотина. Имајући у виду значај процене преосталог века експлоатације конструктивних елемената ваздухоплова од посебно велике је важности утврдити и предвидети преостали експлоатациони век оштећених делова ваздухопловних конструкција. У овим случајевима експерименталне као и аналитичке методе имају ограничену примену. Стога је за одговарајуће елементе ваздухоплова са иницираним оштећењима који су изложени специфичним термомеханичким оптерећењима потребно успоставити адекватан и поуздан нумерички приступ са циљем поуздане процена преосталог века тих елемената.

2.2 Предмет истраживања

Предмет докторске дисертације је проучавање постојећих и успостављање одговарајућих целовитих прорачунских процедура за процену преосталог века појединих структуралних елемената ваздухоплова изложених термомеханичким оптерећењима код којих су прскотине настале током експлоатације уз посебан осврт на структуралне елементе са уведеним иницијалним оштећењима у критичним позицијама са аспекта замора и механике лома.

2.3 Циљ истраживања

Циљ истраживања је успостављање поузданог и ефикасног нумеричког приступа прорачунске анализе чврстоће елемената конструкција ваздухоплова, са иницијалним оштећењима у виду прскотина, изложених дејству термомеханичких оптерећења променљивог карактера. Са друге стране, практични циљеви рада су:

- Развој нумеричког приступа моделовању и одређивању параметара механике лома под дејством термомеханичких оптерећења,
- Успостављање адекватне нумеричке процедуре за одређивање параметара механике лома код структуралних елемената ваздухоплова са различитим геометријским дисконтинуитетима и иницијалним прскотинама у зонама концентрације напона под дејством термомеханичких оптерећења,
- Одређивањем фактора интензитета напона (ФИН) као основног параметра механике лома за различите инкременте дужина прскотине од иницијалне до критичне дужине са проценом преосталог века елемената конструкција под дејством термомеханичких оптерећења.

2.4 Хипотезе од којих се полази у истраживању

Основне хипотезе од којих се полази у истраживању су:

- Понашање материјала структуралних елемената је еластично/еласто-пластично,
- Материјал је изотропан,
- Зоне у структуралним елементима са највећим фактором концентрације напона су зоне потенцијалних оштећења у којима се претпостављају иницијалне прскотине,
- Оптерећења су детерминистичка,
- Структурални елементи турбина код авионских мотора, нападне ивице крила код суперсоничних авиона и елементи хиперсоничних летелица су изложени механичким и термичким оптерећењима,
- Иницијална оштећења у критичним зонама структуралних елемената се могу претпоставити у виду одговарајућих прскотина,
- Критичне зоне структуралних елемената са аспекта механике лома су дефинисана места концентрације напона под дејством специфицираних термомеханичких оптерећења,
- При одређивању параметара механике лома у структуралним елементима са иницијалним оштећењима и под дејством термомеханичких оптерећења утицај ефеката пузања материјала се може занемарити,
- Као критеријум лома структуралних елемената са иницијалним оштећењима у виду прскотина се може поставити фактор интензитета напона када, за одређену величину прскотине, достигне своју критичну вредност.

2.5 Научно-истраживачке методе

Основне методе које ће бити примењене у изради дисертације су:

- Аналитичко/емпиријске методе за одређивање параметара механике лома
- Нумеричке методе, засноване на напредним техникама методе коначних елемената, за моделовање оштећења у виду прскотина под дејством термомеханичких оптерећења,
- Експерименталне методе за одређивање критичних параметара механике лома под дејством термомеханичких оптерећења,
- Методе секвенцијалне спрегнуте термомеханичке анализе које узимају у обзир функционалну зависност термомеханичких карактеристика и пластичности материјала од температуре,
- Експериментално мерење заосталих напона након дејства термомеханичког оптерећења и поређење са резултатима добијених методом коначних елемената.

2.6 Очекивани научни допринос

Од резултата истраживачког рада на изради докторске дисертације очекује се следећи научни допринос:

- Систематизација и хронолошки преглед досадашњих приступа и резултата истраживања процене преосталог века структуралних елемената са иницијалним оштећењима,
- Успостављање адекватне прорачунске методологије за процену века структуралних елемената ваздухоплова са иницијалним оштећењима под дејством термомеханичких оптерећења,
- Унапређење и развој постојећих нумеричких метода и база података о карактеристикама материјала-ломне жилавости за реалну прорачунску процену века,
- Верификација прорачунских метода процене века структуралних елемената ваздухоплова са иницијалним оштећењима у виду иницијалних прскотина под дејством спектра термомеханичких оптерећења,
- Креирање оригиналних софтверских рутина за дефинисање критичних зона у структуралним елементима ваздухоплова,
- Обезбеђење прецизне и поуздане прорачунске процене века структуралних елемената ваздухоплова изложених спектру термомеханичких оптерећења са омогућеном практичном-енерализованом применом уз критичку анализу остварених резултата

2.7 Закључак о теми

На основу претходно изложеног, закључује се да је предложена тема актуелна и да може да буде предмет истраживања докторске дисертације. Циљеви и предложене методе приступа решавању проблема процене века ваздухопловних структуралних елемената са иницијалним оштећењима изложених термомеханичким оптерећењима и очекивани резултати јасно указују на научну заснованост докторске дисертације и потенцијал шире теоријске и практичне примене резултата истраживања.

3. ОПШТИ ЗАКЉУЧАК

На основу изнетог, чланови Комисије за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације су закључили да кандидат мр Драги Стаменковић, дипл. инж. маш. испуњава законске и друге услове за рад на докторској дисертацији, као и да је предложена тема адекватна да буде предмет докторске дисертације, тако да предлаже Научно-наставном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату

мр Драгом Стаменковићу дипл. инж. маш.

одобри тему докторске дисертације под називом:

**„ПРОЦЕНА ПРЕОСТАЛОГ ВЕКА СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА СА
ИНИЦИЈАЛНИМ ОШТЕЋЕЊИМА ПОД ДЕЈСТВОМ СПЕКТРА
ТЕРМОМЕХАНИЧКИХ ОПТЕРЕЋЕЊА“**

Научна област

Ваздухопловство

Предлог за ментора

За ментора за рад на овој докторској дисертацији предлаже се **проф. др Слободан Ступар**, Катедре за ваздухопловство Машинског факултета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

проф. др Слободан Ступар

доц. др Александар Симоновић

**др Стеван Максимовић, научни саветник
Војно-технички институт Београд**

Београд, 26. 03. 2012.год.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата: мр Драги Стаменковић

Име и презиме ментора: Слободан Ступар

Звање: Редовни професор на Машинском факултету у Београду

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Trifkovic Dragan, Stupar Slobodan, Bosnjak Srdjan, Milovancevic Milorad, Krstic Branimir, Rajic Zoran, Dunjic Momcilo, **Failure analysis of the combat jet aircraft rudder shaft**, ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, (2011), vol. 18 br. 8, str. 1998-2007, IF 2010: 0.765, ISSN: 1350-6307, <http://www.elsevier.com/locate/engfailanal>
2. Stamenkovic Dragi, Maksimovic Katarina, Nikolic-Stanojevic Vera, Maksimovic Stevan, Stupar Slobodan, Vasovic Ivana, **Fatigue Life Estimation of Notched Structural Components**, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, (2010), vol. 56 br. 12, str. 846-852, IF 2010: 0.466, ISSN: 0039-2480, <http://www.fs.uni-lj.si/sv>
3. Ilic Ivana, Petrovic Zlatko, Maksimovic Mirko, Stupar Slobodan, Stamenkovic Dragi, **Computation Method in Failure Analysis of Mechanical Fastened Joints at Layered Composites**, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, DOI:10.5545/sv-jme.2010.157, IF 2010: 0.466, ISSN: 0039-2480, http://www.sv-jme.eu/data/upload/2012/Clanki/12_02/2011_157_Ilic_02_w.pdf
4. Petrovic Zlatko, Stupar Slobodan, Kostic Ivan, Simonovic Aleksandar, **Determination of a Light Helicopter Flight Performance at the Preliminary Design Stage**, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, (2010), vol. 56 br. 9, str. 535-543, IF 2010: 0.466, ISSN: 0039-2480, <http://www.fs.uni-lj.si/sv>
5. Komarov Dragan, Stupar Slobodan, Simonovic Aleksandar, Stanojevic Marija, **Prospects of wind energy sector development in Serbia with relevant regulatory framework overview**, RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS, (2012), vol. 16 br. 5, str. 2618-2630, IF 2010: 4.595, ISSN: 1364-0321, <http://www.elsevier.com/locate/rser>

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум 09.04.2012.

М.П.