

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

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број:1774/5
Датум:15.11.2012.године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев мр Шевкета Ћеловића, дипл.инж.маш., бр. 1774/1 од 05.10.2012. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Ташко Манески, ментор, проф.др Милорад Милованчевић, проф.др Весна Милошевић-Митић, проф.др Зоран Голубовић, проф.др Џемо Туфекчић, Машински факултет, Универзитет у Тузли, бр. 1774/4 од 13.11.2012. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 15.11.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«НУМЕРИЧКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ЧВРСТОЋЕ РАСКЛОПИВИХ КОНТЕЈНЕРА»** докторанта **МР ШЕВКЕТА ЋЕЛОВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **Мр Шевкету Ћеловићу**, именује се **проф.др Ташко Манески**.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Предмет: Извештај Комисије за оцену испуњености услова за израду докторске дисертације и научне заснованости теме докторанта **мр Шевкета Ћеловића**, дипл.инж.маш.

На седници Катедре за Отпорност конструкција, одржаној 26.10.2012. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова за израду докторске дисертације и научне заснованости теме кандидата мр Шевкета Ћеловића, дипл. инж. маш, а за ментора је именован редовни проф. др Ташко Манески, дипл. инж. маш.

После разматрања пријаве кандидата мр Шевкета Ћеловића, дипл. инж. маш, за израду докторске дисертације под називом **„НУМЕРИЧКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ЧВРСТОЋЕ РАСКЛОПИВИХ КОНТЕЈНЕРА“**, а на основу материјала приложеног уз пријаву, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

1.1 Образовање и усавршавање

Кандидат мр Шевкет Ћеловић, дипл. инж. маш. рођен је 26.11.1967. у Прибоју, Србија.

Основну школу је похађао од 1974. до 1982. у Прибоју и завршио са одличним успехом.

Средњу Машинску школу похађао је у Прибоју од 1982. до 1985. и завршио са одличним успехом. У временском периоду од 1986. до 1992. студирао је на Машинском факултету у Сарајеву.

У априлу 1998. одбранио је дипломски рад са темом „Управљање индустријским роботом“ на Машинском факултету у Сарајеву и стекао стручни назив дипломирани инжењер машинства.

Постдипломске-магистарске студије „Индустријски инжењеринг“ на Машинском факултету Универзитета у Тузли похађао је школске 2000-2001. године и успешно положио све испите предвиђене наставним планом и програмом.

У јулу 2009. године одбранио је магистарски рад под називом „Развој новог производа на основу вишекритеријалних захтева“ и стекао право стручног назива магистра техничких наука из области машинства. Ментор је био проф. др Џемо Туфекчић.

1.2 Рад и напредовање у струци

Од јуна 1998. до децембра 1998. кандидат је радио на Институту за механику, Универзитета у Напољу, као стручни сарадник из области Мехатронике.

Од 1999. радио је као CAD-конструктор у фирми Volke, на развоју Otto мотора за VW AG у Wolfsburg, на пројектима развоја MPI и FSI мотора радне запремине до 1,6 л.

Од почетка 2009. ради у Volkswagenu као главни технички координатор на развоју производа у VW AG у Wolfsburgu.

Шевкет Ћеловић има пет објављених научно-истраживачких радова, седам специјализацијских усавршавања из области машинства и сарадник је на више стручних пројеката.

Шевкет Ћеловић течно говори немачки језик.

1.3 Подаци о магистарској тези

Кандидат **мр Шевкет Ћеловић**, дипл. инж. маш. одбранио је магистарску тезу на Машинском факултету Универзитета у Тузли 2009. године. Назив теме био је **„Развој новог производа на основу вишекритеријалних захтјева“**, а ментор проф. др Џемо Туфекчић.

Савремени аутомобил је комплексан производ који у себи интегрише широку палету компонената, које су базиране на савременом знању уз безусловно задовољење законских, нормативних и еколошких прописа.

Сходно томе, процес развоја аутомобила као најпожељнијег производа резултовао је тиме да савремени аутомобил поседује висок технички ниво при чему је сваки даљи напредак у смислу побољшања технолошко-техничких перформанси могућ искључиво кроз свеобухватна истраживања заснована на методологији развоја производа. То за последицу има све веће захтеве за повећањем инвестиција у области развоја и истраживања. Како би се трошкови развоја свели на што мању меру, потребно је применити методолошки приступ развоју производа. Неадекватна решења се још у раној фази развоја производа изузимају из процеса развоја, чиме се смањују укупни трошкови тог процеса.

Овим магистарским радом обрађен је процес методолошког развоја (компоненте) новог производа, који чини један од сегмената аутомобила, при чему је било потребно задовољити вишекритеријумске захтеве.

Сматрамо да је испуњен услов да кандидат има магистратуру из области из које жели да ради докторат.

1.4 Пројекти и специјализације

У току своје професионалне каријере кандидат је радио у фирми Volke (Wolfsburg) као CAD-конструктор и у фирми Volkswagen (Wolfsburg) као главни технички координатор на развоју производа у VW AG на следећим значајним пројектима:

1. Развој система за снабдевање горивом,
2. Развој система за довод свежег ваздуха,
3. Развој система за одвод сакупљеног ваздуха из резервоара за гориво.

Наведени пројекти су рађени за следеће аутомобиле:

1. BW: Passat, Golf IV i Golf V, Polo, Lupo, New Beetle,
2. Audi: Audi4, Audi3, Audi2,
3. Škoda: Oktavia, Felicia, Fabia,
4. Seat: Toledo, Cordoba, Leon, Arosa ycw.

Кандидат је успешно обавио следеће специјализације:

1. Специјализација из области CAD система под називом: „Pro/ENGINEER Basistraining“, Fa. Volke, Wolfsburg, од 1.11.1999. до 12.11.1999. године,
2. Специјализација из области CAD система под називом: „Pro/ENGINEER Aufbautraining“, Fa. PTC, Wolfsburg, 04.02.2002-15.02.2002. године,

3. Специјализација из области конструисања и материјала: „Гума као материјал за техничке профилиране делове“ (Gummi als Werkstoff für technische Formteile)“, Dichtungstechnik Vallstabe&Schneider, Март 2003. године,
4. Специјализација из области вођења пројектних тимова: „Методе и технике рада (Arbeitsmethodik und Arbeitstechniken)“, VW интерни Семинар, Април 2009. године,
5. Специјализација из области менаџмента: „Модерирање преговора (Moderation von Besprechungen)“, VW интерни Семинар, Децембар 2009. године,
6. Специјализација из области менаџмента: „Интернационална култура - Тема Индија“, VW интерни Семинар, Фебруар 2009. године,
7. Специјализација из области менаџмента под називом: „Вођење преговора (Verhandlungsführung)“, VW интерни Семинар, Октобар 2010. године.

1.5 Научно-стручни радови

1. E. Džaferović, S. Sikalo, Š. Čelović: „FINITE VOLUME APPROACH THE FLOW OF VISCOPLASTIC FLUID“, Annals of DAAAM for 2003 and Proceeding of the 14th International DAAAM Symposium, "Intelligent Manufacturing & Automation: Focus on Reconstruction and Development", Editor: B. Katalinic, ISSN 1726-9679, ISBN 3-901509-34-8, 22-25th October 2003, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, Published by DAAAM International, Vienna, 2003, pp 141-142
2. Š. Čelović, Dž. Tufekčić, E. Cerjaković, A. Topčić, B. Šarić: „NEW PRODUCT DEVELOPMENT BASED ON MULTICRITERIAL DEMANDS“, 10th International Scientific Conference MMA 2009 - Flexible Technologies, Univerzitet Novi Sad, Fakultet Tehničkih nauka, 9-10. oktobar 2009. године, Novi Sad, Srbija, pp. 290-293
3. E. Cerjaković, Dž. Tufekčić, A. Topčić, R. Šelo, Š. Čelović : "STABILISATION OF PRODUCTION LINES BY USING OF SIMULATION STUDY METHODOLOGY", International Virtual Jurnal, Scientific-Technical Union of Mechanical Engineering Bulgaria, Issue 1-2, 2010. g., pp 24-27, link: http://www.mech-ing.com/journal/Archive/2010/1-2/43_Edin%20Cerjakovic.pdf
4. Š. Čelović, Dž. Tufekčić, E. Cerjaković, A. Topčić: „Ispitivanje sigurnosti crijeva za snabdijevanje gorivom“, XXIII Međunarodni naučno-stručni skup NAUKA I MOTORNА VOZILA 2011 u Beogradu, 19-21. April 2011, Beograd, Srbija, Rad NMV11N02, pp. 1-8

На основу претходног приказа сматрамо да кандидат мр Шевкет Ћеловић, дипл.инж.машинства, испуњава све прописане услове за пријављивање и израду докторске дисертације.

2. Проблем и предмет истраживања

Проблем правилног избора и дизајна расклопивих контејнера за транспорт аутомобилских делова произведених у целом свету представља тренутно веома важан елемент монтаже целог аутомобила и он може знатно да утиче на цену и ефикасност настанка аутомобила.

Предмет истраживања докторске дисертације биће нумеричко-експериментална карактеризација чврстоће расклопивих контејнера. У овом раду ће се дефинисати параметри који описују понашање и карактер контејнера са утицајем на његову чврстоћу. Основа овом раду биће комплексна геометрија разматраних разнородних расклопивих контејнера и њен утицај на чврстоћу контејнера.

Теза ће обухватити формирање различитих модела прорачуна којима се описује физички модел расклопивих контејнера. Нумеричка анализа подразумева примену нумеричке методе коначних елемената.

Експериментална анализа обухвата мерење деформација и напона на конструкцијама разнородних контејнера са циљем да се верификују прорачунски резулатати и да се прецизније дефинише њихова чврстоћа.

Потребно је дефинисати методологију карактеризације чврстоће контејнера. Основни елементи карактеризације чврстоће контејнера и његових елемената су:

- одређивање деформације контејнера при сложеном напрезању,
- одређивање крутости елемената контејнера и самог контејнера,
- одређивање параметара карактеризације контејнера.

Најбитнији елементи контејнера који ће се разматрати су: странице, база и везе.

Карактеризација чврстоће контејнера се у првом реду односи на сваки елемент контејнера посебно, па затим целог контејнера.

Основни проблем дефинисања чврстоће контејнера представља немогућност доследног рачунарског моделирања веза. Следећи проблем представља немогућност реалног моделирања преноса оптерећења са једне на другу површину два покретна елемента.

Основна напрезања за која треба дефинисати чврстоћу контејнера су:

- притисак са извијањем,
- савијање страница око дуже и краће ивице,
- увијање страница и базе,
- савијање са увијањем страница и базе,
- сила отварања страница.

Чврстоћу контејнера је потребно одредити у различитим експлоатационим условима.

3. Циљ и задаци истраживања

Основни циљ дисертације је дефинисање методологије за карактеризацију чврстоће расклопивих контејнера нумеричко-експерименталним методама.

Очекује се да ће оваквим приступом бити дефинисани елементи за побољшање карактеристика чврстоће расклопивих контејнера, као и побољшање њихове експлоатације.

4. Полазне хипотезе

Конструкција расклопивог контејнера је веома комплексна. Састоји се од дна и четири расклопиве странице. Дно и странице су зглобно повезани, док су странице међусобно преклопно повезане.

Карактеризација чврстоће конструкције расклопивог контејнера представља комплексан проблем кога треба детаљно и са више аспеката анализирати.

Карактеризација расклопивог контејнера који ће се користити за транспорт аутомобилских делова произведених у целом свету, представља тренутно веома атрактиван изазов.

Постојећа решења расклопивих контејнера не могу да обезбеде све захтевније карактеристике које су потребне за њихову ефикасну употребу и експлоатацију. Материјал од кога се праве контејнери (полипропилен пластика) има веома лоше термичке карактеристике. Због тога је потребно да контејнер има велику крутост и чврстоћу појединих елемената појединачно, као и целог склопа.

Егзактна примена теорије еластичности, због сложене конфигурације конструкције расклопивог контејнера, не омогућава добијање аналитичког решења проблема. Зато ће се за дефинисање и решавање проблема увести нумеричка метода коначних елемената и експериментална метода мерења деформације и напона конструкције.

5. Научне методе истраживања

У реализацији ове докторске дисертације користиће се нумеричке и експерименталне методе:

- развиће се физичко-математички модел прорачуна чврстоће контејнера,
- употребиће се нумерички метод прорачуна чврстоће,
- експериментална метода ће обухватити мерење деформације и напона различитим мерним принципима.

Израчунавање деформацијско-напонског стања за све анализиране конструкције извршиће се нумеричком методом коначних елемената.

Експерименталне методе ће се примењивати при мерењу деформације и напона на оптерећеним конструкцијама контејнера. Актуелне методе су: механичко мерење померања и деформације, екстензиометријско мерење деформације и 3D оптичко мерење деформације дигиталним камерама.

6. План истраживања и структура докторске дисертације

Пошто ће предмет рада предложене теме бити карактеризација чврстоће различитих конструкција расклопивих контејнера изложених различитим статичким оптерећењима, у првом делу рада даће се описи конструкција које се разматрају са свим геометријским и функционалним карактеристикама, и са свим експлоатационим условима. Такође, биће анализирани досадашњи резултати из ове области у свету, као и постојећи прописи и стандарди везани за расклопиве контејнере.

У другом делу рада дефинисаће се основе примењене Теорије еластичности са посебним освртом на математичко описивање понашања танких плоча и на коначни елемент танке плоче.

У трећем делу рада формираће се разни прорачунски модели потребни за одређивање понашања контејнера. Развиће се одговарајућа методологија за карактеризацију понашања конструкције нумеричким приступом.

Четврти део рада односиће се на примену дефинисаних експерименталних поступака при решавању постављеног проблема у циљу верификације нумеричког прорачуна и изналажења нових релевантних параметара за пројектовање и праћење конструкције у току експлоатације.

Последњи део рада представљаће синтезу претходног, нумеричког и експерименталног разматрања које ће исправно дефинисати карактеристике расклопивног контејнера и дати елементе за побољшање понашања конструкције.

7. Научна оправданост дисертације и примена резултата

Оваквим приступом решавања проблема обезбедиће се поуздан и ефикасан метод одређивања понашања расклопивих контејнера. Зато сматрамо да је научно оправдано да се за овако значајне и одговорне конструкције изврши детаљна нумеричко-експериментална анализа применом савремених нумеричко-експерименталних метода, у циљу дефинисања нових поузданијих параметара за карактеризацију расклопивих контејнера.

Очекивани резултати би имали значајну примену при пројектовању и избору, а посебно при експлоатацији и одржавању расклопивих контејнера од којих се захтева изузетна поузданост при употреби. Значајан допринос ове докторске дисертације је и могућа примена резултата

истраживања на сличне конструкције у циљу смањења трошкова израде, повећања поузданости и продужење експлоатационог века.

У овој докторској дисертацији детаљно ће бити проучено понашање различитих конструкција расклопивих контејнера при реалним и испитним оптерећењима. Извршиће се научно описивање проблема овог типа са гледишта савремених научних метода, извршиће се систематизација и класификација подструктура конструкције и даће се савремено научно објашњење понашања конструкције у различитим условима експлоатације.

8. Очекивани научни допринос

- Дефинисање методологије анализе и дијагностике понашања чврстоће расклопивих контејнера кроз дефинисање поузданих и квалитетних параметара представљаће основни научни допринос.
- Примена савремених нумеричко-експерименталних метода и поступака који ће се спровести у докторској дисертацији на конструкцији контејнера представљаће основу за остварење очекиваног научног доприноса.
- Нумеричка анализа чврстоће контејнера извршиће се методом коначних елемената. Научни допринос представљаће формирање нумеричких рачунских модела који ће реално описивати сложено напрезање контејнера у експлоатацији и испитивању. Посебан допринос, при томе, би био расветљавање процеса настанка извијања контејнера и његовог елиминисања.
- Примена савременог 3Д оптичког мерења деформације дигиталним камерама на већ дефинисаном сложеном проблему чврстоће контејнера представљаће значајан научни допринос у мерењу деформација конструкције расклопивих контејнера и његових сложених напрезања.
- Верификација резултата нумеричког и експерименталног поступка биће основа за изналажење нових релевантних параметара за пројектовање и праћење конструкције у току експлоатације.
- Крајњи научни допринос ове докторске тезе представљаће дефинисање методологије и поступка квалитетне карактеризације чврстоће конструкције расклопивих контејнера којима ће бити задовољени строги захтеви експлоатације.
- Анализом нумеричко-експерименталних резултата кандидат ће дати елементе за исправно дефинисање карактеристика расклопивих контејнера и елементе за побољшање понашања конструкције у експлоатацији уз будуће минимизирање потребе за експериментом.

На основу приказане анализе предлога докторске тезе

Комисија прелаже Наставно-научном већу Машинског факултета

Универзитета у Београду да усвоји следећи

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Методе које су предвиђене да се користе у раду припадају области примењене Теорије еластичности и Теорије отпорности конструкција у машинској техници, за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду.

Кандидат мр Шевкет Ћеловић, дипл. инж. машинства, испуња све Законом и Статутом Машинског факултета предвиђене услове за одобравање израде предложене теме докторске дисертације.

Предложена тема је од великог значаја и интереса, како за самог кандидата тако и са техничке тачке гледишта. Очекивани резултати овог рада имали би директну примену код нас и у свету у области која се бави монтажом аутомобила.

На основу тога, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату

мр Шевкет Ћеловићу, дипл. инж. машинства,

одобри израду докторске дисертације и да прихвати предложену тему под насловом

**„НУМЕРИЧКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА
ЧВРСТОЋЕ РАСКЛОПИВИХ КОНТЕЈНЕРА“**

а за ментора именује редовног професора др Ташка Манеског.

Комисија

.....
Проф. др Ташко Манески, ментор, Машински факултет, Универзитет у Београду

.....
Проф. др Милорад Милованчевић, Машински факултет, Универзитет у Београду

.....
Проф. др Весна Милошевић-Митић, Машински факултет, Универзитет у Београду

.....
Проф. др Зоран Голубовић, Машински факултет, Универзитет у Београду

.....
Проф. др Џемо Туфекчић, Машински факултет, Универзитет у Тузли

- у Београду, 09.11.2012.године

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата мр Шевкета Ћеловића, дипл.инж.маш.

Име и презиме ментора: Ташко Манески

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Maneski Tasko Dj, Jovancic Predrag D, Ignjatovic Dragan M, Milosevic-Mitic Vesna, Maneski Milos , Condition and behaviour diagnostics of drive groups on belt conveyors, ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, (2012), Volume: 22 Pages: 28-37, ISSN 1350-6307, Impact factor 1,086 (2011)
2. Jovancic Predrag D, Ignjatovic Dragan M, Tanasijevic Milos Lj, Maneski Tasko Dj, Condition and behaviour diagnostics of drive groups on belt conveyors, ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, (2012), Volume 22 , Pages: 28-37, ISSN 1350-6307, Impact factor 1,086 (2011)
3. Gacesa Branka, Milosevic-Mitic Vesna, Maneski Tasko Dj, Kozak Drazan, Sertic Josip , Numerical and Experimental Strength Analysis of Fire-Tube Boiler Construction, TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, (2011), vol. 18 br. 2, str. 237-242, ISSN 1330-3651, Impact factor 0,347 (2011)
4. Andjelic Nina, Milosevic-Mitic Vesna, Maneski Tasko Dj , An Approach to the Optimization of a Thin-walled Z-beam, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, (2009), vol. 55 br. 12, str. 742-748, ISSN 0039-2480, Impact factor 0,310 (2009)
5. Zlokovic Djordje, Maneski Tasko Dj, Nestorovic Miodrag S, Group theoretical formulation of quadrilateral and hexahedral isoparametric finite elements, COMPUTERS & STRUCTURES, (2004), vol. 82 br. 11-12, str. 883-899, ISSN 0045-7949, Impact factor 0,741 (2004)

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 односно 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 _____

М.П.
