

Факултет МАШИНСКИ

380/5
(Број захтева)

04.04.2013.
(Датум)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ Образац 1.

Већу научних области техничких наука

(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)

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

**МОДЕЛИРАЊЕ ЧВРСТОЋЕ ОРТОТРОПНИХ ПАНЕЛА БРОДСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
ЕКВИВАЛЕНТНИМ НЕОРЕБРЕНИМ ПЛОЧАМА**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Бродоградња

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: НИКОЛА (ВАСО) МОМЧИЛОВИЋ

2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд

3. Година дипломирања: 2007.

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 завршио докторске студије: Машински факултет Београд

Одсек, смер или група: _____ / _____

Година завршетка докторских студија: 2013.

Обавештавамо Вас да је _____ Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржаној 04.04.2013
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.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:380/5
Датум: 04.04.2013. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев Николе Момчиловића, дипл.инж.маш., бр. 380/1 од 19.02.2013. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Ташко Манески, ментор, проф.др Милорад Моток, проф.др Дејан Радојчић, проф.др Весна Милошевић-Митић и др Милан Хофман, ред.проф. М.Ф. у пензији бр. 380/4 од 02.04.2013. године, а на основу чл. 30 Закона о високом образовању и чл. 30 Правилника о докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 04.04.2013. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«МОДЕЛИРАЊЕ ЧВРСТОЋЕ ОРТОТРОПНИХ ПАНЕЛА БРОДСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ЕКВИВАЛЕНТНИМ НЕОРЕБРЕНИМ ПЛОЧАМА»** докторанта **НИКОЛЕ МОМЧИЛОВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту Николи Момчиловићу, 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

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Подобност теме и кандидата **Николе Момчиловића**, дипл.инж.маш., за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 380/3 од 21.03.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата **Николе Момчиловића**, дипл.инж.маш., за израду докторске дисертације и научне заснованости теме **„МОДЕЛИРАЊЕ ЧВРСТОЋЕ ОРТОТРОПНИХ ПАНЕЛА БРОДСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ЕКВИВАЛЕНТИМ НЕОРЕБРЕНИМ ПЛОЧАМА“**.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Никола Момчиловић је рођен 24.07.1981. године у Котору. Основну школу завршио у Тивту, а гимназију у Котору. Дипломирао је 19.06.2007. године на Машинском факултету у Београду на Смеру за бродоградњу са просечном оценом 8.51 и оценом 10 на дипломском раду. Тема дипломског рада била је: Прорачун бродских конструкција методом коначних елемената. Уписао је докторске студије школске 2007/08 године, и ангажован као сарадник у Иновационом центру Машинског факултета у Београду на пројектима Катедре за бродоградњу: ТР 6317А (Развој нове генерације речних теретних бродова – завршен 2008) и ТР 14012 (Развој сигурних, ефикасних, еколошких (СЕ-ЕКО) бродова – завршен 2010). Тренутно учествује на пројекту ТР 35009 (Развој нове генерације сигурних, ефикасних, еколошких (СЕ-ЕКО) бродова – започео 2011.). Током докторских студија и рада као истраживач - сарадник на пројектима Министарства науке и технолошког развоја, Никола Момчиловић је учествовао и у извођењу наставе на Смеру за бродоградњу Машинског факултета. Држао је вежбе из предмета Чврстоћа брода 2. Такође је обављао преглед колоквијума, радова, учествовао у припреми и прегледу дипломских радова из овог предмета. Од маја 2011. године је запослен на Машинском факултету као асистент за групу предмета из области бродоградње: Бродске конструкције 1, Бродске конструкције 2, Чврстоћа брода 1 и Чврстоћа брода 2.

Током докторских студија и рада на пројектима Технолошког развоја, кандидат се бавио са неколико различитих тема из области бродоградње: бродским конструкцијама, чврстоћом брода, методом коначних елемената. Прикључио се истраживачкој групи која је проучавала чврстоћу бродских конструкција, коришћење композитних материјала и сендвич конструкција у циљу смањења тежине брода. Аутор је једног техничког решења везаног за анализу торзије брода. Тренутно ради на докторској дисертацији „Моделирање чврстоће

ортотропних панела бродске конструкције еквивалентним неоребреним плочама”, под руководством проф. Ташка Манеског.

Никола Момчиловић је одржао и предавање на скуповима Друштва бродограђевних инжењера и техничара ДБИТ на тему: „Примена сендвич панел система (СПС) у бродоградњи“.

Током докторских студија 2008. године Никола Момчиловић је боравио два месеца у Бечу (Аустрија) на усавршавању у компанији „Via Donau“ где је радио на проучавању могућности смањења тежине трупа речних бродова у циљу повећања количине укрцаоног терета коришћењем нових материјала. 2010. године био је учесник Летње школе за Механику Међународног центра за Механику у Удинама (Италија). Тема летње школе била је моделирање и симулација система методом коначних елемената. Такође, током докторских студија радио је на великом броју експеримената у оквиру Лабораторије за Отпорност конструкција Машинског факултета коју води професор Ташко Манески.

Никола Момчиловић је био коаутор неколико радова објављених у домаћим, међународним часописима и међународним конференцијама. Један рад је објављен у часопису са СЦИ листе.

Никола Момчиловић је члан британског Краљевског удружења бродоградитеља RINA (The Royal Institution of Naval Architects) и Друштва бродограђевних инжењера и техничара Србије (ДБИТ).

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Никола Момчиловић је завршио додипломске, и започео докторске студије на Смеру за бродоградњу Машинског факултета у Београду. У складу с тим, наставио је са усавршавањем из области бродоградње (чврстоћа брода, бродске конструкције) у оквиру својих докторских студија. Ментор је, у складу са планом и програмом докторских студија, одредио Програм усавршавања, који је обухватио основне правце истраживања и списак предмета докторских студија. Имајући све ово у виду, из списка обавезних и изборних предмета докторских студија кандидат је положио, поред четири лабораторијска, и следеће предмете: Виши курс математике, Нумеричке методе, Одабрана поглавља из механике, Динамика брода, ОМНИР и комуникација, Анизотропне плоче и љуске, Савремене методе у прорачуну бродских конструкција, Динамичка оптерећења брода на таласима и Нумерички прорачун бродских конструкција. Кандидат је успешно положио све испите предвиђене Програмом усавршавања (просечна оцена - 10) , активно учествовао у настави Смера за бродоградњу Машинског факултета, објавио неколико радова и учествовао на међународним конференцијама (од тога 1 у часопису са СЦИ листе, 1 рад у часопису FME Transactions). Никола Момчиловић је, такође, кроз своје семинарске радове и у сарадњи са ментором, већ започео рад на будућој докторској тези.

Кандидат годинама учествује у настави Смера за бродоградњу (држи вежбе и преглед пројеката из предмета Бродске конструкције 1 и 2, Чврстоћа брода 1 и 2, и Пројектовање брода).

Никола Момчиловић је ангажован на пројектима Министарства науке и технолошког развоја: ТР 6317А (Развој нове генерације речних теретних бродова – завршен 2008) и ТР 14012 (Развој сигурних, ефикасних, еколошких (СЕ-ЕКО) бродова – завршен 2010). Тренутно учествује на пројекту ТР 35009 (Развој нове генерације сигурних, ефикасних, еколошких

(СЕ-ЕКО) бродова – започео 2011.). Такође, Никола Момчиловић учествује у међународним пројектима Катедре за бродоградњу: Innovative Danube Vessel (EU Strategy for the Danube Region, Priority Area 1a – Mobility and Multimodality – започео 2012.), i Move It! - MODernisation of VEsells for Inland Waterway Freight Transport (7th Framework Programme Collaborative Project for the European Commission – започео 2011.).

Списак научних и стручних радова:

Радови објављени у међународним часописима

1. Mitrović N., Milošević M., Momčilović N., Petrović A., Sedmak A., Maneski T., Zlirić: *Experimental and numerical analysis of local mechanical properties of globe valve housing*, - Chemicke Listy 106, 2012, pp 491-494.

Радови објављени домаћим часописима

1. Momčilović N., Motok M.: *Estimation of ship lightweight reduction by means of application of sandwich plate system*, - FME Transactions, Vol.37, No 3. 2009, pp 123-128.

Радови објављени на конференцијама и штампани у целини

1. T. Maneski, A. Petrović, M. Milošević, N. Mitrović, N. Momčilović: *Classical and Modern Measuring Methods in Experimental Analysis of G – Beam Structure*, - 29th Danubia Adria – Symposium on Advanced in Experimental Mechanics, Belgrade, 2012, pp 234-238.
2. Mitrović N., Milošević M., Petrović A., Momčilović N.: *Experimental – digital image correlation method and numerical simulation of standard globe valve housing*, - 28th Danubia-Adria-Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Hungary, 2011, pp 103-104.
3. Momčilović N., Petrović A., Mitrović N., Milošević M.: *Numerical stress and strain analysis of globe valve subjected to external axial pressure*, - Processing 2011 – 24. Congress on Processing Industry, Belgrade, 2011.
4. Momčilović N., Motok M.: *Composite sandwich plates as a lightweight material solutions in shipbuilding application*, - COMAT 2010 - Advanced Composite Materials Engineering, Brasov, 2010, pp 121-126.
5. Milošević M., Petrović A., Mitrović N., Momčilović N.: *Stress and strain analysis of globe valves*, - Processing 2011 – 24. Congress on Processing Industry, Tara, 2010.
6. Motok M. , Simonović A., Momčilović N., *Ship structure modeling using modern software tools*, Jupiter Conference, Zlatibor, 2007.

Техничке реализације: техничка решења, патенти, побољшане технологије

1. Momčilović N., Motok M.: *Software for ship torsion analysis - TORK1*, technical solution, 2010.

Стручни радови и учешће на пројектима

1. Motok M., Jovović J., Momčilović N.: *Uređaj za konverziju energije morskih talasa – Proračun čvrstoće i dimenzionisanje elemenata konstrukcije*, Belgrade, 2010.
2. Hofman, M., Motok, M., Bačkalov, I., Jovović, J., Kalajdžić, M., Momčilović, N.: *Preliminary Calculations of Inland Container Vessel*, Report to Shipyard BEGEJ, 2009.
Руководилац пројекта: Милан Хофман.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Никола Момчиловић, дипл.инж.маш., је, у договору с ментором, предложио докторску дисертацију под радним насловом **„МОДЕЛИРАЊЕ ЧВРСТОЋЕ ОРТОТРОПНИХ ПАНЕЛА БРОДСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ЕКВИВАЛЕНТИМ НЕОРЕБРЕНИМ ПЛОЧАМА“**. Тема предложене докторске дисертације спада у област чврстоће брода (и чврстоће конструкција уопште), и у потпуности припада научној области Бродоградња, за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан.

Кандидат је успешно положио све испите предвиђене Програмом усавршавања, активно учествовао у настави Смера за бродоградњу Машинског факултета, објавио неколико радова и учествовао на међународним конференцијама (од тога 1 у часопису са СЦИ листе, 1 рад у часопису FME Transactions). Кандидат је, такође, кроз своје семинарске радове и у сарадњи са ментором, већ започео рад на будућој докторској тези. Кандидат Никола Момчиловић, дипл. инж. машинства, испуњава све Законом и Статутом Машинског факултета предвиђене услове за одобравање израде предложене теме докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Понашање оребрених плоча (панела) описано је парцијалном диференцијалном једначином осмог реда која нема практично употребљиво решење. Зато је немогуће аналитички анализирати иоле компликованију конструкцију која је сачињена од великог броја оребрених панела. Данас се у ту сврху користе нумеричке методе, пре свега метода коначних елемената (МКЕ), којима је могуће описати понашање таквих панела и добити поље померања и напона. Међутим, и овакав приступ има својих мана и ограничења. Тако дефинисани модели пре свега имају огроман број степени слободе, па време за њихово формирање расте са повећањем конструкције.

Основна идеја истраживања у докторској тези је могућност да се у прорачунима чврстоће оребрена плоча замени новом, једноставнијом неоребреном (редукованом) плочом, која ће у нумеричким прорачунима имати еквивалентне еластичне карактеристике као оригинални панел.

Приликом израде докторске тезе анализирају се различите варијанте панела укрупњених у једном или у оба правца профилима различитих карактеристика попречног пресека чиме би се покрио читав дијапазон панела који се јављају у бродским (и уопште у машинским) конструкцијама. Одређују се померања, деформације и напони панела за контурне услове и оптерећења којима су подвргнути ти делови конструкције у експлоатацији и развија процедура за дефинисање неоребрене плоче таквих еластичних карактеристика која би на задовољавајући начин симулирала реалан панел. У ту сврху, обављају се нумерички

прорачуни базирани на методи коначних елемената. Предвиђена је и експериментална анализа одређеног броја карактеристичних панела.

Циљ овог истраживања је добијање нове, неоребрене (редуковане, глатке) плоче чије би глобално понашање (померање, деформација и напон) одговарало понашању реалног панела. Редукована плоча имала би нову матрицу крутости која би одговарала ортотропној природи понашања реалног панела. Ортотропија бродског панела, тј. разлика у његовом понашању по два управна правца није последица ортотропности материјала, већ његове геометрије односно јачине и распореда укрућења - такозване конструктивне анизотропије (ортотропије). Редукована плоча би у нумеричким прорачунима заменила панел у експлоатацији чиме би целокупну анализу померања или напона учинила једноставнијом. Сама процедура добијања редуковане плоче била би један од циљева истраживања. Редукована плоча би, у свакодневној инжењерској и истраживачкој пракси умногоме олакшала прорачун чврстоће бродских (али и других машинских) конструкција сачињених од оребрених плоча, смањујући време потребно за прављење великог модела и за сам нумерички прорачун. Ова „глатка“ плоча посебно би била намењена прорачунима чврстоће конструкције целог брода или дела брода (складиште), где би глобални модел имао огранан број степени слободе (елемената, чворова). При изради ове дисертације предвиђено је и прављење математичког модела, базираном на великом броју нумеричких прорачуна, којим би се, за задате карактеристике реалног панела, могла добити одговарајућа плоча која их замењује. Добијање еквивалентне неоребрене плоче пре свега значи и дефинисање новог типа коначног елемента чије би еластичне карактеристике репрезентовале понашање „нове“ плоче.

У наставку приказан је избор из литературе на коју се надовезују истраживања предложене теме докторске тезе.

Литература везана за предложену тему:

1. Brubak L., Andersen H. Hellesland J.: *Ultimate strength prediction by semi - analytical analysis of stiffened plates with various boundary conditions*, - Thin-Walled Structures, Vol. 62, Issue (January 2013), 2013, pp 28–36.
2. Motok M.D., Jovovic J.: *A procedure for optimizing laterally loaded stiffened panels (The “Bubnov in Monte Carlo” algorithm)*, - Прикладная математика и механика, Вып. 6, 2012, pp 981-991.
3. Xu M., Soares C. G.: *Assessment of the ultimate strength of narrow stiffened panel test specimens*, - Thin-Walled Structures, Vol. 55, 2012, pp 11-21.
4. Paik J.K., Seo J. K.: *Nonlinear finite element method models for ultimate strength analysis of steelstiffened-plate structures under combined biaxial compression and lateral pressure actions — Part II: Stiffened panels*, - Thin-Walled Structures, Vol 47, Issues 8-9, 2009, pp 998-1007.
5. Paik J. K., Kim B.J., Seo J.K.: *Methods for ultimate limit state assessment of ships and ship-shaped offshore structures: Part II stiffened panels*, - Ocean Engineering, Vol 35, Issue 2, 2008, pp 271–280.
6. Paik J. K., Thayamballi A.K., Kim B. J.: *Large deflection orthotropic plate approach to develop ultimate strength formulations for stiffened panels under combined biaxial*

compression/tension and lateral pressure, - Thin-Walled Structures, Vol 39, Issue 3, 2001, pp 215–246.

7. Satish K., Mukhopadhyay M.: *Finite element analysis of ship structures using a new stiffened plate element*, - Applied Ocean Research, Vol 22, Issue 6, 2000, pp 361-374.

3. Полазне хипотезе

Читав спектар панела из бродограђевне праксе ојачаних у једном или оба правца различитим типовима укрућења је разматран у истраживању. Предвиђено је да су панели оптерећени реалним оптерећењима брода у експлоатацији и контурним условима који су у почетку рада узимани као слободно ослоњени (опште прихваћени контурни услови за бродске панеле у прорачунима чврстоће). Контурним условима је посвећена посебна пажња јер значајно могу да утичу на резултате, посебно на напонско поље. Приликом процедуре за добијање редуковане плоче претпостављено је да је „нова“ плоча - ортотропна (као и панел), тј. да ће њена матрица крутости садржати нове параметре: различите модуле еластичности у два правца, нове поасонове коефицијенте итд. Ортотропија је последица понашања реалног панела који, због присуства укрућења, има различита померања у своја два управна правца, чинећи један правац јачим од другог и по мембранском и по сасвојном оптерећењу.

4. Научне методе истраживања

Највећи акценат у истраживању ће се дати је нумеричким методама, посебно методи коначних елемената (МКЕ), без које оваква анализа конструкција не би била могућа. На основу великог броја резултата нумеричких прорачуна предвиђено је прављење математичког модела који би омогућио да се на једноставнији начин, уз помоћ неколико параметара панела, добију карактеристике редуковане плоче. У истраживању ће се користити Теорија еластичности са посебним освртом на математичко описивање понашања (померање, деформација, напон) танке плоче и коначног елемента танке плоче.

У сврху валидације овог истраживања предвиђено је, поред нумеричког, и експериментално добијање карактеристика „нове“ плоче коришћењем 3Д оптичких камера за мерење деформације.

5. Очекивани научни допринос

У оквиру предложене теме очекује се да кандидат да допринос:

- Дефинисању новог типа коначног елемента танке правоугаоне плоче чији би одзив одговарао одзиву реалне оребрене (конструктивно ортотропне) плоче;
- Развоју процедуре за добијање новог типа коначног елемента (одређивање коефицијената његове матрице крутости);
- Развоју математичког модела за извођење коефицијената матрице крутости тог новог типа коначног елемента;
- Проблему дефинисања контурних услова у нумеричким прорачунима оребрених бродских панела;
- Проблему чврстоће бродских панела у експлоатацији;
- Анализи чврстоће брода у ранијим фазама пројектовања;

- Могућност примене развијене процедуре за добијање новог типа коначног елемента на било коју другу конструкцију која се бави проблемом чврстоће оребрених панела.

Очекује се и развој рачунарског алгоритма који би у себи имао инкорпориран већ претходно дефинисан математички модел за добијање карактеристика редуковане плоче. Такође, предвиђено је и писање рачунарског кода за ортотропни коначни елемент редуковане плоче.

Развојем алгоритма за добијање еквивалентне неоребрене плоче чији би одзив у нумеричким прорачунима одговарао одзиву реалног панела умногоме би олакшао анализу и прорачун конструкције брода. Гломазан нумерички апарат би био замењен једноставнијим. Нумеричка анализа конструкције целог брода или дела брода представља компликован МКЕ модел у коме је потребно дефинисати сваку плочу и свако укрућење, а састојао би се од огромног броја степени слободе. Модел брода сачињен од еквивалентних неоребрених плоча био би неупоредиво једноставнији за формирање самом чињеницом да нове плоче немају укрућења. Оваквим приступом обезбедиће се поуздан и ефикасан метод анализе чврстоће бродских конструкција у прелиминарној фази анализе чврстоће брода када да се ради нумерички прорачун глобалног модела.

Зато сматрамо да је научно оправдано да се за овако значајне и одговорне конструкције изврши детаљна нумеричка, али и експериментална анализа применом савремених нумеричко-експерименталних метода. Очекивани резултати би имали значајну примену при пројектовању брода и анализи његове чврстоће. Анализирани панели имају опште - машинску примену па се развијена процедура може користити и у другим подручјима машинства у којима постоји проблем чврстоће оребрених панела.

6. План истраживања и структура рада

Рад на докторској дисертацији је започет. Развијена је и овладана процедура за добијање еквивалентне неоребрене плоче из реланог панела. Коришћењем развијеног алгоритма већ је прорачунато неколико карактеристичних панела. Добијени су еластични коефицијенти (матрица еластичности) који дефинишу нов тип правоугаоног коначног ортотропног елемента. Еквивалентна неоребрена плоча, дефинисана овим коначним елементом понаша се као и реалан оребрени панел (по померањима, деформацији и напону). Између осталог, у оквиру докторске тезе анализирају се одступања у померањима, деформацијама и напонима „нове“ плоче у односу на реалну. Планира се анализа и поређење глобалног модела бродске конструкције дефинисаног еквивалентним неоребреним плочама и реланим панелима. Такође, предвиђено је и експериментално добијање еластичних карактеристика плоче. Одређене карактеристичне скалиране бродске панеле могуће је испитати у лабораторијским условима. У ту сврху предвиђено је коришћење 3Д оптичких камера за мерење деформација.

Очекује се да докторска дисертација кандидата садржи следеће делове:

Увод, у оквиру кога би се објаснили постављени проблеми и анализирали постојећа литература из ове области;

Теоријске основе, где би се анализирао аналитички приступ решавању чврстоће оребрених панела. Такође, пажња би се посветила методи коначних елемената и теорији еластичности са посебним освртом на математичко описивање понашања (померање, деформација, напон) ортотропног коначног елемента танке плоче;

Алгоритам за добијање еквивалентне неоребрене плоче, у оквиру чега би кандидат описао развијену процедуру за добијање „нове“ глатке плоче чији би одзив одговарао одзиву реалног оребреног панела;

Дефинисање новог типа ортотропног коначног елемента, где би се објаснило добијање нових еластичних коефицијената ортотропног коначног елемента и представила решења за већи дијапазон бродских панела коришћењем дефинисаног коначног елемента;

Анализа понашања еквивалентних неоребрених плоча у оквиру нумеричког прорачуна целе или дела конструкције брода. Поређењем реалних панела и еквивалентних плоча у оквиру комплетног 3Д МКЕ модела брода оптерећеног као у реалним условима би се на најбољи начин видела стварна разлика у резултатима које даје реални оребрени панел и „нова“ плоча.

Експериментално добијање еластичних коефицијената новог типа коначног елемента. У овом делу истраживања предвиђено је да се из реалних оребрених панела серијом експеримената добију еластични коефицијенти који би репрезентовали еластичност еквивалентне неоребрене плоче и тиме изврши валидација нумеричких прорачуна;

Закључак, у коме би се сумирале све предности, мане, одступања о могућности развијеног алгоритма за добијање еквивалентне неоребрене плоче.

7. Закључак и предлог

Предложени ментор **др Ташко Манески**, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, је члан Катедре за отпорност конструкција, и има низ објављених радова из области теме докторске дисертације коју је предложио кандидат. Ментор у потпуности задовољава све услове о броју и квалитету објављених научних радова (критеријум квалификованости) које прописује Закон о високом школству и Статут Машинског факултета.

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 Бродоградња, за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду.

Кандидат **Никола Момчиловић**, дипл. инж. машинства, испуњава све Законом и Статутом Машинског факултета предвиђене услове за одобравање израде предложене теме докторске дисертације.

Предложени ментор задовољава све услове предвиђене Законом и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

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

На основу тога, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату **Николи Момчиловићу**, дипл. инж. машинства,

одобри израду докторске дисертације и да прихвати предложену тему под насловом

**„МОДЕЛИРАЊЕ ЧВРСТОЋЕ ОРТОТРОПНИХ ПАНЕЛА БРОДСКЕ
КОНСТРУКЦИЈЕ ЕКВИВАЛЕНТИМ НЕОРЕБРЕНИМ ПЛОЧАМА“**

а за ментора именује редовног професора др Ташка Манеског.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....

Проф. др Ташко Манески, ментор, редовни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....

Проф. др Милорад Моток, редовни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....

Проф. др Дејан Радојчић, редовни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....

Проф. др Весна Милошевић – Митић, редовни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....

Проф. др Милан Хофман, редовни професор у пензији,
Машински факултет Универзитета у Београду

У Београду, 25.03. 2013.године

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата **Николу Момчиловића**

Име и презиме ментора: Ташко Манески
Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Maneski T., Jovancic P., D Ignjatovic D., Milosevic-Mitic V., Maneski M., “Condition and behaviour diagnostics of drive groups on belt conveyors“, Engineering Failure Analysis, vol. 22, p. 28-37, 2012.
IF= 1.086 (2012), ISSN: 1350-6307
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630712000027>
2. Mitrović N., Milošević M., Momčilović N., Petrović A., Sedmak A., Maneski T., Zlirić, “Experimental and numerical analysis of local mechanical properties of globe valve housing“, Chemicke Listy 106, p. 491-494, 2012.
IF= 0.529 (2011), ISSN: 1213-7103
http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2012_s3_s464-s494.pdf
3. Jovancic P., D Ignjatovic D., Maneski T., Tanasijevic M., Maneski M., “ Load-bearing steel structure diagnostics on bucket wheel excavator, for the purpose of failure prevention“, Engineering Failure Analysis, vol. 18, p. 1203-1211, 2011.
IF= 1.054 (2011), ISSN: 1350-6307
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630711000549>
4. Miletic V., Manojlovic D., Milosevic M., Mitrovic N., Savic-Stankovic T., Maneski T., “ Analysis of local shrinkage patterns of self-adhering and flowable composites using 3D digital image correlation“, Quintessence International, vol. 42, p. 797-804, 2011.
IF= 0.762 (2011), ISSN: 0033-6572
http://www.quintpub.com/journals/qi/full_txt_pdf_alert.php?article_id=11326&ref=/journals/qi/journal_contents.php?iss_id=9814ZZ5journal_name=qi4ZZ5vol_year=20114ZZ5vol_num=42
5. Gacesa B., Milosevic-Mitic V., Maneski T., Kozak D., Sertic J., “ Numerical and Experimental Strength Analysis of Fire-Tube Boiler Construction“, Tehnicki vijesnik – Technical Gazette, vol. 18, p. 237-242, 2011.
IF = 0.347 (2011), ISSN: 1330-3651
http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=103755

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.
