Образац 1.

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

1223/3
(Број захтева)

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

12.07.2018.
(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

ПРОЦЕСНЕ ПЕРФОРМАНСЕ КОЛОНЕ СА ИСПУНОМ ПРИ ВАКУМСКОЈ ДЕГАЗАЦИЈИ ВОДЕ

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Процесна техника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: **МИЛОШ (МИЛИЋ) ИВОШЕВИЋ**

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

3. Година дипломирања: 2013.

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: 2013.

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

на седници одржаној 12.07.2018
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: 1223/3
Датум: 12.07.2018. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Милоша Ивошевића**, маст. инж. маш., бр. 1223/1 од 21.05.2018. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Србислав Генић, ред. проф., др Александар Петровић, ред. проф., др Мирјана Стаменић, доц., др Бранислав Јаћимовић, ред. проф. МФ. у пензији и др Јован Јовановић, доц., ТМФ Београд, број 1223/2 од 10.07.2018. 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 факултетета (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 12.07.2018. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **МИЛОШ ИВОШЕВИЋ,** маст. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«ПРОЦЕСНЕ ПЕРФОРМАНСЕ КОЛОНЕ СА ИСПУНОМ ПРИ ВАКУМСКОЈ ДЕГАЗАЦИЈИ ВОДЕ»**.

За ментора студенту **Милошу Ивошевићу,** именује се др Србислав Генић, 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

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Подобност теме и кандидата **Милоша Ивошевића** за израду докторске дисертације, мастер инж. маш.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета 1223/1 од 21.05.2018. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме кандидата Милоша М. Ивошевића, мастер инж. маш., студента докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду, за израду докторске дисертације и научне заснованости теме: **„Процесне перформансе колоне са испуном при вакумској дегазацији воде“.**

На основу прегледаног материјала који је достављен уз захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1 Подаци о кандидату

1.1 Биографски подаци

Милош Ивошевић рођен је у Београду 08.06.1987. Основну школу „Душко Радовић“ завршио је 2002. године у Београду. Средњу школу „10. београдску гимназију“ завршио је 2006. године у Београду. Основне студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписао је 2006. године и завршио 2013. године. Мастер студије на Машинском факултету Универзитета у Београду, смер Процесна техника и заштита животне средине, уписао је 2010. године и завршио 2013. године са просечном оценом 9,35. Мастер рад је одбранио са оценом 10 на тему „Систематизација експерименталних података за прелаз топлоте на оребреним цевима“. Награђен је за изузетан успех током Мастер студија на Машинском факултету 2010/11. године.

Од 2011. године је сарадник фирме „Numikon“ из Загреба где је учествовао на реализацији више пројеката из области чврстоће цевовода, посуда под притиском и конструкције процесне опреме. 2011. године обавио је праксу на институту “Paul Scherrer” у Швајцарској, где се бавио истраживачким радом из области струјања флуида и транспорта топлоте. Од 2014. до 2015. године био је запослен у фирми “Engineering Dobersek” из Мунхенгладбаха као конструктор и пројектант процесних постројења.

Од 2015. године запослен је као асистент на Катедри за процесну технику на Машинском факултету Универзитета у Београду и тренутно је студент 3. године докторских студија са положеним свим испитима.

Кандидат говори енглески, немачки и италијански језик. Служи се руским језиком. Активно користи софтвере Visual Basic, MatLab, Python, Ansys, Aspen, ChemCAD,

OriginPRO, NILabView, Caesar II, PVElite. Такође напредни је корисник софтверског пакета MS OFFICE (Word, Excell, Power point) и Latex, софтвера за техничко цртање AutoCAD, Solid Works, AutoCAD Plant 3D, CadWorx, Inventor. Аутор је више програма за инжењерске прорачуне. Поседује возачку дозволу Б категорије.

1.2 Стечено научно-истраживачко искуство

У оквиру докторских студија на Машинском факултету у Београду, које је уписао школске 2013/14 године, а у циљу реализације програма усавршавања, кандидат Милош Ивошевић је положио предмете наведене у табели.

Бр.	Назив предмета	Предметни наставник	ЕСПБ	Оцена
1	Виши курс математике	проф. др И. Аранђеловић проф. др С. Радојевић	5	10 (десет)
2	Нумеричке методе	проф. др М. Спалевић проф. др А. Цветковић	5	10 (десет)
3	ОМНИРиК	проф. др М. Недељковић	5	10 (десет)
4	Одабрана поглавља механике флуида	проф. др Ц. Црнојевић	5	8 (десет)
5	Принцип моделирања у процесној техници	проф. др С. Генић	5	10 (десет)
6	Виши курс из топлотних и дифузионих апарата	проф. др С. Генић	5	10 (десет)
7	Виши курс из процесних феномена	проф. др С. Генић	5	10 (десет)
8	Виши курс из процесне енергетике и високо-температурских уређаја и процеса	доц. др М. Стаменић	5	10 (десет)
9	Методе у пројектовању и конструисању опреме за процесну индустрију	проф. др А. Петровић	5	10 (десет)
10	Истраживање и публиковање 1	проф. др С. Генић	10	10 (десет)
11	Истраживање и публиковање 2	проф. др С. Генић	15	10 (десет)
12	Истраживање и публиковање 3	проф. др С. Генић	20	10 (десет)
13	Истраживање и публиковање 4	проф. др С. Генић	8	10 (десет)
14	Пројекат идеје докторске дисертације	проф. др С. Генић	22	10 (десет)

1.3 Преглед радова

Категорија М20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Категорија М22

1 S. Genić, B. Jaćimović, U. Milovančević, M. Ivošević, M.Otović, M.Antić "Thermal performances of a blackbox heat exchanger in district heating system" Heat and Mass Transfer, 2016. – DOI: 10.1007/s00231-017-2182-5

Категорија М30 - Зборници међународних научних скупова

Категорија М33

2 T. Simonović, M. Mihailović, B. Jaćimović, M. Ivošević, I. Laza, "Korelacione jednačine za određivanje koeficijenata prelaza toplote sa usamljene sferne površine pri prirodnom i prinudnom strujanju vazduha," Procesing 2017.

3 S. Genić, B. Jaćimović, M. Ivošević, P. Kolendić, I. Ugrenović, "Indeks troškova procesnih postrojenja i opreme," Procesing 2016.

4 S. Genić, B. Jaćimović, N. Budimir, M. Jarić, M. Ivošević, M. Stamenić, "Poboljšanje rada sistema procesnog i skladišnog grejanja u fabrici za proizvodnju margarina," Procesing 2015.

1.4 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Милош Ивошевић, студент докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду, је током студија положио све предвиђене испите планом докторских студија које укључују лабораторијски рад, припреме за пријаву дисертације и стекао 120 ЕСПБ бодова. Кандидат је показао интересовање бављењем научно истраживачком делатношћу што доказује и већи број радова које је објавио.

Поред наведеног, кандидат је учествовао на великом броју пројеката који су уско везани са научном облашћу теме докторске дисертације. Кандидат је положио све планом предвиђене предмете, објавио је и презентирао већи број радова у научним часописима и на конференцијама, ангажован је на истраживачко-развојним пројектима, чиме се констатује да су стечени формални и стварни услови за наставак рада на докторској дисертацији са предложеном темом.

2 Предмет и циљ истрживања

Предмет докторске дисертације је проучавање утицаја транспорта топлоте и супстанције на рад дегазатора са испуном за припрему котловске воде, као и утврђивање поузданих једначина којима би рад ових апарата могао да се опише. За експериментални модел изабран је дегазатор са испуном од Палових прстенова, па се основни радни параметри односе на:

- флуидодинамичке параметре: одређивање области протока гаса/паре и течности при којима се постижу стабилни радни режими;
- интензитет размене топлоте и супстанције на основу извршених мерења у разним стабилним радним режимима.

Научни циљ израде докторске дисертације је утврђивање параметара који имају утицаја на интензитет транспорта супстанције и топлоте, њихово повезивање кроз математичко

моделирање и дефинисање поузданих процедура за димензионисање нових апарата, као и за контролне прорачуне постојећих апарата.

Ради остваривања циља истраживања биће спроведени следећи задаци:

- преглед и систематски приказ постојећих математичких модела и прорачунских процедура из литературе;
- израда одговарајућег математичког модела десорпције кисеоника из воде при дубоком вакууму у присуству инертног гаса у стационарним радним условима;
- преглед и систематизација експерменталних података других истраживача из доступних литературних извора;
- спровођење експерименталних истраживања на физичком моделу - индустријском постројењу на ТО Баново Брдо које је пројектовано од стране Машинског факултета из Београда;
- обрада и анализа експерименталних података, као и формирање оригиналних критеријалних једначина транспорта супстанције и топлоте;
- статистичка анализа сопствених резултата и резултата других аутора;
- извођење закључака.

3 Полазна хипотеза

На основу прегледа доступне литературе из области дифузионих апарата са континуалним контактом фаза, дошао сам до закључка да колоне са испуном могу да се са успехом примене као дегазациони апарати. До овог закључка сам дошао с обзиром да апарате овог типа карактерише велики опсег протока воде и гасова, који обезбеђује прилагодљивост апарата различитим радним режимима.

С обзиром на специфичности двофазног струјања у колонама са испуном, јасно је да у овом тренутку не постоји могућност дефинисања потпуног и решивог математичког модела. Па ипак, применом теорије сличности, уз поштовање основних законитости којима се описују двофазна струјања у оваквим системима, могуће је извршити одређена поједностављења, пре свега формирањем бездимензионих величина којима би се утврдила површина контакта између фаза и коефицијент прелаза супстанције и топлоте у филму течности који се слива преко испуне. Везе између карактеристичних бездимензионих величина се утврђују обрадом експериментално добијених података. Једначине формиране на тај начин имају општији карактер, па се очекује добијање поузданије процедуре за димензионисање ових апарата у односу на постојеће.

4 Научни методи истраживања

Научни методи које ће се применити у оквиру дисертације су:

- метод математичког моделирања;
- метод експерименталних истраживања радних параметара на индустријском постројењу;
- метод статистичке и регресионе анализе експерименталних резултата и њихово уопштавање на бази усвојеног математичког модела базираног на теорији сличности.

Математичком моделирању претходи уопштавање експерименталних резултата помоћу теорије сличности. Коришћењем методе статистичке анализе би се испитала поузданост до сада познатих процедура.

5 Очекивани резултати и научни допринос

Научни допринос дисертације би требало да се огледа у:

- критичком прегледу информација у области истраживања,
- експерименталном раду на индустријском постројењу и
- формирању нових поцедура везаних за прорачун интензитета размене топлоте и супстанције при континуалном контакту фаза у апаратима са испуном.

Очекивани резултат ће поред практичног значаја имати и научни значај, с обзиром на напред изложено стање у области.

Практична примена ће се видети кроз инжењерски рад у области процесне индустрије и енергетике: конкретније, очекује се прецизније дефинисање процедуре за димензионисање нових апарата, као и за контролне прорачуне постојећих апарата овог типа.

6 План истраживања и структура рада

Фазе израде рада су следеће:

1. Преглед литературе који укључује систематизацију предложених процедура и једначина заснованих на емпиријском приступу и приступу заснованом на фундаменталним једначинама преноса топлоте и супстанције и прикупљање доступних података из литературе;
2. Извођење експеримента;
3. Систематизација, преглед и избор релевантних експерименталних резултата који ће послужити као основа за израду новог математичког модела апарата;
4. Обрада и статистичка анализа резултата експеримента:

- обрада резултата;
- анализа добијених резултата;
- дефинисање поуздане процедуре за прорачуне предметног типа апарата.

5. Извођење закључака.

Општа структура предложене докторске дисертације је:

1) Увод;
2) Преглед и систематизација постојећих критеријалних једначина размене супстанције и топлоте;
3) Математичко моделирање – примена теорије сличности на конкретни тип дифузионих апарата;
4) Опис експерименталне инсталације, процедуре мерења и методологије обраде резултата мерења;
5) Обрада и анализа сопствених и литературних експерименталних података;
6) Формирање поуздане прорачунске процедуре за прорачун радних параметара дегазатора са испуном за припрему напојне воде;
7) Закључак.

7 Закључак и предлог

На основу изложеног приказа предложене теме и досадашњих активности кандидата, Комисија је дошла до следећих закључака.

Предложена тема је актуелна с обзиром на значај уштеде енергије и потребе за даљим усавршавањем у овој области. Подручје истраживања обећава остваривање предвиђених научних доприноса. Предвиђа се примена модерних аналитичких и нумеричких метода. Очекује се да ће предвиђени научно-истраживачки рад допринети унапређењу научних знања у области процесне технике и унапређењу развоја вакумске дегазације.

Кандидат, студент докторских студија Милош Ивошевић, испунио је све услове предвиђене програмом ових студија за пријаву дисертације. Положио је све испите који укључују и лабораторијски рад, изложио је више радова у часописима и на конференцијама, учествовао је у научноистарживачким пројектима и израдио више техничких решења.

Комисија предлаже да се студенту докторских студија Машинског факултета Универзитета у Београду, Милошу Ивошевићу, одобри израда докторске дисертације под насловом **„Процесне перформансе колоне са испуном при вакумској дегазацији воде“** у оквиру уже научне области Процесне технике.

У Београду 08.07.2018

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

_____

др Србислав Генић, редовни професор
Универзитет у Београду – Машински факултет

_____

др Александар Петровић, редовни професор
Универзитет у Београду – Машински факултет

_____

др Мирјана Стаменић, доцент
Универзитет у Београду – Машински факултет

_____

др Бранислав Јаћимовић, редовни професор у пензији
Универзитета у Београду – Машински факултет

_____

др Јован Јовановић, доцент Универзитет у
Београду – Технолошко-металуршки факултет

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Србислав Генић
Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

Бр.	Аутори, наслов чланка, часопис	ISSN	Impact
1	Genić, S., Jaćimović, B., Milovančević, U., Ivošević, M., Otović, M., Antić, M., Thermal performances of a "black box" heat exchanger in district heating system, Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung (2018) vol. 54, no. 3, pp. 867-873 DOI: 10.1007/s00231-017-2182-5	1432-1181	1.233
2	Jaćimović B., Genić S., Budimir N. J. , Jarić M. S., Techno-Economic Evaluation of Residue Exhaustion in Batch Rectification Ethanol Production Plant, Thermal Science, (2017), vol. 21 no. 6, pp. 2971-2980 DOI: 10.2298/TSCI160601267J	0354-9836	1.093
3	Radanov B., Genic S., Jacimovic B., Heat Transfer Coefficient for Condensation of Steam on Freely Formed Falling Liquid Jets, AICHE Journal, (2016), vol. 62, no. 7, pp. 2579-2584 DOI: 10.1002/aic.15233	0001-1541	2.836
4	Jacimovic N., Genic S., Jacimovic B., Novel method for validation of experimental data for direct contact condensers with zero vapor outflow, Applied thermal engineering, (2015), vol. 91, pp. 1134-1140 DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2015.08.052	1359-4311	3.043
5	Kolendic P., Genic S., Jacimovic B., Cupric N., Jakimov S., Radanov B., Modeling of the Working Cycle of the Pressure-Powered Pump, Thermal Science, (2015), vol. 19 no. 3, pp. 1051-1058 DOI: 10.2298/TSCI131223021G	0354-9836	0.939
6	Jaćimović B., Genić S., Budimir N. J. , Jarić M. S., Techno-economic optimization of plant for raw ethanol production based on experimental data, International Journal of Heat and Mass Transfer (2014) vol. 79, pp 639-646. DOI: 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2014.07.085	0017-9310	2.383

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 М24 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 М11,М12,М13,М14,М41 и М51.)

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 _____ М.П. Проф. др Радивоје Митровић