

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно

759/3

члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

(Број захтева)

13.06.2011. године

(Датум)

З А Х Т Е В

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06)“, дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

РАДЕНКА (СРЕТЕН) РАЈИЋА

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **РАДЕНКО (СРЕТЕН) РАЈИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

**ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА
ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ**

Универзитет је дана 13.03.2009. год. својим актом под бр 612-25/226/08 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

**ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА
ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **РАДЕНКА (СРЕТЕН) РАЈИЋА**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 23.12.2010. године, одлуком факултета под бр. 1979/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. <u>Др Србислав Генић</u>	Ванредни професор	Процесна техника	Машински факултет Београд
2. <u>Др Бранислав Јаћимовић</u>	Редовни професор	Процесна техника	Машински факултет Београд
3. <u>Др Александар Петровић</u>	Ванредни професор	Процесна техника	Машински факултет Београд
4. <u>Др Иван Аранђеловић</u>	Ванредни професор	Математика	Машински факултет Београд
5. <u>Др Дорин Лелеа</u>	Ванредни професор	Термотехника	МФ Универзитета Политехника У Темишвару, Румунија

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 12.05.2011. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.

2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.

3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 759/2
Датум: 12.05.2011. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: проф.др Србислав Генић, ментор, проф.др Бранислав Јаћимовић, проф.др Александар Петровић, проф.др Иван Аранђеловић, проф.др Дорин Лелеа, Машински факултет Универзитета Политехника у Темишвару, Румунија о оцени докторске дисертације „Истраживање процесних параметара и управљање ризицима система за дeметанизацију бунарске воде“ докторанта **мр Раденка Рајића, дипл.инж.маш.**, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 12.05.2011. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцenu и одбрану докторске дисертације **„ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТЕНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“** докторанта **мр РАДЕНКА РАЈИЋА**, дипл.инж.маш.

Одобрава се одбрана докторске дисертације, пошто је докторска дисертација са извештајем Комисије за оцenu и одбрану била стављена на увид јавности у трајању од 30 дана, па како је после свих разматрања на ННВ М.Ф. на крају извештај Комисије коначно усвојен, доставља се Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да да сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ПРЕДМЕТ: ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

КАНДИДАТА МР РАДЕНКА РАЈИЋА, ДИПЛ. ИНЖ. МАШ.

На основу одлуке Наставно-научног већа број 1979/2 од 23.12.2010. именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације мр Раденка Рајића, дипл. инж. маш., под насловом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“.

После детаљног проучавања приложене докторске дисертације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

О УРАЂЕНОЈ ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1 УВОД

1.1 НАСЛОВ И ОБИМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација мр Раденка Рајића, дипл. инж. маш., под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“ садржи 114 стране са 48 слика и 15 табела. Дисертација има предговор, садржај, апстракт на српском и енглеском језику, номенклатуру, девет поглавља, литературу са списком од 42 референце, пет прилога са укупно 30 страница са 6 слика и 22 табеле.

1.2 ХРОНОЛОГИЈА ОДОБРАВАЊА И ИЗРАДЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат мр Раденко Рајић, дипл. инж. маш., је пријавио докторску дисертацију 08.07.2008., под ред. бр. 786/1, а с обзиром да је научна област дисертације процесна техника, кандидат је за ментора предложио проф. др Србислава Генића. Обавештење о пријави докторске дисертације било је на седници Наставно-научног већа Машинског факултета од 10.07.2008. На основу предлога Катедре за процесну технику, формирана је Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације у саставу: в. проф. др Србислав Генић, проф. др Бранислав Јаћимовић, проф. др Франц Коси, доц. др Иван Аранђеловић и проф. др Слободан Ристић (Техникум Таугунит – Висока инжењерска школа струковних студија).

Комисија за оцену испуњености услова и научне заснованости теме је поднела извештај бр. 786/2 од 15.09.2008. у коме предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да одобри тему докторске дисертације под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“, наводећи да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације, као и да кандидат испуњава све законске и истраживачке квалификације за рад на дисертацији. Овај извештај Наставно-научно веће Машинског факултета је

усвојило 18.09.2008. На основу одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета бр.486/3 од 18.09.2008.о испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације и о именовању ментора, а на основу сагласности Стручног већа Универзитета у Београду за машинске, саобраћајне и организационе науке са седнице од 13.03.2009., донета је коначна одлука бр. 386/1 од 08.04.2009., којом се одобрава рад на теми докторске дисертације „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“, под менторством в. проф. др Србислава Генића.

Ментор докторске дисертације, в. проф. др Србислав Генић, је обавестио Катедру за Процесну технику, као и Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду дописом број 1979/1 од 13.12.2010. да је кандидат мр Раденко Рајић завршио докторску дисертацију. Катедра за процесну технику је предложила Комисију за оцену и одбрану дисертације у саставу: проф. др Бранислав Јаћимовић, в. проф. др Александар Петровић, доц. др Иван Аранђеловић, в. проф. др Дорин Лелеа (Машински факултет Универзитета Политехника Темишвар, Румунија) и в. проф. др Србислав Генић (ментор).

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду, бр. 1979/2 од 23.12.2010., усвојен је предлог Катедре за Процесну технику и на основу члана 128. Закона о високом образовању, именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу: проф. др Бранислав Јаћимовић, в. проф. др Александар Петровић, доц. др Иван Аранђеловић, в. проф. др Дорин Лелеа (Машински факултет Универзитета Политехника Темишвар, Румунија) и в. проф. др Србислав Генић (ментор).

1.3 МЕСТО ДИСЕРТАЦИЈЕ У ОДГОВАРАЈУЋОЈ НАУЧНОЈ ОБЛАСТИ

Докторска дисертација под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“ припада техничким наукама, односно машинству, односно научној области Процесна техника.

1.4 БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Мр Раденко Рајић, дипл. инж. маш., рођен је 03.10.1978. у Пријеполју. Основну школу и средњу машинско – техничку школу завршио је у Новој Вароши.

Машински факултет у Београду је уписао школке 1997/98, где је и дипломирао на Катедри за производно машинство 13.10.2003..

Последипломске студије на смеру за хидроенергетику на Машинском факултету у Београду је уписао школске 2003/04 , а 14.03.2007. је одбранио магистарску тезу под називом “Статистичка анализа поузданости и расположивости хидроелектрана”.

Од 01.03.2004. до 30.06.2005. био је стипендиста Министарства науке и заштите животне средине за рад у Иновационом центру Машинског факултета у Београду.

Радни однос на Машинском факултету Универзитета у Београду започео је 01.07.2005. у својству истраживач – сарадник, на пројекту технолошког развоја “Модуларни софтверски пакет за димензионисање и праћење рада процесних апарата”. Затим је био запослен у Иновационом центру Машинског факултета у Београду од 01.07.2006. до 15.09.2007. Одржавао је вежбе из предмета “Програмирање” и “Основи заштите од пожара” на Машинском факултету Универзитета у Београду и предмета “Рачунарски алати” на Војно - техничкој академији у Београду.

Од 15.09.2007. у сталном радном односу је на Високој инжењерској школи струковних студија - “ТЕННИКУМ ТАУРУНУМ”, у Земуну, у звању предавача, на смеру Заштита од пожара и спасавање. Тренутно одржава наставу из предмета “Превентивна заштита од пожара и експлозија” и “Опрема и

уређаји за гашење пожара“ на смеру Заштита од пожара и спасавање и из предмета “Безбедност опреме за рад“ на студијском програму Безбедност и здравље на раду. Руководилац је студијског програма Заштита од пожара и спасавање.

Аутор је и коаутор више научно-стручних радова међународног и националног значаја.

Одслужио је редовни војни рок у школи за резервне официре.

Поседује знање енглеског и руског језика. Ожењен је и има једно дете.

Обучен је за рад на рачунару у програмском пакету MS Office, AutoCad и Solid Works.

2 ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1 СТРУКТУРА И САДРЖАЈ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација је написана на 114 стране. Подељена је у 9 поглавља:

- 1 Уводна разматрања
- 2 Основне карактеристике колона са испуном
- 3 Флуидодинамички параметри слоја неуређене испуне
- 4 Опис експерименталне инсталације и поступака мерења и општа процедура обраде резултата мерења
- 5 Анализа резултата испитивања флуидодинамичких параметара слоја неуређене испуне
- 6 Начин прорачуна брзине гаса у тачки инверзије фаза и пада притиска
- 7 Карактеристике метана и формирање експлозивних смеша
- 8 Деметанизација бунарске воде
- 9 Закључна разматрања

Поред тога дисертација садржи и предговор, садржај, списак коришћене литературе, пет прилога, као и биографију аутора.

Дисертација садржи 48 слика, 15 табела и 157 једначина. Прилози садрже укупно 30 страница, 22 табеле и 6 слика.

2.2 КРАТАК ПРИКАЗ ПОЈЕДИНАЧНИХ ПОГЛАВЉА

У првом поглављу дат је кратак осврт на предметну проблематику, као и разлози израде докторске дисертације у предметној области.

У другом поглављу су анализиране могућности примене колона са испуном за већи број дифузионих операција, при континуалном контакту између гаса и течности. Описана је општа методологија прорачуна и димензионисања колона са испуном. Детаљно су изложене карактеристике различитих врста испуне, са основним техничким показатељима, а приказано је и поређење појединих генерација командне испуне. Дати су изглед и димензије различитих типова носача испуне, као и подела и основни типови дистрибутера течности.

У трећем поглављу дефинисани су и описани различити радни режими за колоне са слојем неуређене испуне и изложени су прорачунски поступци за одређивање флуидодинамичких параметара (одређивање области протока гаса/паре и течности при којима се могу применити различите врсте испуне, пад притиска гаса/паре при струјању кроз испуну, брзина гаса у тачки инверзије и загрцавања, итд.). Размотрени су и бездимензиони критеријуми који описују флуидодинамичко стање система.

У четвртом поглављу дат је опис експерименталне инсталације на којој су вршена мерења флуидодинамичких параметара колоне са испуном. Изложен је поступак мерења протока ваздуха и

воде, као и мерења осталих релевантних параметара. Такође су дате и геометријске карактеристике коадне испуне и дистрибутера течности, као и поступак обраде резултата мерења (за обраду резултата мерења коришћен је метод најмањих квадрата, при чему су утицајни параметри за добијање регресионе зависности усвајани на основу одређених теоријских разматрања или су преузети из одговарајућих литературних извора).

Поглавље пет садржи анализу резултата испитивања флуидодинамичких параметара коадне испуне (Палови прстенови DN 25) у опсегу протока радних флуида који су од интереса за инжењерску праксу. Укупни број радних режима је износио 407 за двофазно струјање у систему вода - ваздух. Проверени су поступци прорачуна флуидодинамичких параметара на бази литературних извора и утврђено је битно одступање израчунатих вредности у односу на измерене. На основу метода најмањих квадрата утврђене су нове једначине за прорачун ових параметара (брзине гаса у тачки инверзије фаза, пад притиска при струјању гаса преко суве испуне, пад притиска на оквашеном слоју неуређене испуне), које знатно боље описују појаве при контакту гаса и течности на испуни.

У поглављу шест анализирани су методи прорачуна брзине гаса у тачки инверзије фаза и пада притиска. За израчунавање брзине гаса у тачки инверзије фаза и пада притиска по методама Екерта, Кафарова, Билета и других истраживача.

У поглављу седам су приказана физичко – хемијска својства метана, област његове примене, као и услови за његово сагоревање. У овом поглављу разматране су границе запаљивости и експлозивности метана, односно како температура и притисак утичу на границе експлозивности. Представљена је класификација угроженог простора на зоне опасности од експлозије.

У поглављу осам је приказан пример дeметанизације бунарске воде, поступком десорпције помоћу ваздуха, у колони са испуном. Колонa DEG 100 пречника 1170 мм је уграђена у индустријско постројење и у дисертацији је дат њен кратак технички опис са изводом из прорачуна приликом димензионисања колоне. При примопредајном испитивању колоне (испитивање функционалности) извршена су мерења протока флуида, као и концентрације метана у води на улазу и на излазу из апарата. Поређењем резултата мерења и прорачуна закључено је да је десорбер DEG 100 исправно димензионисан, израђен и прикључен на инсталацију бунарске воде, те да је на овај начин одстрањен ризик од стварања експлозивне смеше метана и ваздуха.

У деветом поглављу презентована су закључна разматрања. Истраживања изложена у овој дисертацији, спроведена на колонама са испуном од пластичних Палових прстенова, су обухватила флуидодинамичке параметре и параметре размене супстанције при дeметанизацији воде. Констатовано је да у литератури постоје бројне прорачунске процедуре везане за ове апарате, али да се оне морају користити са опрезом. Поред упућивања на оригиналну прорачунску процедуру проистеклу на основу резултата истраживања у оквиру дисертације, указано је на могућности даљих истраживања у овој области.

3 ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1 САВРЕМЕНОСТ, ОРИГИНАЛНОСТ И ЗНАЧАЈ

Докторска дисертација „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕТЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСKE ВОДЕ“ представља савремен, оригиналан и значајан допринос у области процесне технике.

Због своје релативно једноставне конструкције и велике технолошке ефикасности, колоне са испуном имају широку примену у процесној индустрији (петрохемијској, рафинеријској, прехранбеној и фармацеутској индустрији), али и у другим индустријским гранама. У дисертацији су размотрени савремени поступци димензионисања колона са испуном и извршено је поређење резултата сопствених мерења са прорачунским процедурама из литературних извора. Поред тога разматрана је и индустријски примењива улога колоне са испуном у области заштите од пожара. Сходно изнетом Комисија констатује да је дисертација израђена са високим степеном оригиналности, те да је кандидат применио савремене научне приступе разматраној проблематици.

3.2 ОСВРТ НА РЕФЕРЕНТНУ И КОРИШЋЕНУ ЛИТЕРАТУРУ

Списак литературе коришћене у раду је дат у посебном поглављу. Прегледом листе коришћене литературе може се закључити да је кандидат располагао већином доступне референтне литературе и да ју је проучио у току израде дисертације. Ова литература је пре свега кандидату послужила као полазна основа за приказ постојећег стања у овој области, везано за проблематику која се тиче докторске дисертације.

Преглед литературе у вези колона са испуном показао је да интерес за ову област технике не јењава, већ да се истраживања обављају са уједначеним интензитетом више деценија.

У оквиру прегледа литературних извора уочено је да се поред, чисто емпиријског приступа могу пронаћи и значајни покушаји да се теоријском анализом дође до једначина које се могу, са већом сигурношћу, користити у инжењерској пракси. Ове једначине су у раду посебно апострофиране, јер су ранија искуства показала да, уз одређене корекције, овакве једначине по својој релевантности далеко надмашују једначине добијене једноставним емпиријским приступом.

3.3 АНАЛИЗА ПРИМЕЊЕНИХ НАУЧНИХ МЕТОДА И ЊИХОВА АДЕКВАТНОСТ ЗА СПРОВЕДЕНО ИСТРАЖИВАЊЕ

Научни методи који су примењени односе се на математичко и физичко моделирање и обухватили су:

- прелиминарне прорачуне ради утврђивања основних димензија апарата на бази постојећих прорачунских процедура;
- израду физичког модела за испитивање флуидодинамичких параметара са системом ваздух - вода;
- експериментална истраживања радних параметара на физичком моделу као и на индустријском постројењу;
- статистичка анализа добијених резултата и њихово уопштавање помоћу теорије сличности.

Експериментални рад је организован у две фазе:

- испитивање флуидодинамичких параметара у полуиндустријској колони DN300 са слојем неуређене испуне;
- испитивање интензитета размене супстанције на индустријској колони DEG 100.

3.4 ОЦЕНА ПРИМЕЊИВОСТИ И ВЕРИФИКАЦИЈЕ ОСТВАРЕНИХ РЕЗУЛТАТА

Резултати до којих је кандидат дошао у дисертацији поред научне, поседују и високу употребну вредност.

Извршено је поређење експерименталних резултата и резултата добијених коришћењем прорачунских процедура из доступних литературних извора из области флуидодинамичких параметара слоја

неуређене испуне. У дисертацији је утврђена и оригинална прорачунска процедура која даје релативно добра предвиђања рада предметних апарата, те да се са одговарајућим степеном сигурности може користити у инжењерској пракси. Такође, ова прорачунска процедура се показала као веома корисна и за контролне прорачуне постојећих колона за променљиве радне режиме.

Извршена мерења на колони са испуном DEG 100 су показала да је практично елиминисан ризик од појаве експлозивне или запаљиве смеше метана и ваздуха.

3.5 ОЦЕНА СПОСОБНОСТИ КАНДИДАТА ЗА САМОСТАЛНИ НАУЧНИ РАД

У оквиру реализације истраживања, Комисија сматра да је кандидат показао знања и способности да самостално решава инжењерске и научне проблеме.

4 ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1 ПРИКАЗ ОСТВАРЕНИХ НАУЧНИХ ДОПРИНОСА

Оригинални научни допринос проучавању проблематике везане за колоне са испуном, изложен у овој дисертацији, се састоји у следећем:

- најновија сазнања везана за проучавање проблематику су представљена на прегледан начин, са нагласком на анализи оних сегмената који откривају могућност и иницирају потребу даљих научних истраживања;
- извршено је поређење сопствених експерименталних резултата и резултата добијених коришћењем прорачунских процедура из различитих литературних извора из области флуидодинамичких параметара, на основу кога је утврђено да многе прорачунске процедуре, односно препоручене једначине, не могу са успехом описати основне параметре колона са испуном;
- утврђена је поуздана прорачунска процедура за прорачун флуидодинамичких параметара колона са испуном (брзине гаса у тачки инверзије, пад притиска на слоју испуне, итд.) и дате су одговарајуће модификације постојећих једначина за прорачун флуидодинамичких параметара;
- извршена мерења на индустријској колони DEG 100 су показала да се ризик од спонтане дегметанизације воде може са успехом решити.

4.2 КРИТИЧКА АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

С обзиром на специфичности проблема размене топлоте и супстанције при двофазном струјању, може се констатовати да не постоји могућност потпуног математичког моделирања феномена, пре свега због услова који постоје на граници фаза, а који су још увек недовољно истражени. Без обзира на ову чињеницу, у оквиру аналитичког приступа могу се поставити одређене једначине које описују једнофазна и вишефазна струјања. Применом теорије сличности, уз поштовање основних законитости којима се описују двофазни системи, могуће је извршити одређена поједностављења, пре свега формирањем бездимензионих величина. Утврђивање веза између ових величина се спроводи обрадом експериментално добијених података и овако формиране једначине имају општији карактер, па им је и област примене шира.

Истраживања изложена у овој дисертацији, спроведена на колонама са испуном од пластичних Палових прстенова, су обухватила флуидодинамичке параметре и параметре размене супстанције при дегметанизацији воде.

Литературни извори који обрађују ову врсту апарата дају низ функционалних веза између карактеристичних флуидодинамичких параметара и интензитета размене супстанције (или топлоте) и физичких величина од значаја (протоци односно брзине фаза, термофизичка својства течности и гаса, димензије и врсте испуне, итд.). Прорачуном према овим изворима може се констатовати да постоји велико расипање израчунатих вредности. То је последица чињенице да су процеси који се одвијају при струјању вишефазних и вишекомпонентних система недовољно проучени, па се одређени број параметара прорачунава на основу једначина чија је валидност ограничена експерименталним радом и вештином истраживача који су спровели рад. Веома често су ове једначине добијене без одговарајуће (макар и упрошћене) теоријске подлоге, тако да су презентирани резултати испитивања применљиви најчешће само за инсталације на којима је испитивање вршено. Применљивост ових резултата за другачија постројења је практично врло ограничена.

4.3 ОЧЕКИВАНА ПРИМЕНА РЕЗУЛТАТА У ПРАКСИ

Кандидат је извршио испитивања флуидодинамичких параметара на колони полуиндустријског типа. То указује на практичну примењивост резултата истраживања уз известан степен сигурности који је уобичајен за предметну област истраживања. У оквиру дисертације, кроз статистичку анализу резултата истраживања, кандидат је констатовао колика се одступања у односу на препоручену методологију прорачуна могу очекивати у индустријској пракси.

Други део истраживања, у вези параметара размене супстанције, кандидат је обавио на индустријској колони DEG 100, те Комисија констатује да су резултати добијени извршеним испитивањем већ директно искоришћени у пракси.

4.4 КАНДИДАТ ЈЕ ВЕРИФИКОВАО ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ

Комисија је констатовала следеће радове који верификују научни допринос кандидата.

1 Đordjević D. R., Jaćimović B. M., Genić S. B., Arandelović I. D., Kolendić P. I., Rajić R. S., A Simple Method for Simulation of Stationary and Non-stationary Operation of Trayed Distillation Column, Revista De Chimie, vol. 62 br. 3, str. 328-334, 2011.

ISSN: 0034-7752, Impact 0.552

2 Gajić A., Crnojević C., Rajić R., Uskoković L.J., Bošković Đ., Flow induced vibrations in liquid-gas system – Part I Analysis of the Incidents, IAHR 24th Symposium on Hydraulic Machinery and Systems, Foz do Iguassu, Brazil, 2008.

3 Rajić R., Gajić A., Maneski T., Jerić A., Bošković Đ., Flow induced vibrations in liquid-gas system – Part II – Structure Analysis and Rehabilitation, IAHR 24th Symposium on Hydraulic Machinery and Systems, Foz do Iguassu, Brazil, 2008.

4 Рајић Р., Марковић С., Јаћимовић Б., Генић С., Михаиловић М., Експериментално одређивање брзине гаса у тачки инверзије фаза у колони DN300 са испуном за систем ваздух – вода, Procesing 2011 (рад прихваћен за симпозијум)

5 ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСКЕ ВОДЕ“ кандидата мр Раденка Рајића, дипл. инж. маш., резултат је самосталног научног рада којим су систематизована и проширена постојећа начуна знања у области процесне технике. Ценећи оно што је приказано у докторској дисертацији и

чињеницу да је анализирана проблематика веома актуелна у научној јавности, са задовољством се констатује да је кандидат мр Раденко Рајић, дипл. инж. маш., успешно завршио докторску дисертацију у складу са планираним циљевима дисертације. Треба истаћи да је кандидат дошао до оригиналних и проверљивих резултата у веома атрактивној области и показао висок ниво способности и самосталности у доношењу и спровођењу одлука у току израде докторске дисертације. На тај начин је демонстрирао способност за самостални научни рад.

На основу прегледа докторске дисертације, под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА СИСТЕМА ЗА ДЕМЕТАНИЗАЦИЈУ БУНАРСKE ВОДЕ“, кандидата мр Раденка Рајића, дипл. инж. маш., Комисија за оцену и одбрану са задовољством констатује да дисертација испуњава све формалне (законске) и стварне (научне) услове предвиђене за докторску дисертацију.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да овај Извештај усвоји у целости и у складу са Законом о Универзитету и Статутом Машинског факултета предузме потребне активности ради стицања неопходних услова за заказивање јавне одбране.

У Београду, 09.05.2011.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

В. проф. др Србислав Генић, ментор
Машински факултет у Београду



Р. проф. др Бранислав Јаћимовић
Машински факултет у Београду

В. проф. др Александар Петровић
Машински факултет у Београду

В. проф. др Иван Аранђеловић
Машински факултет у Београду



В. проф. др Дорин Лелеа
Машински факултет Универзитета Политехника у Темишвару (Румунија)