

На адресе:

- 1 **Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Београду**
- 2 **Веће научне области за техничко-технолошке науке Универзитета у Београду**

Шаље:

Комисија у потпису

На основу Одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 427/3 од 14.04.2011., а по Пријави бр. 427/1 од 11.03.2011. кандидата мр Бранке Раданов, дипл. инж. маш., именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме и њено одобравање, испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације и именовање ментора. После проучавања достављеног материјала подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

Подразумевајући да саставни део материјала чини и Пријава кандидата, то се у овом Извештају приказују само основни елементи. За похвалу је врло детаљно урађена Пријава кандидата у којој заинтересовани могу наћи све остале податке. Предложени назив теме докторске дисертације је:

ИСТРАЖИВАЊЕ РАДНИХ ПАРАМЕТАРА КОНТАКТНОГ КОНДЕНЗАТОРА – ДЕГАЗАТОРА СА КОНТИНУАЛНИМ КОНТАКТОМ ФАЗА ЗА ПРИПРЕМУ ВОДЕ ЗА СИСТЕМЕ ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА

1 НАУЧНА ЗАСНОВАНOST ТЕМЕ

Научно подручје (научна области) у предложеном раду се тиче проучавања радних параметара дегазатора са континуалним контактом фаза за припрему воде за системе даљинског грејања и утврђивање поузданих једначина којима би се рад оваквих апарата могао описати. Проблематика дегазације и дегазатора као и уопште контактне кондензације која има примену у многим индустријским процесима се изучавају на Одсеку за процесну технику и заштиту животне средине. Ово подручје припада области

ПРОЦЕСНЕ ТЕХНИКЕ

за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан.

Значај теме докторске дисертације се огледа у испитивању поузданости препоручених процедура за прорачун флуидодинамичких параметара за рад дегазатора без испуне (типа шупљи скрубера), као и једначина за прорачун интензитета размене топлоте, у отвореној литератури.

Гледано са стране могућег научног доприноса, дисертација треба да пружи разјашњења по питању размене топлоте при контактної кондензацији у апаратима типа шупљи скрубера. Обрада експерименталних података треба да доведе до формирања поуздане процедуре за прорачуне

предметног типа апарата, које се могу користити за анализу рада постојећих апарата овог типа, као и за димензионисање нових апарата.

Мора се напоменути да су подаци о раду овог типа апарата веома оскудни у постојећој литератури. Наиме, многа светска истраживања усмерена су ка побољшавању и повећавању енергетске ефикасности између осталог и процесних инсталација, па у том смислу се може сматрати да ће резултати до којих се буде дошло направити изванредан помак у том домену. Следећи часописи представљају неке од часописа међународног значаја у којима је могуће публиковати резултате ових истраживања:

- International Journal Of Heat And Mass Transfer,
- Chemical Engineering Science,
- Asme-Journal Of Heat Transfer,
- International Journal Of Heat And Fluid Flow,
- Applied Thermal Engineering,
- Experimental Thermal And Fluid Science
- International Communications In Heat And Mass Transfer
- Energy Conversion And Management,
- Chemical Engineering And Processing,
- Experimental Thermal And Fluid Science.

1.1 ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет докторске дисертације је проучавање радних параметара дегазатора са континуалним контактом фаза за припрему воде за системе даљинског грејања и утврђивање поузданих једначина којима би се рад оваквих апарата могао описати. Као експериментални модел изабран је дегазатор типа шупљи скруббер, па се основни радни параметри односе на:

- флуидодинамичке параметре: одређивање области протока гаса/паре и течности при којима се постижу стабилни радни режими, утврђивање зависности висине слоја течности на дистрибутеру у функцији протока течне фазе, процена режима трансформације млаза течности у капи, итд.;
- интензитет размене топлоте услед кондензације водене паре на млазу и на капљицама, на основу мерења у различитим радним режимима.

1.2 ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Циљеви истраживања у оквиру докторске дисертације су:

- систематизација постојећих теоријских и експерименталних истраживања у области;
- експериментално истраживање радних параметара дегазатора типа шупљи скруббер;
- провера доступних прорачунских процедура из отворене литературе;
- успостављање поуздане прорачунске процедуре за случај термичке дегазације воде за потребе система грејања на основу сопствених експерименталних резултата.

1.3 ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

На основу искустава у вези колона са континуалним контактом фаза сматрам да се оне могу са успехом применити као дегазациони апарати за непосредан контакт воде и водене паре, с обзиром да апарате овог типа карактеришу:

- опсег односа протока воде и водене паре који је код дегазатора $10 \div 20$;

- проток паре се мења од максималног при дну апарата, док при врху апарата проток практично занемарљив (промена $100 \div 0\%$ од дна до врха апарата).

С обзиром на специфичности проблема двофазног струјања, може се констатовати да не постоји могућност потпуног математичког моделирања, 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 бездимензионих величина се спроводи статистичком обрадом експериментално добијених података и овако формиране једначине имају општији карактер, па им је и област примене шира.

1.3 НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Научне методе који ће се применити се односе на математичко моделирање и физичко моделирање уз експериментални рад, које ће обухватити:

- израду физичког модела за испитивање флуидодинамичких параметара дистрибутера течности са системом ваздух - вода;
- израду физичког модела за испитивање параметара размене топлоте у контактном размењивачу топлоте са системом водена пара - вода;
- експериментална истраживања радних параметара на физичким моделима;
- статистичку анализу добијених 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 и поузданост до сада познатих прорачунских процедура.

1.4 ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

У оквиру докторске дисертације би била испитана поузданост у литератури и радовима препоручених процедура за прорачун флуидодинамичких параметара за рад дегазатора без испуне (типа шупљи скрубера), као и једначина за прорачун интензитета размене топлоте.

Гледано са стране могућег научног доприноса, дисертација треба да да разјашњења по питању размене топлоте при контактної кондензацији у апаратима типа шупљи скрубера. Мора се напоменути да су подаци о раду овог типа апарата веома оскудни у постојећој литератури. Практична примена резултата ће се огледати у формирању поуздане процедуре за прорачуне предметног типа апарата, које се могу користити за анализу рада постојећих апарата овог типа, као и за димензионисање нових апарата.

1.5 ПЛАН И ПРОГРАМ ИСТРАЖИВАЊА

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 прикупљање података добијених експериментима који су доступни у литератури;

- 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;
 - побољшања, односно поређење добијених података са изабраним релевантним експерименталним резултатима;
- 5 Извођење закључака.

1.7 ЗАКЉУЧАК О ТЕМИ

На основу свега изложеног Комисија закључује да тема представља интересантну и савремену област за истраживање, да је као таква пододна и научно заснована и да може да буде предмет истраживања у докторској дисертацији.

2 ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА КАНДИДАТА

2.1 Биографски подаци

Име и презиме: Бранка Раданов
Адреса: Јастребачка 47, 11000 Београд, Србија
Телефон: +381 63-379-061, +381 66-8604-114
E-mail: radanov@dmdm.rs, brankaradanov@gmail.com
Датум рођења: 27.12.1974.
Брачно стање: Удата, 1 дете

Образовање

1981. - 1989. Основна школа у Сарајеву. Завршила као одличан ђак.
1989. - 1992. Математичко-програмерска гимназија у Сарајеву. Завршила као одличан ђак.
1992. - 1993. XIII гимназија у Београду (програмерски смер). Завршила као одличан ђак.
1993. - 2001. Машински факултет, Универзитет у Београду, Одсек за Процесну технику
Средња оцена за време студија 7,97.
Дипломирала са оценом 10 из предмета Топлотни и дифузиони апарати.
2002. - 2009. Магистарске студије на Одсеку за индустријско инжењерство Машинског факултета у Београду. 2009. одбранила Магистарску тезу.

2.2 Објављени радови, учешће у пројектима, радно искуство и остале референце

- 1 Раданов Б., Дујовић Л., Legal Metrology And New Metrological System In Republic Of Serbia, (Законска метрологија и нови метролошки систем у Републици Србији"), International Conference On Legal Metrology - Strengthening Of The Metrology System In Bosnia And Herzegovina, Сарајево – БиХ, 2010.

- 2 Раданов Б., Requirements For Prepackaged Products, Including Rules On Nominal Quantities (Пројекат развоја метрологије претходно упакованих производа - Подзаконски акти у вези са метролошким предусловима за е-означавање), TAIEX CONFERENCE (Technical Assistance And Information Exchange Instrument Of The European Commission - европска конференција), Београд, 2010.
- 3 Radanov B., Metrology, Testing and Accreditation: Breaking the Trading Barrier, International Conference - RMO 2008 - IMEKO TC 11 - Metrological Infrastructure International Symposium on Metrology, Testing and Accreditation, Cavtat – Dubrovnik, Croatia, 2008.
- 4 Јовић Б., Милановић Д., Будући правци контроле претходно упакованих производа у складу са новим приступом у европским оквирима, 33. ЈУПИТЕР конференција, Златибор, 2007.
- 5 Јовић Б., Процена мерне несигурности приликом одређивања стварног садржаја претходно упакованог производа, Конгрес Метролога Србије 2009., Зборник радова ТС 3 – Мерење силе, масе и обртног момента, Палић, 2009.
- 6 Јовић Б., Милановић Д., Правци развоја метролошке контроле над претходно упакованим производима у Србији (признавање процедура и статистичка контрола процеса пуњења са аспекта метролошких захтева), Конгрес метролога Србије 2007., Зборник радова - секција 10: Метролошке инфраструктуре, Златибор, 2007.
- 7 Јовић Б.: Аутоматизација еталона силе, 32. ЈУПИТЕР конференција, Златибор, 2006
- . Радови 4-7 су потписани девојачким презименом кандидата.

Радно искуство

2001. - 2002. Запослена у Заводу за мере и драгоцене метале на пословима метрологије у области масе, силе и притиска у групи за масу
2002. – 2005. Положила приправнички испит (одбрањен приправнички рад на тему “Електромеханички мерни претварачи за мерила масе”).
Стручни сарадник – метролог у групи за масу Метролошко развојног сектора Завода. Рад на следећим пословима:
- у области притиска (типско испитивање мерила притиска, еталонирање у области притиска)
 - у области масе (типско испитивање у области мерила масе (ваге са неаутоматским функционисањем)
 - у области силе: типско испитивање електромеханичких мерних претварача за мерила масе
2005. - 2008. Метролог за масу у Дирекцији за мере и драгоцене метале у групи за масу, силу и притисак Метролошког развојног сектора; Рад на пословима:
испитивање типа (испитивање и оцењивање усаглашености) мерила масе (вага са неаутоматским функционисањем, електромеханичких мерних претварача силе и електронских мерних и показних уређаја);
Развој и учешће у аутоматизацији машине за силу у оквиру лабораторије за силу
2008. - 2009. Метролог за претходно упаковане производе запослена као метролог за масу и за развој области претходно упакованих производа

2009. - Координатор за испитивање и надзор над претходно упакованим производима; Водја пројекта "Пројекат развоја метрологије претходно упакованих производа"; Координација тима људи одговорних за испитивање и надзор над претходно упакованим производима, развој метода, рад на процедурама (за испитивање и надзор), стручна подршка у набавкама опреме, писање подзаконских аката из ове области, рад у радним групама на писању прописа из области Законске метрологије; Технички оцењивач лабораторија за еталонирање Акредитационог Тела Србије; Учешће у интерним проверама у оквиру Дирекције за мере и драгоцене метале за лабораторије које имају СМС или које су пријавиле СМС и које учествују у интеркомпарацијама у оквиру ЕУРОМЕТ пројекта.
2011. - Координатор за испитивање и надзор над претходно упакованим производима; Координатор радне групе (радна група у оквиру Министарства Економије и регионалног развоја) за израду прописа из области претходно упакованих производа (рад на транспонувању ЕЕЦ директива из ове области)

Обуке – перманентно обрадовање

- 1 Оцењивач / Водећи оцењивач система квалитета за серију стандарда ISO 9000 (ISO 9001:2001), NIGEL BAUER & ASSOCIATES
- 2 EMS Водећи оцењивач ISO 14001
- 3 Оцењивач ATC –а обучена од стране тима ATC-а за техничког оцењивача лабораторија за еталонирање и испитних лабораторија по стандарду SRPS ISO /IEC 17025)
- 4 Организација ПТБ –сарадња у оквиру региона Југоисточне Европе из области запремине - обука у УМЕ , NMI Турска (из механике флуида)
- 5 AFNOR пројекат за електромеханичке ваге – метролошки и технички захтеви за мерила масе са неаутоматским функционисањем организована од стране "Hellenic Institute of Metrology", Грчка
- 6 AFNOR пројекат из области претходно упакованих производа - детаљне методе одређивања масе, запремине и густине, "National Measurement Office", United Kingdom
- 7 Семинар – обука из области претходно упакованих производа, Загреб, Хрватска, предавач господин Howard Burnett, NMO

2.3 Закључак о кандидату

Кандидат је својим досадашњим активностима испољио квалитет, заинтересованост и стручност за научни и инжењерски рад. На основу изложених биографских података, закључује се да кандидат испуњава све потребне услове за приступање изради докторске дисертације.

3 ОПШТИ ЗАКЉУЧАК

Анализом Пријаве кандидата мр Бранке Раданов, дипл. инж. маш., Комисија закључује да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације (закључак 1.7), као и да кандидат испуњава и законске квалификације за рад на докторској дисертацији (закључак 2.3).

Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научне области за техничко-технолошке науке Универзитета у Београду да кандидату

МР БРАНКИ Б. РАДАНОВ, ДИПЛ. ИНЖ. МАШ.

одобри тему докторске дисертације под називом

ИСТРАЖИВАЊЕ РАДНИХ ПАРАМЕТАРА КОНТАКТНОГ КОНДЕНЗАТОРА – ДЕГАЗАТОРА СА КОНТИНУАЛНИМ КОНТАКТОМ ФАЗА ЗА ПРИПРЕМУ ВОДЕ ЗА СИСТЕМЕ ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА

при чему се кандидату предлаже ментор р. проф. др Бранислав Јаћимовић.

С поштовањем,
У Београду, 09.05.2011.

Чланови Комисије:

Р. проф. др Бранислав Јаћимовић, ментор

В. проф. др Србислав Генић

В. проф. др Александар Петровић

В. проф. др Александар Јововић

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