

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

873/5
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)30.09.2010.
(Датум)**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

**ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ ИЗ ПАПИР МАШИНЕ У
ПРОИЗВОДНОЈ ХАЛИ ФАБРИКЕ КАРТОНА**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ процесна техника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: НИКОЛА (ДРАГОСЛАВ) ТАНАСИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 2006.4. 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 БеоградОдсек, смер или група: /Година завршетка докторских студија: 2009.Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 30.09.2010. године
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАПроф.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: 873/5
Датум: 30.09.2010. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев Николе Танасића, дипл.инж.маш., бр. 873/1 од 31.05.2010. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Мирослав Станојевић, проф.др Горан Јанкес, проф.др Златко Петровић, др Милорад Крговић, ред.проф. у пензији ТМФ Београд, др Александар Николић, научни сарадник Електротехнички институт „Никола Тесла“ Београд, бр. 873/4 од 16.09.2010. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 30.09.2010. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ ИЗ ПАПИР МАШИНЕ У ПРОИЗВОДНОЈ ХАЛИ ФАБРИКЕ КАРТОНА»** докторанта **НИКОЛЕ ТАНАСИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **НИКОЛИ ТАНАСИЋУ**, именује се **проф.др Мирослав Станојевић**.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: Мирослав Станојевић

Звање: редовни професор

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Experimental determination of airflow resistance coefficient of porous plates for fly ash air-slide pneumatic transport, TEKSTIL (ISSN 0492-5882), 2009, vol. 58 br. 4, str. 148-153, IF 0.171
2. Thermodynamic study of the aeration kinetic in treatment of refinery waste water in bio-aeration tanks, DESALINATION (ISSN 0011-9164), 2009, vol. 248 br. 1-3, str. 941-960, IF 2.034
3. Oxygen transfer efficiency of the aeration process in refinery waste water treatment, REVISTA DE CHIMIE (ISSN 0034-7752), 2008, vol. 59 br. 2, str. 220-224, IF 0.552
4. Influence of The Waste Oil Concentration in Water on The Efficiency of The Aeration Process in Refinery Wastewater Treatment, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING (ISSN 0039-2480), 2008, vol. 54 br. 10, str. 675-684, IF 0.533
5. Three-fluid model predictions of pressure changes in condensing vertical tubes, INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER (ISSN 0017-9310), 2008, vol. 51 br. 15-16, str. 3736-3744, IF 1.947
6. The Influence Of Variable Operating Conditions On The Design And Exploitation Of Fly Ash Pneumatic Transport Systems In Thermal Power

Plants, BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING (ISSN 0104-6632), 2008, vol. 25 br. 4, str. 789-797, IF 0.571

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У
БЕОГРАДУ**

Већу 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 873/3 од 08.07.2010. године, а по Пријави број 873/1 од 31.05.2010. године Николе Танасића, 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
О ПРИХВАТАЊУ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Подразумевајући да саставни део материјала чини и пријава кандидата, то се у овом Извештају приказују само најосновнији елементи.

Предложени назив теме је:

**ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ ИЗ ПАПИР
МАШИНЕ У ПРОИЗВОДНОЈ ХАЛИ ФАБРИКЕ КАРТОНА**

1. НАУЧНА ЗАСНОВАНOST ТЕМЕ

Научно подручје (научна област) истраживања у предложеном докторском раду јесте оптимизација постројења за коришћење отпадне топлоте у папирној индустрији односно повећање ефикасности коришћења енергије у процесу сушења картона.

Будући да се процеси сушења, размене топлоте и област енергетске ефикасности изучавају на Одсеку за процесну технику, ово научно подручје припада области

ПРОЦЕСНЕ ТЕХНИКЕ

за коју је матична Катедра за процесну технику Машинског факултета Универзитета у Београду.

Значај теме се огледа у њеној актуелности, као и у очекивању важних теоријских и примењених резултата који нису довољно проучени. Добијени резултати истраживања омогући ће остваривање оригиналних научних и стручних резултата у овој научној области.

Набројени часописи представљају неке од часописа међународног значаја у којима је могуће публиковати резултате ових истраживања:

- Journal of Pulp and Paper Science,
- Nordic Pulp & Paper Research Journal,
- TAPPI Journal,
- Pulp & Paper-Canada,
- Cellulose Chemistry and Technology,
- Computers and Fluids,
- Journal of Environmental Management,
- Energy Conversion and Management,
- International Journal of Heat and Mass Transfer,
- International Journal of Heat and Fluid Flow,
- International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow.

1.1. Предмет истраживања

Предмет предложене докторске дисертације је дефинисање главних извора отпадне топлоте у процесу производње картона, одређивање количине и карактеристика расположиве отпадне топлоте и оптимизацију система за коришћење отпадне топлоте у циљу повећања његове ефикасности.

У процесу производње картона ослобађају се значајне количине отпадне топлоте. Отпадна топлота је садржана у ваздуху који се у сушној секцији картон машине користи за сушење картона а затим се одводи према систему за рекулацију отпадне топлоте и даље према атмосфери. Овај ваздух се карактерише релативно ниским температурама ($70-80^{\circ}\text{C}$), високим садржајем влаге ($50-60\text{ g/kg}$) и значајним присуством чврстих честица (папирних влакана). Поред тога, отпадном топлотом се сматра и топлота која се у току производног процеса ослободи са машине на ваздух у производној хали. Топао и влажан ваздух се сакупља испод плафона хале где бива избачен у атмосферу посредством вентилационог система који се најчешће састоји од аксијалних вентилатора који су уграђени у плафон хале. Параметри ваздуха (температура, влажност, густина) варирају дуж и по ширини хале а такође зависе и од спољашњих атмосферских услова. Температура ваздуха је релативно ниска ($60-70^{\circ}\text{C}$) док је апсолутна влажност релативно висока ($40-50\text{ g/kg}$). У зависности од капацитета вентилационог система у атмосферу се ослобађају значајне количине отпадне топлоте (велики део те отпадне топлоте чини латентна топлота водене паре).

У процесу производње картона ову ниско-температурску отпадну топлоту из оба поменута извора могуће је користи за предгревање свежег ваздуха који се користи за сушење картона у сушној секцији машине или за загревање воде у процесу припреме папирне масе. Постојеће технологије за рекулацију топлоте из папир машине су врло неефикасне и користе само мали део отпадне топлоте. У циљу ефикаснијег искоришћења отпадне топлоте потребно је најпре извршити анализу расположиве количине отпадне топлоте, а затим изабрати оптимално решење узимајући у обзир све специфичности отпадног ваздуха. Дефинисање термо-физичких својстава ваздуха у картон машини и производној хали, карактеристика струјања и идентификација најповољнијих позиција за одсисавање отпадног ваздуха представљају значајан проблем јер су параметри ваздуха од пресудног значаја за конструисање и оптимизацију система за коришћење отпадне топлоте.

У оквиру предложене дисертације планира се одређивање потенцијала отпадне топлоте и анализа карактера струјања ваздуха у два карактеристична режима рада – зимском и летњем. Планирана истраживања подразумевају мерење процесних параметара на самој картон

машини и мерење параметара ваздуха у хали картон машине у реалним условима. Предвиђају се појединачна мерења у сваком од карактеристичних режима.

Имајући у виду комплексност струјања ваздуха у производној хали и велики број параметара који утичу на његов карактер, најефикасније анализе могу се спровести нумеричким методама. Основни проблем у примени ових метода јесте потреба да се геометрија струјног простора поједностави али тако да се узму у обзир сви релевантни фактори који утичу на карактеристике ваздуха и на карактер његовог струјања.

Поређење између нумеричких и одговарајућих резултата добијених мерењима у реалним условима показало да ли је и у којој мери могуће моделирати овако комплексно струјање имајући у виду габарите хале и велики број фактора који на њега утичу. Резултати би требало да дају температурско, брзинско и поље апсолутне влажности ваздуха дуж производне хале и по попречним пресецима на основу којих би се одредила стварна количина отпадне топлоте и дефинисала најповољнија места за одсисавање отпадног ваздуха. Приликом моделирања нарочита пажња треба да буде посвећена утицају мреже за дискретизацију струјног простора на тачност резултата и на конвергенцију решења. Мрежа треба да буде таква да обезбеди конвергентност и конзистентност решења.

Нумерички прорачуни и параметрирање модела ће бити урађени у програмском пакету FLUENT (Ansys), стим да ће се за израду геометрије користити CAD програми а за пред и пост-процесирање модела програмски пакет AIRPAK (Ansys).

На основу резултата добијених применом наведених поступака и модела, у оквиру дисертације биће урађена комплетна анализа расположиве количине отпадне топлоте, карактера струјања ваздуха у хали, термо-физичких карактеристика ваздуха као и параметара који на ваздух утичу (напр. спољашњи временски услови, режим рада машине, тип картона који се на машини производи итд.).

1.2. Циљ истраживања

Научни циљеви истраживања

Основни научни циљ предложене дисертације је оптимизација система за коришћење отпадне топлоте на основу анализе термо-физичких својстава ваздуха у картон машини и производној хали и параметара који на та својства утичу како би се дефинисали услови за ефикасније коришћење отпадне топлоте.

Почетни циљеви истраживања односе се на мерење процесних параметара и израду топлотног и материјалног биланса картон машине за два карактеристична режима рада у реалним условима. На основу тога биће одређена количина отпадне топлоте која се ослободи у току производног процеса из сушне секције машине као и карактеристике отпадног ваздуха. С обзиром да су конвенционални системи за коришћење отпадне топлоте у папирној индустрији недовољно ефикасни и сигурни у раду, резултати ових истраживања послужуће као улазни подаци за конструисање и оптимизацију новог ефикаснијег система за коришћење отпадне топлоте што ће резултирати повећањем енергетске ефикасности картон машине.

Други корак се односи на испитивање механизма преноса топлоте са машине на околни ваздух и идентификацију главних извора влаге која доспева са картон машине у халу. Након тога могуће је дефинисати обим мерења параметара ваздуха у хали у два карактеристична режима рада машине, зимском и летњем. На основу ових мерења биће израђен топлотни и материјални биланс хале који ће са билансима машине чинити једну заокружену целину.

Резултати мерења и билансирања представљају основу за израду нумеричког модела као и за његову каснију верификацију.

Значајан циљ истраживања је развој нумеричког модела хале и симулација струјања ваздуха у хали. Резултати симулације би требало да доведу до бољег разумевања механизма преноса топлоте и природе струјања ваздуха у хали као и да одговоре на питање која су то места у хали најповољнија за одсисавање отпадног ваздуха.

Претпоставља се да ће доћи до извесних одступања нумеричких и вредности које су добијене мерењима у реалним условима. Нумерички модели ће бити дорађивани а прорачун бити поново спроведен све док се не добије задовољавајуће подударање резултата. Сама геометрија хале и машине ће морати да буде знатно упрошћена али неће бити изостављени релевантни фактори који утичу на термо-физичке карактеристике ваздуха у хали као и на карактер његовог струјања.

Практични циљеви истраживања

У цени произведеног картона утрошак за енергију (највећим делом је то трошак за гориво за парну котларницу) представља значајан фактор, па се рационалнијом потрошњом горива може остварити значајно смањење цене финалног производа. Коришћење отпадне топлоте може у значајној мери да смањи потребе за примарном енергијом. У складу са тим докторска дисертација има за практичан циљ да покаже како оптимизација система за коришћење отпадне топлоте има значајан утицај на уштеду енергије у производном процесу. Такође, практичан циљ је и систематизација постојећих сазнања из области коришћења нискотемпературске отпадне топлоте у папирној индустрији.

1.3. Радна (полазна) хипотеза

Основна полазна хипотеза је да је свеобухватном анализом процеса могуће добити далеко ефикаснији систем за коришћење отпадне топлоте са папир машине и тиме значајно смањити трошкове за енергију. До сада неистражене могућности коришћења отпадне топлоте из хале анализираће се применом нумеричких метода. Основна полазна хипотеза за ова истраживања је да се топлота са плашта картон машине на околни ваздух преноси природном конвекцијом при стационарним условима. Такође, претпоставља се да су кретања ваздуха у хали условљена разликом у његовој температури (односно у густини) као и то да је у хали изражена стратификација ваздуха (раслојавање по висини). На основу ових хипотеза биће израђен математички односно аналитички модел преношења топлоте са картон машине на ваздух у хали. Са друге стране нумерички модел треба да узме у обзир и друге факторе као што су зрачење плашта машине на зидове хале, продор топлог ваздуха у халу услед незаптивености плашта машине као и утицај сунчевог зрачења на параметре ваздуха у хали. Упоредним коришћењем аналитичког и нумеричког модела и мерењима у реалним условима моћи да се идентификују најповољнија места за одсисавање ваздуха из хале и на тај начин оптимизира систем за коришћење отпадне топлоте а самим тим и повећа његова ефикасност.

1.4. Научни методи истраживања

У оквиру предложене докторске дисертације примениће се савремени истраживачки поступци и мерења у реалним условима уз коришћење софтверских пакета за нумеричке симулације. У истраживањима која су предмет дисертације примениће се научни методи

везани за израду топлотних и материјалних биланса као и методи за моделирање струјања ваздуха у хали и обраду добијених података и то:

- методологија за израду топлотног и материјалног биланса картон машине и производне хале;
- анализа термо-физичких својстава отпадног ваздуха на машини и у производној хали (температура, влажност, густина) као и анализа карактера струјања ваздуха у хали (брзинско поље, стратификација ваздуха итд.);
- дефинисање аналитичког модела преношења топлоте са машине на околни ваздух и теорија конвективних струјања;
- дефинисање нумеричког модела и његова верификација и оптимизација;
- обрада и анализа добијених резултата на конкретном постројењу у реалним условима;
- дефинисање процедуре оптимизације рада система за коришћење отпадне топлоте са аспекта енергетске ефикасности из оба извора отпадне топлоте;
- утврђивање поузданости метода, односно нивоа грешке која се јавља у поступку прорачуна.

1.5. Очекивани резултати, оригинални научни доприноси и практична примена

Резултати предложених научних истраживања треба да омогуће дефинисање методологије за израду топлотног и материјалног биланса картон машине и производне хале као и методологије за израду модела струјања ваздуха у производној хали папирне индустрије. С обзиром на велике габарите хале и велики број фактора који утичу на термо-физичка својства ваздуха и карактер његовог струјања није могуће извршити оптимизацију система за коришћење отпадне топлоте само на основу аналитичких прорачуна и појединачних мерења својстава ваздуха у хали. Дакле нумеричка симулација струјања ваздуха у хали треба да доведе до бољег разумевања карактера струјања и до идентификације главних фактора који на њега утичу. Поред тога увид у факторе који утичу на климатске услове у хали помоћи ће у евентуалном отклањању недостатака у производном процесу и на самој машини који доводе до нежељених губитака топлоте у околину и који утичу на финални квалитет производа.

Са друге стране, истраживања која се тичу отпадне топлоте из сушне секције картон машине послужиће за конструисање новог решења за коришћење отпадне топлоте у папирној индустрији и за његову оптимизацију. Очекивани резултати ће поред научног имати и практични значај с обзиром да се као коначан циљ постиже смањење потрошње енергије.

1.6. План и програм истраживања и структура рада

Предвиђени план истраживања састоји се из следећих фаза:

- преглед и систематизација постојећих решења за коришћење отпадне топлоте у папирној индустрији и метода за њихову оптимизацију на основу релевантних извора литературе;
- мерење карактеристичних процесних параметара картон машине у реалним условима у летњем и зимском режиму рада;
- мерење температуре, влажности и брзине ваздуха по висини хале у неколико карактеристичних пресека дуж производне хале у летњем и зимском режиму рада;
- израда топлотног и материјалног биланса картон машине и производне хале у карактеристичним режимима рада и одређивање расположивих количина отпадне топлоте;
- израда аналитичког модела конвективног струјања ваздуха уз картон машину;

- израда нумеричког модела производне хале и симулација струјања ваздуха у њој;
- обрада и анализа резултата добијених билансирањем, аналитичким и нумеричким прорачунима;
- поређење нумеричких резултата са резултатима мерења добијеним у реалним условима и редефинисање нумеричког модела;
- анализа добијених резултата и закључак.

Оквирни садржај рада

Оквирна структура рада представљена је следећим целинама:

1. Увод
2. Предмет истраживања и проблематика нискотемпературске отпадне топлоте у папирној индустрији и система за њено коришћење
3. Преглед досадашњих истраживања која се тичу оптимизације система за коришћење отпадне топлоте у папирној индустрији и улога нумеричких модела у том поступку
4. Експериментална истраживања и мерења у реалним условима
5. Топлотни и материјални биланс картон машине и производне хале
6. Дефинисање и оптимизација система за коришћење отпадне топлоте из сушне секције картон машине у циљу повећања његове енергетске ефикасности и сигурности у раду;
7. Аналитичко прорачунски модел конвективног струјања ваздуха уз картон машину
8. Нумерички модел производне хале и симулација струјања ваздуха у хали
9. Анализа добијених резултата, верификација нумеричког модела и дискусија
10. Закључак
11. Литература
12. Прилози

1.7. Закључак о теми

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

2. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

2.1. Биографски подаци

- Име, очево име и презиме: **Никола, Драгослав, Танасић**
- Занимање: дипл.инж.маш., истраживач сарадник
- Адреса фирме: Катедра процесну технику, Машински факултет Универзитета у Београду, Краљице Марије 16, 11120 Београд 35, Република Србија
- Тел: +381-11-3302-310
- Електронска пошта: ntanasic@mas.bg.ac.rs
- Датум и место (општина) рођења: 09.11.1982., Београд (Савски венац)
- Породични статус: нежењен
- Кућна адреса: др Драгослава Поповића 13, 11000 Београд
- Тел: +381-11-3239-330, Моб.: +381-63-8233-825

Образовање

1989-1997. – Основна школа "Вук Караџић" у Београду (добитник дипломе "Вук Караџић")

1997-2001. – Трећа београдска гимназија, природноматематички смер, одличан успех у свим разредима, члан различитих школских секција. Матурски испит са радом из информатике, просечна оцена: 5,00 (пет)

29.09.2006. - дипломирао на Одсеку за термотехнику, предмет Парни котлови, тема: *„Идејни пројекат вреловодног котла за сагоревање природног гаса“*, оцена: 10 (десет), Машински факултет Универзитета у Београду. Просечна оцена у току студија је 8,44.

Од школске 2006/2007. год. – студент докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду на Одсеку за процесну технику и заштиту животне средине. Програм студија *„Sustainable energy and environment in Western Balkans“* организован је у сарадњи са Норвешким Универзитетом за Науку и Технологију у Трондхајму (Norwegian University of Science and Technology-NTNU, Trondheim) и финансиран је од стране владе Краљевине Норвешке.

Кретање у служби и боравци на специјализацијама

- од 01.07.2007. године до сада - запослен на Машинском факултету на Катедри за процесну технику и заштиту животне средине као сарадник на пројектима.
- септембар 2008 - фебруар 2009. године боравак на Норвешком Универзитету за Науку и Технологију у Трондхајму - истраживања у области примене аналитичких и нумеричких метода у циљу оптимизације постројења за коришћење отпадне топлоте.

2.2 Објављени радови, учешћа у пројектима и остале референце

Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини

- [1] **Tanasić, N.**, Jankes, G., Skistad, H.: *An analytical investigation of the airflow patterns within a paper machine hall*, XV International symposium in the field of pulp, paper, packaging and graphics CPA&G 2009, Zlatibor, 23-25 June 2009, pages 55-62.
- [2] Јанкес, Г., **Танасић, Н.**, Стаменић, М., Николић, М.: *Материјални и топлотни биланс картон машине у фабрици картона Умка А.Д., техничко решење за коришћење отпадне топлоте и потенцијали за уштеду у потрошњи енергије*, Зборник радова, XV Међународни симпозијум из области целулозе, папира, амбалаже и графике, Златибор, 23-25. јун 2009., стр. 19-31
- [3] **Танасић, Н.**, Јанкес, Г., Skistad, H.: *Нумеричка симулација струјања ваздуха у хали фабрике картона Умка у циљу оптимизације система за коришћење отпадне топлоте*, Зборник радова, XVI Међународни симпозијум из области целулозе, папира, амбалаже и графике, Златибор, 15-18. јун 2010., стр. 87-94

Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (у целости на ЦД-у)

- [1] Jankes, G., **Tanasić, N.**, Stamenić, M., Nikolić, M.: *Material and heat balance of the cardboard machine in „Umka“ cardboard mill*, PSU-UNS 4th International Conference on Engineering Technologies - ICET 2009, Novi Sad, April 28-30, 2009, pp. 160
- [2] Jankes, G., **Tanasić, N.**, Stamenić, M., Nikolić, M.: *Possible applications of pebble-bed heat exchangers in the utilization of waste heat in paper industry*, PSU-UNS 4th International Conference on Engineering Technologies - ICET 2009, Novi Sad, April 28-30, 2009, pp. 161

Радови саопштени на скупу националног значаја, штампани у изводу (у целости на ЦД-у)

- [1] Jankes, G., **Tanasić, N.**, Stamenić, M., Nikolić, M.: *Материјални и топлотни биланс картон машине и могућност коришћења отпадне топлоте у Фабрици картона „Умка“ А.Д.*, Регионална конференција Индустриска енергетика и заштита животне средине у земљама југоисточне Европе, Друштво термичара Србије, Златибор, јун 24-28., 2008. (главни и одговорни уредник проф. др Милан Радовановић), стр. 21
- [2] **Tanasić, N.**, Jankes, G., Skistad, H.: *CFD analysis of airflow patterns in cardboard mill hall*, 2nd Regional conference Industrial energy and environmental protection in Southeastern Europe – IEEP 2010, Zlatibor, 22-26 June 2010, pp. 77

Учешће у научним пројектима на националном нивоу

2

Ауторизовани елаборати, експертизе и други документи ограничене циркулације

6

2.3 Наставне активности

- Аудиторне вежбе из предмета Основне операције у процесној индустрији у школској години 2007/2008.
- Знање страних језика: енглески (течно) и руски (основни ниво).
- Поседује следеће сертификате и дипломе:
 - о завршеном тренинг курсу за инструкторе из области «Енергетска ефикасност и уштеда енергије» који је организовала Јапанска агенција за међународну сарадњу ЈСА,
 - о завршеној обуци на тему пакетних подстаница, плочастих размењивача топлоте и управљања у системима даљинског грејања коју је организовала фирма DANFOSS LPM Sp. Tuchom, Пољска
 - о завршеном курсу «Климатске промене, заштита животне средине и одрживи развој» који су организовали Универзитет Tuscia (Италија), Машински факултет Универзитета у Београду и Фондација Willy Brandt (Италија)
 - о завршеном течају енглеског језика (ниво B1), Центар за наставу страних језика, Задужбина „Илија Коларац“, Београд
 - о завршеној обуци за рад у програму Auto CAD 2D, Школа рачунара Принт93, Београд
- Положен стручни испит 2010. године
- Одслужен војни рок у цивилној служби 2009/2010. године у ЈКП Београдски водовод и канализација.
- Познавање програмских пакета: MsOffice, AutoCad, AIRPAK, FLUENT и др.

2.4 Закључак о кандидату

Кандидат је својим досадашњим истраживачким активностима показао неоспорну надареност за научни и стручни рад.

Публиковани радови на скуповима од међународног и националног значаја, као и учешћа у научноистраживачким пројектима, указују на изразит смисао кандидата да се бави како теоријским, тако и сложеним експерименталним истраживањима.

Досадашњи објављени радови и истраживачка делатност кандидата су суштински повезани са научном облашћу којој припада тема предложене докторске дисертације.

На основу изложених биографских података, као и објављених радова, закључује се да кандидат испуњава све потребне услове за приступање изради докторске дисертације.

3. ОПШТИ ЗАКЉУЧАК

Анализом Пријаве кандидата Николе Танасића, дипл. инж. маш., Комисија закључује да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације (закључак 1.7), као и да кандидат испуњава и законске и истраживачке квалификације за рад на докторској дисертацији (закључак 2.4).

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

Николи Танасићу, дипл. инж. маш.

одобри тему докторске дисертације под називом:

**ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ ИЗ ПАПИР
МАШИНЕ У ПРОИЗВОДНОЈ ХАЛИ ФАБРИКЕ КАРТОНА**

при чему се кандидату предлаже ментор проф. др Мирослав Станојевић.

С поштовањем,

У Београду, 10. септембар 2010. год.

Чланови Комисије

проф. др Мирослав Станојевић
потенцијални ментор

проф. др Горан Јанкес

проф. др Златко Петровић

проф. др Милорад Крговић,
редовни професор у пензији, Технолошко-
металуршки факултет, Универзитета у Београду

др Александар Николић, научни сарадник
Електротехнички институт „Никола Тесла“,
Београд