

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА: ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Датум и орган који је именовao комисију 24. 06. 2015. Факултет техничких наука Нови Сад 2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен: <ul style="list-style-type: none"> • Др Војин Грковић, редовни професор, Термоенергетика и термотехника, 15.11.1993., Факултет техничких наука, Нови Сад, председник комисије • Др Александар Јововић, редовни професор, Процесна техника, 17.10.2012., Машински факултет, Београд, члан комисије • Др Бранка Накомчић-Смарагдакис, ванредни професор, Инжењерство заштите животне средине, 8.9.2013, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије • Др Драгана Штрбац, доцент, Инжењерство заштите животне средине, 7.10.2011, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије • Др Славко Ђурић, ванредни професор, Инжењерство заштите животне средине, 26.4.2012, Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Име, име једног родитеља, презиме: Мирјана Бранислав Ђеранић 2. Датум рођења, општина, држава: 14.08.1983., Нови Сад, Србија 3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука, инжењерство заштите животне средине и заштите на раду, дипломирани инжењер заштите животне средине и заштите на раду - мастер 4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2007., Инжењерство заштите животне средине 5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: --- 6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: ---
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Утицај процесних параметара на пиролизу и гасификацију окласка кукуруза

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација кандидаткиње Мирјане Ђеранић под називом „Утицај процесних параметара на пиролизу и гасификацију окласка кукуруза“ написана је на српском језику и латиничним писмом. Састоји се из 6 поглавља и то:

ПОПИС СЛИКА

ПОПИС ТАБЕЛА

ПОПИС ОЗНАКА И СИМБОЛА

1. УВОД

2. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА О ОБНОВЉИВИМ ИЗВОРИМА ЕНЕРГИЈЕ

3. КАРАКТЕРИСТИКЕ ОКЛАСКА КУКУРУЗА КАО ГОРИВА

4. ТЕРМОХЕМИЈСКИ ПРОЦЕСИ ПРЕРАДЕ БИОМАСЕ

5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИСПИТИВАЊЕ ПРОЦЕСА ПИРОЛИЗЕ И ГАСИФИКАЦИЈЕ ОКЛАСКА КУКУРУЗА

7. ЗАКЉУЧАК

ПРИЛОЗИ

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Структуру докторске дисертације чини шест тематских целина, које имају за циљ да покажу оправданост примене окласка кукуруза као енергента.

Уводни део даје детаљан преглед досадашњих истраживања у области процеса пиролизе и гасификације биомасе, који је допринео дефинисању предмета и циља докторске дисертације. На основу тога, постављене су полазне хипотезе, за чије доказивање је коришћено више научних метода.

Друго поглавље приказује најзначајније законе у области обновљивих извора енергије у Европској унији, као и у Републици Србији. Дат је нацрт новог Закона о енергетици Републике Србије којим су дефинисани новитети у функционисању наведеног сектора. Представљен је и процес европских интеграција Србије у области енергетике у циљу смањења ризика и побољшавања одрживости система у коме живимо.

Треће поглавље описује карактеристике пољопривредне биомасе као горива. Како би се окласак кукуруза успешно користио као гориво, извршена је техничка и елементарна анализа и приказано је поређење са подацима састава пољопривредне биомасе из литературе. Разматран је утицај састава окласка кукуруза на топлотну моћ, што је посебно значајно за термичку прераду пољопривредне биомасе, и приказана је квалитативна оцена пољопривредне биомасе као горива.

Четврто поглавље објашњава термохемијске поступке прераде пољопривредне биомасе: пиролизу, гасификацију и сагоревање, са приказом технологија примене и конструкција постојећих решења за термохемијску прераду биомасе. Осим тога, приказане су стехиометријске једначине сагоревања биомасе, са бројчаним примером прорачуна материјалног биланса и одређивање теоријске температуре сагоревања окласка кукуруза.

Пето поглавље описује експериментално испитивање процеса пиролизе окласка кукуруза различитих фракција добијених ситовном анализом: 0.25 - 0.35 mm, 0.35 - 0.50 mm, 0.50 - 0.71 mm, 0.71 - 1.0 mm, 1.0 - 1.4 mm, као и окласка кукуруза у комаду. Промена масеног удела узорка окласка кукуруза у зависности од температуре, реакционог времена и величине честица приказана је табеларно и графички. Утицај брзине загревања (19, 37 и 60 °C/min) на промену масеног удела објашњен је и приказан графички, као и принос производа пиролизе (гаса, течне фазе и чврстог остатка). Испитан је састав чврстог остатка. Такође, у оквиру наведеног поглавља приказан је материјални и топлотни биланс пиролитичког реактора. У петом поглављу описано је и експериментално испитивање процеса гасификације окласка кукуруза у комаду. Експериментално испитивање процеса гасификације окласка кукуруза

вршено је у гасификатору са фиксним слојем са узлазном струјом оксиданта. Као оксидујући агенс коришћен је ваздух протока 0.1, 0.3 и 0.6 m³/h. Приказана је промена масе узорка окласка кукуруза у зависности од температуре, као и масени удео гаса у зависности од реакционог времена. Развијен је математички модел прорачуна равнотежног састава гасификације горива (окласка кукуруза) при увођењу ваздуха у реакциони простор (гасификатор). Прорачун је урађен Њутновом итеративном методом у програмском језику C. Извршено је поређење математичког модела гасификације са резултатима експерименталног испитивања процеса гасификације окласка кукуруза и поређење математичког модела гасификације са подацима из литературе.

У закључку су представљени резултати истраживања процеса пиролизе и гасификације окласка кукуруза, дата је оцена успешности математичког модела гасификације. Такође, предложене су смернице за даљи развој процеса пиролизе и гасификације.

Разматрањем појединих делова докторске дисертације може се позитивно вредновати како теоријски тако и експериментални део дисертације што је посебно значајно за примену у инжењерској пракси.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА СА ISI ЛИСТЕ

1. Slavko N. Đurić, Saša D. Brankov, Tijana R. Kosanić, Mirjana B. Čeranić, Branka B. Nakomčić - Smaragdakis, "The Composition of Gaseous Products from Corn Stalk Pyrolysis Process", Thermal Science (2014) Vol. 18, No. 2, pp. 573-582
2. Slavko N. Đurić, Željko Lj. Kaluđerović, Tijana R. Kosanić, Mirjana B. Čeranić, Milan M. Milotić, Saša D. Brankov, "Experimental Investigation of Pyrolysis Process of Agricultural Biomass Mixture", Periodica Polytechnica Chemical Engineering (2014), Vol. 50, No. 2, pp. 141-147
3. Tijana R. Kosanić, Mirjana B. Čeranić, Slavko N. Đurić, Vojin R. Grković, Milan M. Milotić, Saša D. Brankov, "Experimental investigation of pyrolysis process of woody biomass mixture", Journal of Thermal Science (2014), Vol. 23, No. 3, pp. 290-296

РАДОВИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

Mirjana B. Čeranić, Vladimir J. Pilić, Tijana R. Kosanić, Vojin R. Grković, "Kosagorevanje gasa iz gasifikatora biomase i prirodnog gasa i specifična toplota produkata", Elektroprivreda, godina LXIII, broj 2, 2010, 155-161.

Tijana Kosanić, Mirjana Čeranić, Milan Milotić, "Uticaj zapreminskog udela hidrogena i vodene pare u dimnom gasu na temperaturu kondenzacije u sistemu HF-H₂O-N₂", TERMOTEHNIKA, ISBN 0350-218X, Godina 40 (2014), Vol. 1, pp. 55-64.

Slavko Đurić, Saša Brankov, Tijana Kosanić, Mirjana Čeranić, Ranko Božičković, Milan Milotić, "Merenje zapreminskih udela sastava deponijskog gasa na deponiji u Novom Sadu", PROCESNA TEHNIKA 25 (br. 2), 2013.

Vladimir Pilić, Tijana Kosanić, Mirjana Čeranić, Vojin Grković, „Specifična toplota produkata sagorevanja deponijskog gasa, II Regionalna konferencija, Industrijska energetika i zaštita životne sredine u zemljama jugoistočne Evrope, IEEP 2010, 22.-26.jun, Zlatibor, Srbija

Slavko Đurić, Mirjana Čeranić, Tijana Kosanić, Saša Brankov, Ranko Božičković, Snežana Nedić, „Mogućnosti reciklaže automobila u Republici Srbiji“, IV Regionalna konferencija, Industrijska energetika i zaštita životne sredine u zemljama jugoistočne Evrope, IEEP 2013, 26.-29.jun, Divčibare, Srbija

Slavko Đurić, Mirjana Čeranić, Tijana Kosanić, Saša Brankov, Ranko Božičković, Milan Milotić, „The possibilities for reducing SO₂ emissions from thermal power plants in Serbia“, The 6th PSU - UNS International Conference on Engineering and Technology, ICET - 2013, May 15 - 17, Novi Sad, Serbia

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Полазећи од постављених циљева дисертације, реализована су одговарајућа истраживања чији се резултати могу поделити у четири целине:

- Преглед и анализа (систематизација) истраживања у области пиролизе пољопривредне биомасе, пре свега окласка кукуруза
- Квалитативна анализа окласка кукуруза
- Експериментално испитивање пиролизе и гасификације окласка кукуруза
- Математички модел гасификације окласка кукуруза

У првој целини приказани су литературни подаци новијих истраживања у области пиролизе пољопривредне биомасе, посебно окласка кукуруза. Анализирана су и систематизована теоријска и експериментална испитивања пиролизе пољопривредне биомасе.

У другој целини приказане су карактеристике (техничка и елементарна анализа) пољопривредне биомасе коју користе други истраживачи (литературни подаци) и карактеристике окласка кукуруза који је коришћен при експерименталном испитивању. Приказан је и анализиран састав кокса (чврстог остатка) добијен након процеса пиролизе окласка кукуруза. Анализирана је и веза између појединих карактеристика пољопривредне биомасе као што су: доња топлотна моћ, пепео, влага и испарљиве компоненте. Квалитативна анализа указује на већа одступања разматраних карактеристика пољопривредне биомасе од њихових средњих вредности што има практичан значај при термичком третману пољопривредне биомасе као горива.

У трећој целини (експериментална испитивања процеса пиролизе и гасификације окласка кукуруза) истраживан је утицај температуре пиролизе, времена, величине честица и брзине загревања узорка у реактору на принос чврстог остатка и гасовитих продуката пиролизе, као и утицај температуре и времена на принос продуката гасификације окласка кукуруза.

Четврту целину резултата истраживања чини развој математичког модела процеса гасификације окласка кукуруза у струји ваздуха. Модел разматра хетерогену мешавину (хетерогени састав продуката гасификације, гасовиту и чврсту фазу). У цитираној литератури нема експерименталних података и математичких модела који разматрају хетерогени састав гасификације горива. Разматрани модел омогућава анализу утицаја процесних параметара (температуре, притиска, количине инјектираног ваздуха) у гасификатор на принос продуката гасификације.

На основу разматраних целина резултата истраживања, може се закључити да су потврђени и остварени постављени циљеви истраживања. Резултати добијени и приказани у овој дисертацији имају теоријски и практичан значај у области пројектовања уређаја и апарата који се користе при термичком третману пољопривредне биомасе.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Резултати добијени у дисертацији су јасно и исправно приказани. Тумачење добијених резултата је такође јасно, научно и истраживачки коректно, са добро дефинисаним циљевима и закључцима који одговарају постављеним циљевима.

Комисија констатује да су добијени резултати теоријских и експерименталних истраживања адекватно тумачени, прегледно приказани уз компарацију резултата других истраживача у разматраној области.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада и представља комплетно заокружену целину. У дисертацији је приказана неопходна теоријска основа из области која обухвата тему дисертације као и оригиналан математички модел уз детаљан приказ добијених резултата.

Експериментално истраживање приказано у дисертацији је методолошки постављено исправно. Резултати експерименталних истраживања су приказани јасно и прегледно. Списак референци садржи релевантне радове из разматране области.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Оригиналан допринос науци ове дисертације представља развијени математички модел процеса гасификације чврстог горива који омогућава истраживање утицаја процесних параметара (притиска, температуре, састава горива) на принос продуката гасификације. Модел омогућава добијање хетерогеног састава продуката гасификације горива (гасовита + чврста фаза) што је неопходно за правилно димензионисање и пројектовање гасификатора и реактора за термичку прераду чврстих горива.

Оригиналан допринос науци представљају и експериментална истраживања процеса пиролизе и гасификације окласка кукуруза. Приказани резултати експерименталног испитивања су веома значајни за инжењерску праксу јер омогућавају дубљи увид у механизам процеса пиролизе и гасификације, материјални и топлотни биланс реактора.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Ни суштински ни формални недостаци дисертације нису уочени.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, Комисија предлаже да се докторска дисертација под називом „УТИЦАЈ ПРОЦЕСНИХ ПАРАМЕТАРА НА ПИРОЛИЗУ И ГАСИФИКАЦИЈУ ОКЛАСКА КУКУРУЗА“ прихвати, а кандидаткињи Мирјани Теранић одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Војин Грковић, редовни професор-председник

Др Александар Јововић, редовни професор-члан

Др Бранка Накомчић-Смарагдакис, ванредни професор-члан

Др Драгана Штрбац, доцент-члан

Др Славко Ђурић, ванредни професор-ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.