

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
Машинског факултета Универзитета у Београду

Предмет: Извештај о испуњености услова докторанта и научне заснованости теме

На основу захтева за одобрење теме докторске дисертације бр. 957/1 коју је 07.06.2011. године поднео мр Владимир Јовановић, дипл.маш.инж., сагласности Колегијума наставника Катедре за Технологију материјала бр. 957/2 од 07.06.2011. и обавештења о пријави кандидата на седници Научно-наставног већа одржаној 09.06.2011. године, чланови Комисије за подношење извештаја о прихватању теме докторске дисертације у саставу: др Мирко Коматина, ред. проф. Машинског факултета Универзитета у Београду, др Вера Шијачки-Жеравчић, ред. проф. Машинског факултета Универзитета у Београду, др Драгослава Стојиљковић, ред. проф. Машинског факултета Универзитета у Београду, др Александар Јововић, ван. проф. Машинског факултета Универзитета у Београду, др Петар Гверо, ван. проф. Машинског факултета Универзитета у Бања Луци подносе следећи

ИЗВЕШТАЈ

Предложени назив теме:

ИСТРАЖИВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ПРОЦЕНЕ ЕМИСИЈЕ СУМПОРНИХ И АЗОТНИХ ОКСИДА ИЗ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА У СРБИЈИ

1. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА КАНДИДАТА

1.1. Биографски подаци

Мр Владимир Јовановић, дипл.маш.инж. је рођен 20.06.1964. године у Београду. Основну школу, 14. београдску гимназију и Машински факултет Универзитета у Београду, Одсек за термотехнику, је завршио у Београду. Дипломирао је 1989. године са средњом оценом на студијама 8,20 на Катедри за термомеханику Машинског факултета са радом на тему „Испитивање хидрауличног отпора соларног колектора са црном течномшћу“ који је оцењен оценом 10.

По завршетку студија, 1989. године, запослио се у Институту «Кирило Савић» у ИРЦ-у за енерго-технологије и уписао последипломске студије на Машинском факултету, смер за Термотехнику. 1990. године напушта Институт «Кирило Савић» и запошљава се на Машинском факултету, као истраживач-приправник у Институту за материјале, трибологију и сагоревање као истраживач-приправник. Исте године, због природе новог посла прелази на смер за Сагоревање на последипломским студијама на Машинском факултету. Од 1993. године је асистент-приправник на Катедри за технологију материјала за предмете Сагоревање и Сагоревање-ВМ. Магистарску тезу под називом «Смањење емисије сумпорних оксида сувим поступком» одбранио је 10.06.1998. године на Машинском факултету у Београду и од исте године је асистент на Катедри за технологију материјала за предмете Погонски материјали и Сагоревање.

Поред редовних обавеза у припреми и одржавању вежби из предмета за које је биран, све време рада на Машинском факултету, ангажован је у научно-истраживачком раду на пројектима финансираним од стране ресорних републичких и савезних министарстава, као и на изради студија и пројеката у оквиру сарадње са различитим радним организацијама из привреде.

У оквиру научног и стручног рада учествовао је у реализацији 27 пројеката финансираних од стране републичког и савезног Министарства за науку, технологије и развој, Министарства за енергетику САД и различитих привредних предузећа, аутор је или коаутор преко 40 радова који

су саопштени на стручним скуповима у земљи и иностранству или објављени у домаћим часописима.

Поседује велико искуство у припреми и реализацији различитих мерења у сагоревању и емисији токсичних материја. Активно се служи енглеским и руским језиком, а користи се и немачким језиком.

1.2. Списак објављених радова

Поглавља у монографијама националног значаја

1. Стојиљковић Д., Јовановић В., Повреновић Д., Банковић-Илић И., Еколошки значај примене биоетанола, Монографија Биоетанол као гориво – стање и перспективе, уредници: Љ. Мојовић, Д. Пејин, М. Лазић, стр. 19-32, Технолошки факултет Лесковац, Поглавље у Монографији, ISBN 978-86-82367-72-7, 2007.
2. Стојиљковић Д., Јовановић В., Пејин Д., Милојевић С., Квалитет биоетанола за намешавање са бензином, Монографија Биоетанол као гориво – стање и перспективе, уредници: Љ. Мојовић, Д. Пејин, М. Лазић, стр. 116-122, Технолошки факултет Лесковац, Поглавље у Монографији, ISBN 978-86-82367-72-7 2007.

Радови у међународним и водећим домаћим часописима

1. Stojiljković D. Jovanović V., Radovanović M., Manić N., Radulović I., Perišić S., INVESTIGATION OF COMBUSTION PROCESS IN STOVE FIRED ON BIOMASS, Strojinški vestnik – Journal of Mechanical Engineering 51, 7-8 (426-430), 2005.
2. Stojiljković D. Jovanović V., Radovanović M., Manić N., Radulović I., Investigation of Combustion Process in Combined Cooker-Boiler Fired on Solid Fuels, Thermal Science, Vol. 10, No. 4, pp 121-130, Belgrade, 2006.
3. Стојиљковић Д., Јововић А., Јовановић В., Манић Н., Миловановић Ђ., Петровић С., Rubov L., Гаврић М., Жбогар З., ИЗБОР ОПТИМАЛНОГ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ОДСУМПОВАЊЕ ДИМНИХ ГАСОВА НА ТЕ „КОСТОЛАЦ Б”, Термотехника XXXV, 2, стр. 177-195, 2009.
4. Стојиљковић Д., Несторовић Д., Јовановић В., Манић Н., MIXTURES OF BIOETHANOL AND GASOLINE AS A FUEL FOR SI ENGINES, Thermal Science Vol. 13, No. 3, pp. 219-228, 2009

Радови на међународним и домаћим скуповима

1. Stojiljković D. Jovanović V., Radovanović M., Estimation of total losses in fly ash due to incomplete combustion, 5th Symposium South East European Countries, Sunny Beach, 2005.
2. Stojiljković D. Radovanović M., Jovanović V., Agbaba, B., Županjac, M.: New approach for determination of coal self ignition properties using microwave heating, 5th Symposium South East European Countries, Sunny Beach, 2005.
3. Jovanović V., Stojiljković D., Measurement of water content of flue gas from lignite combustion, 5th Symposium South East European Countries, Sunny Beach, 2005.
4. Стојиљковић Д., Јовановић В., Радовановић М., Манић Н., Радуловић И., Агбаба Б., УНАПРЕЂЕЊЕ РАДИЈАЦИОНО-КОНВЕКТИВНЕ ПЕЋИ НА ЧВРСТО ГОРИВО, СимТерм '05, 12. симпозијум термичара СЦГ, Сокобања, 2005.
5. Несторовић Д., Радовановић М., Стојиљковић Д., Јовановић В., Influence of ethanol and lead gasoline mixture on engine characteristics, 10th EAEC European Automotive Congress - ЈУМБ, Београд, 2005.
6. Туцаковић Д., Живановић Т., Стојиљковић Д., Јовановић В., Агбаба Б., Радуловић И., Манић Н., РАЗВОЈ УРЕЂАЈА ЗА ПЕЛЕТИРАЊЕ ПИЉЕВИНЕ, СимТерм '05, 12. симпозијум термичара СЦГ, Сокобања, 2005.

7. Јовановић В., Стојиљковић Д., Манић Н., Ђорђевић М., УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ У ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА ОПТИМИЗАЦИЈОМ ВИСКОЗНОСТИ ТЕЧНИХ ГОРИВА, Електране 2006, Врњачка Бања, 2006.
8. Јовановић В., Стојиљковић Д., Манић Н., Ђорђевић М., РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА МОГУЋНОСТИ УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ ПРИМЕНОМ „ON-LINE“ МЕРЕЊА ВИСКОЗНОСТИ ТЕЧНОГ ГОРИВА, ДЕМИ 2007, Бања Лука, 2007.
9. Туцаковић Д., Живановић Т., Стојиљковић Д., Јовановић В., Тодоровић М., РАЗВОЈ ТОПЛОВодног КОТЛА СНАГЕ ДО 80 kW ЗА САГОРЕВАЊЕ БАЛИРАНЕ БИОМАСЕ, СимТерм 2007, 13. симпозијум термичара СЦГ, Сокобања, 2007.
10. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Јововић А., САДРЖАЈ ХЛОРА И ФЛУОРА У УГЉУ КАО УТИЦАЈНИ ЧИНИЛАЦ НА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ОДСУМПОВАЊЕ ДИМНОГ ГАСА, Електране 2008, Врњачка бања, 2008.
11. Стојиљковић Д., Јововић А., Јовановић В., Манић Н., Миловановић Ђ., Петровић С., Гаврић М., Жбогар З., ИЗБОР ОПТИМАЛНЕ ОПЦИЈЕ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ОДСУМПОВАЊЕ ДИМНИХ ГАСОВА НА ТЕ КОСТОЛАЦ Б, Електране 2008, Врњачка бања, 2008.
12. Хаџић П., Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Радосављевић М., ПИЛОТ ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА КОНВЕРЗИЈУ ОТПАДНОГ БИЉНОГ УЉА У БИОДИЗЕЛ, Енергетика 2009, Златибор, 2009.
13. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Хаџић П., МОГУЋНОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ БИОДИЗЕЛА ОД ОТПАДНОГ БИЉНОГ УЉА, ДЕМИ 2009, Бања Лука 2009.

1.3. Списак пројеката на којима је кандидат учествовао у периоду 2005. до 2010.

Пројекти финансирани од Министарства за науку и заштиту животне средине

1. ПРОИЗВОДЊА ЕТИЛ-АЛКОХОЛА ФЕРМЕНТАЦИЈОМ РАЗЛИЧИТИХ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ОБНОВЉИВИХ СИРОВИНА И ЊЕГОВА ПРИМЕНА КАО ЕНЕРГЕНТА, Програм: Технолошки развој (са задатом темом), Број пројекта: ТР – 7049Б, Руководилац: Љиљана Мојовић (ТМФ), 2005-2008.
2. РАЗВОЈ И ПРИМЕНА СТАНДАРДА ЗА ЕМИСИЈУ ПРОДУКАТА САГОРЕВАЊА У СРБИЈИ У КОМБИНАЦИЈИ СА РАЗВОЈЕМ ОДГОВАРАЈУЋИХ УРЕЂАЈА ЗА ГРЕЈАЊЕ И ХЛАЂЕЊЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКО ИСКОРИШЋЕЊЕ ОСТАКА БИЉНЕ ПРОИЗВОДЊЕ (BIOPOLY HEAT+COLD), Програм: Еурека, Број пројекта: Е3414, Руководилац: Милан Мартинов (ТФНС), 2006-2007.
3. УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ ОПТИМИРАЊЕМ ГОРИВА И ГОРИОНИКА У ТЕ-ТО ЗРЕЊАНИН, Програм: Иновациони пројекти, Број пројекта 212 001, Руководилац: Драгослава Стојиљковић (МФБ), 2006-2007.
4. РАЗВОЈ И ИЗРАДА ТОПЛОВодног КОТЛА СНАГЕ ИЗМЕЂУ 60 И 80 kW ЗА САГОРЕВАЊЕ БАЛИРАНЕ БИОМАСЕ, Програм: Демонстрациони пројекти, Број пројекта НП ЕЕ 273006, Руководилац: Драган Туцаковић (МФБ), 2006-2007.
5. РАЗВОЈ ИСТРАЖИВАЧКО-КОМЕРЦИЈАЛНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЗА КОНВЕРЗИЈУ ОТПАДНИХ БИЉНИХ УЉА У БИОДИЗЕЛ И УЉА ЗА ЛОЖЕЊЕ, Програм: Технолошки развој, Број пројекта: ТР – 18009, Руководилац: Драгослава Стојиљковић (МФБ), 2008-2010.
6. ПРИМЕНА БИО ГОРИВА НА МОТОРИМА (ОТО И ДИЗЕЛ) ЗА ПУТНИЧКА ВОЗИЛА, Програм: Технолошки развој, Број пројекта: ТР – 18041, Руководилац: Душан Несторовић (Застава аутомобили), 2008-2010.

Пројекти сарадња са привредом

1. ОДСУМПОВАЊЕ ДИМНИХ ГАСОВА ТЕ КОСТОЛАЦ Б – ГЕНЕРАЛНИ ПРОЈЕКАТ, Уговор бр. 823/1 од 22.09.2006., наручилац: ЈП Електропривреда Србије, Београд, 2007.

2. ОДСУМПОРАВАЊЕ ДИМНИХ ГАСОВА ТЕ КОСТОЛАЦ Б – ПРЕТХОДНА СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ, Уговор бр. 823/1 од 22.09.2006., наручилац: ЈП Електропривреда Србије, Београд, 2008.
3. Израда плана мера за ефикасно коришћење енергије и припрему података о коришћењу најбољих доступних техника у процесу производње цемента, за област коришћења енергије и емисија у ваздух - Титан Цементара Косјерић д.о.о., Наручилац: Tahal-Fideco, Београд, 2009.
4. Пројекат: Израда плана мера за ефикасно коришћење енергије и припрему података о коришћењу најбољих доступних техника у процесу производње цемента, за област коришћења енергије и емисија у ваздух - Холцим Србија д.о.о., Наручилац: Tahal-Fideco, Београд, 2009.
5. Feasibility Study for Rehabilitation of the Energy System of the Clinical Center Nis, Chapters: 3.7 Boiler plant, 6.6 Environmental impact assessment for each proposed solution, Serbian Energy Efficiency Agency, Београд, 2009.
6. Техничка контрола Главних машинских пројеката и вршење улоге носиоца укупне техничке контроле, Наручилац: Енергопројект – опрема, Уговор бр. 325/1 од 24.03.2009.
7. Идејни пројекат са Студијом оправданости за контролу квалитета и количина примљеног угља на ТЕНТ Б, Наручилац: ПД ТЕНТ, Обреновац, 2010.
8. Студија о процени утицаја на животну средину пројекта контроле квалитета и количина примљеног угља на ТЕНТ Б, Наручилац: ПД ТЕНТ, Обреновац, 2010.
9. Стојиљковић Д., Хаџић П., Јовановић В., Јаљушевић Љ., Радосављевић М., Манић Н.: Шаржни реактор за производњу биодизела и угља за ложење од отпадних биљних уља, Техничко решење, одлука бр. 112/3 од 30.06.2010.
10. Пројекат: I.Оквирни инвентар емисије гасова са ефектом стаклене баште у Републици Србији у периоду 1990.-2008. године (I-ва фаза) и II. Пројекција нивоа емисије гасова са ефектом стаклене баште у Републици Србији у периоду 2008.-2020. године (II фаза)

1.4. Радови ограничене циркулације (избор од укупно преко 300 разних радова у периоду 2006-2010. година)

1. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Радуловић И., ИСПИТИВАЊЕ ПРОТОТИПА РАДИЈАЦИОНО-КОНВЕКТИВНЕ ПЕЋИ МБС 988П СА УГРАЂЕНИМ ЗАГРЕЈАЧЕМ ВАЗДУХА, Извештај 12-09-12.08/2006, Београд, 2006.
2. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА ГОРИВА, Извештај 12-10-12.08/2006, Београд, 2006.
3. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Ђорђевић М., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРКА ПИЉЕВИНЕ, Извештај 12-23-12.08/2006, Београд, 2006.
4. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Ђорђевић М., Мишљење о одабраним поглављима Пројекта изградње и увођења система за континуирано праћење утицаја ТЕ «Никола Тесла» на квалитет ваздуха у Обреновцу и околним насељима, Извештај 12-33-12.08/2006, Београд, 2006.
5. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Ђорђевић М., РЕАЛИЗАЦИЈА ЕУРЕКА ПРОЈЕКТА Е3414, Извештај 12-56-12.08/2006, Београд, 2006.
6. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., ИСПИТИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ ШТЕТНИХ И ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ИЗ ПРОЦЕСА САГОРЕВАЊА У КОТЛАРНИЦИ ОБЈЕКТА ДЗ ПАЛИЛУЛА НА КАРАБУРМИ, Извештај 12-60-12.08/2006, Београд, 2006.
7. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Ђорђевић М., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРКА ГОРИВА, Извештај 12-04-12.08/2007, Београд, 2007.

8. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., ИСПИТИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА ИЗ ПРОЦЕСА САГОРЕВАЊА У КОТЛАРНИЦАМА ЈКП ЧАЧАК, Извештај 12-14 до 25-12.08/2007, Београд, 2007.
9. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА ЕВРО ДИЗЕЛ ГОРИВА, Извештај 12-46-12.08/2007, Београд, 2007.
10. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ТЕХНИЧКА АНАЛИЗА УЗОРАКА УГЉА ИЗ ТЕ КОСТОЛАЦ, Извештај 12-59-1208/2007, Београд, 2007.
11. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ ГОРЊЕ ТОПЛОТНЕ МОЋИ УЗОРАКА 11-933, 11-934, 11-935 и 11-936, Извештај 12-61-12.08/2007, Београд, 2007.
12. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., СТРУЧНО МИШЉЕЊЕ О УТИЦАЈУ ДЕЛАТНОСТИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ОБЈЕКТА – СУР „СИЛЕСИЈА“, Извештај 12-76-12.08/2007.
13. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., ИСПИТИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ ШТЕТНИХ И ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ИЗ ПРОЦЕСА САГОРЕВАЊА У ЛОЖНИМ УРЕЂАЈИМА ПРЕДУЗЕЋА „СМКР-САША“ d.o.o., Извештај 12-01-12.08/2008, Београд, 2008.
14. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., ИСПИТИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ ШТЕТНИХ И ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ИЗ ПРОЦЕСА САГОРЕВАЊА У КОТЛАРНИЦИ ХОТЕЛА ПРАГ, Извештај 12-05-12.08/2008, Београд, 2008.
15. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ОДРЕЂИВАЊЕ ПОДАТАКА ТЕХНИЧКЕ И ЕЛЕМЕНТАРНЕ АНАЛИЗЕ ДОСТАВЉЕНОГ УЗОРКА УГЉА, Извештај 12-46-12.08/2008, Београд, 2008.
16. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ ТОПЛОТНЕ МОЋИ УЗОРАКА ДРВЕТА, Извештај 12-47-12.08/2008, Београд, 2008.
17. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА ОТПАДНОГ УЉА, Извештај 12-63-12.08/2008, Београд, 2008.
18. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., ИСПИТИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ ШТЕТНИХ И ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ИЗ ПРОЦЕСА САГОРЕВАЊА У КОТЛАРНИЦИ КЦ НИШ, Извештај 12-81-12.08/2008, Београд, 2008.
19. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Јарић М., Будимир Н., ИСПИТИВАЊЕ ТОПЛОТНЕ СНАГЕ ЗАГРЕЈАЧА ВОДЕ НА КОТЛУ ВК2 У ТОПЛАНИ МИЉАКОВАЦ, Извештај 12-04-12.08/2009, Београд, 2009.
20. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА ЕВРО ДИЗЕЛ ГОРИВА, Извештај 12-01-12.08/2009, Београд, 2009.
21. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Крстеканић А., ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА ТЕЧНИХ МАТЕРИЈА, Извештај 12-55-12.08/2009, Београд, 2009.
22. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., МИШЉЕЊЕ О МОГУЋНОСТИМА ЗАМЕНЕ ДИЗЕЛ ГОРИВА Д2 СА ЕКО 50, Извештај 12-62-12.08/2009, Београд, 2009.
23. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивања физичко хемијских карактеристика горива, Рударски басен Колубара, Површински копови, Извештај 12-64-12.08/2009, Београд, 2009.
24. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива, Feniks Fokus, 12-65-12.08/2009
25. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива, General Motors, Извештаји 12-66-12.08/2009, 12-67-12.08/2009, 12-68-12.08/2009, Београд, 2009.
26. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање физичко хемијских карактеристика горива, RENAULT NISSAN СРБИЈА д.о.о., Извештај 12-72-12.08/2009, 2009.

27. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Одређивање топлотне моћи компостиране коре дрвета, МАТРОЗ-КОРОХУМУС, Извештај 12-77-12.08/2009, Београд, 2009.
28. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива, Сервис РИСТИЋ, Извештај 12-78-12.08/2009, Београд, 2009.
29. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање запаљивости узорака, ГЗЈЗ Београд, укупно 54 извештаја, доступни у документацији Лабораторије за горива и сагоревање, Београд, 2009.
30. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорака евродизел горива, PORSCHE Београд, Извештаји 12-01-12.08/2010, 12-02-12.08/2010, 12-33-12.08/2010, Београд, 2009.
31. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива, General Motors, Извештај 12-04-12.08/2010, Београд, 2010.
32. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање физичко хемијских карактеристика узорака горива, Рударски басен Колубара Поврсинински копови, Извештај 12-03-12.08/2010, Београд, 2010.
33. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Струча оцена о последицама употребе евродизела уместо Д2, Kalos d.o.o. Сомбор, Извештај 12-09-12.08/2010, Београд, 2010.
34. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Одређивање података елементарне и техничке анализе узорака угља, Tigar Tyres, Извештаји 12-10-12.08/2010, 12-22-12.08/2010, 12-26-12.08/2010, Београд, 2010.
35. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање физичко хемијских карактеристика узорка биодизела, BioStar System, Извештај 12-11-12.08/2010, Београд, 2010.
36. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорака биомасе Victoria Group, Извештаји 12-24-12.08/2010, 12-30-12.08/2010, 12-37-12.08/2010, Београд, 2010.
37. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., GHG Емисија, ЈП Електропривреда Србије, 12-25-12.08/2010
38. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива Енергопројект, 12-29-12.08/2010
39. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање два узорка пелета од биомасе, Пелети д.о.о., 12-08-Б-036-14062010
40. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорка евродизел горива, АЦС Суботица, 12-38-12.08/2010
41. Стојиљковић Д., Јовановић В., Манић Н., Испитивање узорака отпадног муља, Lafarge, 12-40-12.08/2010

2. НАУЧНА ЗАСНОВАНOST ТЕМЕ

2.1. Проблем и предмет истраживања

Емисија сумпорних и азотних оксида неизоставно прати процес производње електричне енергије у термоелектранама. Процес сагоревања лигнита као основног горива у домаћим термоелектранама је доминантан извор емисије ових гасова. У погледу утврђивања начина њиховог настанка и количине неопходно је познавање података техничке и елементарне анализе горива и карактеристика уређаја за сагоревање. У развијеним индустријским државама, пре свега у Сједињеним Америчким Државама (САД), а касније и у Европској Унији (ЕУ) развијене су методе за процену емисије великог броја штетних и опасних материја из различитих извора. Ове методе омогућавају да се на основу искуства стеченог при мерењима емисије на сличним објектима, познавања процеса сагоревања и података техничке и елементарне анализе горива процени емисија штетних и опасних материја на другим објектима. У Републици Србији постоје искуства у мерењу емисије и законска регулатива која прописује одговарајуће обавезе корисника

постројења која изазивају емисију штетних и опасних материја, између осталих и термоелектрана. Међутим, до сада, подаци о резултатима мерења емисије нису довољно систематизовани и не омогућавају јасно дефинисање подлога за пројектовање постројења за смањење емисије чија примена је неопходна на путу ка задовољењу стандарда о емисији сумпорних и азотних оксида који важе у ЕУ. Предложеном темом ове дисертације, на основу постојећих метода за процену емисије сумпорних и азотних оксида из термоелектрана биће извршен прорачун њихове емисије, а из анализе резултата добијених овим прорачунима и резултата непосредних мерења емисије сумпорних и азотних оксида у најважнијим термоелектранама у Републици Србији у дужем временском периоду, биће дата оцена о применљивости приказаних метода за процену емисије у домаћим условима. На основу анализе резултата непосредних мерења емисије сумпорних и азотних оксида и утицајних величина на њихову емисију, развиће се сопствени модел процене емисије сумпорних и азотних оксида из термоелектрана у Републици Србији.

2.2. Садржај рада

У раду ће детаљно бити описани механизми настанка сумпорних и азотних оксида у процесу сагоревања, са посебним нагласком на сагоревање угља у спрашеном стању који је једина техника сагоревања која се користи у термоелектранама у Србији. При томе ће бити анализирани сви утицајни чиниоци на процесе настанка сумпорних и азотних оксида, како са гледишта горива, тако и са гледишта постројења за сагоревање. У том погледу, биће приказана савремена достигнућа у овој области у свету.

Посебан део рада обухватиће стање законске регулативе, како домаће, тако и међународне. У оквиру овог дела рада биће дат преглед важећих закона и подзаконских аката у Републици Србији, као и кључни прописи из области ограничавања и контроле загађења ваздуха сумпорним и азотним оксидима у ЕУ и САД.

Даље ће бити дат детаљан приказ постојећих модела за процену емисије сумпорних и азотних оксида из термоелектрана уз анализу применљивости на конкретне објекте, односно у оквиру теме овог рада, термоелектране.

У експерименталном погледу, прво ће детаљно бити приказане методе мерења, не само емисије сумпорних и азотних оксида, већ и садржаја кисеоника као кључног податка за прерачунавање измерених вредности концентрације сумпорних и азотних оксида у димним гасовима на услове дефинисане законом и одговарајућим подзаконским актима. У потпуности ће бити описан концепт мерења емисије у термоелектранама и то у складу с досадашњим и најновијим прописима. Овим ће бити обухваћено дефинисање улазних величина (гориво – елементарна и техничка анализа), стање система (радне карактеристике котловског постројења) и излазних величина (анализа димних гасова иза електрофилтерског постројења). Такође ће бити дефинисана методологија обраде и приказа резултата мерења емисије у складу с важећим прописима. Коначно, биће дати сви резултати добијени непосредним мерењима емисије и свих релевантних параметара обрађени у потпуности према захтевима важећих прописа.

У погледу истраживања могућности процене емисије сумпорних и азотних оксида, биће усвојене методе на основу којих ће се обавити прорачун за свако појединачно постројење (блок термоелектране) и биће приказани резултати тог прорачуна. Због специфичности домаћих лигнита, а у складу с расположивим подацима о квалитету горива (угља) биће дефинисани оригинални фактори горива за српске угљеве, посебно за колубарски и косточацки лигнит.

Коначно, на основу обраде резултата добијених непосредним мерењима биће развијен сопствени модел за процену емисије сумпорних и азотних оксида из сваког блока појединачно и збирно за целу термоелектрану (посебно ТЕ Обреновац – 8 блокова и ТЕ Костолац – 4 блока).

2.3. Научни циљ рада

Основни циљ израде предложене докторске тезе је да се на основу досадашњих искустава из индустријски развијених земаља у области емисије сумпорних и азотних оксида у ваздух, систематизују постојећи подаци о њиховој емисији из термоелектрана као највећих загађивача у Републици Србији и на основу њих истраже могућности процене будуће емисије ових гасова из постојећих термоелектрана које ће за погон користити домаће лигните Колубару и Костолац. Процена будућих емисија сумпорних и азотних оксида је посебно значајна због увођења одговарајућих метода за смањење емисија (постројења за одсумпоровање – пројектовање и изградња, односно увођење примарних мера за смањење емисије азотних оксида – избор и примена). Истраживања ће бити спроведена на основу теоријских формулација из области сагоревања чврстих горива, посебно угља у спрашеном стању и постојећих модела (теоријских и емпиријских), на основу којих ће бити обављени прорачуни емисије сумпорних и азотних оксида. При томе ће бити обављене неопходне измене и прилагођавања постојећих модела специфичностима домаћих лигнита.

На основу обављених истраживања биће предложен оригинални модел за процену емисије сумпорних и азотних оксида из термоелектрана. Нумеричка CFD анализа физичко-хемијског процеса сагоревања чврстог горива, у оквиру геометрије котла која ће бити усвојена, омогућиће одређивање карактеристика процеса сагоревања као и одређивање емисије сумпорних и азотних оксида. На тај начин биће могуће извршити параметарску анализу разматраног процеса на основу предложеног модела, као и потврду резултата добијених математичким моделом са експерименталним резултатима мерења емисије.

2.4. Научне хипотезе

Основне научне хипотезе од којих се полази у овом раду су:

- постојећи модели за предвиђање емисије сумпорних и азотних оксида нису директно применљиви у домаћим условима;
- неопходно је њихово прилагођавање ради примене на термоелектране у Републици Србији, у складу са специфичностима домаћих лигнита и технолошких и конструктивних решења која су примењена на котловима уграђеним у домаћим термоелектранама;
- Оригинални сопствени модел, применљив на термоелектране у Републици Србији и домаће лигните могуће је верификовати искључиво на основу непосредних мерења емисије сумпорних и азотних оксида уз истовремену карактеризацију коришћеног горива (лигнита Колубара и Костолац).

2.5. Научне методе које ће бити примењене у истраживању

У теоријском делу рада биће коришћена најновије методологија за процену емисије сумпорних и азотних оксида развијене од стране Агенције за заштиту животне средине САД (Environmental Protection Agency – US EPA) и Европске агенције за заштиту животне средине (European Environmental Agency – EEA).

У експерименталном делу рада биће коришћена најсавременија мерна опрема за анализу димних гасова (мерење емисије сумпорних и азотних оксида) као и за карактеризацију домаћих лигнита.

Примениће се нумеричка CFD анализа физичко-хемијског процеса сагоревања чврстог горива, у оквиру геометрије котла која ће бити усвојена, која ће омогућити одређивање карактеристика процеса сагоревања као и одређивање емисије сумпорних и азотних оксида.

2.6. Очекивани научни допринос

Основни научни допринос предложеног докторског рада је систематизација података о емисији сумпорних и азотних оксида из домаћих термоелектрана на основу постојећих метода и резултата досадашњих мерења, као и развој сопственог модела за процену њихове емисије у будућности.

Сопствени модел би био развијен на основу анализе:

- резултата прорачуна према постојећим иностраним моделима и прилагођавања тих модела домаћим лигнитима и
- резултата добијених непосредним мерењима емисије сумпорних и азотних оксида у свим већим блоковима домаћих термоелектрана.

Процес сагоревања угљеног праха који је тренутно једини начин сагоревања у посматраним објектима је изузетно сложен и динамичан, са великим бројем утицајних фактора. Посебан проблем представља техничка исправност појединих система котловског постројења који директно утичу на процес сагоревања, као и квалитет горива (лигнит све лошијег квалитета). Имајући у виду постојеће стање познавања вредности емисије сумпорних и азотних оксида из термоелектрана, планирани модел, суштински емпиријски и статистички, а у складу с досадашњим сазнањима у свету, првенствено треба да омогући добијање што је могуће поузданијих резултата заснованих на расположивим подацима о свим утицајним величинама. Процена емисије сумпорних и азотних оксида на основу предложеног модела за сваки блок појединачно или целу термоелектрану (ТЕ Обреновац – 8 блокова и ТЕ Костолац – 4 блока) треба да буде реална и поуздана основа за избор метода и система за смањење њихове емисије.

2.7. Закључак о теми

Са гледишта савремених истраживања у области загађења ваздуха продуктима процеса сагоревања, пре свега сумпорним и азотним оксидима из термоелектрана и све строжим ограничењима њихове емисије, предложена тема је изузетно актуелна и добро осмишљена. Предложени научни приступ анализи проблема, примењена најновија сазнања и методологије из индустријски и технички најразвијених земаља света, уз оригиналне резултате мерења на реалним постројењима у Републици Србији, омогућиће испуњење постављеног научног циља.

Оригинални модел процене емисије сумпорних и азотних оксида из домаћих термоелектрана заснован на описаној методологији истраживања омогућиће дефинисање полазних података за пројектовање постројења за смањење емисије ових гасова што је неминовност са којом се већ суочава ЈП Електропривреда Србије у чијем саставу послују све посматране термоелектране и што је обавеза Републике Србије према одговарајућим међународним директивама и прописима.

3. ОПШТИ ЗАКЉУЧАК

На основу захтева за одобрење теме докторске дисертације кандидата мр Владимира Јовановића, дипл.маш.инж. 957/1 од 07.06.2011., Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације закључила је да је тема адекватна за израду докторске дисертације, као и да кандидат испуњава законске и друге услове за рад на докторској дисертацији, тако да предлаже Научно-наставном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату

мр Владимиру Јовановићу, дипломираном машинском инжењеру

одобри израду докторске дисертације под називом

ИСТРАЖИВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ПРОЦЕНЕ ЕМИСИЈЕ СУМПОРНИХ И АЗОТНИХ ОКСИДА ИЗ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА У СРБИЈИ

Научна област: **сагоревање**

За ментора за рад на овој дисертацији предлаже се **др Мирко Коматина, редовни професор** на Катедри за термомеханику Машинског факултета Универзитета у Београду.

Београд, 16.06.2011.год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

проф. др Мирко Коматина, ментор

проф. др Вера Шијачки-Жеравчић

проф. др Драгослава Стојиљковић

др Александар Јововић, ван.проф.

др Петар Гvero, ван.проф. МФ Бања Лука