

Примљено: 04.12.2015.			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
73	612-768/2015		

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

Одлуком Наставно - научног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу, број 612-508-3/2015 од 28.08.2015. године именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Бобана Николића, дипл.инж.маш., под називом:

**”ИСТРАЖИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА УБРИЗГАВАЊА УЉА РЕПИЦЕ И
ЊЕГОВОГ МЕТИЛЕСТРА ПОД ВИСОКИМ ПРИТИСЦИМА У МОТОРИМА СУС”**

Након прегледа докторске дисертације, сагласно Закону о високом образовању, Статуту Универзитета у Нишу и Статуту Машинског факултета у Нишу, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ОСНОВНИ БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

1.1. Лични подаци:

Кандидат мр Бобан Николић дипл.инж.маш., рођен је 29.03.1967. године у Скопљу, од оца Димитрија и мајке Дивне Николић. Од 1973. године живи у Нишу, са станом у ул. Насеровој бр. 5. Држављанин је Републике Србије, српске националности и православне вероисповести. Ожењен је и има двоје деце.

1.2. Подаци о досадашњем образовању

Кандидат је завршио основну школу “Ђеле кула” у Нишу и математичко-техничку гимназију “Бора Станковић” такође у Нишу, обе са одличним успехом, као носилац дипломе “Вук Караџић”.

Дипломирао је на Машинском факултету у Нишу, на Катедри за Енергетику, са просечном оценом 8,6 у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском раду из предмета Топлотна постројења, под насловом “Модификовани сложени параболични концентратор ЦПЦ-2В”.

Кандидат је последипломске студије уписао на Машинском факултету у Нишу на образовном профилу Мотори и моторна возила и положио све испите предвиђене програмом са просечном оценом 10 (десет).

Магистарску тезу под насловом: “Истраживање физичких карактеристика уља репице и његовог метилестра са аспекта примене као горива у моторима СУС”, одбранио је 09. фебруара 2006. године на Машинском факултету у Нишу и стекао академски назив “магистар машинских наука”.

Служи се енглеским језиком.

1.3. Професионална каријера

Од краја 1994. године кандидат је запослен на Машинском факултету у Нишу, најпре као стипендиста Министарства за науку и технологије Републике Србије а након тога као стручни сарадник.

Од 1997. године укључен је у извођење наставних вежби из предмета "Мотори са унутрашњим сагоревањем I".

Од 1997. године је члан "Комисије за испитивање возила на моторни погон и прикључних возила" а од 2002. године заменик руководиоца Комисије и технички руководиоца, данас "Центра за моторе и моторна возила" Машинског факултета у Нишу.

Одлуком Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу од 05. јуна 2008. године изабран је у звање асистента за ужу научну област Саобраћајно машинство на Машинском факултету Универзитета у Нишу.

Као стручни сарадник и асистент учествовао је у извођење наставних вежби из предмета "Мотори са унутрашњим сагоревањем I", "Мобилне машине и возила", "Теорија кретања возила", "Друмска возила", "Моторна возила", "Савремени технички системи", "Експлоатација мотора СУС", "Менаџмент у саобраћају и транспорту" и "Термодинамичке основе мотора СУС".

Решењем Управе за комуналну делатност и енергетику града Ниша 05.12.2007. године именован је за председника "Техничке комисије за преглед возила и објеката за паркирање и одржавање возила учесника јавног конкурса за поверавање обављања комуналне делатности превоза путника у градском и приградском саобраћају на територији града Ниша".

Од 2011. до 2014. године, био је ангажован у раду "Савета града Ниша за енергетску ефикасност" као члан Савета.

Од 2012. године именован је за руководиоца "Центра за моторе и моторна возила" и председника "Комисије за испитивање возила на моторни погон и прикључних возила која се серијски или појединачно производе или преправљају" Машинског факултета у Нишу.

Од 2014. године, од стране Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије, именован је за спољног стручног сарадника Агенције.

Од 2015. године, од стране Министарства пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије, именован је за члана "Посебне радне групе за израду Предлога Националног Плана за управљање отпадним возилима".

Учествовао је у реализацији више научно-истраживачких пројеката.

Аутор је и коаутор више научних радова објављених и презентираних на домаћим и међународним научно-стручним скуповима и публикацијама.

Као предавач учествовао је на више стручних и специјализованих семинара и био члан и руководиоца више стручних тимова и Комисија из области мотора и моторних возила.

Био је, или је члан стручних организација: Југословенског друштва за моторе и возила – JUMV, Савеза машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије – SMEITS, The International Federation of Automotive Engineering Societies – FISITA и National Biodiesel Board (USA) – NBB.

У току 2008. и 2014. године, боравио је на Машинском факултету у Марибору, Словенија, (Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za motorje z notranjim zgorevanjem) у оквиру научно-истраживачког рада и на изради докторске дисертације.

2. НАУЧНО-СТРУЧНИ РАД

Кандидат мр Бобан Николић, дипл.инж.маш., је до сада публикувао 35 радова, од чега 2 рада у научним часописима међународног значаја (M20), 27 радова у зборницима међународних научних скупова (M30), 5 радова у часописима националног значаја (M50) и 1 рад у зборнику скупа националног значаја (M60). Одбранио је магистарску тезу (M72), коаутор је 2 техничка решења (M85) и учествовао је у реализацији 6 научно-истраживачких пројеката и студија.

2.1. Објављени научно-стручни радови

Радови објављени у научним часописима међународног значаја:

- *Nikolić, B., Kegl, B., Marković, S., Mitrović, M.*, Determining the speed of sound, density and bulk modulus of rapeseed oil, biodiesel and diesel fuel, THERMAL SCIENCE, ISSN: 0354-9836, DOI: 10.2298/TSC1120426187N, Vol. 16, Suppl. 2, (2012), pp. S505-S514. (укупно 12 цитата без аутоцитата: 3 пута у M21, 2 пута у M23) (M23)
- *Spasić, Ž., Milanović, S., Šušteršič, V., Nikolić, B.*, Low-pressure reversible axial fan with straight profile blades and relatively high efficiency, THERMAL SCIENCE, ISSN: 0354-9836, DOI: 10.2298/TSC1120503194S, Vol. 16, Suppl. 2, (2012), pp. S593-S603. (M23)

Радови објављени у зборницима међународних научних скупова:

- *Nikolić, B., Milić, P., Milošević, M., Milanović, S.*, Ecological and economic aspects of installing devices and equipment for LPG-fuelled vehicles, 17. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2015, Sokobanja, ISBN 978-86-6055-076-9, Proceedings, (2015), pp. 1115-1122. (M33)
- *Milošević, M., Tjupa, L.J., Nikolić, B., Stamenković, D., Pribak, D.*, Experimental Research of Effects of Adding Supplementary Component Generated by Catalytic Reactor on Combustion at Gasoline Engines, 17. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2015, Sokobanja, ISBN 978-86-6055-076-9, Proceedings, (2015), pp. 105-112. (M33)
- *Tomić, V., Nikolić, B., Milanović, S., Milošević, M.*, How to Implement European Regulations of Homologations to Vehicle Market in Serbia, Case of Exterior Mirrors, International conference on traffic and transport engineering - ICTTE 2014, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-9161-531-4, Proceedings, (2014), pp. 765- 771. (M33)
http://www.ijtte.com/uploads/news_files/ICTTE_Belgrade_2014-Proceedings.pdf
- *Tomić, V., Marinković, Z., Nikolić, B., Milošević, M.*, 3D design solution and simulation of a warehouse, case of free zone city of Niš, International conference on traffic and transport engineering - ICTTE 2014, Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-9161-531-4, Proceedings, (2014), pp. 109-114. http://www.ijtte.com/article/102/ICTTE_Belgrade_2014.html (M33)
- *Tomić, V., Madić, M., Nikolić, B.*, Design solution of container terminal warehouse case of free zone city of Niš, 16. Scientific-Expert Conference on Railways - RAILCON 2014, Niš, ISBN 978-86-6055-060-8, Proceedings, (2014), pp. 45-48. (M33)
- *Milošević, M., Pešić, J., Tjupa, L.J., Nikolić, B., Tomić, V.*, The possibility of using a supplementary component for the combustion efficiency of locomotive diesel engines, 16. International Scientific-Expert Conference on Railways - RAILCON 2014, Niš, ISBN 978-86-6055-060-8, Proceedings, (2014), pp. 261-264. (M33)
- *Milošević, M., Milenković, M., Pešić, J., Nikolić, B., Stamenković, D.*, Effects of using a supplementary component generated by a catalytic reactor on the combustion of the primary fuel of a loaded diesel generator, 5. International Conference TRANSPORT

- AND LOGISTICS - TIL 2014, Niš, ISBN 978-86-6055-053-0, Proceedings, (2014), pp. 113-118. <http://til2014.masfak.ni.ac.rs/> (M33)
- *Milošević, M., Pešić, J., Nikolić, B., Milenković, M.,* An Experimental Research of Effects of Adding a Supplementary Component Generated by a Catalytic Reactor on the Combustion of the Primary Fuel at Internal Combustion Engines, 16. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2013, Sokobanja, ISBN 978-86-6055-044-8, Proceedings, (2013), pp. 408-416. (M33)
 - *Стефановић, А., Клинар, И., Николић, Б.,* Инсталација за ТНГ код возила у светлу нових прописа у Републици Србији, Научно стручни скуп ГАС 2009, Врњачка Бања, Зборник радова, R-V-1, (2009). (M33)
 - *Марковић, С., Маринковић З., Милосављевић, П., Николић, Б.,* Симулација монтаже седишта у BMW фабрици у Лајпцигу, 34. Научно-стручни скуп ОМО 2009, Београд, 2009. Зборник радова, (2009), стр.1-6. <http://www.iipp.rs/Seminari.htm> (M33)
 - *Stefanović, A., Klinar, I., Nikolić, B.,* Review of Contemporary Regulative for Installing LPG Systems in Vehicles in Republic Serbia, 14. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2009, ISBN 978-86-80587-97-4, Proceedings, Sokobanja, (2009). (M33)
 - *Николић, Б., Стефановић, А., Михајловић, Н.,* Анализа стања возила у градском и приградском саобраћају и методологија анализе, Међународни симпозијум DEMI 2009, Бања Лука, Република Српска, Зборник радова, (2009). (M33)
 - *Николић, Б., Стефановић, А.,* Одређивање брзине звука, густине и модула стишљивости уља репице, биодизела и дизел горива, Међународна научна конференција - Alternative Fuels 2008, Proceedings, Maribor, Slovenija, (2008). (M33)
 - *Stefanović, A., Nikolić, B.,* Internal Combustion Engine Development Trends Dictated by Fuel Economy, Legislation Limits and Market Possibilities, 13. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2007, ISBN 978-86-80587-80-6, Proceedings, Sokobanja, 2007. (M33)
 - *Nikolić, B., Stefanović, A.,* Some Characteristic of Biodiesel, Rapeseed Oil and Diesel Injection in IC Engine, 13. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2007, ISBN 978-86-80587-80-6, Sokobanja, Proceedings, (2007). (M33)
 - *Nikolić, B., Stefanović, V.,* The Model of Solar Receiver for Middle Temperature Conversion of Solar Radiation in Heat, 12. Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM 2005, Sokobanja, Proceedings, (2005). (M33)
 - *Stefanović, A., Nikolić, B.,* Alternative engine fuels aspect of commercial and technical possibilities and legal constraints, Renewable Energy and Future of its Applications, Budva, Montenegro, Proceedings, (2005). (M33)
 - *Клинар, И., Стефановић, А., Николић, Б.,* Метод мерења потрошње уља и његова примена у дијагностици мотора СУС, 11. Научни скуп ЈУМТО 2004, Нови Сад, Зборник радова, (2004). (M33)
 - *Николић, Б., Стефановић, А., Клинар, И.,* Упоредње количине убризганог уља репице и метилестра истог у односу на дизел гориво, 11. Научни скуп ЈУМТО 2004, Нови Сад, Зборник радова, (2004). (M33)
 - *Стефановић, А., Клинар, И., Митић, Д., Николић, Б.,* Одређивање метанског броја гасовитих горива, Интернационални симпозијум Наука и моторна возила 2002, Крагујевац, Зборник радова, (2002). (M33)
 - *Стефановић, А., Николић, Б.,* Нека наша искуства у коришћењу биогаса као основног горива, 4. Међународна научна конференција Тешка машиноградња 2002, Краљево, Зборник радова, (2002). (M33)
 - *Николић, Б., Стефановић, А., Рашковић, Љ., Наумовска, М.,* Утицај уља репице и метилестра уља репице на делове мотора, 6. Међународни научно-стручни скуп Извор и пренос снаге, Подгорица-Бечићи, Зборник радова, (2001). (M33)

- *Стефановић, В., Лаковић, С., Николић, Б., Вукић, М.,* Модели топлотне мреже и основе објекта и примена у системима КГХ, 27. Међународни конгрес о климатизацији, грејању и хлађењу КГН, Београд, Зборник радова, (1996). (М33)
- *Лаковић, С., Николић, Б., Живковић, Д.,* Анализа рада система расхладне воде кондензатора парних турбопостројења - предлог оптимизације, 27. Међународни конгрес о климатизацији, грејању и хлађењу КГН, Београд, Зборник радова, (1996). (М33)
- *Nikolić, B., Laković, S., Živković, D.,* Optimization of condenser cooling-water system, 12. International congress of chemical and process engineering, CHISA'96, Prague, Czech Republic, Proceedings, (1996). (М33)
- *Николић, Б., Лаковић, С., Павловић, Т.,* Предлог модификације сложеног параболичног концентратора сунчеве енергије, Међународна конференција - Превентивни инжењеринг и животна средина, Факултет заштите на раду у Нишу, Ниш, Зборник радова, (1995), стр. G6-1-G6-4. (М33)
- *Николић, Б., Лаковић, С., Стефановић, В.,* Примена концентратора сунчеве енергије у области средњотемпературне конверзије, 26. Међународни конгрес о климатизацији, грејању и хлађењу КГН, Београд, Зборник изабраних радова, 2, (1995), стр. 29-40. (М33)

Радови објављени у часописима националног значаја или зборницима скупова националног значаја:

- *Marković, S., Marinković, Z., Milosavljević, P., Nikolić, B.,* Application of Simulation Montage Seats Model in the BMW Leipzig for Optimization Montage Flow, *Научно-стручни часопис националног значаја: IIPP – Istraživanja i projektovanja za privredu*, 25, (2009), str. 11-16. http://issuu.com/iipp/docs/casopis_iipp_25 (M52)
- *Марковић, С., Милић, П., Јаношевић, Д., Николић, Б.,* Логистички концепт предузећа за прикупљање, превоз и доставу пошиљки, *Специјализовани часопис за управљање ланцем снабдевања: Пословна логистика*, ISSN 1452-4767, 16, (2008), стр. 33-37. (M52)
- *Клинар, И., Стефановић, А., Николић, Б., Калејски, С.,* Пољопривредна механизација као фактор безбедности јавног саобраћаја, *Часопис националног значаја: Трактори и погонске машине*, 12, (4), (2007), стр. 98-105. (M52)
- *Стефановић, А., Клинар, И., Николић, Б.,* Неке несагласности између конструктивних карактеристика мотора и возила са жељама купаца, *Часопис националног значаја: Трактори и погонске машине*, 12, (4), (2007). (M52)
- *Стефановић, А., Митић, Д., Клинар, И., Николић, Б.,* Генераторски гас као могуће гориво за моторе СУС, *Часопис националног значаја: Трактори и погонске машине*, 4, (2), (1997). (M52)
- *Николић, Б., Лаковић, С., Живковић, Д.,* Анализа рада система расхладне воде кондензатора и предлог његове оптимизације, *Зборник радова Машинског факултета у Нишу, Ниш*, (1995), стр.109-114. (M63)

2.2. Магистарски рад

- *Николић, Б.,* Истраживање физичких карактеристика уља репице и његовог метилестра са аспекта примене као горива у моторима СУС, *Магистарски рад, Машински факултет у Нишу*, (2006). (M72)

2.3. Техничка и развојна решења

- Милић, П., Николић, Б., Милошевић, М., Милановић, С., Марковић, С., Петровић, Г., Марковић, Д., Томић, В., Петровић, Н., Софтвер за испитивање/контролисање моторних возила са погоном на течни нафтни гас, Категорија техничког решење: софтвер, Машински факултет у Нишу, (2014). (M85)
- Стефановић, В., Живковић, Д., Николић, Б., Сложени параболични концентратор ЦПЦ-2В, Категорија техничког решења: прототип, Машински факултет у Нишу, (2006). (M85)

2.4. Учешћа у научно-истраживачким пројектима и студијама

- “Развој метода и модела за истраживање феномена и механизма у процесима, у функцији ефективности машинских система”, (11M04), подпројекат “Истраживање процеса преноса топлоте и масе у вишефазним системима, као основе за пројектовање и развој опреме у процесној техници”, област основних истраживања, период 1996-2000. године, руководилац пројекта др Зоран Боричић, пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.
- “Истраживање и развој нових и ревитализација постојећих производних програма и технологија система *MIN holding Co*”, подпројекат “Развој технологије и система за коришћење енергије биомасе са апликацијом на термичке уредјаје” (Е.В.Р. S.P. 34.73.0034), период 1997-2000. године, руководилац пројекта др Драгослав Стефановић, пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.
- “Студија ефикасности термоенергетског блока ТЕБ на земни гас”, 2002. година, из групе пројеката “Национални програм енергетске ефикасности”, (NP EE404-16A), руководилац студије др Александар Стефановић, студија финансирана од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.
- “Развој нове генерације соларних пријемника за област ниске и средњетемпературне конверзије сунчевог зрачења у топлоту и примена на прототипу породичне стамбене зграде са хибридном, пасивним и активним системима коришћења сунчевог зрачења”, период 2004-2006. године, (EE709-1036B), руководилац пројекта др Велимир Стефановић, пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.
- “Интелигентно адаптивно управљање системима топлификације”, период 2005-2008. године, (EE242006), руководилац пројекта др Велимир Стефановић, пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.
- “Развој испитивање и компаративна анализа ротирајућих и стационарних пријемника сунчевог зрачења”, период 2006-2009. године, (EE273023B), руководилац пројекта др Драган Манчић, пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије.

3. АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација кандидата мр Бобана Николића, дипл.маш.инж., обухвата 217 страна формата А4. Дисертација садржи 6 поглавља која су обрађена на 168 страна, 14 страна прилога, 4 стране наслова и резимеа докторске дисертације на српском и енглеском језику, 1 страну захвалности аутора, садржај приказан на 3 стране, списак слика на 9 страна, списак табела на 1 страни, списак прилога на 1 страни, списак коришћених ознака на 5 страна и 11 страна литературе са 147 библиографских јединица. Дисертација садржи 176 нумерисаних слика и 20 нумерисаних табела. Докторска дисертација је урађена у MS Word текст процесору.

Дисертација обухвата следећа поглавља:

1. Увод
2. Карактеристике уља репице и његовог метилестра као горива за дизел моторе
3. Анализа рада изабраног система за убризгавање горива
4. Одређивање брзине звука, густине и модула стишљивости испитиваних горива
5. Резултати истраживања карактеристика система за убризгавање горива
6. Завршна разматрања

Прилози
Литература

У **уводном поглављу** су дате опште напомене о основним предностима клипних мотора са унутрашњим сагоревањем, као погонских агрегата локомоционих средстава и значају класичних фосилних енергената, као погонског горива мотора са унутрашњим сагоревањем, у ширем смислу. Истакнути су најзначајнији сегменти дисертације и дат је преглед истраживања спроведених у осталим поглављима.

У оквиру **другог поглавља**, представљени су захтеви који се постављају алтернативним, посебно алтернативним течним горивима, у вези примене као горива за моторе СУС. Анализиране су карактеристике биљних уља као потенцијалних горива за дизел моторе, као што су кинематичка вискозност, површински напон, оксидациона стабилност, јодни број, густина, доња топлотна моћ, цетански број, тачка филтрабилности и стињавања итд. Дат је преглед истраживања у вези примене чистих биљних уља и различитих мешавина дизел горива и биљних уља, као горива дизел мотора. Дате је преглед и основне карактеристике сировинске базе за добијање, најпре биљних уља, а потом и биодизела, укључујући и релевантне податке у вези производње и потрошње биљних уља у свету. Представљена је класификација биогорива на основу производних технологија, укључујући све имплементиране утицаје и ефекте од узгоја, до и након употребе. Дате су и неке упоредне карактеристике дизел горива и биодизела добијених од различитих базних уља, као и преглед истраживања у вези ефекта употребе биодизела и мешавина биодизела са дизелом, на параметре рада дизел мотора, укључујући и емисију издувних гасова и анализе утицаја неких загађујућих материја присутних у издувним гасовима на здравље људи, као и основне предности употребе биодизела у односу на фосилно дизел гориво. У овом поглављу, кандидат је дао и преглед циљева Европске Уније у погледу удела алтернативне енергије до 2020. године, као и тренутно стање и трендове у потрошњи. Сликвито је дао преглед највећих произвођача енергије из обновљивих извора у ЕУ-28 и удела сировинских база у производњи биодизела, приказ потрошње, производње, увоза и стања залиха биодизела у ЕУ у периоду 2006. – 2015. године. Дат је преглед потенцијалних произвођача биодизела у Републици Србији, националних циљева коришћења обновљивих извора енергије у саобраћају до 2020. године, предвиђених на основу “Националног акционог плана за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије” и начина за њихово достизање - упоредно са плановима “Нафтне индустрије Србије” о увођењу обновљивих извора енергије у саобраћај. На крају овог поглавља, дате су основне смернице у вези примене биодизела као горива у дизел моторима.

У **трећем поглављу** су дате основне карактеристике, врсте и захтеви који се постављају пред системом убризгавања горива, а који су у директној вези са захтевима који прате тенденцију развоја дизел мотора. Приказана је теоријска поставка процеса струјања горива у системима за убризгавање горива, у циљу препознавања и сагледавања значаја и утицаја појединих физичких карактеристика горива на рад система убризгавања горива. Анализом рада изабраног система за убризгавање горива, кандидат указује на значај познавања вредности брзине звука (односно брзине простирања таласа притиска), густине и модула стишљивости горива

у зависности од притиска и температуре горива, у циљу регулације рада изабраног система за убризгавање горива, предикције понашања и других система за убризгавање горива, као и за програмирање и оптимизацију електронски контролисаних система за убризгавање горива, када се као погонско гориво користи алтернативно течено гориво.

Четврто поглавље обухвата експериментално одређивање брзине звука и густине (и након тога одређивање модула стишљивости) уља репице, биодизела, дизел горива и мешавине биодизела и дизел горива (подједнаког удела у мешавини), у зависности од притиска. Дат је преглед истраживања на основу којих је кандидат препознао комплексност експерименталног одређивања вредности брзине звука и густине са повећањем радних притисака изнад 600 bar, независно од врсте горива, као и преглед досадашњих метода и техника мерења поменутих физичких карактеристика горива, са посебним освртом на методе ултразвучног испитивања. У циљу одређивања брзине звука и густине изабраних горива на притисцима од атмосферског до 1600 bar, кандидат је осмислио оригиналну експерименталну методу и у ту сврху израдио посебну апаратуру. За разлику од стандардних метода које раде на принципу променљиве запремине, а константне масе флуида, метода која је коришћена у раду је инверзна стандардним – заснива се на принципу константне запремине, а променљиве масе флуида. Приказан је опис експерименталне линије, склопова и елемената апаратуре, мерне опреме, процедуре подешавања и припреме експерименталне линије и поступка мерења. На основу експериментално добијених података о зависности брзине звука и густине испитиваних горива од притиска, израчунате су вредности модула стишљивости и генерисане математичке зависности поменутих физичких карактеристика горива од притиска. Коришћење ових једначина олакшава истраживања и анализе процеса у системима за убризгавање горива - утицај брзине звука, густине и модула стишљивости испитиваних горива на параметре рада система убризгавања горива као што су: притисак иза пумпе високог притиска и испред бризгача, максимални притисак убризгавања, ход игле бризгача, угао предубризгавања, трајање убризгавања, циклусно дозирање горива и даље - утицај на карактеристике млаза убризганог горива, смеше ваздух-гориво, сагоревање, емисију издувних гасова, односно на рад мотора у целини. Такође, од користи су за предикцију понашања и других система за убризгавање горива, као и за програмирање и оптимизацију електронски контролисаних система за убризгавање.

Пето поглавље обухвата експериментално и нумеричко одређивање карактеристика система за убризгавање горива. На почетку поглавља, кандидат даје преглед истраживања у вези уочених разлика у раду различитих система убризгавања горива са биодизелом и различитим мешавинама, у односу на дизел гориво. У циљу сагледавања рада и уочавања разлика у раду система за убризгавање горива дизел мотора са различитим горивима, за карактеристична мерења и анализу рада изабране су две пумпе високог притиска, два бризгача и три горива. Дат је опис експерименталне линије, приказани су карактеристични детаљи - делови система за убризгавање, мерни уређаји и опрема. Мерењима су одређиване карактеристике рада система за убризгавање горива: притисак иза пумпе високог притиска, притисак испред бризгача, ход игле бризгача, циклусно дозирање горива (количина убризганог горива), време предубризгавања, време убризгавања, и то за сваку од пумпи са сваким бризгачем и са сваким изабраним горивом, при пуном оптерећењу, на различитим бројевима обртаја брегастог вратила. Резултати мерења су приказани по подпоглављима, за сваку од комбинација пумпа високог притиска – бризгач, по горивима и упоредно. Анализом резултата, кандидат указује на примећене разлике карактеристика система убризгавања горива када се користи биодизел и мешавина биодизела и дизела, у односу на рад са дизел горивом. При раду са биодизелом, у односу на дизел, на истом броју обртаја брегастог вратила, долази до ранијег почетка пораста притиска испред бризгача, стога и ранијег почетка подизање игле бризгача, тј. ранијег почетка убризгавања горива, ранијег постизања максималног притиска

убризгавања, постизања вишег максималног притиска убризгавања, дужег трајања убризгавања и повећања количине убризганог горива (цикличног дозирања горива), а све као последица разлика вредности брзине звука, модула стишљивости, густине и вискозности изабраних горива. У наставку овог поглавља, нумеричком симулацијом су одређене карактеристика убризгавања и интегрална карактеристика убризгавања, извршена је симулација промене притиска горива иза пумпе високог притиска и испред бризгача и симулација хода игле бризгача, са имплементацијом математичких зависности (за одређивање поменутих физичких карактеристика горива за опсег притиска од атмосферског до 1600 bar) добијених на основу експерименталних података из четвртог поглавља. Упоредба нумеричких са експерименталним резултатима, за изабрани систем убризгавања, потврђена је валидност нумеричке симулације и експерименталних резултата у вези одређивања карактеристика система за убризгавање горива и експерименталних резултата добијених у четвртом поглављу (одређивање брзине звука, густине и модула стишљивости горива). У другом делу експерименталних истраживања, описаних у петом поглављу, извршена је визуелизација млаза убризганог горива у циљу утврђивања карактеристика млаза убризганог горива. На почетку овог дела дисертације, дат је преглед истраживања у вези визуелизације млаза убризганог горива и одређивања карактеристика млаза различитих горива. Дат је опис експерименталне линије, технике и процедуре мерења и процедуре формирања сумарне фотографије и контуре млаза, погодне за одређивање макро карактеристика млаза горива. На основу спроведених мерења, одређене су макро карактеристике млаза горива и то домет, угао ширења и пројектована површина млаза горива, за сваку од пумпи, са сваким бризгачем и са сваким изабраним горивом, при пуном оптерећењу, у околини максималног притиска убризгавања. Резултати су приказани, за сваку од комбинација пумпа високог притиска – бризгач, по горивима и упоредно. Резултати истраживања показују да је угао ширења млаза биодизела ужи, дужина млаза већа, а пројектована површина млаза мања у односу на дизел гориво. Кандидат истиче да су неки од најважнијих разлога за то, виши површински напон и притисак убризгавања, већа густина и вискозност биодизела у односу на дизел гориво, што је од утицаја на формирање већих капљица у млазу горива, лошије распршивање и слабије испаравање биодизела у односу на дизел гориво, приликом реалног убризгавања у комору за сагоревање. С обзиром да је убризгавање вршено у течну средину (дизел гориво) и да не постоји утицај околног ваздуха - анализирани млаз је у течном стању па се исти закључак може извести и за тенденцију простирања и домет зоне непрекидног млаза (код реалног система).

Завршно, **шесто поглавље**, садржи анализе постигнутих резултата, закључке везане за спроведена истраживања, предлоге и правце даљих истраживања у вези примене биодизела као погонског горива дизел мотора.

4. ЗНАЧАЈ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Основни научни доприноси докторске дисертације су следећи:

- Истраживањима у оквиру предложене теме докторске дисертације, проширена су сазнања у проучавању понашања вискозних горива у процесу убризгавања код дизел мотора, с обзиром на савремене техничке и актуелне еколошке захтеве;
- Дефинисан је и практично реализован, оригинални методолошки приступ одређивања физичких карактеристика течних горива (брзина звука, густина и модул стишљивости) на високим притисцима. Метода је применљива за одређивање поменутих физичких карактеристика и других течних флуида и принципијелно нема ограничења у погледу радних притисака флуида. Ове чињенице дају универзални карактер осмишљене и коришћене методе. Метода је потпуно недеструктивна;

- Генерисане математичке зависности брзине звука, густине и модула стишљивости испитиваних горива, од притиска, омогућују употребу реалних вредности ових карактеристика у истраживањима и анализама процеса у системима убризгавања горива код дизел мотора, образовања млаза горива и тд., као и предикцију понашања, програмирање и оптимизацију електронски контролисаних система за убризгавање горива код дизел мотора;
- Унапређење постојећих математичких модела са аспекта утицаја променљивих физичких карактеристика испитиваних горива у зависности од притиска;
- Проширена су практична сазнања о утицају примене испитиваних алтернативних горива, као горива дизел мотора, на карактеристике система за убризгавање горива, као што су притисак иза пумпе високог притиска, притисак испред бризгача, ход игле бризгача, циклусно дозирање горива и време предубризгавања, у односу на дизел гориво;
- Постављена методологија за визуелизацију млаза убризганог горива и практична реализација исте, омогућује уочавање и одређивање разлика макро карактеристика млаза убризганог горива (домет, угао ширења, пројектована површина и домет зоне непрекидног млаза) у зависности од врсте горива. Метода је применљива и за визуелизацију млаза убризганог горива код других система убризгавања и других врсти мотора СУС, чиме добија универзални карактер и потпуно је недеструктивна.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације кандидата и анализе приказаних резултата, чланови Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације закључују следеће:

- Поднети рад у потпуности одговара теми прихваћеној од стране Наставно-научног већа Машинског факултета у Нишу и Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу;
- Кандидат је кроз спроведена истраживања и резултате добијене у дисертацији, показао да поседује адекватна знања из различитих области потребних за израду докторске дисертације;
- Кандидат је испољио висок ниво самосталности, систематичности и инвентивности у научноистраживачком раду и показао способност да сагледа проблеме истраживања са више аспеката и креативно приступи њиховом решавању уз наглашену оригиналност у осмишљавању и креирању одређених научних и стручних решења;
- Кандидат је током истраживања на изради докторске дисертације дошао до оригиналних резултата који су делом презентирани на конференцијама и публиковани у часописима.
- Приступ истраживању и приказана методологија имају висок степен општости, а остварени резултати и проистекла сазнања представљају вредан допринос и омогућавају даља истраживања о употреби алтернативних течних горива као погонских горива дизел мотора.
- Докторска дисертација је адекватно конципирана и систематизована, технички квалитетно урађена и омогућава прегледно праћење изложеног садржаја и добијених резултата истраживања.


На основу изложеног, чланови Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације су сагласни да поднета докторска дисертација представља оригиналан и вредан допринос развоју ове научне области и са задовољством предлажу Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу, да поднесу рукопис кандидата мр Бобана Николића, дипл.инж.маш. под називом:

”ИСТРАЖИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА УБРИЗГАВАЊА УЉА РЕПИЦЕ И ЊЕГОВОГ МЕТИЛЕСТРА ПОД ВИСОКИМ ПРИТИСЦИМА У МОТОРИМА СУС”

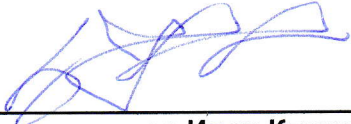
прихвати као докторску дисертацију и кандидата позове на усмену јавну одбрану.

У Нишу, Новом Саду и Марибору,
новембра, 2015. године

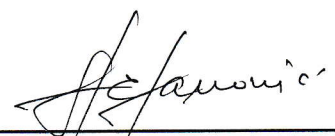
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:




др Бреда Кегл,
редовни професор Машинског факултета Универзитета у Марибору, Словенија
Ужа научна област: Мотори СУС



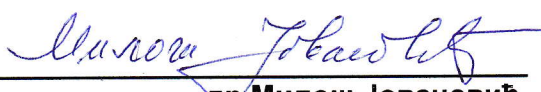
др Иван Клинар,
редовни професор Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду
Ужа научна област: Мотори СУС



др Гордана Стефановић,
ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу
Ужа научна област: Термотехника, термоенергетика и процесна техника



др Горан Раденковић,
ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу
Ужа научна област: Производни системи и технологије



др Милош Јовановић,
ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу
Ужа научна област: Теоријска и примењена механика флуида