

ИЗБОРНОМ И НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије за подношење Извештаја о пријављеним кандидатима за избор једног доцента за ужу научну област Мотори

На основу Одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду бр. 2328/3 од 13.12.2012. године, одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја по расписаном конкурс за избор једног доцента на одређено време од пет година са пуним радним временом за ужу научну област Мотори.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“, број 497 од 26.12.2012. год., а закључен 10.01.2013. год. пријавио се један кандидат и то:

др Ненад Ј. Миљић, дипл.инж.маш.

На основу прегледа достављене документације кандидата, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А: Биографски подаци

Ненад Лазара Миљић рођен је 20. јула 1973. године у Münster-у WF, СР Немачка. Основну школу завршио је у Београду, 1988. године са одличним успехом, као носилац дипломе "Вук Караџић", ученик генерације и вишеструки првак на такмичењима из области машинске технике. Средњу школу „Др Душица Стефановић” (V београдска гимназија), природно математички смер, завршио је 1992. године са одличним успехом као носилац Вукове дипломе и ученик генерације .

Машински факултет у Београду уписао је 1992. године, а студије на групи за моторе завршио јуна 1998. године са просечном оценом 9.55 (девет и 55/100) као најбоље дипломирани студент. Награђиван је као студент са најбоље постигнутим успехом на студијама током прве, друге и четврте године студија. Дипломски рад под насловом „Пројектовање четворовентилског бензинског мотора од 1400 ццм“, чији је ментор био проф. др Стојан Петровић, одбранио је на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду са оценом 10 (десет).

Током 1995. године кандидат је боравио на Катедри за техничку механику и електромеханичке конструкције, Универзитета у Вуперталу, СР Немачка.

Као стипендиста Министарства за науку и технологију Владе Републике Србије, од јуна 1998. године, кандидат је радио на Катедри за моторе Машинског факултета у звању сарадника-истраживача на пројекту „Научне подлоге за инжењерство мотора и моторних возила“. На истој катедри је, у новембру 1998, примљен у звање асистента-приправника а у исто звање реизабран 2003. године.

Последипломске студије на групи за моторе Машинског факултета у Београду, уписао је 1998. године, а магистарски рад под називом „Испитивање динамичког понашања механичког регулатора дистрибутор пумпе високог притиска при нестационарном раду дизел-мотора“, чији је ментор био Доц. др Милош Цветић, одбранио је фебруара 2005. године. Од септембра 2005. ради на Катедри за моторе у звању асистента (са реизбором 2009. године). Вишегодишњи је секретар Катедре за моторе (од запослења 1998. године, са прекидом у периоду март 2000. – март 2001.). Активно је учествовао у формирању и одржавању web портала Катедре за моторе.

Докторску дисертацију под називом „Истраживање оптималног управљања системом паљења ото-мотора применом вештачких неуронских мрежа“, ужа научна област – мотори, кандидат је јавно одбранио 10.12.2012. чиме је стекао научно звање доктора техничких наука у области машинског инжењерства.

Кандидат активно користи и влада програмским пакетима Matlab, LabVIEW (поседује CLAD сертификат), Ricardo Wave, AVL Boost, LMS AMESim (поседује сертификат о обуци), Diadem, Auto CAD, Solid Edge, Microsoft Office као и познавањем програмских језика Fortran и C. Поседује искуство у коришћењу Real-time

оперативног система QNX и развоју low-level апликација за управљање аквизиционим хардвером. Кандидат има искуства и у развоју апликација за аквизицију података и управљање аквизиционим хардвером на платформама Freescale 68332 и MPC566.

Члан је Комисије КС М070 (Мотори са унутрашњим сагоревањем), Института за стандардизацију Србије.

Поседује активно знање енглеског као и пасивно знање немачког и руског језика.

Ожењен је и отац двоје деце.

Б. Педагошка активност

Током рада на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду, кандидат је одржавао аудиторне и лабораторијске вежбе из већине предмета матичног усмерења и то: „Конструкција мотора 1“, „Клипни компресори“, „Индустријски компресори“, „Испитивање мотора“, „Експлоатација мотора“, „Теорија мотора“, „Пројекат мотора“, „Мехатроника мотора“, „Мерења помоћу рачунара“ као и предмета „Клипне машине“. Ангажован је и на предметима везаним за стручну праксу како на матичној катедри („Стручна пракса Б -мог“) тако и на предмету „Стручна пракса Б - МФ“.

Кандидат је значајно допринео осмишљавању и организацији курсева за нови наставни план и програм, како за В.Сс тако и за М.Сс нивоу студија и то посебно у предметима „Индустријски компресори“, „Мехатроника мотора“, „Мерења помоћу рачунара“ и „Испитивање мотора“. На свим нивоима студија рад кандидата у настави је, од стране студената, путем анкета, оцењиван високим оценама (доступно у извештајима Комисије за организовање и спровођење поступка студентског вредновања наставника и сарадника МФ УБ).

Кандидат је својим ангажовањем допринео побољшању квалитета извођења теоријске наставе и лабораторијских вежби организацијом секције електронске учионице (Moodle), на web порталу Катедре за моторе, као и бројним унапређењима лабораторијских инсталација на којима се изводе студентске вежбе. Оваквим залагањем допринео је томе да пробни столови за моторе и друге инсталације у лабораторији, буду технолошки и визуелно што ближе, а лабораторијске вежбе својим садржајем у потпуности, на нивоу на коме се, из области мотора, обучавају студенти на еминентним светским универзитетима.

У циљу промоције модерних технологија за мерења, обраду и аквизицију података, кандидат од 2011. године предузима активности на активној имплементацији концепта LabVIEW академије у оквиру предмета "Мерења помоћу рачунара". Члан је комисије за организацију такмичења студената техничких факултета у познавању рада у програмском окружењу LabVIEW у коме су и студенти машинског факултета постигли значајне резултате (прво место на такмичењу одржаном 2012. године).

Кандидат је имао и значајну улогу у пружању помоћи, организацији услова за рад и саветовању дела студентског тима међународног такмичења "Формуле студент", који се односио на припрему мотора за тркачко – такмичарско возило које је у току 2012. године остварило значајне резултате.

Активно је учествовао у поступку планирања набавке нове опреме (ИПА пројекат, пројекат МН) за потребе лабораторијског рада на Катедри и одговорно је лице за праћење реализације, инсталацију и коришћење опреме (планирана реализација 2013-14).

Учествовао је у 27 комисија за оцену и одбрану дипломских, мастер и завршних радова, а активно је учествовао у консултацијама при изради 17 дипломских, мастер и завршних радова.

В. Библиографски подаци

Група 1.1

Монографије или поглавља у монографијама -нема радова

Група 1.2

Радови у научним часописима међународног значаја објављени у целини (SCI листа), М23

- 1.2.1 Miljić, N. & Tomić, M., A Neuro-Fuzzy Based Combustion Sensor for the Control of Optimal Engine Combustion Efficiency, Thermal Science (ISSN 0354-9836), OnLine-First (00):160-160, 2012.
DOI:10.2298/TSCI120703160M
<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-9836/2012%20OnLine-First/0354-98361200160M.pdf>
(Science Citation Index-Web of Science® – IF = 0,779 (2011) → М23; извор КоBSON)
- 1.2.2 Tomić, M. V., Popović, S. J., Miljić, N. L., Petrović, S. V., Cvetić, M. R., Knežević, D. M., & Jovanović, Z. S., A quick, simplified approach to the evaluation of combustion rate from an internal combustion engine indicator diagram, Thermal Science, Vol. 12, No. 1, pp. 85-102, 2008.
<http://thermalscience.vinca.rs/2008/1/7> ; (2008 → М23; извор КоBSON)

Рад у водећем научним часописима националног значаја објављени у целини, М51

- 1.2.3 Miljić, N. & Popović, S., Model based tuning of a variable-speed governor for a distributor fuel-injection pump, FME Transactions (ISSN 1451-2092), Vol. 41 No3*: 199-206, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade; *У плану за објављивање у септембру 2013

Рад у националном научном часопису објављен у целини, (некатегорисано)

- 1.2.4 Томић, М., Петровић, С., Поповић, С., Миљич, Н., Развој бензинског мотора ДМБ 1.4 EFI са турбопуњењем, Застава, Часопис за науку у пракси, год. XXI, број 44, децембар 2009, стр. 15-19, ISBN 0352-292X, Крагујевац

Група 1.3

Радови у зборницима радова са међународних научних скупова објављени у целини, М33

- 1.3.1 Tomić, M., Petrović, S., Popović, S., Miljić, N., *Dual port induction system for DMB 1.4 MPI Engine*, Proceedings of the 10th International conference on accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology "DEMI 2011", pp. 651-659, Banja Luka, Bosnia And Herzegovina, 2011.
- 1.3.2 Popović, S., Miljić, N., Cvetić, M., Tomić, M., Nauparac, D., Hydraulic hybrid technology review - perspectives and benefits in urban traffic, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2010 (MVM 2010), ISBN 978-86-86663-57-3, pp. 366-374, Kragujevac, October 2010, Serbia, 2010.
- 1.3.3 Томић, М., Поповић, С., Миљич, Н., Петровић, С., Стајић, В., Примена турбопуњења на мотору ДМБ 1.4 MPI, 9. конференција о достигнућима електротехнике, машинства и информатике, "ДЕМИ 2009", зборник радова, стр. 541-546, Бања Лука, Босна и Херцеговина, 2009.
- 1.3.4 Miljić, N., Tomić, M., Popović, S., Kitanović, M., Mrđa, P., Comparative Study on Combustion Features Extraction Methods in IC Engines Using Neural Networks Models, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2012 (MVM 2012), ISBN 978-86-86663-91-7, pp. 159-173 Kragujevac, October 2012, Serbia, 2012.
- 1.3.5 Mrđa, P., Miljić, N., Kitanović, M., Popović, S., Tomić, M., Model based approach in Yamaha R6 Formula Student Engine control parameters optimisation, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2012 (MVM 2012), ISBN 978-86-86663-91-7, pp. 137-147, Kragujevac, October 2012, Serbia, 2012.
- 1.3.6 Kitanović, M., Popović, S., Miljić, N., Tomić, M., Mrđa, P., A simulation study of the effects of turbo-expansion concept implementation on combustion and gas-exchange processes of a 1.4 l spark-ignition

engine, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2012 (MVM 2012), ISBN 978-86-86663-91-7, pp. 147-159, Kragujevac, October 2012, Serbia, 2012.

- 1.3.7 Popović, S., Tomić, M., Miljić, N., Kitanović, M., Mrđa, P., The influence of dynamic engine model parameters on crankshaft instantaneous angular speed - sensitivity and error analysis, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2012 (MVM 2012), ISBN 978-86-86663-91-7, pp. 173-186 Kragujevac, October 2012, Serbia, 2012.
- 1.3.8 Mrđa, P., Miljić, N., Popović, S., Kitanović, M., Petrović, V.: Assesment of Fuel Economy Improvement Potential for a Hydraulic Hybrid Transit Bus, Proceedings, CIB W115 Green Design Conference, ISBN 978-90-365-3451-2, pp. 129-133, Sarajevo, 27-30 September 2012, Bosnia and Herzegovina, 2012.

Радови у зборницима радова са националних научних скупова објављени у целини, М63

- 1.3.9 Миљевић, Н., Петровић, С.: Примена рачунара у пројектовању делова мотора, ИРМЕС 98 – истраживање и развој машинских елемената и система, зборник радова, стр. 199-204, Машински факултет Београд, 10-11 Септембар, Београд, Србија, 1998.
- 1.3.10 Томић, М., Петровић, С., Поповић, С., Миљевић, Н., Развој бензинског мотора ДМБ 1.4 са турбопуњењем и електронским убризгавањем, 14. симпозијум термичара Србије, зборник радова, IV.8, стр. 353-362, Соко Бања, Србија, 2009.
- 1.3.11 Kitanović, M., Popović, S.J., Miljić, N., Cvetić, M., Tomić, M., Mrđa, P., Hydraulic hybrid technology review – perspectives and benefits of its implementation on public transportation vehicles, Proceedings, 15th Symposium on Thermal Science and engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp. 752-760, Sokobanja, Serbia, October 18-21, 2011.

Радови штампани у изводу у материјалима међународних скупова, М34

- 1.3.12 Miljić, N., Mathematical model of a variable speed governor for distributor injection pump, Proceedings of the International Congress Motor Vehicles & Motors 2008 (MVM 2008)), ISBN 978-86-86663-57-3, MVM2008-050, Kragujevac, October 2008, Serbia, 2008.

Група 1.4

Техничка решења, М80

- 1.4.1 Поповић, С., Миљевић, Н., 4-канални универзални модул за кондиционирање сигнала MSGA-41 (нови производ (М81): универзална појачивачка картица развијена као надоградња аквизиционих система за напајање и кондиционирање давача са мерним мостовима, терморезистивних давача и термопарова; развијена у пројекту 6380-ТР МНТР Владе Републике Србије)
- 1.4.2 Петровић, М., Миљевић, Н., Поповић С., Дистрибуирани аквизициони систем ЛТТ-200 (нови производ (М81): вишеканални аквизициони систем за напајање давача и кондиционирање сигнала са етернет преносом података; развијен у пројекту ПТР-2124 МНТР Владе Републике Србије)
- 1.4.3 Поповић, С., Миљевић, Н., Масени протокомер за ваздух великог капацитета HCHFME-FME 5000 (мерни инструмент (М85): термални масени протокомер уз који је развијана и проширен капацитет инсталације за калибрацију протокомера по стандарду ISO5167; развијен у пројекту 6380-ТР МНТР Владе Републике Србије)
- 1.4.4 Поповић С., Миљевић, Н., Цветић М., Систем за континуирано мерење масеног протока горива FCMS-3000 (мерни инструмент (М85): мерни систем високе класе тачности за динамичко мерење масеног протока горива; развијен у пројекту 6380-ТР МНТР Владе Републике Србије)
- 1.4.5 Јурковић Т., Томић М., Петровић С., Цветић М., Поповић С., Миљевић, Н., Усисни систем мотора варијабилне геометрије "Dual Port"(прототип (М85): систем за варијацију попречног пресека усисних канала четвороцилиндарског мотора; развијен у пројекту 14074-ТР МНТР Владе Републике Србије)

Група 1.5

Учесник у међународним научним пројектима

- 1.5.1 Research of the possibilities to increase the efficiency of IC engines by application of turboexpansion (Истраживање могућности повећања степена корисности мотора СУС применом турбоекспандера), (2011-2012), Билатерални пројекат између Србије и Кине, руководиоца пројекта у Р. Србији: проф. др Миролуб Томић, руководиоца пројекта у НР Кини: Prof. Dr Shi Xin. Финансиран од стране Министарства просвете, науке Републике Србије и НР Кине (Програм научне и технолошке сарадње између Републике Србије и НР Кине за период 2011-2012)

Учесник у научним пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

- 1.5.2 Научне подлоге за инжењерство мотора и моторних возила, Машински факултет Београд, 1998. (пројекат МНТ11М03СВ1).
- 1.5.3 Истраживање и развој механички и електронски управљаних високопритисних система убризгавања горива код дизел мотора, ИПМ, 2002, (МИС. 3.06.0160.Б)
- 1.5.4 Развој еколошких мотора за пољопривредну механизацију и развој савремених трактора који задовољавају прописе ЕЦЕ и ОЕЦД-е, ДМБ, 2004, (МИС. 3.05.01115.Б/2)
- 1.5.5 Развој иновираниог бензинског мотора ДМБ радне запремина 1.4 л, ДМБ, 2004, (ПТР 20.36 Б)
- 1.5.6 Усавршавање домаћих бензинских аутомобилских мотора ради побољшања енергетских и еколошких карактеристика, ДМБ, 2005. (НПЕЕ 290025)
- 1.5.7 Развој фамилије иновираних бензинских мотора запремине 1.4-1.6 л. ДМБ, 2008, (14074-ТР)
- 1.5.8 Истраживање и развој алтернативних погонских система и горива за градске аутобусе и комунална возила ради побољшања енергетске ефикасности и еколошких карактеристика, 2011-, (ТР-35042, Руководилац Проф др Миролуб Томић)
- 1.5.9 Развој и изградња демонстрационог постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије са гасификацијом биомасе, 2011-, (ТР-33049, Руководилац Проф. др Горан Јанкес)

ПРИКАЗ РАДОВА (групе 1.2 и 1.3)

Група 1.2

Радови у научним часописима међународног значаја објављени у целини (SCI листа), M23

У раду 1.2.1 развијен је модел виртуелног сензора показатеља сагоревања MFB50 у мотору СУС. Презентовани модел заснован је на примени вештачких неуронских мрежа за екстракцију информација о процесу сагоревања из тока тренутне угаоне брзине коленастог вратила. Како би се у што већој мери умањило утицај инерцијалних сила на процес обраде информација из тока угаоне брзине, примењен је моделски заснован концепт генерисања сигнала синхроног обртног момента, који је ослоњен на сложени модел динамичког понашања коленастог вратила. Коришћена неуронска мрежа, за екстракцију информација о показатељу сагоревања, заснована је на структури Neuro-fuzzy локалних линеарних модела. Калибрација модела вршена је уз помоћ велике количине експериментално прикупљених података на пробном столу за моторе. Резултати показују да конципирани модел има одличне карактеристике генерализације и да га је могуће применити у системима управљања мотором СУС у реалном времену.

У раду 1.2.2 приказана је поједностављена метода обраде индицираног притиска у цилиндру мотору СУС. Демонстрирани алгоритам омогућава једноставну и брзу евалуацију температуре гаса у цилиндру као и естимацију брзине тока сагоревања. Представљени алгоритам заснован је на разматрањима Hohenberg-а и Killman-а која су додатно проширена узимањем у обзир процеса преноса топлоте. Овакав приступ омогућава комплетну евалуацију тока топлоте ослобођене током сагоревања а не само оног дела који се преда само радном материји (гасу). У раду је анализирана тачност методе и показано је да примењена поједностављена

проузрокују више него прихватљиве грешке. У раду је демонстрирана и практична примена методе на примеру једног ото и дизел-мотора.

Рад у водећем научним часописима националног значаја објављени у целини, M51

У раду 1.2.3 је приказан модел свережимског регулатора дистрибутор пумпе високог притиска за убризгавање горива код дизел-мотора. Поставка и формирање самог модела имало је за циљ да омогући моделски заснован, оптималан одабир подесивих параметара регулатора како би се он у што већој мери прилагодио предметном мотору и његовом радном пољу. Непознати параметри модела идентификовани су уз помоћ САД модела елемената регулатора и експериментално снимљених података његовог динамичког понашања. Иако се најбитнији закључци о утицају подесивих параметара на карактеристике регулатора могу узвести и само на основу симулација модела регулатора у отвореној петљи, у овом раду је демонстрирана анализа рада регулатора у затвореној петљи у свеобухватној сложеној симулацији предметног регулатора, дизел-мотора и хидрауличких компоненти за одмеравање циклусне количине горива комплексном интеграцијом симулационих окружења (Ricardo Wave – LMS AMESim – Simulink).

Рад у националном научном часопису објављен у целини, (некатегорисано)

У раду 1.2.4 приказани су резултати истраживања могућности и потенцијала модификације мотора ДМБ 1.4 у варијанту са натпуњењем. У истраживању је коришћен стандардни мотор (два вентила по цилиндру) са минималним преправкама и непромењеним степеном сабијања, а основни циљ се сводио на идентификацију граница до којих се мотор може експлоатисати са применом натпуњења као и предности до којих се може доћи коришћењем оваквог мотора као downsized варијанте мотора веће радне запремине.

Група 1.3

Радови у зборницима радова са међународних научних скупова објављени у целини, M33

Рад 1.3.1 даје приказ резултата истраживања на примени прототипског уређаја за варијацију проточног пресека усисних канала на ото-мотору (конкретно ДМБ моторе 1.4/1.6). Примењени уређај омогућава преграђивање усисног канала и промену његовог попречног пресека током рада мотора. Истражени су потенцијали примене оваквог концепта код двовентилских мотора нарочито на нижим брзинским режимима на којима је смањење проточног пресека на усису цилиндра могуће повећати брзину уструјавања и тиме посредно повећати ниво турбуленције у комори за сагоревања. Иако су све анализе вршене посредно, на основу експериментално праћених ефективних и индцираних параметра, недвосмислено су потврђени позитивни ефекти примене овог концепта код двовентилских ото-мотора.

У раду 1.3.2 је дат преглед концепта хидрауличног хибридног погона – самог концепта, варијанти, предности и мана у односу на остале врсте хибридног погона. Посебан осврт је дат на карактеристике и предности хидрауличног хибридног погона у погледу регенерације енергије кочења возила односно његове погодности за примену на тешким возилима која се користе у комуналним и службама јавног превоза.

У раду 1.3.3 су приказани резултати истраживања примене нископритисног натпуњења двовентилског ото-мотора са немодификованим степеном сабијања. Приказано је на који начин и у којој мери конструкциони параметри предметног мотора (ДМБ 1.4) лимитирају примену натпуњења, каква и колика побољшања се могу очекивати у целокупном радном пољу мотора. Током овог истраживања извршена је оптимизација управљачких мапа модификованог мотора а испитани су и лимити натпуњења на предметном мотору применом убризгавања воде у радну смешу мотора.

Рад 1.3.4 даје приказ модела виртуелног сензора показатеља сагоревања MFB50 у мотору СУС, слично раду 1.2.1 али са надоградњом у резултатима поређења различитих архитектура и концепата вештачких неуронских мрежа у екстракцији показатеља сагоревања из тока тренутне угаоне брзине. Приказани су резултати поређења два концепта: мрежа заснованих на Гаусовим активационим функцијама радијалне основе и мрежа заснованих на neuro-fuzzy локалним линеарним моделима. Такође је демонстрирана и примењивост развијеног модела виртуелног сензора показатеља сагоравања у управљању мотора у реалном времену тестирањем embedded кода на типичној микроконтролерској платформи за управљање мотором.

Истраживање, приказаног у раду 1.3.5, мотивисано је идејама за решавање проблема који су се јавили током процеса оптимизације управљачких мапа тркачког ото-мотора Yamaha YZF-R6s. Моделски засноване методе калибрације управљачких мапа мотора, које захваљујућу својим предностима у погледу брзине и тачности калибрације de-facto постају стандард, заснивају се на одређеној бази знања до које се долази

пажљивом применом концепта дизајна експеримента (DOE) за чију је реализацију опрема пробног стола за моторе мора да испуњава низ предуслова. Овај рад пружа увид у методу која омогућава превазилажење ових захтева и пружа могућност реализације моделски засноване калибрације генерисањем потребне базе знања комбинованим приступом тј. анализом везе, са пробног стола лако доступних ефективних параметара и теоријске анализе параметара тока ослобођене топлоте (Вибе функције). У раду је дат и пример идентификације параметара тока сагоревања на једном од режима предметног мотора и то искључиво на основу измерених ефективних параметара рада мотора.

Рад 1.3.6 приказује резултате истраживања примене концепта турбоекспанзије на једном ото-мотору радне запремине 1.4 литара. Приказано истраживање мотивисано је постојањем потенцијала за повећање степена корисности радног циклуса мотора применом турбоекспандера а које се пре свега одликује у могућности смањења температуре усисне смеше. Додатно хлађење смеше ствара предуслове за безбедан рад мотора, без појаве детонатног сагоревања чак и у условима коришћења надпуњења са турбопуњачем без wastegate-а. Рад детаљно приказује резултате поређења једне врсте симулација два упоредна турбо надпуњена мотора - са и без примене турбоекспандера.

У раду 1.3.7 представљен је комплексан модел радног процеса мотора узимајући у обзир нелинеарности процеса ослобађања топлоте током сагоревања, трења и динамике моторског механизма. Основни циљ рада је био да пружи свеобухватну анализу утицаја параметара модела сагоревања (Вибе), модела преноса топлоте и самог степена сабијања на ток тренутне угаоне брзине коленастог вратила. Применом оптимизационе методе, засноване на Levenberg-Marquardt алгоритму, показано је могуће успешно идентификовати параметре коришћеног модела, односно да је на основу снимљеног тока угаоне брзине могуће идентификовати параметре радног циклуса.

Рад 1.3.8 се бави анализом потенцијалних уштеда које се могу постићи у аутобусима јавног градског превоза применом старт-стоп система. Описан је поступак, план и циљ експерименталног прикупљања података са једног од возила јавног градског превоза у Београду. Примењена метода обраде података је имала за циљ да јасно и двоји количину енергије, односно горива, које се може уштедети у режимима стајања, како у сабраћају тако и на стајалиштима, применом хипотетичког старт-стоп система. Анализом података прикупљаних на више пута поновљеној траси возила, у различитим условима оптерећења и саобраћаја, дошло се до закључка да потенцијалне уштеде, на конкретној возној линији, могу бити чак на нивоу од 20%.

Радови у зборницима радова са националних научних скупова објављени у целини, М63

Рад 1.3.9 се бави прегледом стања CAD алата примењивих у пројектовању делова мотора. Наглашени су проблеми у коришћењу и мањкавости расположивих алата са краја 90-их година уз практичну демонстрацију основа тродимензионалног солид моделовања неких од типичних делова моторског механизма као што су клипача и коленасто вратило.

У раду 1.3.10 је приказан развој турбопуњења и система убризгавања бензина на иновираним ото мотору запремине 1.4 л, производње ДМБ. За потребе управљања овим модификованим мотором развијен је нов управљачки систем за убризгавање горива и упаљење смеше. Регулација притиска надпуњења вршена је преко електронског система контроле заобилазног вентила турбине (wastegate), како би се омогућила контрола пораста притиска компресора на појединим режимима рада мотора. За потребе ефикасне детекције детонатног сагоревања развијен је посебан систем за обраду података са сензора детонантног сагоревања у реалном времену. Приказани резултати указују на чињеницу да постојећа комора за сагоревање, уз непромењени степен сабијања пружа могућности за само веома ограничени пораст притиска. Постигнути су значајни помаци у максималној снази и обртном моменту мотора уз задржавање економичности.

Рад 1.3.11 се бави енергетском анализом возног циклуса аутобуса за јавни превоз на конкретном примеру (Београд, линија 65, возило Икарбус ИК-218). Рад приказује на који начин су експериментално прикупљени релевантни подаци коришћени у анализи а фокус анализе је на енергетском билансу возног циклуса односно количини енергије која се кочењем возила неповратно губи. Резултати анализе указују на ниво уштеде који би могао бити остварен применом система за регенерацију енергије кочења и то посебно хидрауличног система за регенеративно кочење.

Радови штампани у изводу у материјалима међународних скупова, М34

У раду 1.3.12 је дат детаљан приказ математичког модела свережимског регулатора дистрибутор пумпе високог притиска за убризгавање горива код дизел-мотора (CAV-IPM). Део параметара модела идентификован је експерименталним путем на наменски припремљеној инсталацији на којој су симултано мерени тренутна угаона брзина вратила регулатора и положај референтног елемента регулатора. Захваљујући примени real-time оперативног система QNX постигнуте су граничне брзине дигиталне аквизиције упркос

бројним лимитирајућим факторима саме аквизиционе платформе. Калибрисани модел регулатора је послужио као основа за анализу његовог динамичког понашања, у отвореној петљи, и то нарочито у прелазним режимима. Применом крос и аутокорелационе анализе снимљених података идентификовани су узроци проблема са којима се овај тип регулатора домаће производње суочавао у пракси.

ПРИКАЗ ТЕХНИЧКИХ РЕШЕЊА (група 1.4)

Техничко решење 1.4.1. омогућава независно прикључење и екситацију сензора различитих типова и појачање њихових напосних сигнала. Решење је засновано на примени висококвалитетних аналогних електронских и електромеханичких компоненти. Решење има примену у широкој области техничких мерења сигнала са електричних сензора уопште. Посебна предност огледа се у модуларности, флексибилности, обиму и опсегу подешавања сваког кондиционерског канала и прилагођености индустријским стандардима у погледу начина уградње електронских уређаја и система. Развијене су и реализоване две варијанте кондиционерског модула које су прилагођене различитим начинима уградње у стандардна 19" кућишта. Реализовани кондиционерски модул MSGA-41 користи се у експерименталним истраживањима у оквиру лабораторије Центра за моторе Машинског факултета. Освојена је његова производња и расположив је на тржишту.

Техничко решење 1.4.2 има директну примену у техници мерења електричних величина. Описано техничко решење је дистрибуирани аквизициони систем који има бројне предности у мерењу електричних величина са великог броја међусобно удањених и разуђених сензора/трансмitera на великим индустријским постројењима. Техничко решење - дистрибуирани аквизициони систем, се састоји од више локалних дигиталних аквизиционих система са по максимално 16 мерних канала. Веза између локалних аквизиционих система и централног рачунара за архивирање података остварена је применом Ethernet мреже. Решење на иновативан и оригиналан начин комбинује постојећа техничка решења у јединствени производ који интегрише модуларно кондиционирање мерних сигнала применом високо квалитетних инструментационих појачивача, квалитетно напајање ниског шума, 24-битну А/Д конверзију и 32-битни микроконтролер са Ethernet интерфејсом.

Техничко решење 1.4.3 је електрични мерни инструмент који има директну примену у области машинства у мерењу масеног протока ваздуха а уже у области мерења протока на моторима са унутрашњим сагоревањем. Описано техничко решење омогућава мерење масеног протока ваздуха са опсегом мерења до 5000 kg/h. У самом решењу имплементиран је мерни принцип термалних масених протокомера са уграђеним мерним елементом са врелим филмом произвођача „Bosch“. Највећу предност у примени, техничко решење исказује при мерењу масеног протока ваздуха на моторима са унутрашњим сагоревањем велике радне запремине. Реализовано решење омогућава мерење масеног протока ваздуха у опсегу који вишеструко надмашује комерцијално доступна слична решења, уз задржану тачност. Успешно се примењује у лабораторијским и ванлабораторијским испитивањима мотора СУС.

Техничко решење 1.4.4 је електрични мерни инструмент који има директну примену у мерењу масеног протока течности, а уже у области мерења протока горива на моторима са унутрашњим сагоревањем. Решење омогућава континуално мерење масеног протока горива, у динамичким условима, са опсегом мерења до 120 килограма на час. Капацитет уређаја омогућава примену на моторима различитих снага, максимално до 600 киловата. Решење је засновано на принципу одређивања промене масе горива у мерној посуди на основу мерења хидростатичког притиска на њеном дну. За мерење хидростатичког притиска примењен је пиезорезистивни сензор високе класе тачности домаће производње. Посебна предност методе огледа се у директном мерењу промене масе и чињеници да флукуације густине горива, услед промене температуре током испитивања, немају утицај на тачност мерења.

Техничко решење 1.4.5. представља систем којим се може варирати геометрија усисног система четворочилиндарског мотора у смислу промене проточних пресека усисних канала. У сваком од усисних канала постављена је помична преграда која у у отвореном положају омогућава неометани проток ваздуха у пуном проточном пресеку а својим отклоном преграђује расположиви попречни пресек усисног канала на половину. Приступ преградама је екстерни и могуће их је укључивати / искључивати из функције у току рада мотора. Систем преграда је осмишљен тако да у најмањој мери ремети струјање ваздуха и не ремети млаз горива који се у непосредној зони преграде убризгава у усисни канал. Основна намена уређаја је да на нижим брзинским режимима, смањењем проточног пресека утиче на повећање брзине усисног ваздуха што за последицу има поспешивање турбулентног струјања смеше у комори за сагоревање и повећање брзине сагоравања.

Г: Мишљење комисије о испуњености услова

На основу детаљног прегледа и разматрања достављеног материјала, а у складу са Законом о универзитету, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду и Правилником Комисије за изборе наставника и сарадника Факултета, Комисија за писање Извештаја закључује да пријављени кандидат др Ненад Миљић, дипл.инж.маш. испуњава све формалне и суштинске услове за избор у звање доцента.

Комисија стога, предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да изабере **др Ненада Миљића дипл.инж.маш. у звање и на радно место доцента** Универзитета у Београду, на одређено време од пет година са пуним радним временом, за ужу научну област **Мотори**, при Катедри за моторе на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Београд, 18.01.2013. год.

Чланови Комисије:

проф. др Мирољуб Томић,
Машински факултет Универзитета у Београду

проф. др Драгослава Стојиљковић,
Машински факултет Универзитета у Београду

др Стојан Петровић, ред.проф. у пензији
Машински факултет Универзитета у Београду