

Изјава 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом:

„Истраживање триболошких својстава радијалних клизних лежаја израђених од легуре белог метала на бази калаја – Tegotenax V840“

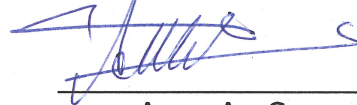
која је одбрањена на Машинском факултету Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу,

Потпис аутора дисертације:



Амир Ал-Саммарраие

Изјава 2.

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ЕЛЕКТРОНСКОГ И ШТАМПАНОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

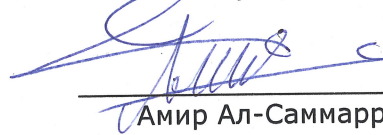
Наслов дисертације:

„Истраживање триболошких својстава радијалних клизних лежаја израђених од легуре белог метала на бази калаја – Tegotenax V840“

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао/ла за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу**, истоветан штампаном облику.

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Амир Ал-Саммарраие

Изјава 3:

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

„Истраживање триболошких својстава радијалних клизних лежаја израђених од легуре белог метала на бази калаја – Tegotenax V840“

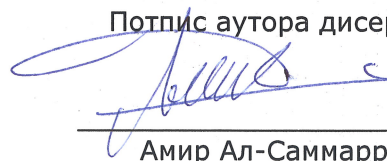
Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство **(CC BY)**
2. Ауторство – некомерцијално **(CC BY-NC)**
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде **(CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима **(CC BY-NC-SA)**
5. Ауторство – без прераде **(CC BY-ND)**
6. Ауторство – делити под истим условима **(CC BY-SA)⁴**

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Амир Ал-Саммарраие

⁴ Аутор дисертације обавезан је да изабере и означи (заокружи) само једну од шест понуђених лиценци; опис лиценци дат је у наставку текста.

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног родитеља и име	AL-SAMMARRAIE, MUSTAFA AMIR
Датум и место рођења	06/08/1962, BAGDAD-IRAK

Основне студије

Универзитет	Академија за ваздухопловство и противваздушну одбрану, СФР Југославија
Факултет	Машински одсек
Студијски програм	Ваздухопловно машинство
Звање	Машински инжењер
Година уписа	1982
Година завршетка	1985
Просечна оцена	8.7

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет	Универзитет у Београду
Факултет	Машински факултет
Студијски програм	Аерокосмотехника
Звање	Дипломирани инжењер машинства
Година уписа	1985
Година завршетка	1987
Просечна оцена	7.8
Научна област	Аерокосмотехника
Наслов завршног рада	Механика лета и аеродинамика

Докторске студије

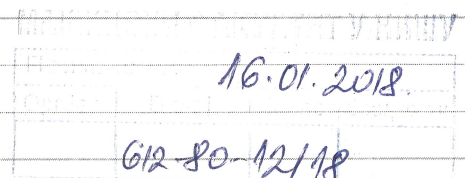
Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Машински факултет
Студијски програм	Машинско инжењерство
Година уписа	2012
Остварен број ЕСПБ бодова	144
Просечна оцена	9.6

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације	ИСТРАЖИВАЊЕ ТРИБОЛОШКИХ СВОЈСТАВА РАДИЈАЛНИХ КЛИЗНИХ ЛЕЖАЈА ИЗРАЂЕНИХ ОД ЛЕГУРЕ БЕЛОГ МЕТАЛА НА БАЗИ КАЛАЈА - TEGOTENAX V840
Име и презиме ментора, звање	Драган Милчић, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације	8/20-01-004/17-013, У Нишу 15.05.2017. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна	149
Број поглавља	6
Број слика (шема, графика)	92
Број табела	19
Број прилога	4



**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Al-Sammorraie Amir, Effect of Counterface Materials and sliding time on Friction Coefficient and wear behaviour of Brass alloy CuZn40 under Dry Sliding Contact, SYLWAN., 158(12). ISSN 0039-7660, pp. 90-103. http://sylwan.ibles.org/syl/index.php/archive/part/158/12/1/?currentVol=158</p> <p>Проблематика хабања услед трења је од изузетног значаја због негативног ефекта на тачност клизних делова. Велики број истраживача истраживали су ову област како би установили узроке и факторе који утичу на губитак материјала. Садашњи рад представља покушај да се проучи утицај типа материјала на коефицијент трења и интензитет хабања легуре месинга CuZn40 у условима сувог контакта за различита нормална оптерећења (8N, 15N и 22N), брзине клизања (95, 250 и 350)min⁻¹ и временски интервал (0-720 s). Експериментална истраживања трења клизања извођена су на трибометру чивија на диску (PIN-ON-DISC) у условима сувог контакта. Интензитет хабања и сила трења су мерени истовремено током клизања месинга CuZn60 са пет различитих материјала чивије, каљених челика (300, 340, 395, 500 и 600) kg/mm² са пречником 200 mm. Експериментални резултати показују да тип материјала у великој мери утиче на интензитет хабања и коефицијент трења. Вредност коефицијента трења зависи од тврдоће диска, где повећање тврдоће доводи до повећања коефицијента трења. Пад вредности коефицијента трења не значи и смањење стопе хабања.</p>	M23
2	<p>Amir Al-Sammorraie, Dragan Milčić, Milan Banić, Experimental investigation of the influence of sliding distance on coefficient of friction and lubrication temperature changes of tin-based plain Journal bearing, (pismo urednika časopisa FACTA UNIVERSITATIS, Series: MECHANICAL ENGINEERING, (рад ће бити публикован у наредном периоду-писмо уредника часописа).</p> <p>У раду су дата експериментална истраживања утицаја пута клизања на радне карактеристике клизног лежаја 60x40x40 mm израђеног од легуре бели метал на бази калаја у условима хидродинамичког подмазивања. Температура лежаја и коефицијент трења лежаја одређивани су у односу на пут клизања и очитани притисак уља на испитном столу. Вредности притиска у експерименту су биле од 0,74 до 2,54 МПа, учестаност обртања вратила је од 1000 до 2000 min⁻¹. Истраживана је промена коефицијента трења на почетку рада тј у условима нестационарног стања, док се не постигне стационарна температура лежаја. Даља истраживања коефицијента трења у стационарном стању лежаја указују на значајно смањење коефицијента трења. У раду су дати и резултати губитка снаге услед трења и у нестационарном и стационарном стању.</p>	M24
3	<p>Amir Al-Sammorraie, Dragan Milčić, Milan Banić, Miodrag Milčić, Tribological behaviour of tin-based materials -TEGOTENAX V840 in oil lubricated conditions, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering - DEMI 2017, Banja Luka, pp.619-624.</p> <p>Овај рад истражује експериментално ефекат клизног растојања, брзину обртања вратила и нормално оптерећење на трење, храпавост површине на унутрашњој површини лежаја и хабања клизног лежаја од белог метала на бази калаја –TEGONENAX V840 у условима подмазаног контакта са вратилом од нерђајућег челика, за шта је конструисан и направљен испитни сто. Експерименти су изведени у условима различитих оптерећења и различите брзине. Резултати показују да се стопе хабања повећавају са повећањем брзине клизања и нормалног оптерећења. Такође је утврђено да се коефицијент трења повећава са повећањем брзине клизања и смањује се с повећањем нормалног оптерећења. Такође је утврђено да се храпавост мења са путем клизања на унутрашњој површини лежаја.</p>	M33
4	<p>Amir AL-SAMMARRAIE, Dragan MILČIĆ, Milan BANIC, Sulaiman E. AL-BASAQR, Sabah M. SALIH, COMPARABILITY OF EXERIMENTAL AND ANALYTICAL STUDY OF THE EFFECT RADIAL LOAD AND ROTATION SPEED ON FRICTION COEFFICIENT OF RADIAL PLAIN BEARING UNDER LUBRICANT CONDITIONS USING RAIMONDI AND BOYD'S CHARTS, 8 th International Scientific Conference - Research and development of mechanical elements and systems - IRMES 2017, Trebinje, September 2017, pp. 53-58.</p> <p>Овај рад даје део резултата експерименталног истраживања радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазиваних од легуре бели метал на калајној основи. Приказани су резултати ефекта учестаности обртања вратила и нормалног оптерећења на коефицијент трења лежаја. Експерименти су изведени под условима хидродинамичког подмазивања, у условима нормалног оптерећења 1000-4000 N и учестаности обртања вратила 1000-3000 min⁻¹. Резултати показују да се коефицијент трења повећава са повећањем брзине клизања и смањује се с повећањем нормалног оптерећења белог метала на бази калаја. Експериментални измерени коефицијенти трења упоређени су са вредностима коефицијента трења добијених применом графикаона Раимонди и Боида, и утврђено је да постоји разлика у вредностима која износи 6-13%.</p>	M33
5	<p>Amir Al-Sammorraie, Dragan Milčić, Milan Banić, Goran Radenković, Miodrag Milčić, Experimental Investigation of Tribological Behavior of Journal Bearing Coated by Babbitt Alloys Tegotenax (V840), IX International Conference “Heavy Machinery-НМ 2017”, Zlatibor, 28 June – 1 July 2017, pp. D.13-D.20.</p> <p>У овом раду су дати резултати истраживања радијалног клизног лежаја хидродинамички подмазиваног од легуре бели метал на калајној основи - TEGOTENAX V840. У раду је најпре дат опис опреме за експериментално испитивање радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазиваних која је развијена на Машинском факултету у Нишу. Експерименти су изведени са нормалним оптерећењем од 3000-4000 N, учестаношћу обртања рукавца вратила од 2000-3000 min⁻¹ и условима хидродинамичког подмазивања. Резултати показују да коефицијент трења клизних лежајева благо расте са повећањем брзине клизања и</p>	M33

	значајно смањује при порасту нормалног оптерећења, док температура лежаја расте док се не постигне стационарно стање. Такође је утврђено да се храпавост постелице лежаја, на посебно дефинисаним положајима постелице, мења са путем клизања, као и да се стопа хабања повећава са повећањем брзине клизања и нормалног оптерећења.	
6	Amir AL-SAMMARRAI , Dragan MILČIĆ, Milan BANIĆ, The Effect of sliding time on state of the Lubrication Temperature and coefficient of friction of Radial Plain Bearing Made from An Alloy of Tin -TEGOTENAX V840, THE SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE TRANSPORT AND LOGISTICS - TIL 2017, Niš, Serbia 25 - 26 May 2017, pp.168-174. Експериментално истраживање утицаја температуре уља на радне карактеристике клизног лежаја је урађена белом металу на бази калаја димензија $D \times d \times B = 60 \times 40 \times 40$ мм. Бројни експерименти су изведени са различита статичка оптерећења од 1045 до 3601 N и две различите вредности учестаности обртања вратила (1000 и 2000 min^{-1}) коришћењем специјално развијене опреме за испитивање радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазиваних. Мерења је температура лежаја и коефицијент трења у односу на време клизања. Дати су резултати промене коефицијента трења у функцији времена рада лежаја до постизања стационарне температуре уља. Резултати овог истраживања показују значајно смањење коефицијента трења од стартовања до стационарног стања.	M33
7	Amir Al-Sammarrāie, Dragan Milčić, Milan Banić, Miodrag Milčić, TRIBOLOGICAL BEHAVIOR OF RADIAL PLAIN BEARING MADE OF TiNBASED WHITE METAL ALLOY -TEGOTENAX V840, 15th International Conference on Tribology, Kragujevac, Serbia, 17 19 May 2017, pp. 258-266. У овом раду дата су експериментална истраживања утицаја пута клизања, учестаности обртања рукавца вратила и оптерећења на коефицијент трења, храпавост површине постелице лежаја и интензитет хабања. Истраживања су рађена са клизним лежајем од белог метала на бази калаја - TEGOTENAX V840 у условима хидродинамичког подмазивања на специјално развијеном испитном столу. Експерименти су изведени са нормалним оптерећењем $1000, 1500$ и 2000 N и учестаношћу обртања $750, 1000, 1500 \text{ min}^{-1}$. Резултати показују да се интензитет хабања постелице лежаја повећава са повећањем брзине клизања и нормалног оптерећења. Такође је установљено да коефицијент трења расте са повећањем брзине клизања и опада са повећањем нормалног оптерећења. Такође је утврђено да се храпавост мења са путем клизања.	M33

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА НЕ

Кандидат је дипломирани машински инжењер, има одобрену тему докторске дисертације (Одлука Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке, бр 8/20-01-008/17-019, од 30.11.2017.), објавио је већи број научних радова и поднео докторску дисертацију одговарајуће садржине, обима и квалитета у складу са одобреном темом докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

На самом почетку докторске дисертације кандидата Amir M. Al-Sammarrāie, дипл. маш. инж. дати су подаци о дисертацији на српском и енглеском језику, Захвалност аутора, Садржај дисертације, Списак слика, Списак табела, Списак појмова, термина и ознака. Иза тога следи текст дисертације, изложен на 132 странице формата А4 и подељен у 6 поглавља, а на самом крају је наведена цитирана литература са 65 библиографске јединице. На самом крају су дата 4 Прилога.

У уводном поглављу је најпре објашњен предмет истраживања – радијални клизни лежај хидродинамички подмазиван, а затим су наведени мотиви за израду дисертације и њени циљеви.

У другом поглављу је описано стање истраживања, односно преглед литературе на пољу истраживања радијалних клизних лежаја са аспекта триболошких својстава: коефицијента трења, хабања, губитака снаге услед трења, у функцији различитих материјала клизних лежаја и средства за подмазивање клизних лежаја.

У трећем поглављу су дати појмови везани за триболошка својства клизних лежаја, подмазивање, мазива, хабање и технике мерења интензитета хабања, храпавост и параметри храпавости површина, прорачун носивости радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазивани, који су неопходни за даљи ток дисертације. Како је за успостављање аналитичке зависности измерених параметара коришћена метода вештачке интелигенције – вештачка неуронска мрежа, то су у овом поглављу дате основе примене ове методе.

У четвртном поглављу дат је опис опреме која је коришћена за експериментално испитивање триболошких параметара радијалних хидродинамички подмазиваних клизних лежаја. Најпре је дат опис развијеног испитног стола за испитивање клизних лежаја који су хидродинамички подмазивани, који обухвата: систем за испитивање клизних лежаја, систем за подмазивање клизног лежаја, хидраулични систем за оптерећивање лежаја и погонски систем. Затим је дат опис мерног система и начин мерења силе трења, односно рачунања коефицијента трења, као и опрема за мерење интензитета хабања постелице лежаја и храпавости површине постелице лежаја. За испитивање су коришћена 4 испитна узорка лежаја, који су добијени наношењем слоја белог метала техником плазма металације на челичну чауру од нерђајућег челика AISI 440C. Димензије испитних узорка клизних лежаја су:

унутрашњи пречник постелице лежаја $D = 40^{+0.05}$ mm,
ширина постелице лежаја $B = 40$ mm,

спољни пречник постелице лежаја $D_s=60$ mm,
релативни зазор лежаја $f=0.025$ mm,
дебљина слоја белог метала 3 mm,

Постелица клизног лежаја је од легуре белог метала на бази калаја – Tegotenax V840. Дате су карактеристике хемијског састава и механичке карактеристике материјала постелице лежаја. Измерени су параметри храпавости рукавца вратила и постелице лежаја. Коришћено уље за подмазивање је ISO VG 32.

На крају поглавља дати су параметри испитивања. За аквизицију података у оквиру експерименталних испитивања триболошких карактеристика клизног лежаја, користи се персонални рачунар опремљен одговарајућим хардвером (мерно-управљачки интерфејс) у спрези са софтвером развијеним у LabVIEW окружењу.

У петом поглављу су дати резултати и дискусија резултата експерименталног испитивања триболошких параметара радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазиваних. У првом делу овог поглавља дати су резултати промене коефицијента трења и температуре лежаја у функцији времена у условима испитивања радијалног оптерећења лежаја (1000, 2000, 3000 и 4000 N) и учестаности обртања рукавца вратила (1000, 2000, 3000 min^{-1}). Као резултат експерименталног истраживања дати су и губици снаге услед трења у процесима нестабилних и стабилних стања испитиваних клизних лежаја. Потом је дато упоређење експерименталних и аналитичких резултата вредности коефицијената трења добијених применом Раимондових и Боидових дијаграма. Мерена је храпавост површина постелице лежаја у 4 дефинисана положаја након сваког сета испитивања. Промене површинске храпавости Ra и Rz су дате у функцији пута клизања за дефинисане положаје мерења. У оквиру дисертације испитиван је и интензитет хабања лежаја у условима испитивања са различитим оптерећењима лежаја 1000, 2000, 3000 и 4000N у функцији пута клизања (0-905988) m, и са варијацијом бројем обртања рукавца вратила од 1000, 2000 и 3000 min^{-1} . Хабање је процењивано преко губитка масе материјала постелице лежаја. Испитивана је микроструктура легуре коришћене у експерименталном истраживању скенирајућим електронским микроскопом (SEM) типа JEOL-JSM-6610LV.

Да би се успоставила математичка зависности експерименталних параметара испитивања клизног лежаја у условима хидродинамичког подмазивања (губитак масе постелице лежаја као параметар хабања, површинска храпавост постелице лежаја, коефицијент трења и температура загревања лежаја), у функцији независних параметара као што је пут клизања и оптерећења лежаја, коришћена је вештачка неуронска мрежа.

У шестом поглављу дата су закључна разматрања. Дат је допринос дисертације и указано на могуће правце даљих истраживања.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Предмет научног истраживања у оквиру ове дисертације је истраживање триболошког понашања клизних лежаја израђених од легуре белог метала на бази калаја TEGOTENAX V840 у условима хидродинамичког подмазивања. Циљ овог рада је “одређење триболошких својстава хидродинамички подмазиваних клизних лежаја” како би се побољшао њихов рад на великим машинама и то смањењем губитка снаге и негативног утицаја на околину док би се, истовремено, повећала поузданост машина. Постављени циљеви у пријави дисертације су остварени и то:

- Развој испитног стола за истраживање триболошких својстава клизних лежаја.
- Истраживање триболошких параметара клизних лежаја од легуре белог метала (TEGOTENAX V840).
- Лабораторијско испитивање клизних лежаја од легуре белог метала (TEGOTENAX V840) у условима хидродинамичког подмазивања.
- Истраживање зависности промене коефицијента трења у функцији оптерећења лежаја у условима различитих брзина клизања.
- Истраживање зависности величине хабања у функцији различитих оптерећења и различитих брзина клизања.
- Истраживање зависности температуре лежаја у условима различитих брзина клизања и различитих нивоа оптерећења клизних лежаја од легуре белог метала TEGOTENAX V840.
- Испитивање храпавости контактне површине лежаја у функцији оптерећења лежаја и различитих брзина клизања.
- Упоређивање експериментални резултата коефицијента трења са вредностима коефицијената трења добијених применом дијаграма Раимондија и Бојда.
- Примена вештачке неуронске мреже (АНН), за добијање аналитичких зависности коефицијента трења, температуре, интензитета хабања и храпавости лежаја у функцији радијалног оптерећења лежаја и пута клизања заснованих на експерименталним подацима.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Докторска дисертација кандидата Amir M. Al-Sammargaie, дипл. маш. инж. садржи више оригиналних доприноса и решења у области истраживања хидродинамички подмазиваних радијалних клизних лежаја од легуре белог метала на бази калаја – TEGOTENAX V840. Део резултата, непосредно проистеклих или везаних за ову дисертацију већ је верификован публикавањем у рангираним часописима из уже научне области којој припада тема докторске дисертације, као и у Зборницима са међународних конференција. Научни доприноси докторске дисертације се пре свега огледа у следећем:

- Оригинална обимна експериментална истраживања триболошких својстава клизних лежаја (коефицијента

трења и интензитета хабања) од легуре белог метала на бази калаја - TEGOTENAX V840 у условима хидродинамичког подмазивања,

- Анализа термичког понашања клизних лежаја од легуре белог метала - TEGOTENAX V840 у функцији оптерећења лежаја и брзине клизања.
- Анализа микроструктуре материјала клизног лежаја израђеног од легуре белог метала - TEGOTENAX V840 након извршених експерименталних истраживања.
- Развијен модел вештачке неуронске мреже за утврђивању аналитичке зависности експерименталних параметара испитивања радијалног клизног лежаја у условима хидродинамичког подмазивања.
- Утврђена аналитичка зависност експериментално добијених триболошких параметара радијалног клизног лежаја у условима хидродинамичког подмазивања (кофицијента трења, температуре лежаја, интензитет хабања и храпавост постелице лежаја у функцији оптерећења лежаја и пута клизања) применом развијеног модела вештачке неуронске мреже.
- Развијено техничко решење испитног стола за испитивање радијалних клизних лежаја хидродинамички подмазиваних.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат је испољио изузетан ниво самосталности у раду, анализи научних сазнања у области истраживања (машински елементи, трибологија, клизни лежаји), иницирању нових истраживања и оригиналност у осмишљавању научних и стручних решења. Резултати спроведених истраживања су публиковани на конференцијама и у часописима из уже научне области којој припада тема докторске дисертације и потврђују да је кандидат оспособљен за самостални научни рад.

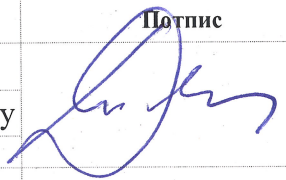


ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу изложене анализе докторске дисертације и увидом у публиковане научне радове кандидата, чланови Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације констатују да поднета докторска дисертација у потпуности одговара теми прихваћеној од стране Наставно-научног већа Машинског факултета у Нишу и да представља оригиналан и вредан допринос области конструкција и испитивања клизних лежаја, и предлажу Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу да рад кандидата Amir M. Al-Sammaraie, дипл.маш. инж. под називом:

ИСТРАЖИВАЊЕ ТРИБОЛОШКИХ СВОЈСТАВА РАДИЈАЛНИХ КЛИЗНИХ ЛЕЖАЈА ИЗРАЂЕНИХ ОД ЛЕГУРЕ БЕЛОГ МЕТАЛА НА БАЗИ КАЛАЈА - TEGOTENAX V840

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

КОМИСИЈА

Број одлуке НСВ о именовању Комисије	8/20-01-008/17-019		
Датум именовања Комисије	30.11.2017.		
Р. бр.	Име и презиме, звање	Потпис	
1.	Др Драган Милчић, редовни професор Машинске конструкције (Научна област)	председник Машински факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	
	Др Радивоје Митровић, редовни професор Опште машинске конструкције (Научна област)	члан Машински факултет Универзитета у Београду (Установа у којој је запослен)	
3.	Др Душан Стаменковић, редовни професор Саобраћајно машинство (Научна област)	члан Машински факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	
	Др Бобан Анђелковић, редовни професор Машинске конструкције (Научна област)	члан Машински факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	
5.	Др Милан Банић, доцент Машинске конструкције (Научна област)	члан Машински факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

11.01.2018.

у Нишу, Београду