

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У

КРАГУЈЕВЦУ

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Бр. 01/12301

21.06 2019 год.
КРАГУЈЕВАЦ

На седници Научно-наставног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу одржаној 23.05.2019. (број одлуке: 01-1/1783-8) и на седници Већа за техничко-технолошке науке одржаној 12.06.2019. (број одлуке: IV-04-485/11) којом смо одређени као чланови Комисије за подношење извештаја за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације:

**"РАЗВОЈ И ОПТИМИЗАЦИЈА ЛАБОРАТОРИЈСКЕ КИДАЛИЦЕ НАМЕЊЕНЕ
ИСПИТИВАЊИМА МАТЕРИЈАЛА СА АСПЕКТА МИНИМИЗАЦИЈЕ
ГРЕШАКА МЕРЕЊА И ЦЕНЕ КОШТАЊА"**

у научној области Машинско инжењерство и ужој научној области Производно машинство, кандидата **Соње Костић**, магистра техничких наука,

На основу података којима располажемо достављамо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада

У предложеном нацрту докторске дисертације кандидат је образложио предмет истраживања наводећи актуелности и значај предложене теме у области развоја уређаја – кидалице за испитивање материјала затезањем, на собним, повишеним и високим температурама, која би нашла примену у едукацији, истраживању и индустрији.

Конвенционални уређаји за испитивање материјала затезањем - кидалице су најчешће масивни и користе се у посебним, лабораторијским условима. При испитивању се користе стандардни узорци материјала већих димензија (епрувете). Коришћењем малих и лаких уређаја за испитивање материјала, могу се остварити значајне предности у односу на конвенционалне уређаје. Наиме, испитивање је могуће извести са узорцима материјала (епруветама) мањих попречних пресека, при чему ће и сила затезања бити сразмерно мања. Нису потребни посебни услови и простор за испитивање, а при том велики број испитаних узорака пружа могућност да се статистичком обрадом резултата испитивања поуздано одреде релевантне карактеристике материјала.

Са аспекта утrophка енергије, тачности дефинисане температуре и њеног одржавања током испитивања, малих оптерећења потребних за разарање епрувета, као и хардверских решења предност је на страни мањих кидалица које користе епрувете малих попречних пресека.

Кандидат је предложио програм истраживања у наведеној области, који је у складу са савременим научним методама истраживања. На основу теоријских анализа, базираних на понашању материјала у области еластичних и пластичних деформација, као и прелиминарних експерименталних истраживања, могуће је развити модел прорачуна који би укључио и низ релевантних фактора који утичу на вредност излазних резултата мерења. Ти фактори се поред осталог односе на начин стезања епрувете у зони прихвата, облик и величину епрувете, попустљивост одређених подсклопова и комплетне конструкције кидалице. Реализовани модел прорачуна омогућиће развој оригиналних хардверских и софтверских решења самог уређаја.

Развој уређаја – кидалице, као што је већ поменуто, праћен је проблемима крутости конструкције и попустљивошћу виталних делова система, што утиче на процес испитивања и тачност добијених резултата. Теоријским и експерименталним анализама носећих делова конструкције, као и њиховом оптимизацијом, биће развијен лабораторијски уређај за испитивање материјала затезањем којим се могу испитивати различити узорци (епрувете) малих попречних пресека, кога ће карактерисати поузданост, прецизност добијених механичких карактеристика материјала, као и ниска цена коштања, и који ће се примењивати у едукативне и истраживачке сврхе, као и за потребе индустрије.

Приказани нацрт докторске дисертације са респектовањем приказа проблема истраживања, полазних хипотеза и предложених научних метода истраживања, развојем поузданог и економичног уређаја, посебно ако у обзир узмемо чињеницу да на нашим просторима нема таквих уређаја, садржи све елементе који су потребни, да би се у изради докторске дисертације дао научни допринос, значајан за даљи развој научних истраживања и едукацији у области испитивања материјала на затезање, али и његова индустријска примена.

Наслов докторске дисертације

Предлаже се да се задржи предложени наслов докторске дисертације:

„Развој и оптимизација лабораторијске кидалице намењене испитивањима материјала са аспекта минимизације грешака мерења и цене коштања“

Веза са досадашњим истраживањима

Професионални рад кандидата Соње Костић, магистра техничких наука, био је усмерен на конструисање, пројектовање и 3Д моделирање, прорачуне машинских елемената и система и развој уређаја за испитивање машинских елемената.

Увидом у објављене радове у научним и стручним часописима, као и радове објављене на међународним конференцијама може се закључити да је кандидат Костић Соња радила истраживања везана за развој и примену уређаја за испитивање материјала затезањем. Може се сматрати да ови резултати представљају добар основ за реализацију ове докторске дисертације. Рад у оквиру ове дисертације омогућава кандидату да оствари континуитет у свом истраживачком раду, што поред стручног усавршавања

кандидата има за циљ и унапређење процеса испитивања материјала на узорцима малих попречних пресека и даље едукације у овом пољу.

2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке

Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће:

Предмет рада дисертације је развој кидалице за испитивање материјала на затезање при собним, повишеним и високим температурама. Извршена прелиминарна истраживања везана за тему дисертације указују да би кидалица могла наћи веома значајну примену у едукацији, научним истраживањима и индустријској примени.

Испитивања на кидалици вршила би се на узорцима (епруветама) релативно малих попречних пресека, који би зависно од врсте материјала били у интервалу $0,5-3 \text{ mm}^2$ и при чему би потребне силе кидања при испитивању биле мале у односу на испитивања на конвенционалним, стандардним кидалицама. С обзиром на евидентне проблеме одређивања механичких карактеристика испитиваних материјала (модул еластичности, граница течења, затезна чврстоћа и др.) и поуздану процену интервала у којем се крећу поједине вредности карактеристика материјала на стандардним (код нас највише присутних) кидалицама и њихову цену, циљ рада би се односио на развој и израду лабораторијске кидалице високе прецизности и ниске цене коштања.

Основни циљеви предложене дисертације су:

- Развој и оптимизација уређаја за испитивање материјала на затезање на собним, повишеним и високим температурама.
- Пројектовање лабораторијске кидалице високе прецизности и ниске цене коштања, која се поред практичне примене у индустрији може користити у едукативне и истраживачке сврхе.
- Минимизација грешака мерења и добијање вредности карактеристика материјала са веома малим одступањима која су у границама прописаних стандардом..

Полазне хипотезе предложене докторске дисертације у физичком смислу образлажу предности испитивања материјала на затезање узорака малих попречних пресека. У том смислу се наводи:

Основна хипотеза од које се полази садржана је и чињеници да се, у данашње време развоја науке и технике, поуздане карактеристике материјала могу одредити на узорцима (епруветама) малог пресека при релативно ниским вредностима сила затезања. У таквим условима испитивања неупоредиво је лакше обезбедити неопходну крутост конструкције и загревање узорака на тачно дефинисаној температури, без обзира што мали пресеци испитиваних узорака (епрувета) повлаче за собом грешку мерења везану

за одступања димензија пресека. Теоријским разматрањем и оптимизацијом пресека могуће је са веома малом грешком одредити карактеристике испитиваних материјала (модул еластичности, граница течења, затезна чврстоћа и др.). Испитивање материјала на епруветама малих попречних пресека је оптималнија варијанта са аспекта могућих грешака у материјалу, посебно ако се има у виду могућност испитивања великог броја узорака и процена карактеристичних величина статистичком методом.

Развој кидалице за испитивање материјала на затезање на собним, повишеним и високим температурама подразумева и одсуство низа проблема везаних за управљачке системе, контролу и одржавање задате температуре и енергије потребне за загревање узорака.

Сам пројекат развоја кидалице подразумева и развој софтвера који би омогућио и одређивање вредности стварних напона, контракцију попречног пресека и визуелног приказа смањења попречног пресека испитиване епрувете.

Методе истраживања

Планирана истраживања везана за испитивање карактеристика материјала на собним, повишеним и високим температурама, користила би следеће методе:

1. Теоријске анализе понашања материјала у области еластичних и пластичних деформација. Теоријским анализама биће обухваћено не само понашање испитиваних узорака (епрувета), већ и понашање самих елемената уређаја (елементи за прихват епрувета – покретна и непокретна чељуст, елементи система вођења и читаве носеће конструкције) са аспекта крутости и попустљивости елемената конструкције. Теоријске анализе створиће основу и физички алгоритам, који ће да резултира софтверским излазима који омогућавају добијање вредности одређених величина (модул еластичности, граница течења, затезна чврстоћа и др.) за конкретан испитивани материјал, са малим одступањима која су у оквиру вредности прописаних за те материјале. Ови прорачуни ће бити базирани на истраживањима у области теорије еластичности и теорије пластичности, као и проблемима везаних за попустљивост реалних машинских конструкција.

2. Експериментална истраживања, која ће се односити на испитивања механичких особина материјала при собним, повишеним и високим температурама, што подразумева да претходно треба развити конструкцију кидалице која ће то да омогући. Са тим у вези, експериментална испитивања ће обухватити и фазу испитивања саме конструкције кидалице преко праћења њене крутости и попустљивости елемената конструкције при симулирању одређених нивоа оптерећења. Експериментална истраживања подразумевају и развој софтвера који би омогућио праћење, прорачун, обраду, приказ, и чување резултата мерења.

Методе које ће се применити у истраживањима, омогућиће да се реализује лабораторијски уређај – кидалица, која ће по знатно нижој цени, са веома малим

грешкама одређивања неопходних величина у односу на њихове теоријске и стандардом дефинисане вредности, моћи да се примени како у едукативне и истраживачке сврхе тако и у индустрији.

Оквирни садржај докторске дисертације

Планирано је да дисертација буде разматрана кроз целине:

1. Уводна разматрања
 2. Одређивање механичких карактеристика материјала на затезање при собним, повишеним и високим температурама
 3. Теоријске основе предложене методе истраживања
 4. Развој уређаја – кидалице намењене за едукативну, истраживачку и индустријску примену
 5. Експериментална испитивања карактеристика уређаја – кидалице са аспекта крутости и попустљивости виталних елемената конструкције
 6. Експериментална испитивања узорака (епрувета) различитих материјала на собним, повишеним и високим температурама
 7. Дискусија добијених резултата
 8. Закључци
 9. Литература
- 3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин анализирања проблема**

Комисија закључује да је предложена тема докторске дисертације „Развој и оптимизација лабораторијске кидалице намењене испитивањима материјала са аспекта минимизације грешака мерења и цене коштања,, кандидата Костић Соње оригинална идеја.

4. **Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације**

Кандидат Соња Костић ће у својој дисертацији обухватити све елементе савременог научно-истраживачког начина рада поштујући основне критеријуме науке, научних циљева и методе анализе имплементацијом постојећих и развојем оригиналних идеја научног истраживања. Кандидат ће како теоријски тако и експериментално проверавати полазне хипотезе. Предложена научно-стручна литература је одговарајућа и актуелна.

С обзиром на то да су циљеви истраживања проистекли из потребе за едукацијом и истраживањем у области понашања материјала при еластичним и пластичним деформацијама на узорцима малих пресека, биће развијен уређај – кидалица којом ће моћи да се одреде карактеристике материјала са веома малим грешкама при чему ће развијени уређај бити оптимизиран са аспекта грешке мерења и цене коштања. На основу предложене теме, може се закључити да ће ова докторска дисертација имати значајан теоријски и практичан допринос у области развоја уређаја за испитивање материјала затезањем.

5. Преглед научно-истраживачког рада кандидата

а. Кратка биографија кандидата

Соња Костић је рођена 25.08.1971. године у Крагујевцу. Основно образовање стекла је у основној школи „Светозар Марковић“ у Крагујевцу, као носилац Вукове дипломе а средњошколско образовање у „Првој крагујевачкој гимназији“ у Крагујевцу, на смеру техничара за контролу животне средине, као носилац Вукове дипломе.

Школске 1990/1991. године уписала је академске студије на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу. Дипломирала је 31.01.1996. године на смеру Машинске конструкције и механизација са општим успехом 8,58 (осам и 58/100).

Школске 1996/1997. године уписала је последипломске академске студије на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу на смеру Машинске конструкције и механизација. Просек оцена на последипломским студијама 9,80 (девет и 80/100). Магистарски рад под менторством Проф. Др Вере Николић Станојевић назива „Утицај еластичних деформација и унутрашњег радијалног зазора на статичку носивост кугличног котрљајног лежаја“ одбранила је 08.02.2005.

Школске 2016/2017. године уписала је докторске академске студије машинског инжењерства на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу на смеру Производно машинство. Испите на докторским академским студијама положила је школске 2018/2019. године са општим успехом 10 (десет).

Од школске 1996/1997. до школске 1998/1999. била је стипендиста Министарства за науку и технологију Републике Србије и учествовала на пројектима. Дана 01.03.1996. године стекла је звање истраживач сарадник на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу на период од шест година. У истом периоду је била сарадник у настави на Машинском факултету Универзитета у Крагујевцу, на предметима Машински елементи и Прорачун машинских конструкција, као и у развоју лабораторијске опреме за машинске елементе у Центру за испитивање и пројектовање машинских елемената и система ЦИПМЕС.

Од 1998-2003. радила је као Конструктор II у Институту за аутомобиле - Дирекција развоја производа, Крагујевац, на пословима конструкције и пројектовања

каросерије аутомобила, пројектовања полимерних делова ентеријера и екстеријера возила, изради 3D модела и комплетне техничке документације.

У периоду 1999-2000. радила је као Пројектант конструкције спортске опреме и реквизита у Профитном центру Виктор – спортска опрема и реквизити, Застава д.д., Крагујевац.

У периоду од 2000-2001. радила је као Главни пројектант у Пројектном бироу BASING, strojni in računalniški inženiring, d.o.o., Јесенице, Словенија, на изради пројектата (електричне пећи и платформе у ливницама и ваљаницама, ролне за намотавање топло ваљаног лима и друго) за компаније SIEMENS VAI Metal Tehnology, Badische Stahl Engineering и друге.

У периоду од 2003-2005. радила је као Пројектант I у Институту за аутомобиле - Дирекција развоја производа, Крагујевац, на пословима конструкције и пројектовања каросерије аутомобила, пројектовања пластичних делова ентеријера и екстеријера возила, рестилизацији возила, 3D моделирању, бавила се научно истраживачким радом. У Лабораторији за испитивање машинских делова у ДРП ИА развила је уређај за испитивање утицаја зазора код котрљајних лежајева на носивост истих.

У периоду од 2005-2008. радила је као Истраживач у Институту за аутомобиле - Дирекција развоја производа, Крагујевац, на изради нових метода за прорачун и испитивање делова и машинских конструкција и на реализацији истраживачких активности на научно-истраживачким пројектима. У звање истраживач сарадник, на период од четири године, изабрана је 12.01.2006.

У периоду од 2008-2017. радила је као Менаџер набавке трговачке робе и Руководилац службе за набавку у Форми Идеале д.о.о, Крагујевац, на пословима руковођења радом Службе набавке (планирање, иницирање, организација, координација и контрола послова).

У периоду 2017-и даље радила је на пословима Предавача у Високој техничкој школи струковних студија у Крагујевцу, у области Машинског инжењерства - машинства, на основним и специјалистичким студијама, на предметима Материјали, Техничка термодинамика, Топлотни уређаји и постројења, Машине за комуналне системе, Обновљиви извори енергије.

б. Научно истраживачки рад

Као аутор или коаутор објавила је укупно 16 радова у научно-стручним часописима као и на међународним и домаћим научно-стручним скуповима, и то: један рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24), један рад у водећем часопису националног значаја (M51), два рада у часопису националног значаја (M52), седам саопштења са међународног скупа штампано у целини (M33), два саопштења са међународног скупа штампано у изводу (M34), три саопштења са скупа националног значаја штампано у целини (M63). Одбрањена магистарска теза (M72). Објављени радови кандидата:

M24

1. **Kostić Sonja**, Košarac Aleksandar, Luković Vanja, Miljojković Jasmina, *Theory Reviews - Hardware and Software Support for Testing Material on Specimens of the Small Cross Section*, Tribology in Industry, Vol. 41, No. 1, str. 109-114, ISSN: 0354-8996, 2019.

M33

1. **Stefanović Sonja**, Nikolić Stanojević Vera, *Analysis of external load distribution to ball bearing rolling elements using by finite element method*, The 2nd international conference Power Transmissions 2006, Novi Sad, 2006, April 25-26., pp. 211-214, ISBN - 86-85211-78-6
2. Mitrović Radivoje, Atanasovska Ivana, **Stefanović Sonja**, Soldat Nataša, *Calculation of radial stiffness for single-row ball bearing with finite element analysis*, Proceedings – the Eight International Symposium KOD 2014, Balatánfűred, Hungary, Published by Faculty of Technical Science – Novi Sad, Serbia, 2014, Jun 12-15., pp. 215-218, ISBN 978-86-7892-615-0
3. Arsovski Slavko, **Kostić Sonja**, Cvetić Tijana, Tadić Danijela, *A new model for evaluation and selection of recycling technologies*, The 2nd International Conference on Quality of Life manual, Kragujevac, Serbia, 2017, 08-10th Jun, pp 217-222, ISBN 978-86-6335-043-4
4. Puškarić Hrvoje, **Kostić Sonja**, Aleksić Aleksandar, Tadić Danijela, *The evaluate of a new developing projects under uncertain market*, The 2nd International Conference on Quality of Life manual, Kragujevac, Serbia, 2017, 08-10th Jun, pp 357-362, ISBN 978-86-6335-043-4
5. **Kostić Sonja**, Đorđević Zorica, Đorđević Milosav, *The influence of the internal radial clearance on the load distribution on the roller body of a single radial ball bearing*, 7th International Congress Motor Vehicles & Motors 2018, Kragujevac, Serbia, 2018, 4th - 5th October, pp. 354-360, ISBN 978-86-6335-055-7
6. Vasiljević Saša, Rajković Dragan, **Kostić Sonja**, Glišović Jasna, *Measurement the influence of air pressure on the example of karting vehicles using cae technology*, 4th International Scientific Conference COMETA 2018, East Sarajevo - Jahorina, 2018, November 27-30., pp. 472-477, ISBN 978-99976-719-4-3
7. Borisavljević Milica, Đorđević Zorica, **Kostić Sonja**, Miljanić Dragomir, *Modeling and structural analysis of cylindrical coil spring*, 4th International Scientific Conference COMETA 2018, East Sarajevo - Jahorina, 2018, November 27-30., pp 428-433, ISBN 978-99976-719-4-3

M34

1. Đorđević Zorica, **Stefanović Sonja**, *Influence of transient round-off size on stress concentration factors of shafts*, 10th International Scientific Symposium MVM '98., Proceedings (abstract), Kragujevac, October 5-7th 1998, YU ISSN 0350 – 1027
2. Đorđević Zorica, **Stefanović Sonja**, *Establishment of the stress-deformation state of high-power transmission shaft*, 10th International Scientific Symposium MVM '98., Proceedings (abstract), Kragujevac, October 5-7th 1998, YU ISSN 0350 - 1027

M51

1. Atanasovska Ivana, Mitrović Radivoje, **Stefanović Sonja**, Soldat Nataša, Mišković Žarko, *Calculation of Radial Stiffness for Single-Row Ball Bearing with Finite Element Analysis*, Machine Design, Vol. 6, No. 3, pp. 85-90, ISSN 1821-1259, 2014.

M52

1. **Sonja Kostić**, Zorica Đorđević, Milosav Đorđević, Saša Jovanović, *Analysis Of The Influence Of Internal Radial Clearance On The Load Distribution Of The Rolling Ball Bearing*, Mobility & Vehicle Mechanics, Vol. 45, No. 2, pp. 15-25, DOI:10.24874/mvm.2019.45.02.02, ISSN 1450 – 5304, 2019.
2. Atanasovska Ivana, Nikolić Vera, **Kostić Sonja**, *Razvoj metodologije za izbor optimalnog oblika zubaca cilindričnih evolventnih zupčanika sa pravim zupcima*, Tehnika, Vol. 56, No. 3, pp. 15-20, YU ISSN 0040-2176, 2007.

M63

1. **Stefanović Sonja**, Nikolić Stanojević Vera, *Matematički model za proračun unutrašnjeg radijalnog zazora ležaja*, VII međunarodni naučno-stručni skup o dostignućima elektro i mašinske industrije - DEMI 2005., Banja Luka, 2005, Maj 27-28, pp. 133-138, ISBN 99938-39-08-6
2. **Stefanović Sonja**, Nikolić Stanojević Vera, Atanasovska Ivana, *Analiza raspodele opterećenja na kotrljajna tela jednorednog radijalnog kugličnog ležaja*, IV simpozijum sa međunarodnim učešćem KOD, Palić, 2006, Maj 30-31, pp. 385-390, ISBN-86-85211-92-1
3. **Stefanović Sonja**, Nikolić Stanojević Vera, *Određivanje radijalne krutosti ležaja*, Naučno istraživački skup IRMES '06., Banja Luka, 2006, Septembar 21-22, pp. 237-242, ISBN 99938-39-13-2

M72

1. **Stefanović Sonja**, *Uticaj elastičnih deformacija i unutrašnjeg radijalnog zazora na statičku nosivost kugličnog kotrljajnog ležaja*, Magistarski rad, Mašinski fakultet Kragujevac, Oktobar 2004.

Учествовала је у реализацији 4 научноистраживачка пројекта.

1. Иновациони пројекат (ев.број И.5.1398), Развој методологије, пројектовање и израда уређаја за испитивање склопа механизма спојке за путничко возило, Финансиран од Републичког министарства за науку и технологију, 1996/97. (Руководилац пројекта проф. Др Вера Николић, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу)
2. Истраживања у фундаменталним областима машинског инжењерства (ев.број 11Т11), Финансиран од Републичког министарства за науку и технологију, 1995/2000. (Руководилац подпројекта, Истраживање метода и алгоритама за анализу напонско-деформационог стања машинских конструкција, проф. Др Вера Николић, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу)

3. Развој метода и модела за истраживање феномена и механизма у процесима у функцији ефикасности машинских система, (ев.број 11.M04), Финансиран од Републичког министарства за науку и технологију, 1995/2000. (Руководилац теме проф. Др Вера Николић, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу: Развој алгоритама и метода за прорачун машинских елемената).
4. Домаћи развојни пројекат, Развој прогресивне технологије за леђну обраду профилних алата на CNC машинама (ев.број ТП14059), Финансиран од Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, подпројекат Анализа леђног стругања зуба одвалних глодала класичним поступком (ев.број 200057), 2008/2010, Факултет техничких наука у Новом Саду.

На основу свега наведеног у претходним тачкама овог извештаја Комисија доноси следећи

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Соња Костић, магистар техничких наука, испунила је све предвиђене услове за израду докторске дисертације.

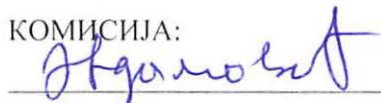
Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да наведену предложену тему за докторску дисертацију:

„Развој и оптимизација лабораторијске кидалице намењене испитивањима материјала са аспекта минимизације грешака мерења и цене коштања“

прихвати и одобри њену израду кандидату **Соњи Костић**, магистру техничких наука.

Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде др Бранко Тадић, редовни професор Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

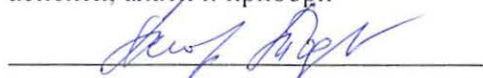
У Крагујевцу и Новом Саду, Јун 2019. КОМИСИЈА:



Др Драган Адамовић, редовни професор - председник комисије
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу
Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг



Др Ђорђе Вукелић, ванредни професор - члан
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Уже научна област: метрологија, квалитет, еколошко-инжењерски аспекти, алати и прибори



Др Петар Годоровић, редовни професор - члан
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу
Уже научна област: производно машинство



Др Милан Ерић, редовни професор – члан
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу
Уже научна област: производно машинство



Др Бранко Тадић, редовни професор – члан
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу
Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг