

Универзитет у Крагујевцу

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Бр. 01-11 2348

2207-20 год

КРАГУЈЕВАЦ

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке универзитета у Крагујевцу број IV-04-372/11 од 23.06.2020. године, на предлог Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу, одлука бр. 01-1/1697-20 од 18.06.2020. године, именовани смо за чланове комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Николе Вучетића**, мастер инжењера машинства, под насловом:

„Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“

На основу увида у приложену докторску дисертацију, Извештаја Комисије за оцену подобности кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације, одлуке Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу, бр. IV-04-183/5 од 13.03.2019. године, о давању сагласности на Извештај Комисије за оцену подобности кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације и одлуке којом Наставно-научно веће Факултета инжењерских наука у Крагујевцу, бр. 01-1/601-16 од 26.02.2019. године, одобрава израду докторске дисертације, а на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства, под називом „Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“ представља резултат оригиналног научноистраживачког рада у области процене интегритета авионског цилиндарског склопа изложеног комбинованом термомеханичком оптерећењу применом експерименталних и нумеричких поступака. Узевши у обзир предмет истраживања и добијене резултате, ова дисертација представља јединствен научни рад.

Прегледом литературе у научној области кандидат је увидео актуелност и значај проблематике која представља предмет истраживања, водећи се чињеницом да је у свету забележено чак 47 отказа са проблематиком која је разматрана у оквиру ове дисертације. У оквиру дисертације извршена је процена интегритета авионског цилиндарског склопа који је отказао услед појаве прсине у глави цилиндра. Глава цилиндра израђена је од легуре алуминијума 242.0. За разлику од легура алуминијума од којих су израђене главе цилиндара у аутомобилској индустрији и које су биле предмет истраживања великог броја различитих студија, легура алуминијума 242.0 представља врло специфичан материјал који се најчешће користи за израду глава цилиндара у ваздухопловној индустрији, а за који у доступној литератури постоји врло мало информација везаних за његове карактеристике, посебно оне на повишеној температури. О значају самог истраживања говори и чињеница да ваздухопловна индустрија има веома строге захтеве који се односе на поузданост свих авионских компоненти из разлога остваривања безбедности путника, као и самог ваздухоплова.

У оквиру ове дисертације извршена су обимна експериментална испитивања легуре алуминијума 242.0 која су обухватала анализу хемијског састава материјала, металографско испитивање, испитивање тврдоће, одређивање статичких и динамичких карактеристика материјала на собној и на повишеној температури, као и одређивање ударних карактеристика материјала на собној и на повишеној температури. Опсежна експериментална истраживања захтевала су различите врсте испитивања обављених на више локација, односно Факултета и Института у Босни и Херцеговини, Србији и Словенији. Експериментално одређене карактеристике коришћене су као улазни подаци приликом нумеричке структурне анализе цилиндарског склопа.

Нумеричком структурном анализом цилиндарског склопа кандидат је у оквиру истраживања утврдио напонско-деформационо стање цилиндарског склопа на собној температури, као и на повишеној температури користећи спрегнуту термомеханичку анализу. Такође, извршена је и анализа замора цилиндарског склопа на повишеној температури. Наведеним анализама утврђен је потенцијални узрок појаве прсине у глави цилиндра авионског клипног мотора. Значај истраживања потврђује и комплексност природе оптерећења анализираниог цилиндарског склопа.

Моделирањем прсина различитих дужина у глави цилиндра у равни у којој се прсина у експлоатацији појавила, те рачунајући за сваки појединачни случај прсине вредности фактора интензитета напона и вредности J -интеграла, извршена је процена интегритета цилиндарског склопа. У оквиру истраживања у дисертацији одређен је угао правца пропагације прсине, као и зависност брзине раста прсине од опсега фактора интензитета напона.

Познавајући укупан број часова рада цилиндарског склопа након кога се десио отказ и проводећи кораке алгорита за процену интегритета наведеног у оквиру дисертације потврђена је поузданост развијене методологије при процени интегритета авионског цилиндарског склопа.

Проценом интегритета цилиндарског склопа авионског ваздушно хлађеног клипног мотора постављене су основе за процену сличних конструктивних елемената изложених високоцикличним механичким и термичким оптерећењима који се срећу у пракси.

2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Комисија сматра да је обрађена тема докторске дисертације изузетно актуелна и садржајно квалитетна и значајна у области процене интегритета авионских цилиндарских склопова, како са научног, тако и са практичног аспекта, узимајући у обзир поновљивост проблема отказа цилиндарских склопова авионских ваздушно хлађених клипних мотора услед појаве прслине, као и њихову озбиљност са аспекта сигурности посаде и путника. У докторској дисертацији наведени су конкретни научни резултати. Кандидат је тему обрадио студиозно и врло детаљно, користећи се теоријским основама научних дисциплина релевантних за разматрану проблематику. Кандидат је критички вредновао и анализирао велики број научних радова који гравитирају разматраној проблематици у оквиру докторске дисертације.

Оригиналност научног рада, истраживања и добијених резултата у оквиру ове дисертације огледа се, између осталог, у следећем:

- Кандидат је детаљно и систематизовано, у складу са научним принципима, реализовао врло обимна експериментална испитивања узорака израђених од легуре алуминијума 242.0, као најчешће коришћеног материјала за израду глава цилиндара авионских клипних мотора чијим карактеристикама је литература врло оскудна.
- Извршена је систематизација и анализа резултата добијених експерименталним испитивањима, што је представљало основу за развој нумеричког дела методологије.
- У оквиру истраживања извршена је детаљна нумеричка структурна анализа цилиндарског склопа са јасно дефинисаним граничним условима и оптерећењима, те је утврђен потенцијални узрок појаве прслине у глави цилиндра.
- Кандидат је нумеричким путем детаљно извршио анализу стабилности цилиндарског склопа са прслином са аспекта ширења прслине.
- Оригиналним радом кандидат је дошао до резултата зависности ефективног напона, фактора интензитета напона и J -интеграла од дужине прслине и приказао је процену животног века главе цилиндра са прслином.

- Развијена методологија је примењена за процену интегритета авионског цилиндарског склопа за који је у пракси забележен већи број отказа услед појаве прслине у глави цилиндра.

Потврђивањем постављених хипотеза изведено је једно обимно истраживање с циљем развоја алгорита за процену интегритета цилиндарског склопа авионског клипног мотора. Кандидат је дошао до актуелних и оригиналних научних резултата који налазе примену у пракси.

3. Преглед остварених резултата кандидата у одређеној научној области

Никола Вучетић је рођен 10.12.1989. године у Сарајеву. Основну школу „П. П. Његош“ у Источној Илици завршио је 2004. године као ученик генерације. Гимназију је завршио 2008. године, а након тога уписује Машински факултет Универзитета у Источном Сарајеву. Четворогодишње студије на Машинском факултету завршио је у јулу 2012. године као студент генерације са просечном оценом 9.70. Исте године уписује Мастер студије на Машинском факултету у Источном Сарајеву које завршава у децембру 2013. године са просечном оценом 10.00. У току студирања био је стипендиста Министарства просвете и културе Републике Српске у трајању од 6 година, стипендиста Скупштине града Источно Сарајево, као и стипендиста Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске. Добитник је Захвалнице Машинског факултета Источно Сарајево, као и Плакете Универзитета у Источном Сарајеву за постигнут изузетан успех у току студија.

Радно искуство започео је у словеначкој фирми „Колектор“ као конструктор алата и технолог на операцији бризгања пластике. На Машинском факултету у Источном Сарајеву ступио је у радни однос у октобру 2014. године као асистент на Катедри за примењену механику. Од 2016. године је у звању вишег асистента. Активно изводи или је изводио вежбе на следећим предметима: Механика 2, Механика 3, Механика 4, Компјутерска синтеза механизма, Теорија механизма, Мехатроника, Машински материјали 2, Информатика и програмирање.

Докторске академске студије из области Примењена механика уписао је на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу 2014. године. Положио је све испите предвиђене наставним планом и програмом са просечном оценом 10.00. Докторску дисертацију под називом „Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“ пријавио је 13.03.2019. године.

У току свог досадашњег рада био је учесник на 1 међународном пројекту и на 6 пројеката реализованих за привредне субекте Републике Српске. Аутор је или коаутор 14 научноистраживачких публикација. Кандидат има објављен 1 рад у врхунском међународном часопису категорије М21, 1 рад објављен у истакнутом међународном часопису категорије М22, 2 рада објављена у међународним часописима категорије М23, од којих је кандидат први аутор на 2 рада објављена као резултат истраживања у оквиру докторске дисертације. Кандидат има објављен 1 рад у врхунском часопису националног значаја категорије М51, као и 2 рада у научним часописима категорије М53. У току

досадашњег истраживања кандидат је објавио 7 радова на међународним скуповима штампаних у целини категорије М33.

Објављени радови:

- **Рад у врхунском међународном часопису (M21):**

1. **Vučetić, N.**, Jovičić, G., Krstić, B., Živković, M., Milovanović, V., Kačmarčik, J., Antunović, R. (2020). Research of an aircraft engine cylinder assembly integrity assessment - Thermomechanical FEM analysis. *Engineering Failure Analysis*, Vol. 111C, <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2020.104453>.

- **Рад у истакнутом међународном часопису (M22):**

1. Rebhi, L., Krstić, B., Boutemedjet, A., Totovski, Lj., **Vučetić, N.**, Milutinović, M., Rezgui, N. (2018). Fatigue fracture analysis of an ADF antenna in a military aircraft. *Engineering Failure Analysis*, Vol. 90, pp. 476-488.

- **Рад у међународном часопису (M23):**

1. Ranko Antunović, Amir Halep, Mihael Bučko, Sreten Perić, **Nikola Vučetić**: Vibration and Temperature Measurement Based Indicator of Journal Bearing Malfunction, *Technical Gazette*, ISSN: 1330-3651, Vol. 25, No. 4, pp. 991-996, 2018.
2. **Nikola VUČETIĆ**, Gordana JOVIČIĆ, Branimir KRSTIĆ, Miroslav ŽIVKOVIĆ, Vladimir MILOVANOVIĆ, Josip KAČMARČIK, Ranko ANTUNOVIĆ (2020). Further investigation of the repetitive failure in an aircraft engine cylinder head - Mechanical properties of Aluminum alloy 242.0. *MECHANIKA*, Vol. 26, No. 4, ISSN 1392-1207.

- **Рад у врхунском часопису националног значаја (M51):**

1. **Nikola Vučetić**, Mirko BLAGOJEVIĆ, Aleksandar KOŠARAC, Ranko ANTUNOVIĆ: Experimental verification of numerical gearbox drive shaft modal analysis results, *Machine Design*, ISSN 1821-1259, Vol.8, No.2, pp. 57-62, 2016.

- **Рад у научном часопису (M53):**

1. **Nikola Vučetić**: Quantitative methods for material selection-material properties chart, *Acta Technica Corviniensis-Bulletin of Engineering*, ISSN: 2067-3809, Tome X (2017), Fascicule 1, pp. 43-46, 2017.
2. **Nikola Vučetić**: Static analysis of gearbox drive shaft, *ANNALS of Faculty Engineering Hunedoara-International Journal of Engineering*, ISSN: 1584-2665, Tome XV, Fascicule 2, pp. 77-80, 2017.

- **Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):**

1. **Vučetić, N.**, Radić, N., Milutinović, M., Trifković, S., Košarac, A, CARBON NANOTUBES NATURAL FREQUENCIES RESULTS COMPARISON USING FEM AND ANALYTICAL METHOD, II Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications (COMETA 2014), Jahorina, 2014, 2nd-5th December, pp. 347-356, ISBN: 978-99976-623-1-6.
2. **Vučetić, N.**, Adamović, D., Jovičić, G, MATERIAL SELECTION OF ELECTRICAL DEVICES USING QUANTITATIVE METHODS, XV International Symposium INFOTEH, Jahorina, 2016, 16th-18th March, pp. 430-435, ISBN: 978-99955-763-9-4.
3. **Vučetić, N.**, QUANTITATIVE METHODS FOR MATERIAL SELECTION-MATERIAL PROPERTIES CHART, VI International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2016 (IIZS 2016), Zrenjanin, 2016, 13th-14th October, pp. 50-55, ISBN: 978-86-7672-293-8.
4. **Vučetić, N.**, STATIC ANALYSIS OF GEARBOX DRIVE SHAFT, VI International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2016 (IIZS 2016), Zrenjanin, 2016, 13th-14th October, pp. 284-289, ISBN: 978-86-7672-293-8.
5. **Vučetić, N.**, Košarac, A., Blagojević, M., Antunović, R, ANALITIČKO ODREĐIVANJE SOPSTVENIH FREKVENCIJA POGONSKOG VRATILA, III Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications (COMETA 2016), Jahorina, 2016, 7th-9th December, pp. 55-62, ISBN: 978-99976-623-7-8.
6. Ranko Antunović, **Nikola Vučetić**, SELECTION OF RELIABLE VIBRODIAGNOSTIC MODEL ROTATION MACHINES, 8th International Scientific Conference IRMES 2017, Trebinje, 2017, 7th-9th September, pp. 385-391, ISBN: 978-9940-527-53-2.
7. **Vučetić, N.**, Jovičić, G., Milovanović, V., Krstić, B., Rakić, D., Tomović, R., Antunović, R. (2018). Research with the aim of methodology for the integrity assessment of aircraft piston engine cylinder assembly development. 4th International Scientific Conference „Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications“ COMETA 2018, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 27th-30th November, pp. 277-285.

- **Учешће на домаћим научноистраживачким пројектима**

1. Имплементација и валидација надзорно-дијагностичког система са дијагностичком анализом стања хидроагрегата у ХЕ Вишеград, 2015, Машински факултет Источно Сарајево.
2. Анализа података са система за праћење вибрација у ХЕ Бочац, 2015, Машински факултет Источно Сарајево.

3. Анализа вибрација конструкције косог моста за допрему угља у ТЕ Угљевик, 2016, Машински факултет Источно Сарајево.
4. Термовизијско снимање изолације котловског агрегата са припадајућим пароводима свјеже и међупрегријане паре, 2017, Машински факултет Источно Сарајево.
5. Вибродијагностичко испитивање стања агрегата на погону ХЕ Требиње 1, 2017, Машински факултет Источно Сарајево.
6. Услуге термовизијског снимања и моделирања турбине LMZK-300-240 и турбине напојне пумпе ОР-12, 2017, Машински факултет Источно Сарајево.

- **Учешће на међународним пројектима**

1. TEMPUS-Improvement of Partnership with Enterprises by Enhancement of a Regional Quality Management Potentials in WB-EQIWC, 2013-2016, University of Montenegro.

4. **Оцена испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему**

Докторска дисертација кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства, под називом „Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“ одговара по обиму и садржају прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу. Ова докторска дисертација по квалитету, обиму и резултатима истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске услове за израду докторских дисертација. Докторска дисертација је написана на 152 стране и садржи 136 слика, а цитирана су 162 литературна извора. Садржај докторске дисертације подељен је на 7 поглавља, укључујући литературне изворе:

1. Увод
2. Механика лома и замора
3. Експериментална испитивања легуре алуминијума 242.0
4. Структурна анализа цилиндарског склопа изложеног комбинованом термомеханичком оптерећењу
5. Структурна анализа цилиндарског склопа са прслином
6. Закључна разматрања
7. Литература

Поглавље 1 односи се на уводна разматрања проблема, представља предмет истраживања и циљ рада са релевантним прегледом литературе и приказом примењених метода.

Поглавље 2 приказује основе прорачунске механике лома и замора. Ово поглавље обухвата анализу основних параметара механике лома који су коришћени у оквиру нумеричке структурне анализе.

Поглавље 3 представља експериментални део истраживања докторске дисертације и обухвата анализу хемијског састава материјала, металографско испитивање, испитивање тврдоће, одређивање статичких и динамичких карактеристика материјала на собној и на повишеној температури, као и одређивање ударних карактеристика материјала на собној и на повишеној температури, при чему су добијени резултати коришћени у четвртном поглављу као улазне величине за нумеричку анализу предмета истраживања.

У поглављу 4 извршене су нумеричка напонско-деформациона анализа и анализа замора цилиндарског склопа на собној и на повишеној температури, односно извршена је комбинована термомеханичка анализа и утврђен је потенцијални узрок појаве прслине на глави цилиндра.

Поглавље 5 приказује анализу цилиндарског склопа са моделираном прслином и утврђивање стабилности прслине са аспекта њене даље пропагације, односно обухвата процену интегритета цилиндарског склопа. У оквиру истраживања у петом поглављу одређен је угао правца пропагације прслине, дата је зависност брзине раста прслине од опсега фактора интензитета напона и представљена је процена животног века главе цилиндра са прслином.

Поглавље 6 обухвата запажања и закључке до којих се дошло у току израде дисертације, као и могуће даље правце истраживања и применљивости развијене методологије.

Преглед коришћене литературе приказан је у седмом поглављу.

5. Научни резултати докторске дисертације

Кандидат Никола Вучетић, мастер инжењер машинства, у оквиру своје докторске дисертације извршио је систематизацију и детаљну анализу досадашњих постојећих знања и искустава из области процене интегритета цилиндарских склопова авионских клипних мотора изложених комбинованом термомеханичком оптерећењу. У оквиру рада на дисертацији кандидат је дошао до резултата и закључака који имају своје место и значај, како у научно-теоријском, тако и у практичном смислу. Најважнији научни резултати докторске дисертације су:

- Развијена је методологија за процену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу базирана на експерименталним истраживањима и нумеричким прорачунима.
- За легуру алуминијума 242.0 експериментално су одређени: хемијски састав материјала, металографија, тврдоћа, статичке и динамичке карактеристике на

собној и на повишеној температури и ударне карактеристике на собној и на повишеној температури.

- Формиране су S-N криве испитиваног материјала на собној и на повишеној температури.
- Дат је упоредни приказ статичких и динамичких карактеристика легуре алуминијума 242.0 на собној и на повишеној температури са релевантним закључцима.
- Извршена је систематизација и анализа добијених резултата. Тако добијени резултати коришћени су као полазна основа за нумеричку структурну анализу цилиндарског склопа.
- Извршена је нумеричка структурна анализа геометријски врло сложеног цилиндарског склопа која је дала резултате расподеле температурног поља у цилиндарском склопу, напонско-деформационог стања цилиндарског склопа на собној и на повишеној температури, као и резултате анализе замора цилиндарског склопа на повишеној температури.
- Утврђена је стабилност прслине у глави цилиндра са аспекта њене даље пропагације.
- Утврђена је зависност ефективног напона, фактора интензитета напона и J-интеграла од дужине прслине.
- Утврђен је угао пропагације прслине и приказана је процена животног века главе цилиндра са прслином.
- Формиран је алгоритам методологије за процену интегритета цилиндарског склопа.

Научни резултати докторске дисертације верификовани су објављивањем у 2 истакнута међународна часописа категорије M22.

6. Применљивост резултата у теорији и пракси

Резултати докторске дисертације кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства, под називом „Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“ применљиви су и корисни, како у теорији, тако и у пракси. Развијена методологија нуди низ значајних резултата који представљају нова сазнања у области процене интегритета цилиндарских склопова авионских клипних мотора изложених комбинованим термомеханичким оптерећењима.

Велики број експерименталних резултата карактеристика веома специфичног материјала, односно легуре алуминијума 242.0 представљају допринос у теоретском смислу и чине надопуну досад врло оскудне литературе овим подацима.

Примена развијене методологије на конкретном примеру и проблематици која је била чест случај приликом експлоатације цилиндарских склопова и њена поузданост у потпуности је илустровала корисност у пракси. Даља употреба развијене методологије у будућности би могла остварити позитиван утицај у области процене интегритета ваздухопловних компоненти.

Наведена методологија у дисертацији је свеобухватна и универзална, те се може применити за процену интегритета било ког конструктивног елемента у пракси.

7. Начин презентовања резултата научној јавности

Кандидат Никола Вучетић, мастер инжењер машинства, до сада је из уже области докторске дисертације публиковао 1 рад у врхунском међународном часопису категорије M21, 1 рад у међународном часопису категорије M23 и 1 рад на међународном научном скупу штампаном у зборнику радова категорије M33. Сва три наведена рада представљају резултате добијене директно истраживањем у оквиру докторске дисертације. Поред наведених радова, кандидат има још знатан број објављених публикација из области Примењене механике. Комисија сматра да истраживање и резултати докторске дисертације пружају обиман и користан материјал за даље публикавање кроз часописе међународног значаја, као и на домаћим и међународним научним скуповима који се баве проблемима испитивања материјала и анализе процене интегритета конструкција изложених комбинованим термомеханичким оптерећењима.

На основу свега изложеног, Комисија доноси следећи:

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Докторска дисертација кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства, под називом „Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“ одговара прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, односно Стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу.

Кандидат је у свом истраживању користио уобичајену и стандардизовану стручну терминологију, а структура докторске дисертације и методологија излагања су у складу са универзитетским нормама. Ова докторска дисертација представља резултат самосталног рада кандидата и по квалитету, обиму и приказаним резултатима истраживања у потпуности задовољава законске услове и универзитетске норме прописане за израду докторске дисертације. У току израде докторске дисертације кандидат Никола Вучетић, мастер инжењера машинства, самостално је дошао до оригиналних научних резултата

приказаних у оквиру дисертације. Постигнути низ резултата представља значајан допринос у области испитивања материјала и процене интегритета конструкција изложених комбинованим термомеханичким оптерећењима.

С обзиром на актуелност и атрактивност проблематике која је обрађена у оквиру ове докторске дисертације и на основу остварених резултата, чланови Комисије сматрају да кандидат Никола Вучетић, мастер инжењера машинства, и поднета докторска дисертација испуњавају све услове који се у поступку оцене писаног дела докторске дисертације захтевају Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета инжењерских наука у Крагујевцу.

Кандидат је кроз израду докторске дисертације показао да влада методологијом научно-истраживачког рада и да поседује способност систематског приступа и коришћења литературе. При томе је, користећи своје професионално образовање и лично искуство, показао способност да сложеној проблематици приступи свеобухватно у циљу дефинисања закључака и добијања конкретних и апликативних резултата.

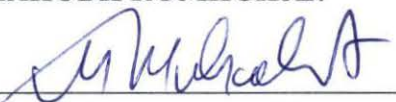
На основу претходно наведеног, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Николе Вучетића, мастер инжењера машинства, предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да докторску дисертацију под називом:

„Развој методологије за процјену интегритета ваздушно хлађеног авионског клипног мотора изложеног високоцикличном механичком и термичком оптерећењу“

прихвати као успешно урађену и да кандидата позове на усмену јавну одбрану дисертације.

У Крагујевцу и Београду, јула 2020. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. 

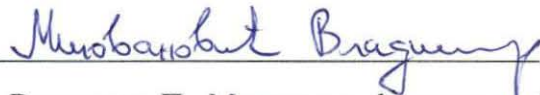
др Мирослав Живковић, редовни професор, председник Комисије, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу;

Уже научне области: Примењена механика, Примењена информатика и рачунарско инжењерство;

2. 

др Снежана Вуловић, научни сарадник, Институт за информационе технологије, Универзитет у Крагујевцу;

Ужа научна област: Техничко-технолошке науке - електроника, телекомуникације и информационе технологије;

3. 

др Владимир П. Миловановић, доцент, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу;

Ужа научна област: Експериментална механика;

4. 

др Александар Дишић, научни сарадник, Институт за информационе технологије, Универзитет у Крагујевцу;

Ужа научна област: Техничко-технолошке науке - машинство;

5. 

др Бранимир Крстић, ванредни професор, Војна Академија, Универзитет одбране у Београду;

Ужа научна област: Ваздухопловно машинство;