

35/310
(Број захтева)
6.2.2024.
(датум)

(назив већа научне области коме се захтев упућује)

Београд, Студентски трг бр. 1

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета у Београду” број 162/11, пречишћен текст, 167/12, 172/13 и 178/14), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

Вања (Зоран) Малишић, дипломирани инжењер

КАНДИДАТ: **Вања Малишић** пријавила је докторску дисертацију под називом:
„Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“
Из научне области: **Инжењерство материјала**

Универзитет је дана **30. 4. 2020.** године, својим актом **61206-1474/2-20**, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

„Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Вање Малишић** образована је на седници Наставно-научног већа одржаној **9. 11. 2023.** године Одлуком Факултета под бр. **35/263**, у саставу:

Име и презиме	Звање	Научна област
1. Др Славиша Путић	Редовни професор	Инжењерство материјала
2. Др Александра Патарић	Виши научни сарадник	Металуршко инжењерство
3. Др Бобан Маринковић	Редовни професор	Математика
4. Др Бојан Међо	Ванредни професор	Инжењерство материјала
5. Др Ивица Вучић	Научни сарадник	Инжењерство материјала

Студент је уписан на докторске студије школске 2014/2015. године.

На захтев студента, у складу са Статутом Универзитета у Београду и Статутом Факултета, декан је донео Решење бр. 20/170-1 од 11. 10. 2022. године о продужењу рока за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до краја школске 2023/2024. године с обзиром на то да је у шк. 2021/22. години био у статусу мировања права и обавеза.

Наставно-научно веће Факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана **26.12.2023.** године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Петар Ускоковић

Бр. 20/177

29. 09. 2020 год.

На основу члана 101. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета у Београду бр. 201/2018") и члана 76. став 1. и став 4. Статута Технолошко-металуршког факултета у Београду, као и захтева студента за продужење рока за завршетак студија Декан доноси

РЕШЕЊЕ

о продужењу рока за завршетак студија

Студенту Вањи Малишић, број индекса 4017/2014, уписаном-ој у прву годину докторских академских студија школске 2014/2015. године, продужава се рок за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до краја школске 2022/2023. године.

Поука о правном леку:

Против овог решења именовани-а може поднети жалбу Савету Факултета у року од 8 дана од дана пријема решења.

Доставити:

- Студенту;
- Служби за студентска питања;
- Општој служби – архиви.

ДЕКАН



Проф. др Петар Ускоковић



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 20/186-1

29. 10. 2021 год.

БЕОГРАД

На основу чл. 100. Статута Универзитета и чл. 75. Статута Технолошко-металуршког факултета, а на лични захтев студента, доноси се

РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев који је упутио, **Вања Малишић**, студент ДАС, број индекса 2014/4017, и одобрава мировање права и обавеза у школској 2021/2022. години, на основу приложених докумената.



Декан

P. Uskovic
Проф. др Петар Ускоковић



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр.

20/170-1

11. 10. 2022

год.

БЕОГРАД

На основу члана 101. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета у Београду бр. 201/2018") и члана 76. Статута Технолошко-металуршког факултета у Београду, као и захтева студента за продужење рока за завршетак студија Декан доноси

РЕШЕЊЕ

о продужењу рока за завршетак студија

Студенту **Вања Малишић**, број индекса 2014/4017, уписана у прву годину докторских академских студија школске 2014/2015 године продужава се рок за завршетак студија доистека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до 30.09.2024 године. с обзиром на то да је у школској 2021/22. години била у статусу мировања права и обавеза.



Декан

Проф. др Петар Ускоковић

Бр. 35/270
09 NOV 2023

_____ год.
БЕОГРАД

На основу чл. 18. Правилника о докторским студијама Универзитета у Београду и чл. 34 Правилника о докторским студијама Технолошко-металуршког факултета у Београду, Наставно-научно веће Факултета, на редовној седници одржаној 09.11.2023. године, донело је

ОДЛУКУ
о промени ментора

Наставно-научно веће Технолошко-металуршког факултета је 05.3.2020. године донело одлуку о прихватању реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације кандидата Вање Малишић и том приликом су за менторе именовани проф. др Славиша Путић и др Наташа Томић, научни сарадник Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у Београду. Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду је одлуком бр. 61206-1474/2-20 од 30.4.2020. године дало сагласност на претходно наведену одлуку Технолошко-металуршког факултета. Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, на седници одржаној 09.11.2023. год. размотрило молбу о промени ментора, с обзиром да је у међувремену др Наташа Томић променила запослење и да ради у иностранству, разлози су уважени, и уместо др Наташе Томић, уз проф. др Славишу Путића, као ментор именује др Александра Патарић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију, која се веома интензивно укључила у рад са кандидатом и реализацију израде докторске дисертације.



ДЕКАН

[Signature]
Проф. др Петар Ускоковић

Датум: 09.11.2023.

Доставити:

- Универзитету у Београду,
- докторанду,
- менторима,
- Стручној служби Факултета,
- Архиви факултета

На основу чл. 40. став 3. Закона о високом образовању, чл. 112. став 3. Статута Универзитета у Београду, чл. 88. став 3. Статута ТМФ-а и чл. 39. Правилника о докторским студијама ТМФ, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 26.12.2023. године, донета је

О Д Л У К А

о прихватању Реферата о оцени докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије у саставу: др Славиша Путић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Александра Патарић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја за Републику Србију, др Бобан Маринковић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Бојан Међо, ванредни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, и др Ивица Вујчић, научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за нуклеарне науке „Винча“ Институт од националног значаја за Републику Србију, о прегледу и оцени урађене докторске дисертације под називом: „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала” коју је поднела Вања Малишић, дипломирани инжењер технологије и упућује се на сагласност Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације Вање Малишић, под називом „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала ” Одлуком број: 61206-1474/2-20 од 30.04.2020. године.

Верификација научних доприноса:

Категорија М21:

1.V. Mališić, V. Gajić, S.Porobić, A.Patarić, S.Putić, I.Vujčić „The Effect of Gamma Irradiation on the Synthesis, Microbiological Sterility, and Improvement of Properties of PMMA-Al₂O₃ Composite Used in Dental Prosthesis Manufacturing“, Radiation, Physics and Chemistry, Vol 207 (2023), 110846, IF:2.9 ISSN 0969-806X (<https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2023.110846>).

Категорија М22:

1.V. Mališić, N. Tomić, M. Vuksanović, B. Balanč, Z. Stević, A. Marinković, R. Jančić Heinemann, S. Putić „An Experimental Study of Mechanical Properties and Heat Transfer of Acrylic Composites with Structural and Surface Modified Al₂O₃ Particles“, Science of sintering, Vol 52 issue 4 (2020), pp. 457-467, IF: 1.172 (2019) ISSN:1820-7413 (online);0350-820X (print); (<https://doi.org/10.2298/SOS2004457M>).

Категорија М23:

1.Vanja Z. Mališić, Milada L. Pezo, Aleksandra N. Jelić, Aleksandra S. Patarić, Slaviša S. Putić, „Prediction of thermal and mechanical properties of acrylate-based composites using artificial neural network modeling” Chemical Industry, 77 (4) 2023., p. 293-302, IF: 0.9, ISSN-e: 2217-7426; ISSN-p: 0367-598X, <https://doi.org/10.2298/HEMIND230119029M>

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета, ментору, Служби за наставно-студентске послове, Библиотеци и Архиви факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Петар Ускоковић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата
Вање З. Малишић, дипл. инж. технологије

Одлуком бр. 35/263 од 9.11 2023. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Вање З. Малишић** под насловом

**Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства
акрилатних композитних материјала**

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

- Школске 2014/2015, кандидат Вања З. Малишић, дипл. инжењер технологије, уписује докторске академске студије на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду, студијски програм Инжењерство материјала.
- 30.01.2020. Катедра за опште техничке науке, Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду је предложила Комисију за оцену научне заснованости теме кандидата Вање З. Малишић под насловом „Експериментална и нумеричка анализа утицаја модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“ у следећем саставу: др Славиша Путић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Наташа Томић, научни сарадник Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета у Београду д.о.о., др Бобан Маринковић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Бојан Међо, доцент Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Зијаж Бурзић, научни саветник Војнотехничког института у Београду, која је именована Одлуком бр. 35/13.
- 30.01.2020. кандидат Вања З. Малишић је предложила тему докторске дисертације под називом „Експериментална и нумеричка анализа утицаја модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“
- На седници Наставно-научног већа 04.03.2020. донета је одлука о прихватању Реферата Комисије о оцени подобности теме и кандидата и одобрена је израда докторске дисертације под називом „Експериментална и нумеричка анализа утицаја модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“ (Одлука бр. 35/43)
- Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду на електронској седници одржаној од 24.04.2020. до 30.04.2020. године дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације (02 број: 61206-1474/2-20), Вање Малишић, под називом

„Утицај модификације алуминијум оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“.

- Дана 9.11.2023. године на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета донета је Одлука бр. 35/270 о промени ментора. Уз професора др Славише Путића, редовног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, као ментор се именује др Александра Патарић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја за Републику Србију
- Дана 9.11.2023. године на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета донета је Одлука бр. 35/263 о именовању Комисије за оцену докторске дисертације Вања З. Малишић, под називом „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“ у саставу др Славиша Путић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Александра Патарић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја за Републику Србију, др Бобан Маринковић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Бојан Међо, ванредни професор Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, др Ивица Вујчић, научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију.

1.2. Научна област дисертације

Истраживања у оквиру докторске дисертације припадају научној области Инжењерство материјала за коју је Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду матична установа. Ментор, др Славиша Путић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, као и коментор, др Александра Патарић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја Београд, су на основу својих досадашњих научних искустава и објављених научних публикација, компетентни да руководе израдом ове докторске дисертације.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Вања З. Малишић је рођена 13.09.1981. године у Београду. Део основне школе је завршила у Берлину, Немачка. Трећу београдску гимназију је завршила у Београду, након које уписује Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, студијски модул Биохемијско инжењерство и биотехнологија. Дипломирала је 2011. године на Катедри за опште техничке науке под менторством проф. др Славише Путића, на тему „Одређивање затезних својстава у уздужном правцу стакло-епокси композитних цеви“. Вања З. Малишић у октобру 2014. године уписује докторске студије на Технолошко металуршком факултету Универзитета у Београду, студијски програм Инжењерство материјала. На докторским студијама је положила све испите предвиђене наставним програмом са просечном оценом 9,73 и одбранила Завршни испит на тему: „Испитивања механичких својстава композитних материјала на бази акрилата“. У периоду од 2014-2016. године је радила у компанији Ball Packaging, а у периоду од 2016-2018. године у компанији LIDL у сектору контроле квалитета производа. Од 2018. године је запослена у компанији Дунав осигурање у сектору супервизије. Говори и пише немачки, енглески и шпански језик.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Вање З. Малишић, дипл. инжењера технологије, под називом „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“, написана је на српском језику на 105 страна, од којих је 89 страна нумерисано, и садржи 45 слика, 20 табела и 139 литературних навода. Наведена докторска дисертација садржи поглавља следећих назива: Увод, Теоријски део, Литературни преглед истраживања, Експериментални део, Резултати и дискусија, Хемометрија, Литература, Биографија кандидата, као и потписане прилоге са Изјавама о ауторству, о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада, изјаву о коришћењу, и Оцену извештаја о провери оригиналности докторске дисертације. Дисертација садржи и сажетак на српском и енглеском језику. Докторска дисертација под називом: „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“, по свом облику и садржају испуњава стандарде за докторске дисертације које се бране на Универзитету у Београду.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Увод дисертације садржи предмет истраживања и дефинисане научне циљеве дисертације, као и теоријске основе на којима је докторска дисертација заснована, а у вези додавања ојачања у виду честица алуминијум оксида допираних са 3-аминопропил-триметоксианом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД) ради побољшања механичких и термичких својстава композитних материјала на бази акрилата.

Теоријски део садржи следећа поглавља:

1. *Композитне материјале* – садржи релевантне податке о дефиницији, својствима и применама композитних материјала, са посебним освртом на биокомпозитне материјале и композитне материјале на бази акрилата, њихове предности и недостатке;
2. *Поли(метил метакрилат) РММА* – садржи информације о својствима, начину добијања и могућностима његове примене;

Литературни преглед истраживања садржи преглед и анализу публикованих радова из области утицаја модификације на својства новодобијеног композитног материјала на бази акрилата.

У *Експерименталном делу* су наведени сви материјали примењени током израде експерименталног дела докторске дисертације; детаљно су описани експериментални поступци синтезе и карактеризације испитиваних материјала, уз навођење важећих стандарда и описа апаратуре, инструмента и софтверских пакета коришћених приликом експерименталног рада, обраде и анализе резултата. Објашњен је детаљан поступак површинске модификације алуминијумских честица. Узорци новодобијеног композитног материјала су испитани затезањем ради одређивања механичких својстава (затезна чврстоћа, деформација и модул еластичности); одређена је топлотна проводљивост испитиваних узорака, скенирајућом електронском микроскопијом је анализирана површина лома узорака, а термичка својства су испитана термогравиметријском анализом. Узорци су третирани и различитом дозом зрачења како би се утврдила адекватна доза зрачења која је потребна да се обезбеди стерилност новодобијених композитних материјала. Поступак извођења наведених метода је детаљно описан.

Резултати и дискусија је део дисертације у коме су приказани и анализирани сви добијени резултати добијени током израде докторске дисертације. Овај део састоји се из следећих поглавља:

1. *Механичко испитивање модификованог материјала* – које садржи резултате механичких испитивања затезањем новодобијених, модификованих композитних узорака. У овом делу су приказани, анализирани и међусобно упоређени добијени резултати затезне чврстоће, деформације и модула еластичности свих 13 (тринаест) испитаних узорака, (полазне матрице и новодобијених композитних материјала).
2. *Термичка анализа модификованог материјала* – садржи резултате добијене на основу анализе изведене на посебно припремљеном узорку прилагођене величине и облика. У оквиру овог дела су урађени и термограми узорака приликом испитивања затезањем. Добијени резултати су упоређени са резултатима полазне матрице и приказани су на дијаграму зависности температуре од количине честица. Посебна пажња је посвећена упоређивању узорака са истим масеним уделом али са различитим површинским модификацијама.
3. *Микроструктурна карактеризација композитног материјала* – садржи резултате испитивања микроструктуре узорака матрице и новодобијеног композитног материјала. На основу добијених СЕМ микрофотографија утврђена је морфологија, хомогеност и финоћа анализираних узорака.
4. *Утицај јонизујућег зрачења на својства композитног материјала* – даје увид у утицај различитих доза гама зрачења на микробиолошку чистоћу, промене механичких и термичких својстава РММА/ Al_2O_3 композита, као и на промене у микроструктури и боји испитиваних узорака.

Хеометрија представља посебан део ове докторске дисертације. У њему је пажња посвећена примени математичких модела при обради добијених експерименталних резултата, са циљем предвиђања механичких и термичких својстава РММА/ Al_2O_3 композитног материјала.

Закључак садржи хронолошки приказане закључке које је кандидат издвојио на основу представљених резултата у докторској дисертацији, њихов значај и образложење иновативности припремљених нанокомпозитних материјала.

Литература садржи списак коришћених референци, навода књига, поглавља, радова, стандарда испитивања релевантних за предмет истраживања ове докторске дисертације.

Дисертација садржи биографију кандидата, изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије докторског рада, Изјаву о коришћењу и Оцену извештаја о провери оригиналности докторске дисертације потписане од стране ментора.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Композитни материјали ојачани наночестицама, обзиром на могућност њихове широке примене, изазивају велико интересовање у различитим научним областима. Разумевање хемијске структуре и морфологије, метода процесирања нанокомпозитних и функционализације уграђених наночестица су од значаја за побољшање њихових својстава.

Докторска дисертација Ваће 3. Малишић се бави синтезом нанокомпозитних материјала, ојачаних са честицама алуминијум-оксида допираних са 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД), са циљем побољшања својстава новосинтетисаних материјала у односу на почетни. Један од главних проблема приликом припреме нових материјала је била потенцијална појава резидуалног мономера у епоксидној смоли као матрици која би као таква водила до негативних ефеката у ојачавању материјала. Сprovedена истраживања су довела до нових сазнања и метода са циљем спречавања стварања резидуалног мономера, односно до побољшане

дисперзије наночестица у матрици, што је проузроковало побољшање механичких и термичких својстава испитаних узорака новодобијеног композитног материјала.

Новодобијени композитни материјал на бази акрилата додавањем честица на бази алуминијум оксида са површином модификованом помоћу честица 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД), корошћеним као ојачање, успостављају бољу везу са полимерном матрицом путем ковалентних и водоничних веза и дипол-дипол интеракција. Ови материјали имају побољшана механичка и термичка својства као и хомогенију микроструктуру у односу на полазни референтни материјал.

Детаљним увидом у докторску дисертацију и добијене резултате, закључено је да спроведена опсежна испитивања прате актуелност области истраживања, указујући на значај испитиване проблематике.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У оквиру докторске дисертације Вање З. Малишић, цитирано је 139 литературних навода од којих је већи број новијег датума, релевантних у испитиваној проблематици. Поред научних радова, као литературни наводи су наведене књиге, поглавља у књигама тематике коју ова докторска дисертација обрађује. Детаљном анализом резултата приказаних у наведеној литератури, изложене су полазне хипотезе и основне смернице истраживања спроведених у овој докторској дисертацији. Изведен преглед литературе био је основа за планирање и извођење експеримената, обраду добијених резултата и дискусију истих у контексту актуелних савремених светских истраживања.

На основу списка наведене литературе и објављених радова које је кандидат приложио, уочено је адекватно познавање предметне области истраживања и познавање тренутних истраживања исте тематике у свету.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Резултати приказани у овој докторској дисертацији су добијени одговарајућим експериментима и савременим аналитичким мерењима.

Најпре је изведена површинска модификација честица алуминијум-оксида помоћу честица 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД), који су са различитим масеним уделом (1, 3 и 5 мас %) уведене као ојачање. Модификовани новодобијени композитни материјали су аналитички испитивани у циљу одређивања њихових механичких и термичких својстава.

Експерименталне методе су укључивале испитивање затезањем, мерење топлотне проводљивости, скенирајућу електронску микроскопију, извођење термогравиметријских анализа као и анализу утицаја различитих доза гама зрачења на микробиолошку чистоћу, промене механичких и термичких својстава РММА/ Al_2O_3 композита, као и на промене у микроструктури и боји испитиваних узорака.

Посебна пажња била је усмерена на примену математичких модела (модел вештачких неуронских мрежа) при обради добијених експерименталних резултата, у циљу предвиђања механичких и термичких својстава РММА/ Al_2O_3 композитног материјала.

3.4. Применљивост остварених резултата

Поређењем резултата приказаних у оквиру ове докторске дисертације са резултатима објављеним од стране других истраживача, закључује се да је остварен значајан допринос у развоју нових композитних материјала на бази акрилата, ојачаних са честицама алуминијум-

оксида допираних са 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД). Допринос се огледа у постизању бољих механичких и термичких својстава у односу на полазну матрицу. Додавање ових ојачања у одговарајућем масеном уделу, одржане морфологије и површинске функционализације је довело до побољшања крајњих механичких и термичких својстава РММА као матрице. Поред тога, на основу резултата, може се предложити адекватан избор метода модификације и синтезе наночестица које за циљ имају смањење стварања резидуалног мономера и повећања биокompatibilности новодобијеног композитног материјала.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Спровођењем иновативних истраживања током израде докторске дисертације, кроз самоиницијативу и самосталност у планирању и реализацији експеримената, обради, анализи и дискусији добијених резултата и припреми публикација, кандидат Вања З. Малишић, дипломирани инжењер технологије, показала је стручан, аналитичан и инжењерски приступ приликом истраживања. Део резултата свог истраживачког рада Вања З. Малишић је представила у оквиру једног рада у врхунском међународном часопису (М21), једног рада у истакнутом међународном часопису (М22), једног рада у међународном часопису (М23), два рада у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (М24), једног саопштења са међународног скупа штампано у целини (М33), једног саопштења са међународног скупа штампано у изводу (М34) и 8 предавања по позиву са скупа националног значаја штампана у целини (М61).

Комисија је мишљења да кандидат Вања З. Малишић поседује квалитете неопходне за самосталан научно-истраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Резултати добијени у оквиру истраживања приказаног у докторској дисертацији, кандидата Вање З. Малишић дају значајан допринос у разумевању синтезе, модификације, метода припреме и примене композитних материјала на бази акрилата ојачаних са честицама алуминијум-оксида допираних са 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естара засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД)

Очекивани научни допринос се огледа у:

1. Стицању нових сазнања у области синтезе и структуре акрилатних композитних материјала,
2. Развоју нових композитних материјала на бази акрилата,
3. Новим сазнањима о утицају структуре и типа модификације на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала,
4. Детаљној анализи утицаја ојачања на новодобијени материјал и везе између ојачања и полимерне матрице,
5. Међусобној повезаности експерименталних података ради бољег разумевања структурних, механичких и термичких својстава новосинтетисаних материјала и
6. Добијању нових материјала побољшаних механичких и термичких својстава са једноставнијим начином припреме и њиховој потенцијалној примени у стоматологији и медицини.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Проучавањем нанокомпозитних материјала кроз бројне теоријске и експерименталне приступе, дошло се до нових сазнања о структури нанокомпозитних материјала и њеном утицају на крајња својства и њихову примену. Истраживања у оквиру ове докторске

дисертације су конципирана након детаљне анализе литературе из области синтезе, припреме, карактеризације и примене нанокомпозитних материјала на бази акрилата. Као полазни материјал је коришћена комерцијална РММА која је, ојачана помоћу комерцијалних и модификованих честица алуминијум оксида са честицама 3-аминопропил-триметоксиланом (АМ) и метил естера засићених масних киселина ланеног уља (биодизел БД).

Како би се објаснио утицај синтезе, модификације и начин припреме материјала, од великог је значаја разумевање структуре и морфологије, функционализације и процесирања наночестица као основних конституената нанокомпозитних материјала. Уколико су наночестице и нанокомпозитни материјали припремљени на адекватан начин односно применом одговарајућих метода, могу довести до побољшања свеукупних својстава добијених нанокомпозитних материјала.

Како на крајња својства нанокомпозитних материјала утиче масени удео честица, облик и основна површина, као и интеракције са епоксидном матрицом, у овој докторској дисертацији се низом експерименталних испитивања дошло до сазнања о утицају процеса површинске модификације честица алуминијум оксида на својства композитног материјала. Истраживања у овој докторској дисертацији су отворила нове правце за даљи развој нових нанокомпозитних материјала на бази акрилата ради добијања материјала побољшаних механичких и термичких својстава.

4.3. Верификација научних доприноса

Кандидат Вања З. Малишић је резултате добијене у току израде ове докторске дисертације потврдила објављивањем радова у часописима међународног значаја. Из дисертације су проистекли следећи радови:

Категорија M21

1. **V. Mališić**, V. Gajić, S. Porobić, A. Patarić, S. Putić, I. Vujčić „The Effect of Gamma Irradiation on the Synthesis, Microbiological Sterility, and Improvement of Properties of PMMA-Al₂O₃ Composite Used in Dental Prosthesis Manufacturing“, Radiation, Physics and Chemistry, Vol 207 (2023), 110846, IF:2.9 ISSN 0969-806X (<https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2023.110846>).

Категорија M22

1. **V. Mališić**, N. Tomić, M. Vuksanović, B. Balanč, Z. Stević, A. Marinković, R. Jančić Heinemann, S. Putić „An Experimental Study of Mechanical Properties and Heat Transfer of Acrylic Composites with Structural and Surface Modified Al₂O₃ Particles“, Science of sintering, Vol 52 issue 4 (2020), pp. 457-467, IF: 1.172 (2019) ISSN:1820-7413 (online);0350-820X (print); (<https://doi.org/10.2298/SOS2004457M>)

Категорија M23

1. **Vanja Z. Mališić**, Milada L. Pezo, Aleksandra N. Jelić, Aleksandra S. Patarić, Slaviša S. Putić, „Prediction of thermal and mechanical properties of acrylate-based composites using artificial neural network modeling” Chemical Industry, 77 (4) 2023., p. 293-302, IF: 0.9, ISSN-e: 2217-7426; ISSN-p: 0367-598X, <https://doi.org/10.2298/HEMIND230119029M>

Категорија M24

1. **V. Mališić**, D. Ilić, D. Bekrić, M. Stamenović, S. Putić, “Mikromehanička analiza loma laminatnog staklo-poliester kompozitnog materijala ispitivanog na zatezanje”, Zaštita materijala (Materials Protection), LVI (4) (2015), pp. 421-428, ISSN 0351-9465, doi:10.5937/ZasMat1504421M
2. A. Tasić, **V. Mališić**, M. Stamenović, S. Drmanić, B. Međo, S. Putić, “Influence of acidic solutions on the strain distribution in glass-polyester composite pipes subjected to internal

pressure”, *Zaštita materijala (Materials Protection)*, LVII (1) (2016), pp.110-118, ISSN 0351-9465, doi:10.5937/ZasMat1601110T

Kategorija M33

1. **V. Kostić Mališić**, N. Čalić Pintović, S. Glumac, D. Brkić, M. Stamenović, S. Putić, “Zavisnost pH vrednosti i HPK procednih voda deponije "Vinča" od stepena razlaganja otpada“, 9. Simpozijum”Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“sa međunarodnim učešćem, 10-12 septembar 2014. Zaječar, pp. 254-259, ISBN 978-86-6305-025-9.

Kategorija M34

1. A. Jelić, **V. Mališić**, V. Pavićević, M. Stamenović, S. Putić, “MIKROMEHANIČKA ANALIZA STAKLO-POLIESTER KOMPOZITNOG MATERIJALA ($\pm 45^\circ$) NAKON UDARNOG OPTEREĆENJA”, XII Conference of chemists, technologists and environmentalists of Republic of Srpska, Book of abstracts, Teslić, 2018, 71, ISBN 978-99938-54-74-6.
2. **V. Mališić**, N. Tomić, M. Vuksanović, B. Balanč, Z. Stević, R. Jančić-Heinemann, A. Marinković, S. Putić, „Effect of Al_2O_3 particles modification on the thermal and mechanical properties of the acrylate based composites“, 7. Međunarodna konferencija o obnovljivim izvorima električne energije, Beograd (2019), pp. 113-119, ISBN 978-86-81505-97-7

Kategorija M61

1. **V. Mališić**, M. Stamenović, I. Dimić, B. Međo, S. Putić, “Zamorna svojstva polimernih kompozitnih materijala”, Zbornik savetovanja “Savremeni materijali i mogućnost njihove primene”, Požarevac (2015), pp. 21-30, ISBN 978-86-911159-4-4.
2. **V. Mališić**, A. Tasić, B. Međo, Z. Burzić, S. Putić, “Otkrivanje i praćenje oštećenja u kompozitnim materijalima“, Zbornik radova, Savetovanje “Primena novih materijala u tehnologijama i konstrukcijama“ Zbornik radova, Požarevac (2016), pp. 51-64, ISBN 978-86-911159-5-1
3. **V. Mališić**, A. Jelić, A. Stefanović, S. Putić, “Mikromehanička analiza kompozitnih materijala SM-ST/POL i ST-EP”, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac (2017), pp. 34-42, ISBN 978-86-911159-6-8.
4. A. Jelić, A. Stefanović, **V. Mališić**, S. Putić, “Mehaničko ispitivanje kompozitnih materijala SM-ST/POL i ST-EP”, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac (2017), pp. 24-33, ISBN 978-86-911159-6-8.
5. A. Stefanović, A. Jelić, **V. Mališić**, S. Putić, “Primena biokompozitnih materijala u automobilske industriji”, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac (2017), pp. 54-63, ISBN 978-86-911159-6-8.
6. **V. Mališić**, A. Jelić, A. Stefanović, M. Stamenović, S. Putić, “Određivanje udarne energije staklo-poliester kompozitnog materijala slaganja $\pm 45^\circ$, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, (2018), pp. 36-40, ISBN 978-86-911159-7-5.
7. **V. Mališić**, N. Tomić, M. Vuksanović, Z. Stević, R. Jančić-Heinemann, A. Marinković, S. Putić „Termička i mehanička svojstva kompozitnih materijala na bazi akrilata“, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac (2019), pp. 30-37, ISBN 978-86-911159-8-2
8. **V. Mališić**, M. Stamenović, S. Putić „The Influence of structural and surface modification of alumina particles on fracture behavior of acrylic composites monitored by thermal vision“, Zbornik radova, Savetovanje “Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac (2020), pp. 31-38, ISBN 978-86-902772-0-9

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу свега наведеног, Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Вање З. Малишић, дипл. инж. технологије, под насловом „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“ представља значајан и оригиналан научни допринос у датој области. Овај допринос је оправдан и потврђен кроз објављене радове у часописима међународног значаја. Предмет и циљеви докторске дисертације су јасно постављени, наведени и у потпуности остварени. Комисија је мишљења да предметна докторска дисертација у потпуности испуњава захтеване критеријуме. Кандидат је приликом израде дисертације показао изузетну научно-истраживачку способност у свим фазама израде ове докторске дисертације.

Имајући у виду квалитет, обим и научни допринос добијених резултата, Комисија предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду да прихвати овај Реферат и поднету дисертацију кандидата Вање З. Малишић, дипл. инж. технологије, под називом „Утицај модификације алуминијум-оксида на механичка и термичка својства акрилатних композитних материјала“ изложи на увид јавности и упуту на коначно усвајање Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, као и да након завршетка процедуре позове кандидата на усмену одбрану дисертације пред Комисијом у истом саставу.

У Београду, 21.12.2023.

МЕНТОРИ

.....
Др Славиша Путић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Александра Патарић, виши научни сарадник
Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Бобан Маринковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Бојан Међо, ванредни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Ивица Вујчић, научни сарадник
Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке Винча