

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, одржаној 30.05.2024. године именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за стицање научноистраживачког звања **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК** кандидата др Тихомира Ковачевића, дипл. инж. технологије, научног сарадника (бр. одлуке 35/109, од 30.05.2024. године).

У складу са Законом о науци и истраживањима („Службени Гласник РС“ бр. 49/2019) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени Гласник РС“ бр. 14/2023), а на основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у досадашњи научноистраживачки рад др Тихомира Ковачевића, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Тихомир М. Ковачевић, дипл. инж. технологије, рођен је 20.07.1984. године у Ужицу где је завршио основну и средњу медицинску школу. Школске 2003/04. године уписао је студије на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, студијски програм Органска хемијска технологија и полимерно инжењерство и дипломирао 19.06.2009. године, са просечном оценом 8,14. Завршни рад на тему „Синтеза, структура и солватохромизам потенцијално фармаколошки активних 3-алкил-5-фенил и 3-алкил-5-метил-5-фенилхидантоина” одбранио је са оценом 10, под руководством др Гордане Ушћумлић, редовног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду. Докторске студије уписао је школске 2010/2011. године на истом факултету - смер Хемијско инжењерство, под руководством др Александра Маринковића, редовног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду и др Мелине Калагасидис Крушић, редовног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду. Испите на докторским студијама положио је са просечном оценом 9,42. Докторску дисертацију под називом „Утицај модификованих микро-честица добијених из неметалне фракције отпадних штампаних плоча на механичка и термичка својства полиестарске смоле синтетисане из отпадног поли(етилена терефталата)” одбранио је 21.09.2018. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду и стекао академско звање доктор наука – технолошко инжењерство (**Прилог 1**).

Др Тихомир Ковачевић је од 01.04.2010. до 01.10.2011. године био запослен у ИРЦ НИЦ а. д. из Ужица, а од 01.11.2011. до 01.06.2018. године у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду као истраживач приправник, а од 2016. године као истраживач сарадник. Од 01.06.2018. кандидат је запослен у Војнотехничком институту Министарства одбране Републике Србије, у Сектору за Материјале и заштиту.

2. НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Кандидат је тренутно ангажован на пројекту Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, бр. пројекта: 451-03-9/2024-14/200325, 2024. година као научни сарадник (**Прилог 2**). Поред тога, био је ангажован на Иновационом пројекту „Technologies for the production of composite materials based on unsaturated polyester resin/elastomers and non-metallic fraction from waste printed circuit boards with combustion resistance“ под евиденционим бројем 391-00-16/2017-16-Тип 1/11. Кандидат је такође био ангажован и на Иновационом ваучерима „Technologies for the production of innovative polymer materials from waste poly(ethylene terephthalate) and natural renewable sources for use in the manufacturing industry“ под евиденционим бројем 187, 2018. година и „Development of new and environmentally acceptable methods of obtaining oxidized and functionalized starch“ под евиденционим бројем 309, 2018. година. Учествовао је као члан пројектног тима и на програму Доказ концепта, Фонд за иновациону делатност, под називом „Иновативни поступак валоризације продуката добијених вакуумском дестилацијом отпадних штампаних плоча у функционалним изолационим материјалима“ под евиденционим бројем ID 5693 период реализације 2020. - 2021.

Др Тихомир Ковачевић је 2021. године изабран у звање доцента на Војној академији Универзитета одбране где је ангажован као наставник на мастер и докторским академским студијама на предметима Опрема у процесној индустрији и Полимерни аблативни материјали за високотемпературну заштиту (**Прилог 3**).

3. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ

Досадашњи научни и стручни рад др Тихомира Ковачевића обухвата објављене научне радове, саопштења на скуповима у земљи и иностранству и поглавље у књизи међународног значаја, националне патенте и награде. Посебно су издвојени радови после избора у звање научни сарадник. Др Тихомир Ковачевић је као аутор или коаутор до сада учествовао у изради и публикацији укупно 57 библиографских јединица у категоријама: M14-1, M21a-1, M21-2, M22-5, M23-5, M24-1, M33-14, M34-6, M51-2, M52-1, M53-1, M63-5, M64-1, као и у 2 објављена патента на националном нивоу (ознака групе M94) и 2 регистрована патента на националном нивоу (ознака групе M92). Поред наведеног, одбранио је докторску тезу (M-70) и има 7 награда на изложбама и конкурсима (M104-4, M109-1 и M111-2). Класификација научноистраживачких резултата извршена је према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени Гласник РС“ бр. 14/2023).

3.1. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА ПРЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a = 10):

- 3.1.1. Т. Ковачевић, J. Rusmirović, N. Tomić, M. Marinović-Cincović, Ž. Kamberović, M. Tomić, A. Marinković, New composites based on waste PET and non-metallic fraction from waste printed circuit boards: Mechanical and thermal properties, *Composites Part B*, (2017), 127, 1-14, DOI: 10.1016/j.compositesb.2017.06.020, IF (2017) = 4,920 (Material Science, Composites 2/25)**

цитираност: 38 укупно, 30 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Рад у истакнутом међународном часопису (M22 = 5):

- 3.1.2. T. Kovačević, J. Rusmirović, N. Tomić, G. Mladenović, M. Milošević, N. Mitrović, A. Marinković, Effects of Oxidized/Treated Non-Metallic Fillers Obtained from Waste Printed Circuit Boards on Mechanical Properties and Shrinkage of Unsaturated Polyester-Based Composites, *Polymer Composites*, (2017), 40(3), 1170-1186, DOI: 10.1002/pc.24827, IF (2017) = 1,943 (Material Science, Composites 11/26)**

цитираност: 16 укупно, 12 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.1.3. H. Issa, M. Korać, Ž. Kamberović, M. Gavrilovski, T. Kovačević, A two-stage metal valorization process from electric arc furnace dust (EAFD), *Metallurgija*, (2016), 55(2) 149-152, UDC – UDK 669.187:621-49:669.041.001.8:669.5:669.4=111, IF (2014) = 0,959 (Metallurgy and Metallurgical Engineering 29/74)**

цитираност: 2 укупно, 2 хетероцитата, број коаутора: 5 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Рад у међународном часопису (M23 = 3):

- 3.1.4. A. Vučinić, Ž. Kamberović, M. Ranitović, T. Kovačević, I. Najčević, Analiza postupanja plastikom iz tretmana električnog i elektronskog otpada u Republici Srbiji i ispitivanje reciklažnog potencijala nemetalične frakcije štampanih ploča, *Hemijska Industrija*, (2017), 71(3), 271–279, DOI: 10.2298/HEMIND160415037V, IF (2017) = 0,591 (Engineering, Chemical 114/137)**

цитираност: 1 укупно, 1 хетероцитата, број коаутора: 5 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1):

- 3.1.5. T. Kovačević, Ž. Kamberović, Z. Anđić, M. Korać, A. Vasić, Simulation and experimental verification the treatment of dispersed zinc and iron bearing materials using software package for Waelz process (SPW), Proceedings, 47th International October Conference on Mining and Metallurgy, October 04. - 06. 2015, Bor Lake, Serbia, 343-346, ISBN: 978-86-7827-047-5**
- 3.1.6. V. Manojlović, Ž. Kamberović, M. Korać, M. Gavrilovski, M. Sokić, B. Matković, T. Kovačević, Secondary aluminium as a reducing agent in the alumino thermic processes, MME SEE Metallurgical & Materials Congress of South-East Europe, 03. - 05. June 2015, Belgrade, Serbia, 85-91, ISBN: 978-86-87183-27-8**
- 3.1.7. T. Kovačević, A. Božić, J. Rusmirović, M. Stamenović, V. Alivojvodić, N. Tomić, Ž. Kamberović, A. Marinković, Effects of oxidized non-metallic fillers obtained from waste printed circuit boards on mechanical properties of polyester composites, XXV International Conference Eco-Ist'17, Ecological Truth, 12. - 15. June 2017, Vrnjačka Banja, Serbia, 165-170, ISBN: 978-86-6305-062-4**

- 3.1.8. T. Kovačević, A. Božić, J. Rusmirović, M. Stamenović, V. Alivojvodić, N. Tomić, A. Marinković,** Polyurethane products based on polyols synthesized from waste poly(ethylene terephthalate), XII International Symposium on Recycling Tehnologies an Sustainable Development, 13. - 15. Septembar 2017, Bor, Serbia, 121-128, ISBN 978-86-6305-069-3
- 3.1.9. T. Kovačević, A. Drah, A. Božić, M. S., J. Rusmirović, N. Tomić, V. Alivojvodić, A. Marinković,** The surface modification of alumina particles for its application in unsaturated polyester resins, 26th International Conference Ecological Truth & Environmental Research 12. - 15. June 2018, Bor Lake, Bor, Serbia, 338-342, ISBN: 978-86-6305-076-1
- 3.1.10. M. Karanac, J. Rusmirović, Z. Veličković, D. Stevanović, T. Kovačević, A. Marinković,** The removal of arsenic from aqueous solution using modified waste PET, 30. Kongres o procesnoj industriji Procesing '17, 1. i 2. jun 2017, Beograd, Srbija, 365-369, ISBN 978-86-81505-83-0
- 3.1.11. A. Popović, J. Rusmirović, S. Lević, A. Božić, T. Kovačević, T. Stevanović, A. Marinković,** Amino-functionalized lignin microspheres: synthesis and characterization of high-performance adsorbent for effective nickel(II) ion removal, 31. Međunarodni kongres o procesnoj industriji Processing '18, 6. - 8. jun 2018, Bajina Bašta, Srbija, 235-239, ISBN 978-86-81505-86-1
- 3.1.12. J. Rusmirović, D. Daničić, T. Kovačević, M. Bogosavljević, S. Brzić, A. Marinković, Tatjana Stevanović,** Phosphorylated kraft lignin based flame retardant: Efficient method for improvement of lignin flame retardancy and mechanical action in polyester, OTEH – 8, MTI Belgrade, 11. – 12. 10. 2018

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34 = 0,5)

- 3.1.13. T. Kovačević, J. Rusmirović, A. Marinković, M. Ranitović, J. Uljarević, M. Đolić,** The surface functionalization of materials originated from e-waste for their application in thermosetting polymers, 10th World Congress and Expo on Recycling July 26. - 27, 2018 Amsterdam, Netherlands, ISSN: 2252-5211

Рад у врхунском националним часопису (M51 = 2):

- 3.1.14. T. Kovačević, Ž. Kamberović, M. Korać, Z. Anđić, A. Vasić,** Simulacija rada visoke peći prilikom supstitucije koksa i sprasenog uglja granulisanom otpadnom plastikom, Tehnika – Rudarstvo, Geologija i Metalurgija 65 (2014) 5, UDC: 669.162.262.3:628.49

Рад у водећем националним часопису (M52 = 1,5):

- 3.1.15. Ž. Kamberović, M. Korać, Z. Anđić, M. Štulović, T. Kovačević, A. Vujović, I. Ilić,** Conceptual design for treatment of mining and metallurgical wastewaters which contains arsenic and antimony, Metallurgical and Materials Engineering Vol 18 (4) 2012 321-331, UDC: 628.3.034.2 ; 669.054.8:628.169

Саопштење на скупу националног значаја штампан у целини (M63 = 0,5):

- 3.1.16.** M. Ranitović, V. Nikolić, **T. Kovačević**, Delimično topljenje i centrifugiranje kao nova metoda pred-tretmana metalnog granulata e-otpada: preliminarni laboratorijski test, 7. Simpozijum i 1. studentski simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Soko Banja, Srbija, 14-18, 2012
- 3.1.17.** V. Đurđević, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, A. Božić, N. Tomić, J. Nešić, S. Brzić, Primena otpadnih polimernih materijala dobijenih preradom optičkih sočiva kao ojačanja u nezasićenim poliestarskim smolama dobijenim iz otpadnog PET-a, 4. naučno-stučni skup Politehnika 2017, 8. decembar 2017, Beograd, Srbija, 29-34, ISBN: 978-86-7498-074-3
- 3.1.18.** M. Stamenović, M. Karanac, M. Đolić, Z. Veličković, **T. Kovačević**, N. Prlainović, A. Marinković, Uklanjanje jona bakra preradom modifikovanog pepela iz termoelektrana, 4. naučno-stručni skup Politehnika 2017, 8. decembar 2017, Beograd, Srbija, 193-198, ISBN: 978-86-7498-074-3

Награда на националној изложби (M111=1):

- 3.1.19.** A. Mandić, M. Milosavljević, Lj. Pecić, A. Marinković, M. Milošević, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, New ecological procedure of copper(II)-hydroxide production for the protection of plants and vineyards, Belgrade Association of Inventors and Authors of Technical Improvements Aware Gold Medal with Nicola Tesla's Face 056-18

3.2. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА НАКОН ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Поглавље у књизи међународног значаја (M14 = 4):

- 3.2.1.** J. Rusmirović, **T. Kovačević**, S. Brzić, A. Marinković, Cross-linkable bio and mineral fillers for reactive polymer composites: Processing and characterization, Reactive and Functional Polymers, Vol 2. (2020), *Springer - Nature*, ISSN/ISBN: 978-3-030-43402-1

link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-45135-6

цитираност: 1 укупно, 1 хетероцитата, број коаутора: 4 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*) – Прилог 4

Рад у врхунском међународном часопису (M21 = 8):

- 3.2.2.** A. L. Popović, J. D. Rusmirović, Z. Veličković, **T. Kovačević**, A. Jovanović, I. Cvijetić, A. Marinković, Kinetics and column adsorption study of diclofenac and heavy-metal ions removal by amino-functionalized lignin microspheres, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, (2021), 93, 302-314, DOI: 10.1016/j.jiec.2020.10.006, ISSN: 1226-086X, IF (2021) = 6,76 (Engineering, Chemical 24/143)

цитираност: 42 укупно, 42 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.3.** **T. Kovačević**, S. Mijatov, J. Gržetić, S. Cakić, B. Fidanovski, S. Brzić, The effect of reactive plasticizer on viscoelastic and mechanical properties of solid rocket propellants

based on different types of HTPB resin, *Defence Technology*, (2023), 33(March 2024), 66-77, DOI: 10.1016/j.dt.2023.11.020, ISSN: 2096-3459, IF (2024) = 5,1 (Engineering, Multidisciplinary 17/91)

цитираност: 0 укупно, 0 хетероцитата, број коаутора: 6 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Рад у истакнутом међународном часопису (M22 = 5):

- 3.2.4.** A. Drah, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, N. Tomić, S. Brzić, M. Bogosavljević, A. Marinković, Effect of surface activation of alumina particles on the performances of thermosetting-based composite materials, *Journal of Composite Materials*, (2019), 53(19), 2727-2742, DOI: 10.1177/0021998319839133, ISSN: 0021-9983, IF (2019) = 1,972 (Material Science, Composites 15/26)

цитираност: 11 укупно, 6 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.5.** **T. Kovačević**, S. Brzić, M. Kalagasidis Krušić, J. Nešić, Lj. Radović, M. Dojčinović, J. Rusmirović, Reuse potential of functionalized thermoplastic waste as reinforcement for thermoset polymers: Mechanical properties and erosion resistance, *Journal of Composite Materials*, (2021), 55(28), 4207-4220, DOI: 10.1177/00219983211037, ISSN 0021-9983, IF (2021) = 3,191 (Material Science, Composites 15/29)

цитираност: 2 укупно, 2 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.6.** S. Brzić, N. Kovačević, J. Gržetić, M. Bogosavljević, S. Mijatov, J. Bogdanov, **T. Kovačević**, Multi-component elastomeric composites based on castor oil/AgI/KI for cloud seeding: processing and modelling of reagent efficiency, *Polymer Bulletin*, (2022), 80, 4535-4553, DOI: 10.1007/s00289-022-04278-z, ISSN: 0170-0839, IF (2022) = 3,2 (Polymer Science 36/86)

цитираност: 1 укупно, 1 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Рад у међународном часопису (M23 = 3):

- 3.2.7.** J. Gržetić, S. Mijatov, B. Fidanovski, **T. Kovačević**, V. Pavlović, S. Brzić, D. Bajić. Thermal Decomposition of Ammonium Perchlorate Encapsulated with Copper(II)/Iron(III)Oxide Nanoparticles, *Central European Journal of Energetic Materials*, (2023), 20, 114-137, ISSN: 1733-7178, IF (2022) = 0,8 (Engineering, Chemical 127/143)

цитираност: 0 укупно, 0 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.8.** J. Rusmirović, J. Galović, M. Kluz, S. Perković, S. Brzić, M. Bogosavljević, A. Milojković, **T. Kovačević**, Using potential of filament-wound carbon/glass polymeric composites as rocket motor thermal insulation, *Polymers and Polymer Composites*, (2021), 29(95) S1541, DOI: 10.1177/09673911211056787, ISSN: 0967-3911, IF (2021) = 1,841 (Material Science, Composites 24/29)

цитираност: 3 укупно, 3 хетероцитата, број коаутора: 8 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.9.** A. Drah, N. Tomić, **T. Kovačević**, V. Đokić, M. Tomić, R. Jančić-Heinemann, A. Marinković, Structurally and surface-modified alumina particles as a reinforcement in polyester-based composites with an improved toughness, *Mechanics of Composite Materials*, (2020), 56(2), 369-386, DOI: 10.1007/s11029-020-09877-3, ISSN: 0191-5665, IF (2020) = 1,333 (Material Science, Composites 23/28)

цитираност: 2 укупно, 1 хетероцитата, број коаутора: 7 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

- 3.2.10.** N. Karić, J. Rusmirović, M. Đolić, **T. Kovačević**, Lj. Pecić, A. Marinković, Preparation and properties of hydrogen peroxide oxidized starch for industrial use, *Hemijska industrija*, (2020), 74(1), 25-36, DOI:0.2298/HEMIND190722004K, ISSN 0367-598X, IF (2020) = 0,627 (Engineering, Chemical 130/143)

цитираност: 6 укупно, 6 хетероцитата, број коаутора: 6 (*Scopus база на дан 12.06.2024.*)

Рад у националном часопису међународног значаја (M24=3):

- 3.2.11.** M. Milošević, D. Daničić, J. Kovačina, M. Bugarčić, J. Rusmirović, **T. Kovačević**, A. Marinković, Modified tannins for alkyd based anticorrosive coatings, *Zaštita materijala* (2019), 60(1), 81-85, DOI:10.5937/zasmat1901081M, ISSN: 0351-9465

цитираност: 2 укупно, 2 хетероцитата, број коаутора: 7

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1):

- 3.2.12.** Alil, M. Lazarević, D. Bajić, N. Ilić, **T. Kovačević**, B. Nedić, Testing quality of explosively welded joints of dissimilar metals potentially applicable in renewable energy sources, 11th International conference of renewable electrical power sources - ICREPS, 11.02.2023, Beograd - Srbija, 23-34, ISBN: 978-86-85535-16-1
- 3.2.13.** S. Mijatov, S. Brzić, **T. Kovačević**, M. Bogosavljević, J. Gržetić, M. Timotijević, Development of polymer composite liner as insulation material: rheological, mechanical and thermal properties, 10th International Scientific Conference of Defensive Technologies - OTEH 2022, 13.10.2022. - 14.10.2022, Beograd - Srbija, 439-446, ISBN: 978-86-81123-85-0
- 3.2.14.** M. Bogosavljević, J. Gržetić, S. Mijatov, S. Brzić, **T. Kovačević**, Manufacturing of fiber-reinforced polymer composite thermal insulation by vacuum technique, 10th International Scientific Conference of Defensive Technologies - OTEH 2022, 13.10.2022. -14.10.2022, Beograd - Srbija, 434-438, ISBN: 978-86-81123-85-0
- 3.2.15.** J. Rusmirović, S. Mijatov, B. Fidanovski, S. Brzić, **T. Kovačević**, V. Pavlović, Effect of ammonium perchlorate modification by nano copper oxide on its decomposition rate, 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2020, 15.10.2020. -14.16.2020, Beograd - Srbija, 374-378, ISBN: 978-86-81123-83-6

- 3.2.16.** S. Mijatov, J. Rusmirović, **T. Kovačević**, Z. Veličković, A. Perić-Grujić, A. Marinković, Optimization of synthesis and testing of adsorption efficiency of hybrid silica based adsorbent for As(V) ions removal, 32nd International Congress on Process Industry, Procesing '19, Beograd - Srbija, 30.05.2019. - 31.05.2019, 203-212, ISBN: 978-86-81505-94-6
- 3.2.17.** **T. Kovačević**, J. Rusmirović, S. Brzić, S. Mijatov, M. Bogosavljević, A. Marinković, Thermal and mechanical properties of composites based on unsaturated polyester resin and zirconium carbide, 32nd International Congress on Process Industry, Procesing '19, Beograd - Srbija, 30.05.2019. - 31.05.2019, 33-38, ISBN: 978-86-81505-94-6, DOI: 10.24094/ptk.019.32.1.33

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34 = 0,5)

- 3.2.18.** **T. Kovačević**, J. Gržetić, S. Mijatov, M. Bogosavljević, S. Brzić, Thermostable polyurethane composites consisting of bio-based polymer matrix and inorganic mineral reinforcements, 10th Serbian Ceramic Society Conference „Advanced Ceramics and Application X, Beograd, Srbija, 26.09.2022. - 27.09.2022, 60, ISBN: 978-86-915627-9-3
- 3.2.19.** J. Gržetić, S. Mijatov, M. Bogosavljević, **T. Kovačević**, S. Brzić, D. Bajić, Mechanical properties of jute/nano-ZrO₂ composite laminates, 20th Young Researchers Conference - Materials Science and Engineering, 30.11.2022, Beograd - Srbija, 41, ISBN: 978-86-80321-37-0
- 3.2.20.** **T. Kovačević**, J. Gržetić, S. Mijatov, M. Bogosavljević, S. Brzić, Thermostable polyurethane composites based on castor oil and inorganic mineral fillers and fibers, Contemporary polyurethane polymeric and composite materials, 11.04.2022, Pittsburg – US
- 3.2.21.** J. D. Gržetić, S. Mijatov, M. Bogosavljević, **T. Kovačević**, S. Brzić, Improving the compatibility of zirconium oxide nanoparticles and styrene-free polyester resin by coupling with vinyl functionalized silane, 19th Young Researchers Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia, 01.12.2021. - 03.12.2021, 34, ISBN: 978-86-80321-36-3
- 3.2.22.** N. Karić, J. Rusmirović, **T. Kovačević**, A. Marinković, Preparation and characterization of oxidized wheat starch with hydrogen peroxide as an environmentally friendly oxidant, 7th Conference of the Young Chemists of Serbia, Beograd - Srbija, 02.11.2019. - 02.11.2019, 144, ISBN: 978-86-7132-076-4

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51 = 2):

- 3.2.23.** J. Rusmirović, V. Lukić, **T. Kovačević**, M. Bogosavljević, S. Brzić, A. Marinković, T. Stevanović, Fireproof phosphorylated kraft lignin/polyester based composites: Green material for rocket propellant thermal protection systems, *Scientific Technical Review*, (2019), 69(1), 16-22, ISSN: 1820-0206

Рад у националном часопису (M53 = 1):

3.2.24. D. Bajić, I. Dimitrijević, B. Fidanovski, J. Rusmirović, S. Mijatov, **T. Kovačević**, M. Milić, The effect of curing conditions on properties of cast thermobaric explosive, *Procesna tehnika*, (2021), 33(2), 50-53, DOI: 10.24094/ptc.021.33.2.50

Саопштење на скупу националног значаја штампан у целини (M63 = 0,5):

3.2.25. J. Rusmirović, **T. Kovačević**, S. Mijatov, S. Brzić, S. Šešlija, A. Marinković, Mechanical and dynamic-mechanical properties of tannic acid based epoxides, *Peti naučno-stručni skup Politehnika*, Beograd, 13.12.2019, Beograd - Srbija, 137-141, ISBN: 978-86-7498-081-1

3.2.26. **T. Kovačević**, J. Rusmirović, S. Brzić, S. Mijatov, A. Marinković Influence of reactive bio-based plasticizer on mechanical and rheological properties of polyurethanes, *Peti naučno-stručni skup Politehnika*, Beograd, 13.12.2019, Beograd - Srbija, 148-153, ISBN: 978-86-7498-081-1

Саопштење на скупу националног значаја штампан у изводу (M64 = 0,2):

3.2.27. J. Nešić, I. Dimitrijević, D. Lazić, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, J. Bogdanov, A. Marinković, Synthesis and characterization of GAP-co-THF energetic copolymers for cust-cure application, Book of abstracts, 13th Symposium of novel technologies and economic development, Leskovac - Srbija, 18.10.2019. - 19.10.2019, 110, ISBN: 978-86-89429-35-0

Објављен патент на националном нивоу (M94 = 7):

3.2.28. A. Marinković, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, N. Tomić, Ž. Kamberović, M. Radišić, N. Prlainović, M. Đolić, Postupak dobijanja kompozita na bazi poliestarske smole iz otpadne PET ambalaže i oksidovane nemetalične frakcije iz otpadnih štampanih ploča za primenu u građevinarstvu, industriji i rudarstvu, Patentna prijava br. P-2017/1291, Datum objavljivanja prijave 28.06.2019. godine, 6/2019, Republički zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije

3.2.29. A. Mandić, M. Milosavljević, Lj. Pecić, A. Marinković, M. Milošević, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, Novi ekološki postupak za proizvodnju bakar(II)-hidroksida za zaštitu bilja u voćarstvu i vinogradarstvu, Patentna prijava br. P-2018/0186, 8/2019, Datum objavljivanja prijave 30.08.2019. godine, Republički zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije.

Регистрован патент на националном нивоу (M92=12):

3.2.30. A. Marinković, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, S. Brzić, J. Nešić, A. Božić, M. Stamenović, Postupak dobijanja kompozita na bazi poliestarske smole iz otpadne PET ambalaže i oksidovanog otpadnog praha iz industrije optičkih stakala za primenu u građevinarstvu, industriji i rudarstvu, Registarski broj: 61009, Broj i datum rešenja o priznanju prava: 2020/16232, 13.11.2020. godine

3.2.31. A. Marinković, **T. Kovačević**, Z. Veličković, S. Brzić, Tehnologije dobijanja nezasićenih poliestarskih smola i kompozita smanjene gorivosti iz bioobnovljivih izvora za primenu u

građevinarstvu, industriji i rudarstvu, RegistarSKI broj: 65409, Broj i datum rešenja o priznanju prava: 2024/36252, 17.04.2024. godine

Награда на изложби (M104 = 2):

- 3.2.32.** A. Marinković, M. Milosavljević, **T. Kovačević**, J. Kovačina, M. Milošević, A. Jovanović, A. Bogdanović, S. Petrović, Environmentally acceptable technology for the production of gel coatings and fire protection materials using bio-renewable and waste materials, 18th International Innovation Exhibition – ARCA 2020, 17.10.2020, Zagreb - Croatia, Gold Medal
- 3.2.33.** A. Marinković, M. Milosavljević, **T. Kovačević**, J. Kovačina, M. Milošević, A. Jovanović, S. Petrović, Eco-friendly technology for gel-coat and fireproofing material production using bio-renewable and waste materials, XVI International Salon of Inventions and New Technologies „New Time“, 24.09.2020. – 26.09.2020, Sevastopolj - Russian Federation, Gold Medal
- 3.2.34.** A. Marinković, M. Milosavljević, **T. Kovačević**, J. Kovačina, M. Milošević, A. Jovanović, A. Bogdanović, S. Petrović, Ekološki prihvatljiva tehnologija za proizvodnju gelnih premaza i protivpožarnih materijala koristeći bio-obnovljive i otpadne materijale, Regionalni sajam inovacija i preduzetništva 2020, 24.11.2020, Sarajevo - Bosna i Hercegovina, Bronzana medalja
- 3.2.35.** A. Mandić, M. Milosavljević, L. Pecić, A. Marinković, M. Milošević, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, Novi ekološki postupak za proizvodnju bakar(II)-hidroksida za zaštitu bilja u voćarstvu i vinogradarstvu, Diploma sa zlatnom plaketom, Savez inovatora Republike Srpske, Banja Luka - Bosna i Hercegovina (Republika Srpska), 19.04.2019.

Награда на конкурс у Републици (M109 = 2,5)

- 3.2.36.** A. Marinković **T. Kovačević**, J. Rusmirović, S. Brzić, J. Nešić, A. Božić, M. Stamenović, Postupak dobijanja kompozita na bazi poliestarske smole iz otpadne PET ambalaže i oksidovanog otpadnog praha iz industrije optičkih stakala za primenu u građevinarstvu, industriji i rudarstvu, Godišnja nagrada Grada Beograda za pronalazaštvo sa statuetom Despota Stefana Lazarevića – 2021.

Награда на националној изложби (M111 = 1)

- 3.2.37.** A. Marinković, M. Milosavljević, J. Rusmirović, **T. Kovačević**, J. Kovačina, M. Milošević, A. Jovanović, S. Petrović, Innovative and eco-friendly technology for unsaturated polyester based gel-coat production from bio-renewable and waste materials, Zlatna plaketa sa zlatnom medaljom- Pronalazaštvo Beograd, 03.06.2021. godine

4. НАУЧНА САРАДЊА

4.1. Учесће на пројектима финансираним од стране надлежног Министарства (после избора у звање научни сарадник)

- 4.1.1.** Национални пројекат основних истраживања из области хемијске технологије под бројевима 451-03-8/2020-14/200325, 451-03-9/2021-14/200325, 451-03-9/2022-

14/200325, 451-03-9/2023-14/200325 и 451-03-9/2024-14/200325 у периоду 2020. - 2024. година, финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Улога у пројекту: истраживач

4.2. Учешће на пројектима Фонда за иновациону делатност (после избора у звање научни сарадник)

- 4.2.1.** Доказ концепта, Фонд за иновациону делатност, под називом „Иновативни поступак валоризације продуката добијених вакуумском дестилацијом отпадних штампаних плоча у функционалним изолационим материјалима”, 2020. – 2021.

Улога у пројекту: истраживач

4.3. Учешће на пројектима финансираним од стране Министарства одбране (после избора у звање научни сарадник)

- 4.3.1.** Пројектни задатак/потпројекат: „Дефинисање састава и технологије израде композитних погонских пуњења” (у оквиру пројекта „Истраживање могућности превођења ракете ваздух-ваздух на земља-ваздух”, 2021. - 2023. год),

Улога у потпројекту: руководица

- 4.3.2.** Пројектни задатак/потпројекат: „Композитни материјали, израда и испитивање композитног ракетног горива” (у оквиру пројекта „Ракета 128 mm – Пренос производње са развојем ракете побољшаних карактеристика”, 2021. - 2024. год),

Улога у потпројекту: руководица

- 4.3.3.** Пројектни задатак/потпројекат: „Композитна ракетна горива за слободна погонска пуњења противоклопних вођених ракета” (у оквиру пројекта „Истраживање у области експлозива, пиротехнике, барута и ракетних горива”, 2021. – 2023. год)

Улога у потпројекту: руководица

- 4.3.4.** Пројектни задатак/потпројекат: „Инхибитори слободних погонских пуњења противоклопних вођених ракета на бази еластомера и композитних материјала” (у оквиру пројекта „Истраживање у области експлозива, пиротехнике, барута и ракетних горива”, 2021. – 2023. год)

Улога у потпројекту: руководица

- 4.3.5.** Пројектни задатак/потпројекат: „Истраживање могућности технологије израде везаних погонских пуњења” (у оквиру пројекта „Истраживање у области експлозива, пиротехнике, барута и ракетних горива”, 2023. год)

Улога у потпројекту: руководица

- 4.3.6.** Пројектни задатак: „Истраживање у области експлозива, пиротехнике, барута и ракетних горива”, 2024. год.

Улога у пројекту: руководица

4.4. Национална научна сарадња

Кандидат има дугогодишњу сарадњу са истраживачима са различитих факултета и института у Републици Србији:

- Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду,
- Институт за хемију, технологију и металургију ((Институт од националног значаја за Републику Србију), Универзитет у Београду
- Војна академија, Универзитет одбране
- Институт за нуклеарне науке „Винча“, (Институт од националног значаја за Републику Србију), Универзитет у Београду
- Технолошки факултет у Лесковцу, Универзитет у Нишу,
- Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.

5. ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ ОСТВАРЕЊА КАНДИДАТА У ПЕРИОДУ ОД ПОСЛЕДЊЕГ ИЗБОРА У НАУЧНО ЗВАЊЕ

- 5.1. A. L. Popović, J. D. Rusmirović, Z. Veličković, **T. Kovačević**, A. Jovanović, I. Cvijetić, A. Marinković, Kinetics and column adsorption study of diclofenac and heavy-metal ions removal by amino-functionalized lignin microspheres, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 2021, 93, 302-314, DOI: 10.1016/j.jiec.2020.10.006, ISSN: 1226-086X, (IF=6,1)
- 5.2. **T. Kovačević**, S. Mijatov, J. Gržetić, S. Cakić, B. Fidanovski, S. Brzić, The effect of reactive plasticizer on viscoelastic and mechanical properties of solid rocket propellants based on different types of HTPB resin, *Defence Technology*, 2023, 33(March 2024), 66-77, DOI: 10.1016/j.dt.2023.11.020, ISSN: 2096-3459, (IF=5,1)
- 5.3. S. Brzić, N. Kovačević, J. Gržetić, M. Bogosavljević, S. Mijatov, J. Bogdanov, **T. Kovačević**, Multi-component elastomeric composites based on castor oil/AgI/KI for cloud seeding: processing and modelling of reagent efficiency, *Polymer Bulletin*, 2022, 80, 4535-4553, DOI: 10.1007/s00289-022-04278-z, ISSN: 0170-0839, (IF=3,2)
- 5.4. Draž, **T. Kovačević**, J. Rusmirović, N. Tomić, S. Brzić, M. Bogosavljević, A. Marinković, Effect of surface activation of alumina particles on the performances of thermosetting-based composite materials, *Journal of Composite Materials*, 2019, 53(19), 2727-2742, DOI: 10.1177/0021998319839133, ISSN: 0021-9983, (IF=2,9)
- 5.5. **T. Kovačević**, S. Brzić, M. Kalagasidis Krušić, J. Nešić, Lj. Radović, M. Dojčinović, J. Rusmirović, Reuse potential of functionalized thermoplastic waste as reinforcement for thermoset polymers: Mechanical properties and erosion resistance, *Journal of Composite Materials*, 2021, 55(28), 4207-4220, DOI: 10.1177/00219983211037, ISSN 0021-9983, (IF=2,9)

Научноистраживачка област кандидата је везана за синтезу композитних материјала применом сировина из отпадних и обновљивих извора, њихову карактеризацију и примену у грађевинској и одбрамбеној индустрији. Одабрани радови су одраз мултидисциплинарне сарадње са истраживачким групама из различитих области хемијске технологије, органске хемијске технологије и инжењерства материјала, при чему су синтеза и карактеризација нових композитних материјала јасно и недвосмислено наглашене у сваком од њих. У оквиру радова, кандидат је дао значајан допринос у дефинисању основне идеје, припреми и извођењу лабораторијских експеримената, анализи и тумачењу резултата и писању радова. Кандидат је на два рада први аутор. Свих

пет научних остварења су резултат рада на националним пројектима финансираним од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

6. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

Др Тихомир Ковачевић се у току досадашњег научноистраживачког рада бавио проучавањем развоја и оптимизације поступка синтезе полимера и композитних материјала применом сировина из отпадних и обновљивих извора. Кандидат се бави и истраживањима у области енергетских материјала са акцентом на механичкој и реолошкој карактеризацији чврстих ракетних горива, превасходно за потребе Војске Србије. Посебна пажња усмерена је на проучавање различитих метода хемијске модификације (функционализације и активације) честица алуминијум(III)-оксида, цирконијум-оксида, отпадног праха поликарбоната насталог механичком обрадом оптичких стакала, и лигнина, и примени таквих материјала у полимерним композитима за примену у грађевинарству и одбрамбеној индустрији. Такође, функционализоване честице су коришћене као реактивно пунило у полимерним композитима са циљем побољшања компатибилности и механичких својстава. У том погледу, кандидат је овладао различитим методама синтезе и карактеризације полимерних композита. Остали правци истраживања односили су се на развој хибридних вишеслојних композита ојачаних стакленим и угљеничним влакнима техником мокрог намотавања. Др Тихомир Ковачевић је своју истраживачку компетентност потврдио и објављивањем 37 библиографских јединица у периоду након избора у научно звање научни сарадник. Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента након избора у претходно звање износи 111,7.

У оквиру објављеног поглавља 3.2.1 у књизи реномираног издавача дат је свеобухватан преглед метода хемијске функционализације и увођења реактивних функционалних група на површину био- или минералних пунила (NC, лигнина, SiO₂, алуминијум(III)-оксида (Al₂O₃) и неметалне фракције из отпадних штампаних плоча) са циљем побољшања компатибилности и остваривања интеракција између пунила и полимерне матрице. Дат је детаљан приказ утицаја различитих функционализација на механичка, динамичко-механичка и термичка својства композита.

У раду 3.2.2 описан је оптимизовани поступци синтезе аминок-модификованог адсорпционог материјала на бази природног полимера, крафт лигнина, за ефикасно уклањање јона тешких метала (Ni²⁺ и Cd²⁺), хроматних и арсенатних анјона и фармацеутика (диклофенака) из воденог раствора. Лигнин микросфере обogaћене аминок-групама (LMS) су добијене поступком инверзне кополимеризације из суспензије лигнина у води, уз додатак разгранатог поли(етилен-имина), и уз употребу средства за умрежавање епихлор-хидрина. Резултати адсорпције су показали да је процес спонтан и одржив са великим капацитетом уклањања загађујућих материја: диклофенак (151,13)>>Cd²⁺ (74,84)>Cr(VI) (54,20)>As(V) (53,12)>Ni²⁺ (49,42 mg·g⁻¹). Резултати псеудо другог реда и Veber-Morisov модел указују на велику брзину уклањања загађујућих материја због чега је примењен тест у колони. Коефицијенти преноса масе и дифузије су показали да је дифузија кроз поре спори ступањ у брзини уклањања загађујућих материја. Поређењем резултата добијених моделовањем са експерименталним резултатима у колони са пакованим слојем утврђен је велики утицај протока и почетне концентрације адсорбенса на ефикасност уклањања јона тешких метала. Моделовање дифузије кроз површину пора

изражава пренос масе под утицајем брзине хидрауличког оптерећења и служи за израчунавање максималног капацитета адсорпције појединих загађујућих материја, при чему су добијени следећи резултати: Cd^{2+} (58,1)> Cr(VI) (54,1)> As(V) (50,9)>> Ni^{2+} (42,9 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$).

У раду 3.2.3 описан је утицај реактивног пластификатора на механичка и динамичко-механичка својства композитног ракетног горива. Конвенционални пластификатори нарушавају механичка и вискоеластична својства ракетног горива због њихове миграције током старења и дуготрајног складиштења, што утиче на поузданост и сигурност током експлоатације. Ради отклањања поменутог недостатка, конвенционални пластификатор, диоктил адипат (DOA), је супституисан реактивним, рицинусовим уљем (RU). Поред овога, коришћена су три различита типа претполимера, хидрокси-терминирани полибутадиена (НТРВ) са циљем добијања ракетног горива захтеваних механичких и вискоеластичних карактеристика. RU повећава вискозитет ракетног горива, али без утицаја на његову прерадљивост, без обзира на тип претполимера. Супротно томе, механичка својства ракетног горива се знатно разликују у зависности од типа НТРВ, што је додатно анализирано употребом гел пропусне хроматографије. Додатак RU формира гушћу полимерну мрежу и помера вредност T_g ка вишим вредностима у односу на саставе ракетног горива са DOA. Затезна чврстоћа код ракетних горива која садрже RU на температурама $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ је била нижа од оних са DOA, док су издужење при максималној сили и прекидно издужење били знатно већи са израженом пластичном деформацијом (поготово на екстремној ниској температури, $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$). Употреба RU у саставима ракетних горива даје више могућности за подешавање механичких својстава ракетних горива према различитим захтевима конструктора ракетног мотора.

У радовима 3.2.4, 3.2.5, 3.2.9, 3.2.17. и 3.2.21 приказани су резултати проучавања услова и кинетике каталитичке деполимеризације поли(етилена терефталата) (PET) поступком гликолизе у вишку дихидроксилног алкохола, гликола (пропилен гликол - PG), у присуству катализатора без азеотропског издвајања етилена гликола. Синтетисани производи каталитичке деполимеризације PET (гликолизати) су коришћени у даљим поступцима синтезе незасићене полиестарске смоле (NZPE). NZPE смоле добијене су поликондензацијом гликолизата и анхидрида малеинске киселине (АМК). Производи каталитичке деполимеризације PET и NZPE смоле су окарактерисани применом елементарне анализе, FTIR спектроскопије, ^1H и ^{13}C NMR спектроскопијом и одређивањем киселинског, хидроксилног и јодног броја.

У радовима 3.2.4. и 3.2.9. пунило у NZPE матрици је био нетретиран и функционализован Al_2O_3 , а у раду 3.2.5. отпадни прах настао механичком обрадом оптичких стакала, CR-39, (нетретиран и оксидован). У раду 3.2.17. винил модификоване наночестице цирконијум-оксида су коришћене као пунило у NZPE смоли која не садржи стирен. У приказаним радовима праћен је утицај величине и удела честица на поменута својства добијених композита. Поред тога, праћен је и утицај типа оксидације/функционализације површинских група честица на промену динамичко-механичких својстава испитиваних композита. CR-39 је оксидован помоћу $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$, HNO_3 и NaOH . Код честица Al_2O_3 на површину су уведене реактивне винилне групе преко којих се остварује ковалентна веза са етиленским сегментима у макромолекулским ланцима NZPE смоле. Структурна карактеризација и морфологија немодификованих и оксидованих/модификованих честица Al_2O_3 и CR-39, као и одговарајућих композита извршена је применом FTIR спектроскопије. Микроструктурна анализа композита

извршена је применом SEM микроскопије. Динамичко-механичка и термичка својства добијених полимерних композита испитана су применом DMA, TG и DSC анализе. У сврху испитивања утицаја различитих врста пунила на физичко-механичка својства урађени су експерименти једноосног истезања. Криве напон-деформација одређене су за испитиване узорке умрежених полиестара и композитних материјала са различитим концентрацијама и врстама пунила. Затезна својства умрежених композита, модул еластичности и затезна чврстоћа (σ), мењају се у зависности од уграђеног пунила у структуру NZPE смоле. Затезна својства код композита са Al_2O_3 се побољшавају увођењем винил реактивних група у структуру честица.

У раду 3.2.6. приказани су резултати истраживања развоја одрживе технологије/методологије за производњу, карактеризацију и нумерички прорачун високо ефикасних вишеккомпонентних антиградних реагенса (композита за сејање) на бази сребро-јодида и јодида алкалног метала, хомогенизованих у синтетичком или био-полиуретану. Композити за сејање на бази полиуретана производе се поступком ливења, а резултати испитивања једноосног затезања, тврдоће и динамичко-механичке анализе показују да је примењена техника погоднија у поређењу са конвенционалном сувом хомогенизацијом активних агенаса за сејање. Нижи вискозитет, равномерна расподела прашкастих агенаса за сејање и побољшана механичка својства, нпр. већа затезна чврстоћа (5,05 МПа) и тврдоћа по Shore A скали (89 ShA) се постижу коришћењем рицинусовог уља као био-полимерног везива, у поређењу са синтетичким полибутadiensом (НТРВ). Поред тога, значајно виша температура стакластог прелаза добијена код композита са рицинусовим уљем као претполимером указује на већу густину и разгранату полимерну мрежу. Нумерички модели конвективних облака су коришћени за одређивање састава и масе средства за сејање које даје најбоље резултате у сузбијању града или интензивирању кише. Резултати показују да композитни реагенси за засејавање који садрже сребро-јодид и калијум-јодид у моларном односу 1:2 при сагоревању стварају језгра замрзавања која су активна изнад 0 °C, обезбеђујући најефикасније засејавање облака са 10,53% сузбијања акумулације града.

Резултати приказани у радовима 3.2.7. и 3.2.15. показују да термичко разлагање амонијум-перхлората (AP), као високоенергетског оксиданса у композитним чврстим ракетним горивима, у великој мери утиче на брзину сагоревања ових материјала. Сумирани су резултати истраживања синергетског ефекта на каталитичку активност нано- $\text{CuO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ на термичку декомпозицију AP. AP микрочестице су ефикасно инкапсулиране са 1 и 5 мас.% нано- CuO и/или нано- Fe_2O_3 техником брзог судара растварач-антирастварач. Ефикасност методе инкапсулације је потврђена коришћењем FTIR спектроскопије. Морфолошка карактеризација SEM-EDS микроскопијом показала је да инкапсулација обезбеђује рекристализацију и деагломерацију AP и уједначену расподелу нанокатализатора. Каталитичка ефикасност нано- $\text{CuO}/\text{нано-Fe}_2\text{O}_3$ наночестица на термичку декомпозицију AP је испитана коришћењем DSC, а уочено је повећање ослобођене топлоте од 1453 до 1628 J/g. Каталитичке активности изведених нанокатализатора доказане су смањењем HTD и спајањем са ниским температурама разлагања. Највећи каталитички ефекат постигнут је након инкапсулирања комбинацијом по 5 мас.% нано- CuO и нано- Fe_2O_3 у масеном односу 50/50 услед вишеструких механизма каталитичке активности нано- Fe_2O_3 . Испитиван је ефекат инкапсулације AP са нано- Fe_2O_3 на брзину сагоревања композитног ракетног горива и добијени резултати су показали повољан ефекат на закон брзине сагоревања.

У раду 3.2.8 су приказани поступци израде и методологија карактеризације одабраних састава композитних полимерних термоизолационих материјала, као и упоредна анализа динамичко-механичких, физичко-механичких и термичких својстава у зависности од врсте смоле и средства за ојачање. Као полимерна матрица коришћена је самогасива полиестарска смола која садржи алуминијум-трихидрат, а као средство за ојачање коришћене су угљенична и стаклена платна и ровинг. Добијене високе вредности затезне и интерламинарне чврстоће обезбеђују оптималну заштиту коморе ракетног мотора у условима високих притисака, високе температуре и ерозије. Тест аблације показује да је код одређених састава време прогоревања знатно дуже од укупног времена рада ракетног мотора (при брзини ерозије од $\approx 3 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ на 180°C добијен је индекс изолације реда величине $8600 \text{ s} \cdot \text{m}^{-1}$). Важан аспект овог истраживања је и испитивање адхезије споја композитни полимерни материјал/композитно ракетно гориво. Дефинисан поступак израде и резултати карактеризације су потврдили да се ови материјали могу користити као потенцијални инхибитори погонског пуњења, односно као потенцијална термоизолација ракетног мотора.

Радови 3.2.10. и 3.2.22. описују индустријски поступак добијања оксидованог скроба применом еколошки прихватљивог антиоксиданса, водоник-пероксида. Испитивана су морфолошка својства и растворљивост оксидованог скроба, као и могућност примене у формулацијама биоадхезива при чему је доказан висок степен активности примењеног оксиданса.

У раду 3.2.11. приказана је синтеза антикорозионих адитива на бази хемијски модификованог танина и њихова примена у алкидним премазима са циљем побољшања антикорозивних својстава. Приказане су две методе модификације танина: директна модификација танина применом амонијум-хидроксида, амонијум-хидроксид/амонијум-хлорид пуфера или диетилентриамин (DETA); и двостепена модификација танина која у првом ступњу укључује модификацију епихлорхидрином са циљем инкорпорације епокси терминираних функционалних група, ЕТ, и модификацију ЕТ танина хетероароматичним аминима или масним киселинама изолованим из ланеног уља (LFA) у другом ступњу. Синтетисани антикорозивни адитиви су окарактерисани применом ATR-FTIR, ^1H и ^{13}C NMR спектроскопије и елементалном анализом. Садржај епокси, amino, хидроксилних и карбоксилних група и вредност једног броја синтетисаних адитива одређен је према стандардним методама. Алкидни премази који садрже антикорозивне адитиве на бази модификованог танина испитани су према стандардној SRPS EN ISO 4628 методи. Антикорозивни алкидни премази на бази модификованих танина показали су побољшане антикорозивне карактеристике и адхезију у поређењу са алкидним премазом на бази цинк-фосфата. Алкидни премази који садрже двостепено модификовани танин са LFA и 2-амино-5-меркапто-1,3,4-тиадиазолом показали су најбоље антикорозивне карактеристике.

У раду 3.2.12. приказана је примена неструктивних и деструктивних техника за испитивање квалитета експлозивно заварених спојева два различита сета металних плоча: алуминијумска легура-челик и угљенични челик-алатни челик са два експлозива, Atomex и Demex. Испитивање квалитета остварених спојева вршено је површинским методама и запреминским методама без разарања и са разарењем. Примењене су следеће технике без разарања: визуелна метода, испитивање течним пенетрантима, радиографија и ултразвучно испитивање. Како би се резултати неструктивних техника потврдили, извршена је и микроструктурна анализа попречног пресека завареног споја. Примена техника испитивања без разарања у испитивању квалитета експлозивно заварених спојева

доприноси смањењу трошкова када се врше деструктивна испитивања. Овим техникама може се пратити успешност самог процеса и на тај начин побољшати технолошки процес израде биметалних спојева експлозивним пуњењем.

Сврха студије приказане у раду 3.2.13. била је развој и анализа новог термозаштитног композитног материјала за ракетна погонска пуњења базирана на НТРВ ојачаним угљеничним влакнима и прахом неорганских пунила. Реолошка и механичка карактеризација испитиваних узорака додатно је допринела избору састава погодног за примену на различитим геометријама погонских пуњења. Тестови аблације извршени су на ацетиленском пламенику као значајном фактору у одабиру погодне формулације лајнера. Резултати аблације су показали да припремљени изолациони материјали могу пружити добру термичку аблацију и изолациона својства, уз смањење стопе ерозије.

Циљ рада 3.2.14. био је да се испита потенцијална примена вакуумске технике за производњу полимерних композита ојачаних влакнима који се користе у војне сврхе као термоизолациони материјали за комору ракетног мотора. Вакуум техника без инфузије смоле је коришћена за израду узорака различитих облика. Тако примењена техника је успешно резултирала добијањем правоугаоних плоча за механичку карактеризацију и испитивање аблације. Основу термоизолационог материјала је чинила незасићена полиестарска смола Dion FR 7721-00 која садржи трихидрат глинице као ватроотпорно пунило. Угљенична и стаклена тканина су коришћене као ојачање. Реолошка својства припремљених узорака композита су испитана динамичко-механичком анализом, док су термичка својства испитивана тестом аблације. Добијени резултати су показали да је вакуум технологија применљива и погодна за производњу полимерних композита ојачаних влакнима који се могу користити као термозаштитни материјал коморе ракетног мотора.

У раду 3.2.16. приказана је синтеза хибридног адсорбента коришћењем високо порозних сферичних честица силицијум(IV)-оксида као основног материјала, које су модификоване (3-амино)триметоксисиланом (APTES) и импрегниране гвожђе-(окси)хидроксидом у форми гетита. Високопорозна структура материјала носача, сферичних честица пречника 1-2 μm , искоришћена је ради добијања што веће активне површине адсорбента и повећања капацитета адсорпције, што је потврђено применом инфрацрвене спектроскопије са Фуријеовим трансформацијама (FTIR) и скенирајуће електронске микроскопије са енергетско-дисперзивном спектроскопијом (SEM-EDS). Применом шаржне адсорпције As(V) јона испитана су адсорпциона својства материјала и механизам везивања As(V) јона, односно одређен је капацитет адсорпције новог материјала, термодинамички и кинетички параметри овог процеса у различитим експерименталним условима. На крају, узимајући у обзир примењену синтезу хибридног адсорбента и обећавајуће резултате тестирања његове примене, приметни су позитивни техно-економски параметри приликом поређења са другим комерцијалним адсорбентима и техникама уклањања арсена.

Циљ истраживања описан у радовима 3.2.18. и 3.2.20 представља добијање композитног материјала са полимерном матрицом на природној бази, која је је ојачана минералним пунилима и влакнима ради постизања добрих термичких карактеристика коначног производа. Полимерна матрица је била ричиновско уље, а као ојачања су се користили следећи материјали: угљенична и кевлар влакна, оксамид, алуминијум трихидрат (ATH), чађ и њихова комбинација. Први корак при дизајну композита је био проналажење рецептуре која је прерадљива и која има оптимално време умрежавања и

добра термичка својства. Механичке карактеристике умрежених композита су одређене једноосним тестом затезања и динамичко-механичком анализом, док су термичка својства испитана модификованим окси-ацетиленским тестом. Резултати показују да добијени материјали имају добру затезну чврстоћу са еластичношћу довољном да истрпе пластичну деформацију што је неопходно да би материјал опстао при излагању дејству хипертермалне атмосфере. Додатак ојачања утиче на промену температурне области стакластог прелаза, али незнатно у односу на чисту полимерну матрицу. Модификовани окси-ацетиленски тест је показао да пламен не продире дубоко у материјал због формирања протективног слоја карбонизованог материјала на његовој површини. Ови прелиминарни резултати су показали да је употреба овог типа материјала оправдана када постоје захтеви за добром механичком и термичком постојаношћу.

У раду 3.2.19. описан је поступак добијања и карактеризације композита на бази незасићене полиестарске смоле без стирена ојачане нано-ZrO₂ и тканином од јуте. Композити су израђени техником ручног ламинирања, а затим вакуумирања. Ради оптимизације удела нано ојачања у полимерној матрици праћен је вискозитет са три различите количине, 1,0 мас.%, 3,0 мас.% и 5,0 мас.%. Масени однос полимерне матрице и јуте је био 1:1. За структурну анализу улазних компоненти и самих ламината коришћена је FTIR метода. Добар механички интегритет добијених ламината потврђен је применом методе једноосног затезања, док је динамичко-механичком анализом утврђено да је температурна област стакластог прелаза код композита доста виша у односу на чисту полимерну матрицу.

У раду 3.2.23 је извршено испитивање могућности примене фосфатних естара крафт лигнина као успоривача горивости у полимерним композитним материјалима базираним на незасићеним полиестарским смолама. Синтеза фосфатних естара лигнина (функционализација лигнина) извршена је директним графтовањем фосфороксихлорида на слободне полифенолне групе из лигнина, а потом хидролизом хлоридних група изопропил-алкохолом. Масени садржај функционализованог лигнина у полиестарским смолама вариран је од 0,5 мас.% до 5,0 мас.%. Структурна карактеризација функционализованог крафт лигнина и композита извршена је применом FTIR спектроскопије. Проучаван је утицај функционализације и масеног удела крафт лигнина на тврдоћу, затезна и термичка својства незасићених полиестарских смола. Термичка својства композита анализирана су према стандардној методи UL-94, на основу које је композит са 5,0 мас.% сврстан у највишу категорију термоотпорник материјала V-1, а да су затезна својства и тврдоћа по Шору остала задовољавајућа.

У раду 3.2.24 праћен је утицај времена и температуре умрежавања на квалитет и својства термобаричног експлозивног пуњења. Урађене су две шарже које су имале различите режиме умрежавања: континуално – Тип А и са прекидима (12 сати се умрежава, а 12 не) – Тип В. Резултати су показали да експлозив који је умрежаван континуално има боља механичка својства и већу густину, док су брзине детонације приближне. FTIR анализа је показала да је кинетика реакције умрежавања код експлозива Тип А већа на почетку. Након 5 дана од почетка реакције умрежавања, степен умрежења код оба типа експлозива постаје исти, односно реакција солидификације је завршена.

Могућност производње и пројектовања биоепоксида на бази природног полифенола, танинске киселине, представљени су у раду 3.2.25. Танинска киселина садржи бројне реактивне фенолне хидроксилне групе које могу лако да реагују са комерцијалном епоксидном смолом као супституцијом за комерцијални неколкошки и токсичан

учвршћивач на бази амина. Унакрсно повезивање епоксидне смоле са танинском киселином, као и структура очврслог танина на бази епоксида, испитана је путем FTIR спектроскопије. Проучаван је утицај танинске киселине на тврдоћу, затезна и динамичко-механичка својства.

Реолошка својства полиуретана на бази хидрокси терминираног полибутадиена са реактивним био-пластификатором (рицинусово уље) одређивана су у раду 3.2.26. Резултати испитивања су показали евидентан утицај на реолошке карактеристике (повећање температуре остакљивања) као и на механичке карактеристике (повећање затезне чврстоће уз одржање еластичности).

У раду 3.2.27. приказана је синтеза енергетског полимерног везива глицидил-азид полимера (GAP) из епихлорхидрина (ECH) и тетрахидрофурана (THF), којима је вариран молски однос. Полупроизвод, настао реакцијом ECH и THF, је у другој фази азидован употребом натријум-азида. Реакција азидовања је извођена на различитим температурама и у присуству различитих растварача да би се добио што већи принос чистог производа. Квалитативни састав међу- и крајњег производа је анализиран FTIR спектроскопијом и нуклеарном магнетном резонанцом (NMR). Диференцијално-скенирајућа калориметрија (DSC) је коришћена за термичку анализу, док су физичка својства синтетисаних полимера одређена мерењем моларне масе, густине и вискозитета.

7. ЦИТИРАНОСТ НАУЧНИХ РАДОВА (без аутоцитата) ПРЕМА БАЗИ SCOPUS (на дан 02.06.2024. године)

Радови др Тихомира Ковачевића цитирани су укупно 127 пута, 108 пута без аутоцитата, док је Хиршов индекс (h индекс) 5, са и без аутоцитата, према Scopus бази на дан 12.06.2024. Радови у коме су цитиране публикације кандидата су дати у **Прилогу 5**.

8. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

8.1. Показатељи успеха у научном раду

Научноистраживачки рад коме је др Тихомир Ковачевић посвећен припада области техничко-технолошких наука, а везан је за област технолошког инжењерства. Предмет истраживања кандидата усмерен је на развој и оптимизацију поступка синтезе полимера и композитних материјала применом сировина из отпадних и обновљивих извора. Посебна пажња усмерена је на проучавању различитих метода хемијске модификације (функционализације и активације) честица алуминијум(III)-оксида (Al_2O_3), цирконијум-оксида (ZrO), отпадне НМФ фракције електронских штампаних плоча и отпадни прах настао механичком обрадом оптичких стакала, CR-39, и лигнина и примени таквих материјала у полимерним композитима за примену у грађевинарству и одбрамбеној индустрији. Такође, функционализоване честице су коришћене као реактивно пунило у полимерним композитима са циљем побољшања компатибилности и механичких својстава. Остали правци истраживања односили су се на развој хибридних вишеслојних композита ојачаних стакленим и угљеничним влакнима техником мокрог намотавања. Када је у питању практична примена истраживања, кандидат је у сарадњи са истраживачима са катедре за Органску хемију, Технолошко-металуршког факултета радио на развоју полимерних композитних материјала за примену у грађевинарству, индустрији и рударству. У области одбрамбене индустрије практично су потврђени и примењени

результати добијени карактеризацијом термозаштитних материјала као значајног сегмента склопа ракетног мотора.

У досадашњем научноистраживачком раду кандидат је објавио 57 библиографских јединица, где се истичу 1 поглавље у књизи међународног значаја и реномираног издавача, 18 научних радова од којих је 13 објављено у међународним часописима са SCI листе (у врхунским међународном часопису изузетних вредности (M21a) - 1 рад, у врхунском међународном часопису (M21) – 2 рада, у истакнутом међународном часопису (M22) - 5 радова и у међународном часопису (M23) - 5 радова), 1 рад у националном часопису међународног значаја (M24) и 4 рада у часописима националног значаја (M51-M53). Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента износи 149,2 од чега се 111,7 односи на период после стицања звања научни сарадник. Радови др Тихомира Ковачевића цитирани су укупно 127 пута, 108 пута без аутоцитата, док је Хиршов индекс (h индекс) 5, са и без аутоцитата, према Scopus бази на дан 12.06.2024. Од радова који су објављени после избора у претходно звање, највећи број хетероцитата (41) има рад 3.2.2. са импакт фактором 6,1 (катеорија M21) у коме је кандидат дао значајан допринос у експерименталном делу рада који се односи на поступак модификације и припрему сферичних честица лигнина.

Постигнути резултати проистекли из научноистраживачког рада др Тихомира Ковачевића, дали су значајан допринос истраживањима у области синтезе полимерних материјала и полимерних композита, и хемијске функционализације/активације микро и наночестица алумине, цирконијум-оксида, НМФ фракције отпадних штампаних плоча и лигнина. Испитивање утицаја структуре на механичка, термичка и реолошка својства композитних материјала значајно доприноси сазнањима у овој области и обезбеђује смернице за дизајн нових материјала побољшаних карактеристика. Употреба биобновљивих сировина у формулацији термостабилних лајнера као дела склопа термозаштите коморе ракетног мотора показала се оправданом и практичном како са становишта функционалности тако и са економског аспекта где су имплементирани принципи зелене и циркуларне економије.

Практичан значај истраживања и постигнутих резултата кандидата потврђују и 2 регистрована патента (**Прилог 6**) на националном нивоу. Један патент се односи на синтезу NZPE смола из отпадног PET-а и производњу композита додатком отпада који настаје у индустрији обраде оптичких стакала при чему се добијају грађевински материјали побољшаних механичких, термичких и реолошких својстава. Други се односи на синтезу NZPE смола из биообновљивих сировина уз додатак биообновљивих пунила (ојачања) ради побољшања термичких и механичких карактеристика самих смола и добијања композита за адекватну примену у рударству, грађевинарству и индустрији.

8.2. Утицајност, цитираност и параметри квалитета часописа

У свом досадашњем научноистраживачком раду, др Тихомир Ковачевић је публикувао 57 библиографских јединица, и то, поред докторске дисертације, 1 поглавље у књизи међународног значаја, 14 радова у међународним часописима, 4 радова у националним часописима и 26 саопштења на међународним и националним скуповима. Научноистраживачки рад кандидата резултовао је са 2 објављене патентне пријаве и 2 регистрована патента на националном нивоу, као и 7 награда на конкурсима и изложбама.

Према SCOPUS бази на дан 12.06.2024. године, кандидат има укупно 127 цитата, односно 108 без аутоцитата, док је Хиршов индекс (h индекс) 5, са и без аутоцитата.

Радови кандидата су цитирани у међународним часописима са SCI листе из различитих области: International Journal of Biological Macromolecules, Bioresource Technology, Polymer, Journal of Elastomeric and Plastics, Journal of Adhesion Science and Technology, Progress in Organic Coatings, Circular Economy, Scientific Reports и другим. (Прилог 5).

Од избора у звање научни сарадник до тренутка подношења Извештаја, др Тихомир Ковачевић је објавио 37 библиографских јединица, од чега је 10 радова у часописима међународног значаја, 2 рада у часописима националног значаја, 14 научних саопштења на скуповима међународног и националног значаја, 1 поглавље у књизи међународног значаја, 2 објављене патентне пријаве, 2 регистрована патента на националном нивоу и 6 награда са изложби и конкурса. Укупан збир импакт фактора часописа објављених радова након избора у звање научни сарадник је 24,824. Од периода предходног избора два рада су објављена у часописима са импакт фактором преко 4, два рада у часописима са импакт фактором преко 3, три рада у часописима са импакт фактором преко 1 и два рада у часопису са импакт фактором испод 1. Најцитиранији рад има 42 цитата, (све су хетероцитати), према подацима SCOPUS базе (А. Popović, J. Rusmirović, Z. Veličković, T. Kovačević, A. Jovanović, I. Cvijetić, A. Marinković, Kinetics and column adsorption study of diclofenac and heavy-metal ions removal by amino-functionalized lignin microspheres, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2021, 93, 302-314, DOI: 10.1016/j.jiec.2020.10.006, ISSN: 1226-086X, IF (2021) = 6,76).

Кандидат има 6 награда са изложби и конкурса од којих се издваја Годишња награда Града Београда за проналазаштво са статуетом Деспота Стефана Лазаревића – 2021.

8.3. Ангажованост у формирању научних кадрова

Поред научноистраживачког рада, др Тихомир Ковачевић је дао значајан допринос формирању научних кадрова учествовањем у вођењу и изради завршних, мастер и докторских радова. Кандидат је изабран у звање доцента на Војној академији 2021. године (Прилог 3).

8.4. Члан комисије одбрањених завршних мастер радова

8.4.1. Милена Цветковић, „Примена производа добијених каталитичком деполимеризацијом отпадног поли(етилена терефталата) као пластификатора за гумене материјале на бази хлоропреног каучука“, ТМФ, Београд, 2020.

8.4.2. Милош Ђурић, „Оптимизација синтезе 2,2', 4,4', 6,6'-хексанитростилбена“, ТМФ, Београд, 2020.

8.5. Члан комисије одбрањене докторске дисертације

8.5.1. Абдусалам Драг, „Functionalization of aluminium oxide for composites based on unsaturated polyester resins synthesized from waste poly(ethylene terephthalate)“ ТМФ, Београд, 2020. (Прилог 7).

8.6. Оцена самосталности кандидата

Др Тихомир Ковачевић показује висок степен самосталности у научноистраживачком раду. Током реализације радова који су публиковани, кандидат је показао висок степен самосталности како у креирању и извођењу експеримента, тако и при обради, анализи и

дискусији резултата, као и припреми радова за публикување. Показао је спремност за стицање нових знања и повезивање различитих области. Објавио је укупно 13 радова у међународним часописима, од чега је у врхунском међународном часопису изузетних вредности (M21a) - 1 рад, у врхунском међународном часопису (M21) – 2 рада, у истакнутом међународном часопису (M22) - 5 радова и у међународном часопису (M23) - 5 радова. Такође је коаутор рада у националном часопису међународног значаја (M24) и 4 рада у часописима националног значаја (M51- M53). Објавио је 26 саопштења на међународним и националним скуповима. Научноистраживачки рад кандидата резултовао је и са 2 објављене патентне пријаве и 2 регистрована патента на националном нивоу, као и 7 награда на конкурсима и изложбама.

Просечан број аутора по раду из категорије M20 је 6,7 а кандидат је први аутор на 4 рада. У сва 4 рада где је др Тихомир Ковачевић био први аутор, учествовао је у дефинисању основне идеје, припреми и извођењу лабораторијских експеримената, анализи и тумачењу резултата, писању рада. Објављени радови су резултат рада мултидисциплинарних тимова, при чему је кандидат дао кључан и врло истакнут допринос њиховом остваривању у области за коју се бира.

Кандидат је остварио сарадњу и са колегама из научних института и факултета Универзитета у Србији са којима има бар по један рад, као што су Технолошко-металуршки факултет, Институт за хемију, технологију и металургију, Војна академија, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Технолошки факултет у Лесковцу и Пољопривредни факултет у Београду.

У току 2022. године, кандидат је био члан научног одбора 10. Међународног научно-стручног скупа OTEX (Прилог 8).

Потврда самосталности др Тихомира Ковачевића је и у вођењу завршних и мастер радова као и учешће у Комисији за одбрану завршних радова и докторске дисертације на основним и докторским академским студијама Технолошко-металуршког факултета у Београду (Прилог 7).

У току школске 2022/23 и 2023/24 године био је ангажован као наставник на предметима Опрема у процесној индустрији и Полимерни аблативни материјали за високотемпературну заштиту, на мастер и докторским академским студијама на Војној академији Универзитета одбране у Београду.

Др Тихомир Ковачевић је рецензирао научне радове за следеће часописе међународног значаја: Composites Science and Technology, Construction and Building Materials, Environmental Chemistry Letters, Express Polymer Letters, Journal of Materials in Civil Engineering, Science of Sintering, Scientific Reports, Journal of the Minerals, Metals and Materials Society, као и за међународну конференцију OTEX (2022) (Прилог 9).

8.7. Ефективан број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора, укупан број радова кандидата, удео самосталних и коауторских радова у њему, допринос кандидата у коауторским радовима

Кандидат је објавио укупно 13 радова у међународним часописима, од чега је у врхунском међународном часопису изузетних вредности (M21a) - 1 рад, у врхунском међународном часопису (M21) – 2 рада, у истакнутом међународном часопису (M22) - 5 радова и у међународном часопису (M23) - 5 радова. Такође је коаутор рада у националном часопису међународног значаја (M24) и 4 рада у часописима националног значаја (M51- M53). Објавио је 26 саопштења на међународним и националним

скуповима. Просечан број аутора по раду из категорије M20 је 6,7 а кандидат је први аутор на 4 рада. У сва 4 рада где је др Тихомир Ковачевић био први аутор, учествовао је у дефинисању основне идеје, припреми и извођењу лабораторијских експеримената, анализи и тумачењу резултата, писању рада. Објављени радови су резултат рада мултидисциплинарних тимова, при чему је кандидат дао кључан и врло истакнут допринос њиховом остваривању у области за коју се бира.

Према критеријумима Правилника о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник РС, бр. 159/2020), нормирању подлеже 1 рад категорије M23 што је узето у обзир при квантитативном исказивању научноистраживачких резултата кандидата.

8.8. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат др Тихомир Ковачевић, дипл. инж. је у периоду након избора у звање научни сарадник руководио и руководи пројектним задатком, финансираним од стране Министарства одбране: „Истраживање у области експлозива, пиротехнике, барута и ракетних горива“ у периоду 2024. - 2026. година. Као доказ приложена је Потврда Војнотехничког института да је кандидат др Тихомир Ковачевић руководио потпројектима и пројектним задацима у оквиру истраживачких и развојних задатака ове институције (**Прилог 10**).

9. ОСТАЛИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

9.1. Патенти

Др Тихомир Ковачевић је коаутор два регистрованог патента (3.2.30 и 3.2.31) под називима „Поступак добијања композита на бази полиестраске смоле из отпадне ПЕТ амбалаже и оксидованог отпадног праха из индустрије оптичких стакала за примену у грађевинарству индустрији и рударству“, број пријаве П-2018/1303, Регистарски број: 61009, Број и датум решења о признању права: 2020/16232, 13.11.2020. год. и „Технологије добијања незасићених полиестарских смола и композита смањене горивости из биобновљивих извора за примену у грађевинарству, индустрији и рударству“, број пријаве П-2021/0189, Регистарски број: 65409, Број и датум решења о признању права: 2024/3625, 17.04.2024. год. (**Прилог 6**).

9.2. Рецензије научних радова

Др Тихомир Ковачевић је рецензирао научне радове за следеће часописе међународног значаја: Composites Science and Technology, Construction and Building Materials, Environmental Chemistry Letters, Express Polymer Letters, Journal of Materials in Civil Engineering, Science of Sintering, Scientific Reports, Journal of the Minerals, Metals and Materials Society, као и за међународну конференцију OTEX (2022) (**Прилог 9**).

10. КВАНТИТАТИВНО ИЗРАЖЕНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА ПРЕМА КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ПРОЦЕНУ НАУЧНЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТА У ГРУПАЦИЈИ ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ И БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

На основу критеријума за процену научне компетентности кандидата у групи техничко-технолошких и биотехничких наука кандидат је остварио следеће квантитативно изражене резултате:

Табела 1. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада

Група резултата	Врста резултата	Број радова	Број бодова	Укупно бодова
M10	M14 – Поглавље у књизи M12	1	4	4
M20	M21 – Рад у врхунском међународном часопису	2	8	16
	M22 – Рад у истакнутом међународном часопису	3	5	15
	M23 - Рад у међународном часопису	4	3*	11,5
	M24 - Рад у националном часопису међународног значаја	1	3	3
M30	M33 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини	6	1	6
	M34 - Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	5	0,5	2,5
M50	M51 - Рад у врхунском националном часопису	1	2	2
	M53 – Рад у националном часопису	1	1	1
M60	M63 – Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	2	0,5	1
	M64 - Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	1	0,2	0,2
M90	M92- Регистрован патент на националном нивоу	2	12	24
	M94 – Објављен патент на националном нивоу	2	7	14
M100	M104 – Награда на изложби	4	2	8
	M109 – Награда на конкурс	1	2,5	2,5
	M111 – Награда на националној изложби	1	1	1
Укупно				111,7

* У складу са правилником МПНТР нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n>7$; један рад из категорије M23 нормиран на 2,5 уместо 3 поена

Табела 2. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља за **избор** у звање **виши научни сарадник**

Диференцијални услов од првог избора у звање научни сарадник до избора у звање виши научни	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX=	Остварено
--	--	---------------	-----------

сарадник			
Виши научни сарадник	Укупно	50	111,7
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	107
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108	22	80,5
	M21+M22+M23	11	42,5
	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	38

ЗАКЉУЧАК

На основу детаљног увида у приложену документацију и остварених квантитативних и квалитативних резултата кандидата, Комисија за утврђивање научне компетентности констатује да резултати научноистраживачког рада др Тихомира Ковачевића представљају значајан научни допринос у области хемијске технологије, посебно у области синтезе полимерних материјала и полимерних композита из отпадних и биообновљивих извора, и хемијске функционализације микро честица алуминијум(III)-оксида, силицијум(IV)-оксида, лигнина и других са становишта компатибилизације честица и полимерне матрице и потенцијалне примене композита у грађевинској и одбрамбеној индустрији. У реализацији ових истраживања кандидат је показао значајан ниво самосталности и неопходну иницијативу у експерименталном раду. До сада је, поред докторске дисертације, публиковао још 57 библиографских јединица и то: 1 поглавље у књизи међународног значаја, 14 радова у међународним часописима, 4 рада у националним часописима и 26 саопштења на међународним и националним скуповима. Научноистраживачки рад кандидата резултовао је са 2 објављене патентне пријаве и 2 регистрована патента на националном нивоу, као и 7 награда на конкурсима и изложбама. Од тренутка подношења докумената за извор у претходно звање (31.01.2019. године), кандидат је објавио 37 библиографских јединица и то: 1 поглавље у књизи међународног значаја, 9 радова у међународним часописима, 3 рада у националним часописима и 14 саопштења на међународним и националним скуповима, 2 објављене патентне пријаве, 2 регистрована патента на националном нивоу и 6 награда на конкурсима и изложбама.

Укупан збир импакт фактора часописа објављених радова након избора у звање научни сарадник је 24,824. Радови др Тихомира Ковачевића цитирани су укупно 127 пута, 108 пута без аутоцитата, док је Хиршов индекс (h индекс) 5, са и без аутоцитата, према Scopus бази на дан 12.06.2024.

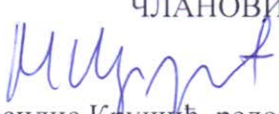
Од избора у звање научни сарадник до тренутка подношења Извештаја, др Тихомир Ковачевић је објавио 37 библиографских јединица, од чега је 10 радова у часописима међународног значаја, 2 рада у часописима националног значаја, 14 научних саопштења на скуповима међународног и националног значаја, 1 поглавље у књизи међународног значаја, 2 објављене патентне пријаве, 2 регистрована патента на националном нивоу и 6 награда на конкурсима. Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента након избора у претходно звање износи 97,7. Кандидат др Тихомир Ковачевић, дипл. инж. је у периоду након избора у звање научни сарадник руководио пројектним задатком, финансираним од стране Министарства одбране. Ангажован је и на потпројектима и пројектним задацима у оквиру истраживачких и развојних задатака Војнотехничког института као матичне установе. Осим у научноистраживачком раду, др Тихомир

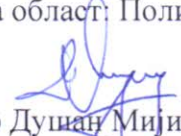
Ковачевић је активан и у педагошком раду. Кроз учешће у реализацији тема завршних радова на мастер и докторским студијама, кандидат је показао способност самосталног организовања научног рада. Такође, др Тихомир Ковачевић се истакао у оквиру различитих научних и стручних активности. Учесник је Комисије за оцену и одбрану завршног рада на основним академским и докторским студијама, као и рецензент радова у више међународних часописа.

На основу увида у рад и резултате које је кандидат остварио у току досадашњег научноистраживачког рада, Комисија сматра да кандидат др Тихомир Ковачевић, дипл. инж. испуњава услове за избор у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК и предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду да овај Извештај прихвати и исти проследи одговарајућој Комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије на коначно усвајање.

У Београду, 12.06.2024. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


Др Мелина Калагасидис Крушић, редовни професор
Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет
Ужа научна област: Полимерно инжењерство


Др Душан Мијин, редовни професор
Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет
Ужа научна област: Органска хемија

Др Јелена Гржетић, виши научни сарадник
Министарство одбране, Војнотехнички институт
Ужа научна област: Технолошко инжењерство

