

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKOG FAKULTETA  
UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, održanoj 22.02.2018. godine, imenovani smo za članove Komisije za podnošenje izveštaja o ispunjenosti uslova za izbor kandidata dr Miloša Tomića, master inženjera tehnologije i istraživača saradnika na Tehnološko-metalurškom fakultetu, u naučno-istraživačko zvanje NAUČNI SARADNIK. Na osnovu pregleda i analize dostavljenog materijala i uvida u dosadašnji rad Miloša Tomića, podnosimo sledeći

## IZVEŠTAJ

### 1.1. BIOGRAFSKI PODACI

Miloš Tomić je rođen 30.08.1986. u Požarevcu. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Velikom Gradištu. Osnovne akademske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu upisao je školske 2005/06., a završio u septembru 2010. godine na studijskom programu Organska hemijska tehnologija i polimerno inženjerstvo. Školske 2010/11. godine je upisao master akademske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Hemijsko inženjerstvo. Odbranom master rada na temu "Epoksidne smole ojačane modifikovanim glinama nanometarskih dimenzija" sa ocenom 10 u februaru 2012. godine završio je master studije sa prosečnom ocenom 9,63.

Doktorske studije, studijski program Hemija, je upisao školske 2012/13. na Katedri za Opštu i neorgansku hemiju Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu pod mentorstvom prof. dr Jasne Đonlagić. Na doktorskim studijama, Miloš Tomić je položio sve ispite predviđene planom i programom, sa prosečnom ocenom 9,83, kao i završni ispit pod nazivom "Priprema, svojstva i primena epoksidnih kompozita na bazi modifikovanih nanoglina". Doktorsku disertaciju na temu "Uticaj hemijske modifikacije glina na strukturu i svojstva njihovih epoksidnih nanokompozita" je odbranio 27.12.2017. godine i time stekao zvanje doktor nauka-hemijske nauke.

Od 01.10.2011. godine Miloš Tomić je zaposlen u Inovacionom centru Tehnološko-metalurškog fakulteta kao istraživač pripravnik, a u zvanje istraživač saradnik je izabran 11.05.2015. godine. U periodu oktobar 2011.- oktobar 2012. učestvovao je na projektu pod nazivom "Antikorozivni nanokompoziti" u okviru saradnje Tehnološko-metalurškog fakulteta i firme "Zvezda-Helios" iz Gornjeg Milanovca. A od oktobra 2012. godine Miloš Tomić je angažovan na fundamentalnom projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja: "Sinteza i karakterizacija novih funkcionalnih polimera i polimernih (nano)kompozita" (broj projekta OI 172062; rukovodilac prof. dr Ivanka Popović). Školske 2015/16., 2016/17. i 2017/18. godine bio je angažovan u nastavi za izvođenje eksperimentalnih vežbi iz predmeta Opšta hemija I i Opšta hemija II na Katedri za Opštu i neorgansku hemiju. Miloš Tomić je aktivno učestvovao u izradi diplomskih radova koji se izvode na studijskom programu Polimerno inženjerstvo i specijalističkih radova, koji su se odvijali u okviru studentske razmene preko IAESTE-a.

U toku dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada, Miloš Tomić je publikovao 9 radova u časopisima međunarodnog značaja, od čega dva rada kategorije M21a, četiri rada M21, jedan rad M22 i dva rada M23. Jedanaest radova je saopštio na skupovima nacionalnog i međunarodnog značaja. Miloš Tomić član je Srpskog hemijskog društva. Govori i piše engleski jezik.

## 1.2. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Miloš Tomić je od 01.10.2011. godine zaposlen u Inovacionom centru Tehnološko-metalurškog fakulteta, gde je najpre bio angažovan na projektu "Antikorozivni nanokompoziti", finansiranom od strane fabrike boja i lakova "Zvezda-Helios" iz Gornjeg Milanovca, a zatim na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije pod nazivom "Sinteza i karakterizacija novih funkcionalnih polimera i polimernih (nano)kompozita" (broj projekta OI 172062; rukovodioc projekta prof. dr Ivanka Popović). U zvanje istraživača saradnika je izabran 11.05.2015. godine.

Naučno-istraživački rad dr Miloša Tomića obuhvata sintezu, karakterizaciju i primenu epoksidnih nanokompozita u kojima su kao nanopunila korišćene gline. Kandidat se bavio proučavanjem uticaja hemijske modifikacije glina, metode pripreme nanokompozita i sadržaja glina na strukturu i svojstva epoksidnih nanokompozita. Za karakterizaciju modifikovanih glina i nanokompozita koristio je brojne instrumentalne analize: infracrvena spektroskopija sa Furijeovom transformacijom (FTIR), rendgenska difrakcija (XRD), termogravimetrijska analiza (TGA), optička i elektronska (SEM, TEM) mikroskopija, reološki ogledi, dinamičko-mehanička analiza (DMA), testovi istezanja, merenja propustljivosti vodene pare i spektroskopija elektrohemijske impedancije (SEI). Dobijeni epoksidni nanokompoziti su se odlikovali visokim stepenom dispergovanosti glina, kao i značajno poboljšanim barijernim i zaštitnim svojstvima, što je omogućilo njihovu primenu u komercijalnim epoksidnim prevlakama za zaštitu metala od korozije.

Pored tematike iz koje direktno proizilazi doktorska disertacija, dr Miloš Tomić bavio se i proučavanjem reoloških (dinamičko-mehaničkih) svojstava polimera i njihovih (nano)kompozita na bazi različitih vrsta punioca (zeolit, silicijum-dioksid, nemetalna frakcija elektronskog otpada) i polimernih matrica: nezasićeni poliestri, poli(vinil-hlorid), polisaharidi (dekstran), karboksi-terminirani poli(butadien-co-akrilonitril).

U dosadašnjem radu, Miloš Tomić je pokazao samostalnost u pripremi i realizaciji eksperimenata, kao i u analizi dobijenih rezultata, veliku zainteresovanost za praćenje literature, pisanje naučnih radova kao i sposobnost za timski rad. Rezultati koje je dr Miloš Tomić ostvario značajno su doprineli realizaciji i kvalitetu naučno-istraživačkih projekata u kojima je učestvovao, čime je potvrdio svoju veliku istraživačku kompetentnost.

Dr Miloš Tomić je tokom rada na projektima objavio 20 bibliografskih jedinica i doktorsku disertaciju. Rezultate svog naučno-istraživačkog rada je prikazao kroz dva rada u međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a), četiri rada u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21), jednog rada u istaknutim međunarodnim časopisima (M22), dva rada u međunarodnim časopisima (M23), šest saopštenja sa skupova međunarodnog značaja štampanih u izvodu (M34), jedno saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63) i četiri saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampanih u izvodu (M64).

## 2. NAUČNA KOMPETENTNOST

### OBJAVLJENI NAUČNI RADOVI I DRUGI VIDOVI ANGAŽOVANJA U NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOM I STRUČNOM RADU

#### 2.1. Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja (M20)

##### 2.1.1. Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a)

2.1.1.1. Davidović, S., Miljković, M., **Tomić, M.**, Gordić, M., Nešić, A., Dimitrijević, S., "Response surface methodology for optimisation of edible coatings based on dextran from *Leuconostoc mesenteroides* T3", *Carbohydrate Polymers*, 2018, Vol 184, 207–213, ISSN: 0144–861 (IF=4,811).

**2.1.1.2.** Kovačević, T., Rusmirović, J., Tomić, N., Marinović-Cincović, M., Kamberović, Ž., **Tomić, M.**, Marinković, A., "New composites based on waste PET and non-metallic fraction from waste printed circuit boards: Mechanical and thermal properties", *Composites: Part B: Engineering*, 2017, Vol 127, 1–14, ISSN: 1359–8368 (**IF=4,727**).

## **2.1.2. Radovi objavljeni u vrhunskim časopisima međunarodnog značaja (M21)**

**2.1.2.1.** **Tomić, M.**, Dunjić, B., Nikolić, M. S., Maletaškić, J., Pavlović, V. B., Bajat, J., Djonlagić, J., "Dispersion efficiency of montmorillonites in epoxy nanocomposites using solution intercalation and direct mixing methods", *Applied Clay Science*, 2018, Vol 154, 52–63, ISSN: 0169–1317 (**IF=3,101**).

**2.1.2.2.** Rusmirović, J. D., Trifković, K. T., Bugarski, B., Pavlović, V. B., Džunuzović, J., **Tomić, M.**, Marinković, A. D., "High performance unsaturated polyester based nanocomposites: Effect of vinyl modified nanosilica on mechanical properties", *eXPRESS Polymer Letters*, 2016, Vol 10, 139–159, ISSN: 1788–618X (**IF=2,761**).

**2.1.2.3.** **Tomić, M.**, Dunjić, B., Likić, V., Bajat, J., Rogan, J., Djonlagić, J., "The use of nanoclay in preparation of epoxy anticorrosive coatings", *Progress in Organic Coatings*, 2014, Vol 77, 518–527, ISSN: 0300–9440 (**IF=2,858**).

**2.1.2.4.** Milenkovic, J., Hrenovic, J., Goic-Barisic, I., **Tomic, M.**, Djonlagic, J., Rajic, N., "Synergistic anti-biofouling effect of Ag-exchanged zeolite and D-Tyrosine on PVC composite against the clinical isolate of *Acinetobacter baumannii*", *Biofouling*, 2014, Vol 30, 965–973, ISSN: 0892–7014 (**IF: 3,415**).

## **2.1.3. Radovi objavljeni u časopisu istaknutog međunarodnog značaja (M22)**

**2.1.3.1.** **Tomić, M. D.**, Dunjić, B., Bajat, J. B., Likić, V., Rogan, J., Djonlagić, J., "Anticorrosive epoxy/clay nanocomposite coatings: Rheological and protective properties", *Journal of Coatings Technology and Research*, 2016, Vol 13, 439–456, ISSN: 1945–9645 (**IF=1,557**).

## **2.1.4. Radovi objavljeni u časopisu međunarodnog značaja (M23)**

**2.1.4.1.** Milenković, J. K., Hrenović, J. J., Goić-Barišić, I., **Tomić, M. D.**, Rajić, N. Z., "Antibacterial activity of copper-containing clinoptilolite/PVC composites toward clinical isolate of *Acinetobacter baumannii*", *Journal of the Serbian Chemical Society*, 2015, Vol 80, 819–826, ISSN: 0352–5139 (**IF=0,871**).

**2.1.4.2.** Brzić, S. J., Ušćumlić, G. S., Dimić, M. V., **Tomić, M.**, Rodić, V., Fidanovski, B. Z., "Viscoelastic behavior of carboxyl-terminated (butadiene-co-acrylonitrile)-based composite propellant binder containing polyglycidyl-type bonding agent", *Hemijska industrija*, 2016, doi:10.2298/HEMIND150918062B, ISSN: 0367–598X (**IF=0,364**).

## **2.2. Zbornici međunarodnih naučnih skupova (M30)**

### **2.2.1. Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M34)**

**2.2.1.1.** **Tomić, M. D.**, Dunjić, B., Likić, V., Djonlagić, J., "Epoxy resin-organoclay nanocomposites for anticorrosion coatings", European Polymer Congress EPF-13, Pisa, 16-21 June, 2013, Book of Abstracts, p 44.

**2.2.1.2.** **Tomić, M.**, Likić, V., Dunjić, B., Đonlagić, J., "Anticorrosive coatings based on epoxy/organoclay nanocomposites", ICOSECS 8, Belgrade, 27-29 June, 2013, Book of Abstracts, p 182, ISBN: 978-86-7132-053-5.

**2.2.1.3. Tomić, M., Likić, V., Dunjić, B., Djonlagić, J.,** "Anticorrosive epoxy/clay nanocomposites and nanocoatings", Thirteenth Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, 10-12 December, 2014, Book of Abstracts, p 25, ISBN: 978-86-80321-30-1.

**2.2.1.4. Tomić, M. D., Dunjić, B., Likić, V., Djonlagić, J.,** "Rheological and protective properties of anticorrosive epoxy/clay nanocoatings", European Polymer Congress EPF-15, Dresden, 21-26 June, 2015, Book of Abstracts, p 120, ISBN: 978-3-936028-89-8.

**2.2.1.5. Tomić, M., Dunjić, B., Nikolić, M. S., Djonlagić, J.,** "Epoxy curing agent as a clay modifier and its application for epoxy nanocomposites", European Polymer Congress EPF-17, Lyon, 2-7 July, 2017.

**2.2.1.6. Dunjić, B., Tomić, M., Nikolić, M. S., Djonlagić, J.,** "Epoxy/clay nanocomposites with improved corrosion stability and mechanical properties", European Polymer Congress EPF-17, Lyon, 2-7 July, 2017.

## **2.3. Zbornici skupova nacionalnog značaja (M60)**

### **2.3.1. Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u celini (M63)**

**2.3.1.1. Tomić, M. D., Dunjić, B., Likić, V., Rogan, J., Rajić, N., Djonlagić J.,** "Mehanička i termička svojstva nanokompozita na bazi epoksidne smole i nanoglina", 50. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, 14-15 jun, 2012. godine, Kratki izvodi radova, str. 134, ISBN: 978-86-7132-048-1.

### **2.3.2. Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u izvodu (M64)**

**2.3.2.1. Tomić, M., Dunjić, B., Likić, V., Djonlagić, J.,** "Priprema i svojstva antikoroziivnih epoksidnih kompozita na bazi nanoglina", 51. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Niš, 5-7 jun, 2014. godine, Kratki izvodi radova, str. 85, ISBN: 978-86-7132-054-2.

**2.3.2.2. Tomić, M., Dunjić, B., Nikolić, M., Đonlagić, J.,** "Epoksidni nanokompoziti na bazi organoglina", 52. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Novi Sad, 29-30 maj, 2015. godine, Kratki izvodi radova, str. 109, ISBN: 978-86-7132-056-6.

**2.3.2.3. Tomić, M., Dunjić, B., Nikolić, M., Bajat, J., Mišković-Stanković, V., Đonlagić, J.,** "Koroziona stabilnost i mehanička svojstva nanokompozita epoksidna smola/glina", 53. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kragujevac, 10-11 jun, 2016. godine, Kratki izvodi radova, str. 37, ISBN: 978-86-7132-056-6.

**2.3.2.4. Ponjavić M., Stefanović S., Nikolić, M. S., Tomić M., Stevanović S., Djonlagić J.,** "Razgranati poli( $\epsilon$ -kaprolakton) sa različitim brojem grana: struktura, morfologija i reološka svojstva", 54. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, 29-30. septembar, 2017. godine, Kratki izvodi radova, str. 68, ISBN: 978-86-7132-067-2.

## **2.4. Odbranjena doktorska disertacija (M71)**

**Tomić M.,** "Uticaj hemijske modifikacije glina na strukturu i svojstva njihovih epoksidnih nanokompozita", Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, decembar 2017. godine.

### 3. ANALIZA PUBLIKOVANIH RADOVA

Naučno-istraživački rad dr Miloša Tomića obuhvata sintezu, karakterizaciju i primenu epoksidnih nanokompozita na bazi glina koji poseduju multifunkcionalna svojstva, odnosno poboljšana termička, mehanička, barijerna i zaštitna svojstva. Svojstva polimernih nanokompozita primarno zavise od stepena dispergovanosti gline i njene interakcije sa polimernom matricom. U radovima proisteklim iz istraživanja u ovoj oblasti prikazani su rezultati koji se odnose na ispitivanje uticaja sadržaja gline (radovi **2.1.2.3.** i **2.1.3.1.**), metode pripreme nanokompozita (rad **2.1.2.1.**) i hemijske modifikacije glina (rad **2.1.2.1.**) na strukturu i svojstva nanokompozita na bazi diglicidil-etra bisfenola A (DGEBA), kao i na primenu organo-modifikovanih glina (organoglina) u komercijalnim epoksidnim prevlakama za zaštitu metala od korozije.

U radu **2.1.2.3.** kandidat se bavio optimizacijom sadržaja organogline (Cloisite<sup>®</sup>30B) u nanokompozitima, a skenirajuća elektronska mikroskopija (SEM) i rendgenska difrakcija (XRD) su potvrdile visok stepen dispergovanosti gline u nanokompozitu pri sadržaju gline od 1 mas.%. Termogravimetrijskom analizom (TGA) i spektroskopijom elektrohemijske impedancije (SEI) je utvrđeno da su nanokompoziti sa sadržajem gline manjim od 5 mas.% posedovali povećanu termičku i korozionu stabilnost. Barijerni efekat gline prema difuziji molekula vode i jona kroz epoksidne nanokompozite je bio određen stepenom dispergovanosti gline. Sa porastom sadržaja organogline modul sačuvane energije nanokompozita je rastao, što je pokazano dinamičko-mehaničkom analizom (DMA). Komercijalna epoksidna prevlaka je uspešno modifikovana sa 1–3 mas.% organogline Cloisite<sup>®</sup>30B čime su zaštitna svojstva prevlake poboljšana.

Dalje, u radu **2.1.3.1.** analizirana su reološka svojstva disperzija Cloisite<sup>®</sup>30B/epoksidna smola u cilju procene organizacije čestica gline u disperzijama. Na osnovu porasta reoloških parametara disperzija sa porastom sadržaja gline određen je prvi i drugi perkolacioni sastav, a dobijeni podaci su korišćeni za izračunavanje broja slojeva po taktoidu i odnosa veće i manje dimenzije čestica gline. Takođe, prikazani su rezultati ispitivanja adhezivnih, mehaničkih (tvrdoća, elastičnost, otpornost na udar) i zaštitnih svojstava umreženih nanokompozita na čeliku, kao i modifikovanih komercijalnih epoksidnih prevlaka (osnovna, završna).

U radu **2.1.2.1.** nanokompoziti su pripremljeni primenom glina modifikovanih primarnim i kvaternim alkilamonijum-jonima. Termička stabilnost, struktura organoglina i konfiguracija modifikatora između slojeva su ispitane TGA, FTIR i XRD analizama. Kompatibilnost organoglina sa razređivačem i pretpolimerom epoksidne smole je praćena poređenjem parametara rastvorljivosti i Flory-Huggins-ovog parametra interakcije. Reološka svojstva disperzija glina/epoksidna smola su primarno zavisila od organizacije čestica gline i njihovih interakcija sa rastvaračima i epoksidnom smolom. Prisustvo primarnih heksadecilamonijum-jona na slojevima gline je favorizovalo raslojavanje gline u nanokompozitu i obezbedilo efikasniju korozionu zaštitu, kao i veće vrednosti modula sačuvane energije (DMA) i Jungovog modula (testovi istezanja).

Takođe, značajan deo dosadašnjih istraživanja kandidata dr Miloša Tomića se odnosio na ispitivanje polimernih (nano)kompozita na bazi različitih neorganskih punioca (gline, zeoliti, silicijum-dioksida). Uticaj funkcionalizacije nanočestica silicijum-dioksida na mehanička i termička svojstva polimernih nanokompozita na bazi nezasićenih poliestarskih (NP) smola je proučavan u radu **2.1.2.2.**, a NP smole su sintetisane iz poliola dobijenih hemijskom reciklažom poli(etilen-tereftalata). DMA rezultati su ukazali na porast stepena umreženosti kod nanokompozita, a uvođenje reaktivnih vinil grupa u strukturu nanočestica je značajno poboljšalo njihova zatezna svojstva. Takođe, u radu **2.1.1.2.** nemetalne frakcije elektronskog otpada različitih dimenzija su primenjene kao punioci za NP polimerne matrice. Veličina mikročestica punioca je korelisana sa strukturom, dinamičko-mehaničkim, zateznim i termičkim svojstvima dobijenih kompozita.

Reološka merenja su korišćena za ispitivanje mogućnosti prerade biomedicinskog materijala na bazi termoplastičnog poli(vinil-hlorida) u rastopu, modifikovanog prirodnim zeolitom. Modifikovani biomedicinski materijal je pokazao antibakterijsku aktivnost prema bakteriji *Acinetobacter baumannii*, a rezultati ovih istraživanja su prikazani u radovima **2.1.2.4.** i **2.1.4.1.**

Rad **2.1.4.2.** opisuje dinamičko-mehanička i zatezna svojstva kompozitnih raketnih goriva na bazi karboksi-terminiranog poli(butadien-co-akrilonitrila) u prisustvu tri(2,3-epoksiopropil)izocijanurata kao vezujućeg agensa.

Rad **2.1.1.1.** se bavi primenom dekstrana poreklom iz bakterija izolovanih iz zrna vodenog kefira, pri pripremi jestivih filmova za pakovanje hrane. Stoga, predstavljeni su rezultati karakterizacije mehaničkih svojstava i propustljivosti filmova prema vodenoj pari, kao i reoloških svojstava rastvora dekstrana različitih koncentracija.

#### 4. CITIRANOST RADOVA KANDIDATA

Radovi dr Miloša Tomića su citirani 45 puta u međunarodnim časopisima, bez autocitata (citiranost je data prema bazama **Scopus**, **ISI Web of Science** i **Google Scholar**, mart 2018).

Tomić, M., Dunjić, B., Likić, V., Bajat, J., Rogan, J., Djonlagić, J., "The use of nanoclay in preparation of epoxy anticorrosive coatings", *Progress in Organic Coatings*, 2014, Vol 77, 518–527, ISSN: 0300–9440 (IF=2,858).

1. Ramezanzadeh, B., Shamshiri, M., Ganjaee Sari, M., Designing a multi-functionalized clay lamellar-co-graphene oxide nanosheet system: An inventive approach to enhance mechanical characteristics of the corresponding epoxy-based nanocomposite coating, *Progress in Organic Coatings*, 2018, Vol 116, 7–20, ISSN: 0300–9440.
2. Mahmoodi, A., Ebrahimi, M., Role of a hybrid dye-clay nano-pigment (DCNP) on corrosion resistance of epoxy coatings, *Progress in Organic Coatings*, 2018, Vol 114, 223–232, ISSN: 0300–9440.
3. Callone, E., Ceccato, R., Deflorian, F., Fedel, M., Dirè, S., Filler-matrix interaction in sodium montmorillonite-organosilica nanocomposite coatings for corrosion protection, *Applied Clay Science*, 2017, Vol 150, 81–88, ISSN: 0169–1317.
4. He, P., Wang, J., Lu, F., Ma, Q., Wang, Z., Synergistic effect of polyaniline grafted basalt plates for enhanced corrosion protective performance of epoxy coatings, *Progress in Organic Coatings*, 2017, Vol 110, 1–9, ISSN: 0300–9440.
5. Zhang, Z. H., Zhang, D. Q., Zhu, L. H., Gao, L. X., Lin, T., Li, W. G., Performance enhancement of the anti-corrosion coating based on Ce<sup>3+</sup>-polyaniline–montmorillonite composite/epoxy-ester system, *Journal of Coatings Technology and Research*, 2017, Vol 14, 1083–1093, ISSN: 1945–9645.
6. Shirehjini, F. T., Danaee, I., Eskandari, H., Nikmanesh, S., Zarei, D., Improvement of the sacrificial behavior of zinc in scratches of zinc-rich polymer coatings by incorporating clay nanosheets, *Materials Testing*, 2017, Vol 59, 682–688, ISSN: 0025–5300.
7. Lambole, A., Lad, V. N., Promising soft coating material for protection of foldable substrates exposed to corrosive environment, *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, 2017, Vol 27, 1090–1099, ISSN: 1574–1443.
8. Hosseini, M. G., Aboutalebi, K., Electrochemical evaluation of corrosion protection performance of epoxy/polyaniline-imidazole modified ZnO nanocomposite coating on mild steel, *Progress in Color, Colorants and Coatings*, 2017, Vol 10, 181–192, ISSN: 2383–1790.
9. Pergal, M. V., Stefanović, I. S., Poręba, R., Steinhart, M., Jovančić, P., Ostojić, S., Špírková, M., Influence of the organoclay content on the structure, morphology, and surface related properties of

- novel poly(dimethylsiloxane)-based polyurethane/organoclay nanocomposites, *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 2017, Vol 56, 4970–4983, ISSN: 0888–5885.
10. Madhup, M. K., Shah, N. K., Parekh, N. R., Investigation and improvement of abrasion resistance, water vapor barrier and anticorrosion properties of mixed clay epoxy nanocomposite coating, *Progress in Organic Coatings*, 2017, Vol 102, 186–193, ISSN: 0300–9440.
  11. Angadi, G., NarayanaRao Narasimha Murthy, H., Ramakrishna, S., Firdosh, S., Nagappa, R., Munishamaiah, K., Effect of screw configuration on the dispersion of nanofillers in thermoset polymers, *Journal of Polymer Engineering*, 2017, Vol 37, 815–825, ISSN: 0334–6447.
  12. Saharudin, M. S., Atif, R., Shyha, I., Inam, F., The degradation of mechanical properties in halloysite nanoclay–polyester nanocomposites exposed to diluted methanol, *Journal of Composite Materials*, 2017, Vol 51, 1653–1664, ISSN: 0021–9983.
  13. Quan, X., Wang, J., Zhao, S., Wang, Z., Wang, S., Preparation of multifunctional conductive polymers with -C=N- conjugated system and amino groups and application as active coating additives, *Reactive and Functional Polymers*, 2016, Vol 109, 79–87, ISSN: 1381–5148.
  14. Ammar, S., Ramesh, K., Vengadaesvaran, B., Ramesh, S., Arof, A. K., A novel coating material that uses nano-sized SiO<sub>2</sub> particles to intensify hydrophobicity and corrosion protection properties, *Electrochimica Acta*, 2016, Vol 220, 417–426, ISSN: 0013–4686.
  15. Wazarkar, K., Kathalewar, M., Sabnis, A., Development of epoxy-urethane hybrid coatings via non-isocyanate route, *European Polymer Journal*, 2016, Vol 84, 812–827, ISSN: 0014–3057.
  16. Shirehjini, F. T., Danaee, I., Eskandari, H., Zarei, D., Effect of nano clay on corrosion protection of zinc-rich epoxy coatings on steel 37, *Journal of Materials Science and Technology*, 2016, Vol 32, 1152–1160, ISSN: 1005–0302.
  17. Radoman, T. S., Džunuzović, J. V., Grgur, B. N., Gvozdenović, M. M., Jugović, B. Z., Miličević, D. S., Džunuzović, E. S., Improvement of the epoxy coating properties by incorporation of polyaniline surface treated TiO<sub>2</sub> nanoparticles previously modified with vitamin B6, *Progress in Organic Coatings*, 2016, Vol 99, 346–355, ISSN: 0300–9440.
  18. Kausar, A., Estimation of thermo-mechanical and fire resistance profile of epoxy coated polyurethane/fullerene composite films, *Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures*, 2016, Vol 24, 391–399, ISSN: 1536–383X.
  19. Ammar, S., Ramesh, K., Vengadaesvaran, B., Ramesh, S., Arof, A. K., Amelioration of anticorrosion and hydrophobic properties of epoxy/PDMS composite coatings containing nano ZnO particles, *Progress in Organic Coatings*, 2016, Vol 92, 54–65, ISSN: 0300–9440.
  20. Bakhtiar, N. S. A. A., Akil, H. M., Zakaria, M. R., Kudus, M. H. A., Othman, M. B. H., New generation of hybrid filler for producing epoxy nanocomposites with improved mechanical properties, *Materials and Design*, 2016, Vol 91, 46–52, ISSN: 0264–1275.
  21. Nazari, M. H., Shi, X., Polymer-based nanocomposite coatings for anticorrosion applications, *Industrial Applications for Intelligent Polymers and Coatings*, 2016, 373–398.
  22. Gu, H., Ma, C., Gu, J., Guo, J., Yan, X., Huang, J., Zhang, Q., Guo, Z., An overview of multifunctional epoxy nanocomposites, *Journal of Materials Chemistry C*, 2016, Vol 4, 5890–5906, ISSN: 2050–7526.
  23. Gauvin, F., Robert, M., Durability study of vinyl ester/silicate nanocomposites for civil engineering applications, *Polymer Degradation and Stability*, 2015, Vol 121, 359–368, ISSN: 0141–3910.
  24. Zahedi, M., Khanjanzadeh, H., Pirayesh, H., Saadatnia, M. A., Utilization of natural montmorillonite modified with dimethyl, dehydrogenated tallow quaternary ammonium salt as reinforcement in almond shell flour-polypropylene bio-nanocomposites, *Composites Part B: Engineering*, 2015, Vol 71, 143–151, ISSN: 1359–8368.
  25. Zhao, B., Li, J.-W., Li, S.-G., Lu, Y.-H., Hao, J.-T., Relationship between fracture toughness and temperature in epoxy coatings, *Polimery*, 2015, Vol 60, 258–263, ISSN: 0032–2725.

26. Gauvin, F., Robert, M., Durability study of vinyl ester/silicate nanocomposites for civil engineering applications, *Polymer Degradation and Stability*, 2015, Vol 121, 359–368, ISSN: 0141–3910.
27. Ganjaee Sari, M., Ramezanzadeh, B., Shahbazi, M., Pakdel, A. S., Influence of nanoclay particles modification by polyester-amide hyperbranched polymer on the corrosion protective performance of the epoxy nanocomposite, *Corrosion Science*, 2015, Vol 92, 162–172, ISSN: 0010–938X.
28. Shunmugasamy, V. C., Xiang, C., Gupta, N., Clay/polymer nanocomposites: Processing, properties, and applications, In: *Hybrid and Hierarchical Composite Materials*, 2015, 161–200, ISBN: 978–3–319–12868–9.
29. Bertani, R., Quaresimin, M., Zappalorto, M., Pontefisso, A., Simionato, F., Bartolozzi, A., Multifunctional nanocomposites with enhanced mechanical and anti-microbial properties, 16th European Conference on Composite Materials, ECCM 2014.
30. Liu, M., Yin, G., Liu, F., Tang, N., Han, E., Wan, J., Deng, J. Preparation of montmorillonite by two-step intercalation and its effect on the corrosion resistance of epoxy coatings, *Chinese Journal of Materials Research*, 2014, Vol 28, 668–674, ISSN: 1005–3093.
31. Paluvai, N. R., Mohanty, S., Nayak, S. K. Synthesis and modifications of epoxy resins and their composites: A review, *Polymer: Plastics Technology and Engineering*, 2014, Vol 53, 1723–1758, ISSN: 0360–2559.

Tomić, M. D., Dunjić, B., Bajat, J. B., Likić, V., Rogan, J., Djonlagić, J., "Anticorrosive epoxy/clay nanocomposite coatings: Rheological and protective properties", *Journal of Coatings Technology and Research*, 2016, Vol 13, 439–456, ISSN: 1945–9645 (IF=1,557).

1. Buruga, K., Kalathi, J. T., A facile synthesis of halloysite nanotubes based polymer nanocomposites for glass coating application, *Journal of Alloys and Compounds*, 2018, Vol 735, 1807–1817, ISSN: 0925–8388.
2. Li, J., Ma, Y., Yang, J., Li, Y., Dai, Y., Yang, J., Facile fabrication of nanoclay reinforced waterborne organic coatings for corrosion protection, *Polymers and polymer composites*, 2017, Vol 25, 603–610, ISSN: 0967–3911.
3. Naderi-Samani, H., Shoja Razavi, R., Loghman-Estarki, M. R., Ramazani, M., The effects of organoclay on the morphology and mechanical properties of PAI/clay nanocomposites coatings prepared by the ultrasonication assisted process, *Ultrasonics Sonochemistry*, 2017, Vol 38, 306–316, ISSN: 1350–4177.
4. Zabihi, O., Ahmadi, M., Nikafshar, S., Chandrakumar Preyeswary, K., Naebe, M., A technical review on epoxy-clay nanocomposites: Structure, properties, and their applications in fiber reinforced composites, *Composites Part B: Engineering*, 2018, Vol 135, 1–24, ISSN 1359–8368.

Rusmirović, J. D., Trifković, K. T., Bugarski, B., Pavlović, V. B., Džunuzović, J., Tomić, M., Marinković, A. D., "High performance unsaturated polyester based nanocomposites: Effect of vinyl modified nanosilica on mechanical properties", *eXPRESS Polymer Letters*, 2016, Vol 10, 139–159, ISSN: 1788–618X.

1. Saharudin, M. S., Atif, R., Inam, F., Effect of short-term water exposure on the mechanical properties of halloysite nanotube-multi layer graphene reinforced polyester nanocomposites, *Polymers*, 2017, Vol 9, 1–18, ISSN: 2073–4360.



2. Hári, J., Horváth, F., Móczó, J., Renner, K., Pukánszky, B., Competitive interactions, structure and properties in polymer/layered silicate nanocomposites, *eXPRESS Polymer Letters*, 2017, Vol 11, 479–492, ISSN: 1788–618X.
3. Bilici, I., Kurşun, A., Deniz, M., Impact response of waste poly ethylene terephthalate (PET) composite plate, In: *Mechanics of composite and multi-functional materials*, 2017, Vol 7, 139–144, ISBN: 987–3–31921762–8.
4. Costa, C. S. M. F., Fonseca, A. C., Moniz, J., Godinho, M., Coelho, J. F. J., Serra, A. C., Going greener: Synthesis of fully biobased unsaturated polyesters for styrene crosslinked resins with enhanced thermomechanical properties, *eXPRESS Polymer Letters*, 2017, Vol 11, 885–898, ISSN: 1788–618X.
5. Oktay, B., Çakmakçı, E., DOPO tethered Diels Alder clickable reactive silica nanoparticles for bismaleimide containing flame retardant thiol-ene nanocomposite coatings, *Polymer*, 2017, Vol 131, 132–142, ISSN: 0032–3861.

Milenkovic, J., Hrenovic, J., Goic-Barisic, I., Tomic, M., Djonlagic, J., Rajic, N., "Synergistic anti-biofouling effect of Ag-exchanged zeolite and D-Tyrosine on PVC composite against the clinical isolate of *Acinetobacter baumannii*", *Biofouling*, 2014, Vol 30, 965–973, ISSN: 0892–7014.

1. McCoy, C.P., Irwin, N. J., Hardy, J. G., Kennedy, S. J., Donnelly, L., Cowley, J. F., Andrews, G. P., Pentlavalli, S., Systematic optimization of poly(vinyl chloride) surface modification with an aromatic thiol, *European Polymer Journal*, 2017, Vol 97, 40–48, ISSN: 0014–3057.
2. Dong, S., Bi, Q., Qiao, C., Sun, Y., Zhang, X., Lu, X., Zhao, L., Electrochemical sensor for discrimination tyrosine enantiomers using graphene quantum dots and  $\beta$ -cyclodextrins composites, *Talanta*, 2017, Vol 173, 94–100, ISSN:0039–9140.
3. Singh, R., Nadhe, S., Wadhvani, S., Shedbalkar, U., Chopade, B., Nanoparticles for control of biofilms of *Acinetobacter* species, *Materials*, 2016, Vol 9, 383–400, ISSN: 1996–1944.
4. Deng, W., Ning, S., Lin, Q., Zhang, H., Zhou, T., Lin, H., Long, J., Lin, Q., Wang, X., I-TiO<sub>2</sub> /PVC film with highly photocatalytic antibacterial activity under visible light, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 2016, Vol 144, 196–202, ISSN: 0927–7765.
5. Salim, M. M., Malek, N. A. N. N., Characterization and antibacterial activity of silver exchanged regenerated NaY zeolite from surfactant-modified NaY zeolite, *Materials Science and Engineering: C*, 2016, Vol 59, 70–77, ISSN: 0928–4931.

## **5. ELEMENTI ZA KVALITATIVNU OCENU NAUČNOG DOPRINOSA KANDIDATA I MINIMALNI KVALITATIVNI USLOVI ZA IZBOR**

### **5.1. Pokazatelj uspeha u naučnom radu**

Pokazatelji uspeha u naučnom radu koji kvalifikuju kandidata dr Miloša Tomića za predloženo naučno zvanje su:

- Aktivno učestvuje ili je učestvovao u istraživanjima u okviru dva domaća (jednog razvojnog i jednog naučno-istraživačkog) projekta.
- Autor je ili koautor dva rada u međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a), četiri rada u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21), jednog rada u istaknutim međunarodnim časopisima (M22), dva rada u međunarodnim časopisima (M23), šest saopštenja sa skupova međunarodnog značaja štampanih u izvodu (M34), jednog saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampanog u celini (M63) i četiri saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampanih u izvodu (M64).
- Uspešno je odbranio doktorsku disertaciju (M71).

- Aktivno učestvuje na konferencijama i skupovima u zemlji i inostranstvu.
- Tokom 2016. godine dr Miloš Tomić je učestvovao na takmičenju za Najbolju tehnološku inovaciju koje je organizovano od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## **5.2. Angažovanost u razvoju uslova za naučni rad, obrazovanju i formiranju naučnih kadrova**

- Dr Miloš Tomić je aktivno učestvovao u realizaciji naučne saradnje Tehnološko-metalurškog fakulteta sa drugim naučnim institucijama u zemlji (Institut za nuklearne nauke "Vinča", Univerzitet u Beogradu; Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu).
- Tokom svog dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada kandidat je učestvovao u izradi diplomskih radova na Tehnološko-metalurškom fakultetu, kao i specijalističkih radova koji su se odvijali u okviru studentske razmene preko IAESTE-a.
- Dr Miloš Tomić je bio angažovan za izvođenje eksperimentalnih vežbi na predmetima Opšta Hemija I i II školske 2015/16., 2016/17. i 2017/18. na Katedri za Opštu i neorgansku hemiju Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

## **5.3. Kvalitet naučnih rezultata**

### **5.3.1. Uticajnost, pozitivna citiranost, ugled i uticajnost publikacija u kojima su kandidatovi radovi objavljeni**

U svom dosadašnjem naučno-istraživačkom radu, dr Miloš Tomić je, kao prvi autor ili koautor, publikovao dva rada u međunarodnim časopisima kategorije M21a, četiri rada u međunarodnim časopisima kategorije M21, jedan rad u međunarodnom časopisu kategorije M22 i dva rada u međunarodnim časopisima kategorije M23. Pored toga, kandidat ima šest saopštenja sa skupova međunarodnog značaja štampanih u izvodu kategorije M34, jedno saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini kategorije M63 i četiri saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampanih u izvodu kategorije M64. Radovi su citirani u naučnoj periodici 45 puta (bez autocitata). Pozitivna citiranost radova ukazuje na aktuelnost, uticajnost i ugled objavljenih radova.

### **5.3.2. Efektivan broj radova i broj radova normiran na osnovu broja koautora, ukupan broj kandidatovih radova, udeo samostalnih i koautorskih radova u njemu, kandidatov doprinos u koautorskim radovima**

U svom dosadašnjem naučno-istraživačkom radu, dr Miloš Tomić je publikovao 20 bibliografskih jedinica, i to: dva rada kategorije M21a, četiri rada kategorije M21, jedan rad kategorije M22, dva rada kategorije M23 i jedanaest saopštenja na skupovima međunarodnog i nacionalnog značaja (6 M34, 1 M63 i 4 M64). Prosečan broj autora po radu za ukupno navedenu bibliografiju iznosi 5,30. Na 3 naučna rada i 9 saopštenja kandidat je prvi autor.

### **5.3.3. Stepen samostalnosti u naučno-istraživačkom radu i uloga u realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu**

Dr Miloš Tomić je tokom dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada pokazao visok stepen samostalnosti u idejama, kreiranju i realizaciji eksperimenata, obradi rezultata i pisanju naučnih radova, koji se u najvećem broju odnose na sintezu i karakterizaciju polimernih nanokompozita, sa posebnim akcentom na njihovu primenu u industriji organskih zaštitnih prevlaka. Rezultate svojih dosadašnjih istraživanja je sistematski analizirao, objasnio i objavio u uticajnim međunarodnim časopisima.

## Sumarni prikaz dosadašnje naučno-istraživačke aktivnosti

Kategorija rada	Koeficijent kategorije	Broj radova	Zbir
Rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti (M21a)	10	2	20
Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu (M21)	8	4	32
Rad u istaknutom međunarodnom časopisu (M22)	5	1	5
Rad u međunarodnom časopisu (M23)	3	2	6
Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M34)	0,5	6	3
Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63)	0,5	1	0,5
Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu (M64)	0,2	4	0,8
Odbranjena doktorska disertacija (M71)	6	1	6
<b>UKUPAN KOEFICIJENT</b>			<b>73,3</b>

Uslov za izbor u zvanje naučni saradnik za prirodno-matematičke i medicinske nauke, koje propisuje *Pravilnik o postupku, načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata istraživača*, je da kandidat ima ukupno 16 poena koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:

Minimalni kvantitativni zahtevi za sticanje zvanja naučni saradnik	Minimalno potrebno	Ostvareno
<b>Ukupno</b>	<b>16</b>	<b>73,3</b>
<b>M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M82</b>	<b>10</b>	<b>63</b>
<b>M11+M12+M21+M22+M23</b>	<b>6</b>	<b>63</b>

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu detaljne analize dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada i ostvarenih rezultata kandidata Komisija smatra da je dr Miloš Tomić, master inženjer tehnologije pokazao izrazitu sklonost i sposobnost za bavljenje naučno-istraživačkim radom i ispunjava sve uslove neophodne za sticanje zvanja NAUČNI SARADNIK. Stoga, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da ovaj izveštaj prihvati i isti prosledi odgovarajućoj komisiji Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na konačno usvajanje.

Beograd, 16.03.2018. godine

ČLANOVI KOMISIJE

---

Dr Marija Nikolić  
vanredni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta,  
Univerzitet u Beogradu

---

Dr Melina Kalagasidis Krušić,  
redovni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta,  
Univerzitet u Beogradu

---

Dr Jasna Đonlagić,  
redovni profesor u penziji Tehnološko-metalurškog fakulteta,  
Univerzitet u Beogradu

---

Dr Marija Pergal,  
viši naučni saradnik Instituta za hemiju, tehnologiju i metalurgiju,  
Univerzitet u Beogradu