

**Nastavno – naučnom veću
Tehnološko – metalurškog fakulteta u Beogradu**

Na sednici Nastavno - naučnog veća Tehnološko - metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, održanoj 20. septembra 2021. godine, odlukom broj 35/233 imenovani smo za članove Komisije za podnošenje Izveštaja o ispunjenosti uslova za izbor u naučno zvanje **VIŠI NAUČNI SARADNIK** za kandidata dr Veru Obradović, dipl. inž. tehnologije. O ispunjenosti uslova za izbor kandidata dr Vere Obradović u naučno zvanje Viši naučni saradnik podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. BIOGRAFSKI PODACI

Dr Vera M. Obradović, dipl. inženjer tehnologije, rođena je 10. 06. 1984. u Beogradu. Diplomirala je na Tehnološko-metalurškom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, smer Hemijsko inženjerstvo, sa prosečnom ocenom 9,58. Za izuzetan uspeh na studijama u redovnom roku primila je diplome fonda „Panta S. Tutundžić“ u 2004., 2005., 2006. i 2008. godini, kao i specijalno priznanje Srpskog hemijskog društva. U periodu od 16. septembra do 30. novembra 2007. godine bila je na IAESTE praksi, na Institutu za hemijsko inženjerstvo, Univerzitet u Beču. Diplomski rad sa temom „Uticaj termofizičkih parametara fluida na termohidraulički proračun razmenjivača toplote sa cevnom snopom i omotačem“ odbranila je sa ocenom 10. Školske 2009/2010. godine se upisala na doktorske studije na odseku za Inženjerstvo materijala i položila ispite predviđene programom sa prosečnom ocenom 10, uključujući i završni ispit sa naslovom „Analiza stabilnosti elektrospining procesa“. Doktorsku disertaciju pod nazivom „Procesiranje i karakterizacija hibridnih nanokompozitnih materijala povećane otpornosti na udar“ odbranila je 29.02.2016. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, i time stekla naučni stepen doktora nauka iz oblasti Tehnološkog inženjerstva, uža naučna oblast Inženjerstvo materijala. Od 31.03.2019. učestvuje u statusu MC substitute u COST akciji CA18120 - "Reliable roadmap for certification of bonded primary structures". Dr Vera Obradović je dobila STSM (Short Term Scientific Mission) grant od strane COST organizacije za kratki istraživački boravak na Klokner institutu u Pragu (u okviru Tehničkog Univerziteta u Pragu), gde je i bila u periodu od 1. februara do 7. marta 2020. godine.

Dr Vera Obradović je od 1.02.2011. godine zaposlena u Inovacionom centru Tehnološko-metalurškog fakulteta. Bila je angažovana na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja pod nazivom „Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostrukturnih multifunkcionalnih materijala definisanih svojstava“, sa evidencionim brojem III 45019 (koji je trajao u periodu 2011-2019.). U zvanje Istraživač pripravnik izabrana je 26. maja 2011. godine, u zvanje Istraživač saradnik 2. oktobra 2014., dok je zvanje Naučni saradnik stekla 26.4.2017.

Dr Vera Obradović je član Srpskog hemijskog društva i Kraljevskog hemijskog društva, Velika Britanija (engl. Royal Society of Chemistry).

2. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD

Naučnoistraživačke aktivnosti dr Vere Obradović pripadaju oblasti kompozitnih materijala. U toku svog naučnoistraživačkog rada aktivno se bavila različitim vrstama materijala poput zaštitnih tkanina, polimera i keramike. Predmet naučnoistraživačkog rada dr Vere Obradović je uglavnom priprema i procesiranje *p*-aramidnih kompozita metodom čestičnog ojačavanja aramidnih tkanina i ispitivanje njihovih mehaničkih svojstava poput balističke otpornosti, otpornosti na udar pomoću uređaja za ispitivanje udarom kontrolisane energije, otpornosti na ubod i njihova primena u balistici. Pored navedenih istraživanja radila je eksperimente i na uređaju za elektropredenje (elektrospining, engl. electrospinning) zbog proizvodnje polimernih nanovlakana, kao i na uređaju za kavitaciju.

U istraživačkom radu dr Vere Obradović su se nanočestice silicijum dioksida (SiO_2), ugljenične nanocevi (višeslojne i jednoslojne), fullerenske volfram disulfide čestice (IF- WS_2) i nanocevi (INT- WS_2), čestice i nanovlakna silicijum karbida (SiC), kao i elektropredena vlakna koristila kao ojačanja koja bi unapredila mehanička i termička svojstva aramidnih materijala za antibalističku zaštitu. Potom su se pravile modifikovane hibridne nanočestice koje kombinuju oksidovane ugljenične nanocevi sa modifikovanim česticama silicijum dioksida, o-CNT/m SiO_2 , kao i oksidovane ugljenične nanocevi sa modifikovanim česticama volfram disulfida, o-SWCNT/m-IF. Uzorci *p*-aramidnih multiaksijalnih tkanina (Twaron i Kolon tkanine) su impregnirani poli (vinil butiral) (PVB)/etanol rastvorom sa različitim sadržajem ojačanja. Radi poboljšanja mehaničkih i balističkih svojstava, kao i povećanja apsorbovane energije udara, modifikovala se površina *p*-aramidnih tkanina sa γ -aminopropiltrioksisilanom (AMEO silan)/etanol rastvorom i koristile su se SiO_2 nanočestice modifikovane AMEO silanom. Ispitivana su i kamuflažna svojstva pamučnih tkanina sa dodatkom IF- WS_2 nanočestica.

Dr Vera Obradović je imala rad sa rezultatima istraživanja mehaničkih i antibakterijskih svojstava elektropredenih PVB vlakana ojačanih česticama i nanocevima titanijum dioksida, TiO_2 , kao i rad sa rezultatima mehaničkih ispitivanja i optičke transparentnosti kompozitnih uzoraka poli (metil metakrilata), PMMA, sa elektroprednim PVB/ TiO_2 nanovlanknima. Metodom kavitacije ispitivala je PVB filmove sa različitom koncentracijom SiO_2 čestica. Bavila se i ispitivanjem adhezije polimernog kompozita sa slojevitim dvostrukim hidroksidima (Mn-Al LDH čestice) na aluminijumske legure. Radila je i na primeni SiO_2 čestica dobijenih iz ljuski pirinča, kao ojačanjima u epoksidnim kompozitima, gde su doprinele i boljoj osvetljenosti tih kompozita koji bi se koristili za pešačke prelaze. Tehnike koje su se koristile za karakterizaciju uzoraka, između ostalih, bile su optička i skenirajuća elektronska mikroskopija i njihova analiza u Image-Pro Plus programskom paketu.

Dr Vera Obradović je učestvovala u eksperimentalnoj izradi jednog diplomskog rada i jednog završnog rada na Katedri za konstrukcije i specijalne materijale. Značajan doprinos je imala u pisanju doktorske disertacije na engleskom jeziku doktoranta Faisal Ali Alzarrug sa kojim je i publikovala naučni rad na SCI listi. Data joj je saglasnost Nastavno-naučnog veća za izvođenje dela nastave iz predmeta Fizičko-mehanička svojstva materijala - Viši kurs sa fondom od 1 časa nedeljno u zimskom semestru školske 2020/2021. godine. U svom istraživanju je ovladala tehnikom rada na skenirajućem elektronskom mikroskopu.

Dr Vera Obradović je bila angažovana u svojstvu demonstratora uzoraka za zaštitnu opremu na desetom Festivalu nauke, održanom na Beogradskom sajmu (15.-18. 12. 2016.). Imala je izlaganje u emisiji Radio televizije Srbije „Obrazovno ogledalo: Nanosvet za početnike”, 24.12.2017. (<https://www.youtube.com/watch?v=HMD8uZ-YyWU>).

U svom dosadašnjem radu, dr Vera Obradović je pokazala smisao i interesovanje za naučnoistraživački rad, samostalnost i posvećenost poslu. Rezultati istraživanja, koji su prikazani u okviru doktorske disertacije, značajno su doprineli realizaciji Projekta na kome je bila angažovana, III 45019, i potvrdili istraživačku kompetentnost Kandidata. Na osnovu pokazanih rezultata tokom doktorskih studija i kasnijeg naučnoistraživačkog rada, dr Vera Obradović je pokazala izuzetnu sklonost i sposobnost za bavljenje naučnoistraživačkim radom. Do sada je objavila 13 radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste (2M21a, 5M21, 5M22, 1M23) gde je bila prvi autor 8 radova i koautor 5 radova, 6 radova u nacionalnim časopisima (2M24, 2M51, 1M52, 1M53), kao i 18 saopštenja na međunarodnim skupovima (1M32, 4M33, 13M34) i 4 saopštenja na nacionalnim skupovima (4M63). Imala je predavanje po pozivu na onlajn konferenciji "Webinar on Materials Science and technology" sa temom "Mechanical properties of *p*-aramid fabric composites reinforced with nanoparticles", koja je održana 19-20. oktobra 2020. Dr Vera Obradović je bila koautor 5 tehničkih rešenja (4M82, 1M83), i prvi autor 1 monografske studije (M43).

3. NAUČNA KOMPETENTNOST

SPISAK OBJAVLJENIH RADOVA PRE IZBORA U ZVANJE NAUČNI SARADNIK

1.1 Kategorija M 21 (Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu)

1.1.1 Obradović V., Stojanović D. B., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Dynamic mechanical and impact properties of composites reinforced with carbon nanotubes, *Fibers and Polymers*, vol. 16, no. 1, pp. 138-145, 2015 (IF 0.881) (ISSN: 1229-9197).

1.1.2. Obradović V., Stojanović D. B., Jančić-Heinemann R., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Ballistic properties of hybrid thermoplastic composites with silica nanoparticles, *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, vol. 9, no. 4, pp. 97-107, 2014 (IF 0.986) (ISSN: 1558-9250).

1.3 Kategorija M 23 (Rad u međunarodnom časopisu):

1.3.1. Obradović V., Stojanović D. B., Kojović A., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Electrospun poly(vinylbutyral)/silica composite fibres for impregnation of aramid fabrics, *Materiale Plastice*, vol. 51, no. 3, pp. 319-322, 2014 (IF 0.824) (ISSN: 0025-5289).

1.4 Kategorija M 24 (Rad u nacionalnom časopisu međunarodnog značaja):

1.4.1. Obradović V., Stojanović D. B., Živković I., Uskoković P. S., Aleksić R., Dynamic mechanical properties of aramid fabrics impregnated with multiwalled carbon nanotubes, *Zaštita materijala (Materials Protection)*, vol. 14, no. 2, pp. 141-145, 2013 (ISSN: 0351-9465).

1.4.2. Obradović V., Stojanović D., Kojović A., Živković I., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., Aramid composites impregnated with different reinforcement: nanofibers, nanoparticles and nanotubes, *Zaštita materijala (Materials Protection)*, vol. 15, no. 4, pp. 351-361, 2014 (ISSN: 0351-9465).

2.1 Kategorija M 33 (Saopštenje sa međunarodnog skupa, štampano u celini):

2.1.1. Obradović V., Stojanović D. B., Živković I., Jančić Hajneman R., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., "Ballistic resistance of nanomodified hybrid thermoplastic composites", *Proceedings of the 5th International Scientific Conference OTEH 2012 on Defensive Technologies*, Belgrade, 2012, pp. 301-304, (ISBN: 978-86-81123-58-4).

2.1.2. Obradović V., Stojanović D., Grković M., Živković I., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., "Dynamic Mechanical Properties of Aramid Fabrics Impregnated with Carbon nanotube/Poly (Vinyl Butyral)/Ethanol Solution", Proceedings & Book of Abstracts, 1st MME SEE 2013, Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe, Belgrade, 2013, pp. 406-413, (ISBN: 987-86-87183-24-7).

2.2 Kategorija M 34 (Saopštenje sa međunarodnog skupa, štampano u izvodu):

2.2.1. Obradović V., Stojanović D., Kojović A., Živković I., Jančić Hajneman R., Uskoković P., Aleksić R., "The analysis of stability of the electrospinning process of forming PVB-SiO₂ nanocomposite fibers", The Book of abstracts of the Thirteenth Annual Conference YUCOMAT, Herceg Novi, 2011, pp. 143.

2.2.2. Obradović V., Nikolić N. D., Stojanović D., Kojović A., Živković I., Uskoković P., Aleksić R., "Deposition of the electrospun PVB-SiO₂ fibers onto the aramid fabrics", The Book of abstracts of the 2nd International Workshop, Belgrade, 2011, pp. 57 (ISBN: 978-86-7401-278-9).

2.2.3. Obradović V., Kojović A., Stojanović D. B., Nikolić N. D., Živković I., Uskoković P. S., Aleksić R., "Electrospun PVB-SiO₂ composite fibers: morphology, properties and ballistic applications", The Book of abstracts of the Tenth Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, 2011, pp. 39 (ISBN: 978-86-80321-27-1).

2.2.4. Obradović V., Stojanović D. B., Zrilić M., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., "Mechanical properties of hybrid thermoplastic impregnated aramid fabrics with multiwalled carbon nanotubes", The Book of abstracts of the First International Conference-Processing, Characterization and Application of Nanostructured Materials and Nanotechnology-NanoBelgrade 2012, Belgrade, 2012, pp. 86 (ISBN: 978-86-7401-285-7).

2.2.5. Obradović V., Stojanović D. B., Kojović A., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., "Dynamic mechanical thermal properties of hybrid thermoplastic impregnated aramid fabrics with silica nanoparticles", The Book of abstracts of the First International Conference-Processing, Characterization and Application of Nanostructured Materials and Nanotechnology-NanoBelgrade 2012, Belgrade, 2012, pp. 87 (ISBN: 978-86-7401-285-7).

2.2.6. Obradović V., Stojanović D. B., Trifunović D. D., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., "Instrumented Impact Testing of Hybrid Thermoplastic Aramid Fabrics Reinforced with Carbon Nanotubes", The Book of abstracts of the Fifteenth Annual Conference YUCOMAT, Herceg Novi, 2013, pp. 114.

2.2.7. Obradović V., Stojanović D. B., Jančić - Heinemann R., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., "Ballistic Test of Silica Nanoparticles Reinforced Thermoplastic Composites", The Book of abstracts of the Slonano Conference, Ljubljana, 2013, pp. 72.

2.2.8. Obradović V., Stojanović D., Petrović M., Živković I., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., "Impact testing of hybrid thermoplastic aramid fabrics with different kinds of reinforcement", The Book of Abstracts of the Sixteenth Annual Conference YUCOMAT, Herceg Novi, 2014, pp. 102.

2.2.9. Obradović V., Stojanović D., Petrović M., Živković I., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., "Impact testing of kolon *p*-aramid fabrics with various types of reinforcement", The Book of abstracts of the Thirteenth Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, 2014, pp. 31 (ISBN: 978-86-80321-30-1).

2.2.10. Obradović V., Stojanović D. B., Kojović A., Radojević V., Uskoković P., "Nanomechanical and thermal properties of PVB films with various types of nanoreinforcement", The Book of abstracts of the 5th SoMaS Summer School, Mittelwihr, 2015, pp. 26-27.

3.1. Kategorija M 51 (Rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja):

3.1.1. Obradović V., Kojović A., Stojanović D. B., Nikolić N., Živković I., Uskoković P., Aleksić R., The Analysis of Forming PVB-SiO₂ Nanocomposite Fibers by the Electrospinning Process, Scientific Technical Review, vol. 61, no. 3-4, pp. 34-38, 2011 (ISSN: 1820-0206).

3.1.2. Obradović V., Stojanović D., Grković M., Živković I., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., Dynamic Mechanical Properties of Aramid Fabrics Impregnated with Carbon nanotube/Poly (Vinyl Butyral)/Ethanol Solution, Metallurgical & Materials Engineering, vol. 19, no. 3, pp. 259-266, 2013 (ISSN: 2217-8961).

3.2 Kategorija M 52 (Rad u časopisu nacionalnog značaja):

3.2.1. Obradović V. M., Stojanović D. B., Radojević V. J., Uskoković P. S., Aleksić R. R., Ispitivanje udarima kontrolisane energije multiaksijalnih aramidnih lamina sa različitim tipovima ojačanja, Tehnika-Novi Materijali, vol. 24, no. 4, pp. 585-589, 2015 (ISSN: 0354-2300).

3.3 Kategorija M 53 (Rad u naučnom časopisu):

3.3.1. Obradović V., Elektrospining tehnologija, Hemijski pregled, vol. 53, no. 2, str. 41-47, 2012 (ISSN: 0440-6826).

4.1. Kategorija M 63 (Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja, štampano u celini):

4.1.1. Obradović V., Stojanović D., Kojović A., Radojević V., Živković I., Uskoković P., Aleksić R., „Uticaj procesnih parametara na formiranje strukture PVB-SiO₂ nanokompozitnih vlakana“, Zbornik radova sa Savetovanja Napredni materijali i njihove primene, Požarevac, 2011, str. 56-63 (ISBN: 978-86-911159-2-0).

4.1.2. Obradović V., Stojanović D., Živković I., Jančić Hajneman R., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., „Balistička svojstva impregniranih aramidnih tkanina sa nanočesticama“, Zbornik radova sa Savetovanja Primena savremenih materijala u tehnologijama i konstrukcijama, Požarevac, 2012, str. 46-54 (ISBN: 978-86-911159-3-7).

4.1.3. Obradović V., Stojanović D., Kojović A., Zrilić M., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R. „Otpornost na ubod kompozitnih kolon lamina“, Zbornik radova sa 29. Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji, Procesing '16, Beograd, 2016, str. 103-111, (ISBN 978-86-81505-81-6).

5.1. Odbranjena doktorska disertacija (M71):

5.1.1. Vera M. Obradović, „Procesiranje i karakterizacija hibridnih nanokompozitnih materijala povećane otpornosti na udar“, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd 2016.

6.1. Kategorija M82 (Novo tehničko rešenja (metoda) primenjeno na nacionalnom nivou):

6.1.1. Aleksić R., Stojanović D., Uskoković P., Živković I., Kojović A., **Obradović V.,** Radojević V., Zrilić M., Funkcionalno gradijentni nanokompozitni hibridni materijali povećane otpornosti na udar, Projekat MPNRS Razvoj opreme i procesa dobijanja polimernih kompozitnih materijala sa unapred definisanim funkcionalnim svojstvima, Evidencioni broj 34011, Korisnik ULTRATEX, doo, Šabac, 2011.

6.1.2. Aleksić R., Obradović V., Stojanović D., Živković I., Uskoković P., Radojević V., Mitraković D., Trifunović D., Petrović M., Balistički hibridni termoplastični kompoziti ojačani ugljeničnim nanocevima, Projekat MPNRS Razvoj opreme i procesa dobijanja polimernih kompozitnih materijala sa unapred definisanim funkcionalnim svojstvima, Evidencioni broj 34011,

Korisnik Ultrateks, Šabac, Oblast na koju se tehničko i razvojno rešenje odnosi: materijali i hemijske tehnologije, 2013.

6.1.3. Aleksić R., Stojanović D., **Obradović V.**, Živković I., Uskoković P., Radojević V., Jančić-Hajneman R., Zrilić M., Trifunović D., Balistički hibridni termoplastični kompoziti ojačani nanočesticama silike, Projekat MPNRS Razvoj opreme i procesa dobijanja polimernih kompozitnih materijala sa unapred definisanim funkcionalnim svojstvima, Evidencioni broj 34011, Korisnik Ultrateks, Šabac, Oblast na koju se tehničko i razvojno rešenje odnosi: materijali i hemijske tehnologije, 2013.

6.2. Kategorija M 83 (Bitno poboljšano tehničko rešenje na međunarodnom nivou):

6.2.1. Aleksić R., Stojanović D., Uskoković P., **Obradović V.**, Kojović A., Radojević V., Živković I., Uređaj za dobijanje nanokompozitnih funkcionalnih vlakana, Projekat MPNRS Razvoj opreme i procesa dobijanja polimernih kompozitnih materijala sa unapred definisanim funkcionalnim svojstvima, Evidencioni broj 34011, Korisnik ULTRATEX, doo, Šabac, 2011.

7.1. Nagrade i priznanja za inovacije i tehnička rešenja na nacionalnom nivou - Z73

7.1.1. Aleksić, R., Stojanović, D., Živković, I., Kojović, A., Uskoković, P., Radojević, V., Janačković, Dj., Zrilić, M., Marinković, A., Mitraković, D., Jančić Heinemann, R., Trifunović, D., Kokeza, G., **Obradović, V.** Funkcionalno gradijentni nanokompozitni hibridni materijali povećane otpornosti na udar, 2. mesto na takmičenju za najbolju tehnološku inovaciju u Srbiji 2011. godine, INOVATIVNE IDEJE, NTI 2011, Tim NANOFGM.

SPISAK OBJAVLJENIH RADOVA POSLE IZBORA U ZVANJE NAUČNI SARADNIK

1.a. Kategorija M 21a (Rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti):

1.a.1. **Obradović V.**, Stojanović D. B., Jokić B., Zrilić M., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Nanomechanical and anti-stabbing properties of Kolon fabric composites reinforced with hybrid nanoparticles, Composites Part B: Engineering, vol. 108, no. 1, pp. 143-152, 2017 (IF 4.920, 2017) (ISSN: 1359-8368).

1.a.2. Stojanović D. B., Brajović Lj., **Obradović V.**, Mijailović D., Dramlić D., Kojović A., Uskoković P. S., Hybrid acrylic nanocomposites with excellent transparency and hardness/toughness balance, Progress in Organic Coatings, vol. 139, 105437, 2020 (IF 5.161, 2020) (ISSN: 0300-9440).

1.1 Kategorija M 21 (Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu):

1.1.3 **Obradović V.**, Stojanović D. B., Janković Častvan I., Radojević V., Uskoković P. S., Processing and characterisation of hybrid aramid fabrics reinforced with crosslinked electrospun PVB composite nanofibres, Fibers and Polymers, vol. 19, no. 9, pp. 1921-1929, 2018 (IF 1.439, 2018) (ISSN: 1229-9197).

1.1.4. **Obradović V.**, Simić D., Zrilić M., Stojanović D. B., Uskoković P. S., Novel hybrid nanostructures of carbon nanotube/fullerene-like tungsten disulfide as reinforcement for aramid fabric composites, Fibers and Polymers, vol. 22, no. 2, pp. 528-539, 2021 (IF 2.153, 2020) (ISSN: 1229-9197).

1.1.5. Tomić N. Z., Saleh M. N., Vuksanović M. M., Egelja A., **Obradović V.**, Marinković A., Jančić Heinemann R., Tailored adhesion properties of acrylate adhesives on Al alloys by the addition of Mn-Al-LDH, Polymers, vol. 13, 1525, 2021 (IF 4.329, 2020) (ISSN: 2073-4360).

1.2. Kategorija M 22 (Rad u istaknutom međunarodnom časopisu):

1.2.1. Ali Alzarrug F., Stojanovic D. B., **Obradovic V.**, Kojovic A., Nedeljkovic J. M., Rajilic-Stojanovic M., Uskokovic P. S., Multiscale characterization of antimicrobial poly(vinyl butyral)/titania nanofibrous composites, *Polymers for Advanced Technologies*, vol. 28, no.7, pp. 909-914, 2017 (IF 2.137, 2017) (ISSN: 1042-7147).

1.2.2. Tomić N. Z., Marinković A. D., Balanč B., **Obradović V.**, Pavlović V., Manojlović V., Vuksanović M. M., High-performance laminate material based on polyurethane and epoxide reinforced by silica from rice husk used for intelligent pedestrian crossings, *Iranian Polymer Journal*, vol. 30, no. 3, pp. 319-330, 2021 (IF 1.707, 2019) (ISSN: 1026-1265).

1.2.3. Samolov A. D., Simić D. M., Fidanovski B. Z., **Obradović V. M.**, Tomić L. D., Knežević D. M., Improvement of VIS and IR camouflage properties by impregnating cotton fabric with PVB/IF-WS₂, *Defence Technology*, DOI 10.1016/j.dt.2020.10.008, 2020 (IF 3.172, 2020) (ISSN: 2214-9147).

1.2.4. **Obradović V.**, Simić D., Sejkot P., Machalická K. V., Vokáč M., Moisture absorption characteristics and effects on mechanical properties of Kolon/epoxy composites, *Current Applied Physics*, vol. 26, pp. 16-23, 2021. (IF 2.480, 2020) (ISSN: 1567-1739).

1.2.5. **Obradović V.**, Vuksanović M., Tomić N., Stojanović D., Volkov Husović T., Uskoković P., Improvement in cavitation resistance of poly (vinyl butyral) composite films with silica nanoparticles: A technical note, *Polymers and Polymer Composites*, DOI 10.1177/0967391120986505, 2021 (IF 2.000, 2020) (ISSN: 0967-3911).

2.1. Kategorija M 33 (Saopštenje sa međunarodnog skupa, štampano u celini):

2.1.3. **Obradović V.**, Stojanović D. B., Janković Častvan I., Kojović A., Radojević V., Uskoković P., "Production of PVB composite nanofibres with modified silica nanoparticles and carbon nanotubes by electrospinning method", *Zbornik radova sa 31. kongresa o procesnoj industriji, Procesing '18*, Bajina Bašta, 2018, str. 179-185, (ISBN 978-86-81505-86-1).

2.1.4. Simić D. M., **Obradović V.**, Stojanović D. B., Zrilić M., Uskoković P. S., "Stab resistance of *p*-aramid fabric protective composites reinforced with nanostructures of tungsten disulfide", *AUTEX 2019 - 19th World Textile Conference on Textiles at the Crossroads*, 11-15 June 2019, Ghent, Belgium (ISBN 9789079892068).

2.2. Kategorija M 34 (Saopštenje sa međunarodnog skupa, štampano u izvodu):

2.2.11. Ali Alzarrug F, Stojanović D. B., **Obradović V. M.**, Radisavljević A. N., Kojović A. M., Uskoković P. S., Aleksić R. R., "Rapid fabrication of antimicrobial poly(vinyl butyral)/ titania nanofibers using multi-needle electrospinning", *The Book of Abstracts of the Eighteen Annual Conference YUCOMAT*, Herceg Novi, Montenegro, 2016, pp. 55.

2.2.12. **Obradović V.**, Stojanović D., Zrilić M., Radojević V., Uskoković P. , "Processing and characterisation of Kolon fabric composites reinforced with hybrid nanoparticles", *The Book of Abstracts of the 14th International conference on materials chemistry (MC14)*, Birmingham, UK, 2019, pp. 326 (P 108)

2.2.13. **Obradović V.**, Bajić D., Sejkot P., Fidanovski B., Machalická K.V., Vokáč M., Effect of moisture absorption on the mechanical properties of Kolon/epoxy composites, *The Book of Poster Abstracts of the 15th International conference on materials chemistry (MC15) - online*, United Kingdom, July 12-15, 2021, (P 104).

2.3 Kategorija M 32 (Predavanje po pozivu sa međunarodnog skupa, štampano u izvodu):

2.3.1. Obradović V., "Mechanical properties of *p*-aramid fabric composites reinforced with nanoparticles", Webinar on Materials Science and technology, Phronesis LLC, 19.-20. October 2020, Book of Abstracts, pp. 16

4.1. Kategorija M 63 (Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja, štampano u celini):

4.1.4. Obradović V., Stojanović D., Radojević V., Uskoković P., Aleksić R., „Otpornost na udar kompozitnih kolon lamina”, Zbornik radova sa 30. kongresa o procesnoj industriji, Procesing '17, Beograd, 2017, str. 43-49, (ISBN 978-86-81505-83-0).

6.1. Kategorija M82 (Novo tehničko rešenje (metoda), primenjeno na nacionalnom nivou):

6.1.4. Stojanović D., Obradović V., Uskoković P., Radojević V., Jančić-Heinemann R., Kojović A., Zrilić M., Trifunović D., Balistički termoplastični kompoziti ojačani modifikovanim hibridnim nanočesticama na bazi silike i ugljeničnih nanocevi, Projekat MPNRS Razvoj opreme i procesa dobijanja polimernih kompozitnih materijala sa unapred definisanim funkcionalnim svojstvima, Evidencioni broj 34011, Korisnik Ultrateks, Šabac, Oblast na koju se tehničko i razvojno rešenje odnosi: materijali i hemijske tehnologije, 2018.

8.1. Kategorija M 43 (Monografska studija):

8.1.1. Obradović V., Stojanović D., Uskoković P., Mehanička svojstva aramidnih kompozitnih materijala povećane otpornosti na udar, TMF, Beograd, 2019.

4. NAUČNA SARADNJA I SARADNJA SA PRIVREDOM

4.1. Učešće u projektima, studijama i elaboratima i sl. sa privredom; učešće u projektima finansiranim od strane nadležnog Ministarstva

▪ Dr Vera Obradović je bila angažovana na projektu interdisciplinarnih istraživanja III 45019 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije pod nazivom: „Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostrukturnih multifunkcionalnih materijala definisanih svojstava“, u periodu 2011-2019.

▪ Obavljala je poslove rukovođenja svih zadataka u oblasti primene silika nanočestica i ugljeničnih nanocevi u nanokompozitima u delu potprojekta 3 „Sinteza, funkcionalizacija i karakterizacija nanočestica, nanovlakana, nanocevi i grafena za primenu u oblasti nanokompozita, sorbenata, nosača lekova i nosača katalizatora”, u okviru Projekta III 45019.

4.2. Učešće u međunarodnom projektu

▪ Od 31.03.2019. učestvuje u međunarodnom projektu Cost Action – CA18120 – “Reliable roadmap for certification of bonded primary structures” (CERTBOND) kao Management Committee Substitute (MC Substitute).

5. ANALIZA OBJAVLJENIH RADOVA

Istraživački rad dr Vere Obradović se u najvećoj meri odnosi na procesiranje *p*-aramidnih kompozita metodom nanočestičnog ojačavanja aramidnih tkanina. Ispituju se balistička otpornost *p*-

aramidnih kompozita, njihova otpornost na ubod kao i njihova otpornost na udar pomoću uređaja za ispitivanje udarom kontrolisane energije sa njihovom primenom u balistici.

Rezultati ostvareni u toku istraživanja su publikovani u 13 naučnih radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste (2 rada M21a, 5 radova M21, 5 radova M22, 1 rad M23), 2 rada u nacionalnom časopisu međunarodnog značaja (M24), 4 rada u nacionalnim časopisima (2 rada M51, 1 rad M52 i 1 rad M53), kao i u 22 saopštenja na međunarodnim i nacionalnim skupovima (1 saopštenje M32, 4 saopštenja M33, 13 saopštenja M34 i 4 saopštenja M63), 5 tehničkih rešenja (4 rešenja M82 i jedno rešenje M83), monografskoj studiji (M43) i odbranjenoj doktorskoj disertaciji dr Vere Obradović.

Radovi i saopštenja koje je do sada publikovala dr Vera Obradović mogu se podeliti u sledeće grupe na osnovu tema istraživanja koje su u njima prikazane:

Prvu grupu čine radovi sa rezultatima formiranja PVB-SiO₂ (poli(vinil butiral)-silicijum dioksid) vlakana metodom elektrospredenja gde su se menjanjem procesnih parametara analizirala vlakna putem optičke i elektronske mikroskopije. Matovi PVB vlakana i PVB-SiO₂ vlakana su se ispitivali putem FTIR analize (infracrvena spektroskopija s Furierovom transformacijom) i DSC analize (diferencijalna skenirajuća kalorimetrija). Pomoću dinamičko-mehaničke analize (DMA) se pokazalo da dodatak PVB vlakana sa SiO₂ nanočesticama doprinosi poboljšanim termičkim svojstvima *p*-aramidnih tkanina (lamina) u odnosu na one impregnirane PVB filmom, proizvođači hibridni balistički sistem povećane zaštite (1.3.1., 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., 3.1.1., 3.3.1.). Pored ovog tipa kompozitnih vlakana, kao ojačanja za aramidne tkanine su se koristila i PVB vlakna sa o-SWCNT/mSiO₂ hibridnim česticama (1.1.3., 2.1.3.);

U drugoj grupi se nalaze radovi u kojima su sadržani rezultati aramidnih uzoraka sa SiO₂ nanočesticama za DMA ispitivanje. Pokazalo se da mala vrednost modula, kao i velika vrednost faktora gubitka navodi na to da je kod uzorka sa najvećim sadržajem čistih SiO₂ nanočestica prisutna i njihova međusobna aglomeracija koja slabi svojstva aramidnih uzoraka. U odnosu na uzorke sa čistim SiO₂ nanočesticama u različitim koncentracijama, najveća vrednost modula skladištenja je dobijena kod uzorka bez dodatih SiO₂ nanočestica, čime se objašnjava jako uzajamno delovanje između PVB-a sa koncentracijom od 20 mas.% sa aramidnom tkaninom i poliuretanom (2.2.4.);

U trećoj grupi su radovi sa rezultatima balističkog ispitivanja hibridnih termoplastičnih kompozita sa nanočesticama silicijum dioksida. Posle balističkih ispitivanja, analiza otisaka koji su napravili meci je urađena u Image-Pro Plus programskom paketu. Rezultati ispitivanja su pokazali da je dodatak AMEO modifikovanih SiO₂ nanočestica *p*-aramidnim/PVB kompozitima doprineo značajnom unapređenju njihovih mehaničkih i balističkih svojstava, čime oni mogu da pruže adekvatnu zaštitu protiv metaka (1.1.2., 2.1.1., 2.2.7., 4.1.2.);

Četvrtu grupu čine radovi sa rezultatima DMA ispitivanja i ispitivanja udarom kontrolisane energije aramidnih uzoraka sa različitim tipovima ojačanja. Ovi radovi prikazuju rezultate aramidnih uzoraka sa četiri sloja Kolon lamina ojačanih ugljeničnim nanocevima (1.4.1., 2.1.2., 2.2.4., 3.1.2.) i aramidnih uzoraka sa jednim slojem Kolon lamine sa različitim tipovima ojačanja. U oba slučaja su se skenirane slike ispitivanih uzoraka analizirale u Image-Pro Plus programskom paketu. Kod uzoraka sa četiri sloja lamina najbolji rezultati DMA ispitivanja kao i ispitivanja udarom kontrolisane energije su postignuti sa najvećom koncentracijom MWCNT - višeslojnih ugljeničnih nanocevi (1 mas.%) i površinskom modifikacijom *p*-aramidnih lamina sa AMEO silanom. Kod uzoraka sa jednim slojem lamine, ispitivanjem udarom kontrolisane energije PVB uzorka sa 10 mas.% SiO₂ nanočestica, postignuto je maksimalno povećanje ukupne apsorbovane energije (1.1.1., 1.4.2., 2.2.6., 2.2.8., 2.2.9., 3.2.1., 4.1.4.);

U petoj grupi su radovi sa rezultatima ispitivanja PVB filmova sa različitim tipovima ojačanja metodom nanoindentacije gde se ustanovilo da postepeno dolazi do povećanja redukovanog modula elastičnosti i tvrdoće sa dodatkom nanoojačanja, pri čemu je najbolje rezultate pokazao PVB film sa o-SWCNT/mSiO₂ hibridima (o-SWCNT - oksidovane jednoslojne ugljenične nanocevi, mSiO₂ - modifikovane SiO₂ nanočestice, 2.2.10.). PVB filmovi sa različitom koncentracijom SiO₂ čestica su bili ispitivani i metodom kavitacije (1.2.5.);

Šestu grupu čini disertacija, monografska studija, tehničko rešenje, naučni rad i saopštenje u kojima su, navedeni i rezultati ispitivanja Kolon aramidnih uzoraka sa hibridnim ojačanjima na ubod nožem. Pokazalo se da je najveće povećanje energije apsorbovanja imao Kolon/PVB uzorak sa o-SWCNT/mSiO₂ hibridima. DMA ispitivanja uzoraka na ubod nožem su pokazali da je najveći modul i najveću temperaturu ostakljivanja imao Kolon/PVB/o-SWCNT/mSiO₂ uzorak (1.a.1., 2.2.12., 4.1.3., 5.1.1., 6.1.4. i 8.1.1.). Svi ovi rezultati su predstavljeni i na predavanju po pozivu (2.3.1.);

Sedmu grupu čine radovi u kojima su se kao glavna ojačanja koja bi unapredila mehanička svojstva aramidnih uzoraka koristile fullerenske volfram disulfid čestice (IF-WS₂) i nanocevi (INT-WS₂), kao i hibridne čestice - oksidovane ugljenične nanocevi sa modifikovanim česticama volfram disulfida, o-SWCNT/m-IF, koje su dale najbolji rezultat (1.1.4., 2.1.4.). U jednom radu su IF-WS₂ nanočestice bile korišćenje za poboljšanje kamuflažnih svojstava pamučnih tkanina koje su bile impregnirane rastvorom poli (vinil butirala) u etanolu u kome su bile rastvorene navedene čestice (1.2.3.);

Grupi osam pripada rad u kome su se ispitivala mehanička i antibakterijska svojstva elektropredenih PVB vlakana ojačanih česticama i nanocevima titanijum dioksida, TiO₂ (1.2.1., 2.2.11.);

U devetoj grupi je rad u kome su navedeni rezultati mehaničkih ispitivanja i optičke transparentnosti kompozitnih uzoraka poli (metil metakrilata), PMMA, sa elektropredenim PVB/TiO₂ nanovlaknima (1.a.2.);

Desetioj grupi pripada rad u kome su navedeni rezultati ispitivanja adhezije polimernog kompozita sa slojevitim dvostrukim hidroksidima (Mn-Al LDH čestice) na aluminijumske legure (1.1.5.);

U grupi jedanaest se nalazi rad i saopštenje u kojima su predstavljene promene u mehaničkim svojstvima aramidnih uzoraka ojačanih česticama silicijum karbida (SiC), kao i SiC nanovlaknima nakon višednevnog starenja u vodi ili izloženosti povećanoj vlažnosti od 70% (1.2.4., 2.2.13.);

Grupi dvanaest čini rad koji se tiče primene čestica silicijum dioksida (SiO₂) dobijenih iz ljuski pirinča. U radu je pokazano da su se dodatkom tih čestica u epoksidne kompozite poboljšala njihova mehanička svojstva i adhezija na termoplastični poliuretan kao i njihova osvetljenost koja bi imala primenu u pešačkim prelazima (1.2.2.)

5.1. Lista pet najznačajnijih naučnih rezultata dr Vere Obradović

Radovi u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti - M21a

1. Obradović V., Stojanović D. B., Jokić B., Zrilić M., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Nanomechanical and anti-stabbing properties of Kolon fabric composites reinforced with hybrid nanoparticles, *Composites Part B: Engineering*, vol. 108, no. 1, pp. 143-152, 2017 (IF 4.727, 2016) (ISSN: 1359-8368).

2. Stojanović D. B., Brajović Lj., **Obradović V.**, Mijailović D., Dramlić D., Kojović A., Uskoković P. S., Hybrid acrylic nanocomposites with excellent transparency and hardness/toughness balance, *Progress in Organic Coatings*, vol. 139, 105437, 2020 (IF 5.161, 2020) (ISSN: 0300-9440).

Radovi u vrhunskim međunarodnim časopisima M21

1. **Obradović V.**, Stojanović D. B., Janković Častvan I., Radojević V., Uskoković P. S., Processing and characterisation of hybrid aramid fabrics reinforced with crosslinked electrospun PVB composite nanofibres, *Fibers and Polymers*, vol. 19, no. 9, pp. 1921-1929, 2018.

2. **Obradović V.**, Simić D., Zrilić M., Stojanović D. B., Uskoković P. S., Novel hybrid nanostructures of carbon nanotube/fullerene-like tungsten disulfide as reinforcement for aramid fabric composites, *Fibers and Polymers*, vol. 22, no. 2, pp. 528-539, 2021.

3. Tomić N. Z., Saleh M. N., Vuksanović M. M., Egelja A., **Obradović V.**, Marinković A., Jančić Heinemann R., Tailored adhesion properties of acrylate adhesives on Al alloys by the addition of Mn-Al-LDH, *Polymers*, vol. 13, 1525, 2021 (IF 4.329, 2020) (ISSN: 2073-4360).

6. CITIRANOST RADOVA KANDIDATA

Prema urađenoj analizi citiranosti u bazi Scopus (Scopus ID 56385347600), radovi dr Vere Obradović citirani su 45 puta bez autocitata autora. Citirani su sledeći radovi:

Obradović V., Stojanović D. B., Kojović A., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Electrospun poly (vinylbutyral)/silica composite fibres for impregnation of aramid fabrics, *Materiale Plastice*, vol. 51, no. 3, pp. 319-322, 2014

1. Milovanovic S., Markovic D., Aksentijevic K., Stojanovic D. B., Ivanovic J., Zizovic I., Application of cellulose acetate for controlled release of thymol, *Carbohydrate Polymers*, vol. 147, pp. 344-353, 2016.

2. Peer P., Filip P. Quality of nanofibrous mats in relation to rheological characterization of PVB and PVB/silica solutions. In: *AIP Conference Proceedings*. AIP Publishing LLC, 2017. p. 060002.

3. Willerth S. M. Electrospun Nanofibers for diverse applications (Book Chapter). *Comprehensive Nanoscience and Nanotechnology*, vol. 1-5, pp. 275 - 286, 2019.

4. Toprakci O. Electrospun $\text{LiF}_{\text{ex}}\text{Mn}_{1-\text{x}}\text{PO}_4/\text{C}$ composite nanofibers for lithium-ion batteries. *Materiale Plastice* 58(2), pp. 211-219, 2021.

Obradović V., Stojanović D. B., Jančić-Heinemann R., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Ballistic properties of hybrid thermoplastic composites with silica nanoparticles, *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, vol. 9, no. 4, pp. 97-107, 2014

1. Lee D. W., Yoo B. R. Advanced silica/polymer composites: Materials and applications. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, vol 38, pp. 1-12, 2016.

2. Gürgen S., Kuşhan M. C., Li W., Shear thickening fluids in protective applications: a review. *Progress in Polymer Science*, vol. 75, pp. 48-72, 2017.

3. Azmi A. M. R., Sultan M. T. H., Jawaid M., Talib A. R. A., Nor, A. F. M., Tensile and flexural properties of a newly developed bulletproof vest using a Kenaf/X-ray film hybrid composite. *BioResources*, vol. 13, no. 2, pp. 4416-4427, 2018.

4. Azmi A. M. R., Sultan M. T. H., Jawaid M., Nor A. F. M. (2019). A newly developed bulletproof vest using kenaf–X-ray film hybrid composites. In *Mechanical and Physical Testing of Biocomposites, Fibre-Reinforced Composites and Hybrid Composites* (pp. 157-169). Woodhead Publishing.

5. Kavita Pal V., Tiwari R. K., (2018). Impact behavior of f-silica and amine terminated polybutadiene co-acrylonitrile rubber modified novolac epoxy/Kevlar nanocomposites. In *AIP Conference Proceedings* (vol. 1953, no. 1, p. 090064). AIP Publishing LLC.

6. Azmi A. M. R., Sultan M. T. H., Jawaid M., Shah A. U. M., Nor A. F. M., Majid M. S. A., Muhamad S., Talib A. R. A., Impact properties of kenaf Fibre/X-ray films hybrid composites for structural applications. *Journal of Materials Research and Technology*, vol. 8, no. 2, pp. 1982-1990, 2019.

7. Jabbar M., Karahan M., Nawab Y., Ashraf M., Hussain T., Effect of silica nanoparticles on mechanical properties of Kevlar/epoxy hybrid composites. *The Journal of the Textile Institute*, vol. 110, no. 4, pp. 606-613, 2019.

8. dos Santos R. P., Lopes C. M. A., Baldan M. R., Cassu, S. N., On the preparation of organosilanized silicon carbide aqueous suspension. *Ceramics International*, vol. 46, no. 2, pp. 1793-1803, 2020.

9. Fayed A. I. H., El Amaim Y. A., Elgohary D. H. Enhancing the performance of cordura and ballistic nylon using polyurethane treatment for outer shell of bulletproof vest. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, DOI 10.1016/j.jksues.2021.02.001, 2021, Article in Press

10. Akinmolayan O. P., Manimala J. M., Acoustic characterization of silica nanoparticle-impregnated Kevlar fabric. *Textile Research Journal*, DOI 10.1177/00405175211023812, 2021, Article in Press.

11. Hassan T., Salam A., Khan A., Khan S. U., Khanzada H., Wasim M., Khan M. Q., Kim I. S., Functional nanocomposites and their potential applications: A review. *Journal of Polymer Research*, vol. 28, no. 2, pp. 1-22, 2021.

Obradović V., Stojanović D. B., Živković I., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Dynamic mechanical and impact properties of composites reinforced with carbon nanotubes, Fibers and Polymers, vol. 16, no. 1, pp. 138-145, 2015

1. Yu X., Wang D., Yuan B., Song L., Hu Y., The effect of carbon nanotubes/NiFe₂O₄ on the thermal stability, combustion behavior and mechanical properties of unsaturated polyester resin. *RSC advances*, vol. 6, no. 99, pp. 96974-96983, 2016.

2. Siqueira Jr J.R. and Oliveira Jr O.N., 2017. Carbon-based nanomaterials. In Nanostructures (pp. 233-249). William Andrew Publishing.
3. Eslami-Farsani R., Shahrabi-Farahani A., Improvement of high-velocity impact properties of anisogrid stiffened composites by multi-walled carbon nanotubes. *Fibers and Polymers*, vol. 18, no.5, pp. 965-970, 2017.
4. Bizao R. A., Machado L. D., de Sousa J. M., Pugno N. M., Galvao D. S., Scale effects on the ballistic penetration of graphene sheets. *Scientific reports*, vol. 8, no. 1, pp. 1-8, 2018.
5. Ashor A. A., Vuksanović M. M., Tomić N. Z., Petrović M., Dojčinović M., Husović T. V., Radojević V., Heinemann R. J., Optimization of modifier deposition on the alumina surface to enhance mechanical properties and cavitation resistance. *Polymer Bulletin*, vol. 77, no. 7, pp. 3603-3620, 2020.
6. Gao C., Li N., Xue C., Wang H., Liu H., Chang Q., Yang J., Hu S., Highly improved mechanical performances of polyvinyl butyral through fluorescent carbon dots. *Materials Letters*, vol. 280, 128537, 2020.
7. Shakil U. A., Hassan S. B., Yahya M. Y., Nurhadiyanto D., A review of properties and fabrication techniques of fiber reinforced polymer nanocomposites subjected to simulated accidental ballistic impact. *Thin-Walled Structures*, vol. 158, 107150, 2021.
8. Akman E., Sonmezoglu S., Yigit E., Eskizeybek V., Avci A., Hybrid nanoparticles embedded polyvinyl butyral nanocomposites for improved mechanical, thermal and microwave absorption performance. *Journal of Composite Materials*, DOI 10.1177/00219983211039550, 2021, Article in Press.

Obradović V., Stojanović D. B., Jokić B., Zrilić M., Radojević V., Uskoković P. S., Aleksić R., Nanomechanical and anti-stabbing properties of Kolon fabric composites reinforced with hybrid nanoparticles, Composites Part B: Engineering, vol. 108, no. 1, pp. 143-152, 2017

1. Grkovic M., Stojanovic D. B., Pavlovic V. B., Rajilic-Stojanovic M., Bjelovic M., Uskokovic P.S., Improvement of mechanical properties and antibacterial activity of crosslinked electrospun chitosan/poly (ethylene oxide) nanofibers. *Composites Part B: Engineering*. vol. 121, pp. 58-67, 2017.
2. Simić D. M, Stojanović D. B., Brzić S. J., Totovski L., Uskoković P.S., Aleksić R. R., Aramid hybrid composite laminates reinforced with inorganic fullerene-like tungsten disulfide nanoparticles. *Composites Part B: Engineering*, vol. 123, pp. 10-18, 2017.
3. Wu Y., Liu L., Yu X., Zhang J., Li L., Yan C., Zhu B., Natural hematite ore composited with ZnO nanoneedles for energy applications. *Composites Part B: Engineering*. vol. 137, pp. 178-183, 2018.

4. Zamfirova G., 2018. Indentation Methods for the Characterization of Carbon-Based Polymer Nanocomposites. In *Carbon-Based Polymer Nanocomposites for Environmental and Energy Applications* (pp. 79-111). Elsevier.
5. Benzait Z., Trabzon L., A review of recent research on materials used in polymer–matrix composites for body armor application. *Journal of Composite Materials*, vol. 52, no. 23, pp 3241-3263, 2018.
6. Shahidi S., Moazzenchi B., Carbon nanotube and its applications in textile industry - A review. *The Journal of The Textile Institute*, vol. 109, no. 12, pp. 1653-1666, 2018.
7. Simić D. M., Stojanović D. B., Dimić M., Mišković K., Marjanović M., Burzić Z., Uskoković P. S., Zak A., Tenne R., Impact resistant hybrid composites reinforced with inorganic nanoparticles and nanotubes of WS₂. *Composites Part B: Engineering*, vol. 176, 107222, 2019.
8. Zhang S., Wang S., Hu T., Xuan S., Jiang H., Gong X., Study the safeguarding performance of shear thickening gel by the mechanoluminescence method. *Composites Part B: Engineering*, vol. 180, 107564, 2020.
9. Lin M. C., Lin J. H., Lin J. Y., Lin T. A., Lou C. W., Fabrication, properties, and failure of composite sandwiches made with sheet extrusion method. *Journal of Sandwich Structures & Materials*, vol. 22, no. 3, pp. 689-701, 2020.
10. Jeddi M., Yazdani M., Dynamic compressive response of 3D GFRP composites with shear thickening fluid (STF) matrix as cushioning materials. *Journal of Composite Materials*, vol. 55, no. 16, pp. 2151-2164, 2021.
11. Barac N., Barcelo E., Stojanovic D., Milovanovic S., Uskokovic P., Gane P., Dimic-Misic K., Imani M, Janackovic D., Modification of CaCO₃ and CaCO₃ pin-coated cellulose paper under supercritical carbon dioxide - ethanol mixture for enhanced NO₂ capture. *Environmental Science and Pollution Research*, DOI 10.1007/s11356-021-16503-9, 2021, Article in Press.

Ali Alzarrug F., Stojanovic D. B., Obradovic V., Kojovic A., Nedeljkovic J. M., Rajilic-Stojanovic M., Uskokovic P. S., Multiscale characterization of antimicrobial poly(vinyl butyral)/titania nanofibrous composites, *Polymers for Advanced Technologies*, vol. 28, no.7, pp. 909-914, 2017 (IF 1.907, 2016) (ISSN: 1042-7147)

1. Filip P., Peer P., Zelenkova J., Dependence of poly (vinyl butyral) electrospun fibres diameter on molecular weight and concentration. *Journal of Industrial Textiles*, DOI 10.1177/1528083720974038, 2020, Article in Press.
2. Gao J., Zhao X., Wen J., Hu D., Li R., Wang K., Chinese Calligraphy Inspired Design of Humidity/Light Dual Responsive Magic Paper. *Advanced Materials Technologies*, vol. 6, no. 8, 2100044, 2021.

Obradović V., Stojanović D. B., Janković Častvan I., Radojević V., Uskoković P. S., Processing and characterisation of hybrid aramid fabrics reinforced with crosslinked electrospun PVB composite nanofibres, *Fibers and Polymers*, vol. 19, no. 9, pp. 1921-1929, 2018

1. Filip P, Peer P, Zelenkova J. Dependence of poly (vinyl butyral) electrospun fibres diameter on molecular weight and concentration. *Journal of Industrial Textiles*. DOI 10.1177/1528083720974038, 2020, Article in Press.

Stojanović D. B., Brajović Lj., Obradović V., Mijailović D., Dramlić D., Kojović A., Uskoković P. S., Hybrid acrylic nanocomposites with excellent transparency and hardness/toughness balance, *Progress in Organic Coatings*, vol. 139, 105437, 2020.

1. Kausar A., Emerging trends in poly (methyl methacrylate) containing carbonaceous reinforcements - Carbon nanotube, carbon black, and carbon fiber. *Journal of Plastic Film & Sheeting*, vol. 36, no. 4, pp. 409-429, 2020.

2. Bo T. I., Xiangdong Y. E., Based on dry blending method to control the micro-cracks morphology of metal film on flexible template. *Fuhe Cailiao Xuebao/Acta Materiae Compositae Sinica*, vol. 37, no. 12, pp. 3111-3118, 2020.

3. de Menezes B. R., da Graça Sampaio A., da Silva D. M., do Amaral Montanheiro T. L., Koga-Ito C. Y., Thim G.P., AgVO₃ nanorods silanized with γ -MPS: An alternative for effective dispersion of AgVO₃ in dental acrylic resins improving the mechanical properties. *Applied Surface Science*, vol 543, 148830, 2021.

Obradović V., Vuksanović M., Tomić N., Stojanović D., Volkov Husović T., Uskoković P., Improvement in cavitation resistance of poly (vinyl butyral) composite films with silica nanoparticles: A technical note, *Polymers and Polymer Composites*, 2021, DOI: 10.1177/0967391120986505, Article in Press

1. Volkov-Husović T., Ivanić I., Kožuh S., Stevanović S., Vlahović M., Martinović S., Stopić S., Gojić M., Microstructural and Cavitation Erosion Behavior of the CuAlNi Shape Memory Alloy. *Metals*, vol. 11, no. 7, 997, 2021.

Obradović V., Simić D., Zrilić M., Stojanović D. B., Uskoković P. S., Novel hybrid nanostructures of carbon nanotube/fullerene-like tungsten disulfide as reinforcement for aramid fabric composites, *Fibers and Polymers*, vol. 22, no. 2, pp. 528-539, 2021

1. Marjanović M., Bajić D., Perković S., Fidanovski B., Burzić Z., Matija L. and Bekrić D., Inorganic fullerene-like nanoparticles and nanotubes of tungsten disulfide as reinforcement of carbon-epoxy composites. *Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures*, DOI 10.1080/1536383X.2021.1928644, 2021, Article in Press.

2. Zahoor M., Nazir N., Iftikhar M., Naz S., Zekker I., Burlakovs J., Uddin F., Kamran A.W., Kallistova A., Pimenov N., Ali Khan F. A Review on Silver Nanoparticles: Classification, Various

Methods of Synthesis, and Their Potential Roles in Biomedical Applications and Water Treatment., Water, vol. 13, no. 16, 2216, 2021.

Obradović V., Simić D., Sejkot P., Machalická K.V., Vokáč M., Moisture absorption characteristics and effects on mechanical properties of Kolon/epoxy composites, Current Applied Physics, vol. 26, pp. 16-23, 2021

1. Kong N., Khalil N. Z., Fricke H., Moisture Absorption Behavior and Adhesion Properties of GNP/Epoxy Nanocomposite Adhesives. Polymers, vol. 13, no.11, 1850, 2021.

2. Wang B., Li D., Xian G., Li C., Effect of Immersion in Water or Alkali Solution on the Structures and Properties of Epoxy Resin. Polymers, vol. 13, no. 12, 1902, 2021.

7. ELEMENTI ZA KVALITATIVNU OCENU NAUČNOG DOPRINOSA KANDIDATA I MINIMALNI KVANTITATIVNI USLOVI ZA IZBOR

7.1. Pokazatelji uspeha u naučnom radu

Pokazatelji uspeha u naučnom radu koji kvalifikuju kandidata dr Veru Obradović za predloženo naučno zvanje su:

- Dr Vera Obradović je do sada publikovala 13 radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste kao prvi autor 8 radova i koautor 5 radova, kao i 22 saopštenja na međunarodnim (1 saopštenje M32, 4 saopštenja M33 i 13 saopštenja M34) i nacionalnim skupovima (4 saopštenja M63). Kao prvi autor je objavila radove u nacionalnim časopisima (2 rada M24, 2 rada M51, 1 rad M52 i 1 rad M53). Bila je koautor pet tehničkih rešenja (4 rešenja M82 i 1 rešenje M83);

- Dr Vera Obradović je objavila dva naučna rada u vrhunskim međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a, oba nakon izbora u prethodno zvanje), 5 radova u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21, tri nakon izbora u prethodno zvanje), 5 radova u istaknutim međunarodnim časopisima (M22, svih pet nakon izbora u prethodno zvanje) i jedan rad u časopisu međunarodnog značaja (M23);

- Prvi je autor monografske studije „Mehanička svojstva aramidnih kompozitnih materijala povećane otpornosti na udar”;

- Učestvovala je u realizaciji naučnog projekta III 45019, finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (2011-2019.);

- Nominovana je za MC substitute u COST akciji CA18120 - "Reliable roadmap for certification of bonded primary structures";

- Dr Vera Obradović je bila član tima koji je osvojio 2. mesto na takmičenju za najbolju tehnološku inovaciju u Srbiji 2011. godine;

- Uspešno je odbranila doktorsku disertaciju (M71) dana 29.02.2016;

- Bila je recenzent naučnih radova u sledećim časopisima:

- Chiang Mai Journal of Science (MS No. : CMJS.04.03.13-1706 (C254)) - M23,

- Journal of Fashion Technology & Textile Engineering (SciTech-16-1399),

- Journal of Fashion Technology & Textile Engineering (SciTech-16-1239),

- Fibres and Textiles in Eastern Europe (No.5531) - M23,

- Multidiscipline Modeling in Materials and Structures (MMMS-03-2021-0056),

- Tribology in industry (TI-ID: 592),
- Hemijska industrija (Chemical Industry) - M23.
 - Aktivno učestvuje na konferencijama;
 - Imala je predavanje po pozivu na onlajn konferenciji "Webinar on Materials Science and technology" sa temom "Mechanical properties of *p*-aramid fabric composites reinforced with nanoparticles";
 - Bila je rukovodilac projektnog zadatka u oblasti primene silika nanočestica i ugljeničnih nanocevi u nanokompozitima u okviru Projekta III 45019;
 - U svom istraživačkom radu pokazala je visoki stepen samostalnosti i odgovornosti u kreiranju i realizaciji eksperimenata, obradi rezultata i pisanju naučnih radova;
 - Ovladala je tehnikom rada na skenirajućem elektronskom mikroskopu (SEM).

7.2. Razvoj uslova za naučni rad, obrazovanje i formiranje naučnih kadrova

Kao istraživač saradnik dr Vera Obradović je učestvovala u izradi eksperimentalnog dela jednog diplomskog i jednog završnog rada na Katedri za konstrukcije i specijalne materijale TMF-a. Značajan doprinos je imala u pisanju doktorske disertacije na engleskom jeziku doktoranta Faisal Ali Alzarrug sa kojim je i publikovala naučni rad na SCI listi (1.2.1.). Njeno ime je navedeno u zahvalnici ove disertacije. Data joj je saglasnost Nastavno-naučnog veća za izvođenje dela nastave iz predmeta Fizičko-mehanička svojstva materijala - Viši kurs sa fondom od 1 časa nedeljno u zimskom semestru školske 2020/2021. godine.

Dr Vera Obradović je bila uključena u prezentaciju Fakulteta na Međunarodnom sajmu tehnike i tehničkih dostignuća u periodu 13 - 17. maj 2013. i 21 - 25. maj 2018. godine. Bila je angažovana kao demonstrator uzoraka za zaštitnu opremu na desetom Festivalu nauke, održanom na Beogradskom sajmu (15 - 18. 12. 2016.). Imala je nastup u emisiji Radio televizije Srbije „Obrazovno ogledalo: Nanosvet za početnike” u kome je pričala o primeni nanočestica u vidu ojačanja u izradi uzoraka u vidu balističkih panela koje je i predstavila 24.12.2017. (<https://www.youtube.com/watch?v=HMD8uZ-YyWU>).

7.3. Članstvo u naučnom društvu

Dr Vera Obradović je član Srpskog hemijskog društva i Kraljevskog hemijskog društva, Velika Britanija (engl. Royal Society of Chemistry, tip članarine - Affiliate membership).

7.4. Kvalitet naučnih rezultata

7.4.1. Uticajnost, pozitivna citiranost, ugled i uticajnost publikacija u kojima su objavljeni radovi Kandidata

U svom dosadašnjem naučnoistraživačkom radu dr Vera Obradović je kao prvi autor i koautor objavila dva rada u vrhunskim međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a), 5 radova u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21), 5 radova u istaknutim međunarodnim časopisima (M22) i jedan rad u časopisu međunarodnog značaja (M23). Nakon izbora u zvanje naučni saradnik, dr Vera Obradović je publikovala dva rada u vrhunskim međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a), 3 rada u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21) i 5 radova u istaknutim međunarodnim časopisima (M22).

Prema Scopus bazi podataka (Scopus ID 56385347600) radovi Kandidata su do sada citirani 55 puta, odnosno 45 puta bez autocitata autora. Prema istoj indeksnoj bazi Hiršov indeks je 5. Pozitivna citiranost radova Kandidata ukazuje na aktuelnost, uticajnost i ugled objavljenih radova.

7.4.2. Efektivan broj radova i broj radova normiran na osnovu broja koautora, ukupan broj radova Kandidata, udeo samostalnih i koautorskih radova u njemu, doprinos Kandidata u koautorskim radovima

Dr Vera Obradović je u periodu nakon izbora u zvanje naučni saradnik, objavila 10 radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste sa ukupnim impakt faktorom $IF=29,498$ (prosek IF po radu 2,95). Osim radova u međunarodnim časopisima dr Vera Obradović je, posle izbora u zvanje Naučni saradnik, imala predavanje po pozivu na međunarodnom skupu (1M32), 5 saopštenja na međunarodnom skupu - 2 saopštenja štampana u celini (2M33) i 3 saopštenja štampana u izvodu (3M34), jedno saopštenje sa skupa nacionalnog značaja, štampano u celini (M63), 1 monografsku studiju (M43) i 1 novo tehničko rešenje (metoda), primenjeno na nacionalnom nivou (1M82). Kandidat je, kao prvi autor, publikovala 1 M21a rad (1.a.1.), 2 M21 rada (1.1.3, 1.1.4.), i 2 M22 rada (1.2.4., 1.2.5.). Kandidat je treći autor u 1 M21a radu (1.a.2.) i 1 M22 radu (1.2.1.). Kandidat je kao četvrti autor publikovala 2 M22 rada (1.2.2., 1.2.3.), dok je peti autor u 1 M21 radu (1.1.5.). Analiza publikovanih radova ukazuje da je broj koautora na radovima u skladu sa zahtevima Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja, i kvantitativnom iskazivanju naučno istraživačkih rezultata istraživača, odnosno da broj autora ne prelazi predviđenu cifru za određenu vrstu rada.

Prema kriterijumima Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, normiranju podleže jedno tehničko rešenje kategorije M82, što je uzeto u obzir pri kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata Kandidata.

7.4.3. Stepen samostalnosti u naučnoistraživačkom radu i uloga u realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu

Dr Vera Obradović je tokom dosadašnjeg naučnoistraživačkog rada pokazala visok stepen samostalnosti i odgovornosti u realizaciji eksperimenata, obradi rezultata i pisanju naučnih radova. Rezultate svojih istraživanja je sistematski analizirala i publikovala u uticajnim međunarodnim časopisima. Ovladala je i tehnikom rada na skenirajućem elektronskom mikroskopu (SEM).

Dr Vera Obradović je bila učesnik međunarodne letnje škole 5th SoMaS Summer School "Concepts and Methods in Soft Matter" u Mitelviru (Mittelwihr), Francuska, u periodu 5-10. jul 2015. Učestvovala je u radionici "Contact workshop CERIC-CEI training in advanced material characterisation in large scale research infrastructures" koja se 26 - 27.6. 2017. godine održala u Trstu, Italija. Bila je i polaznik Međunarodne letnje škole "5th ESIS Fracture Mechanics Summer School in the scope of the 22nd European Conference on Fracture - ECF22" koja je bila u Beogradu 25 - 26.8.2018. godine.

Dr Vera Obradović je savladala program stalnog usavršavanja "TRAIN (Training and Research for Academic Newcomers)", organizovanog u okviru projekta koji se realizuje uz podršku Fondacije kralja Boduena. Program je realizovan tokom akademske 2016/17. i 2017/18. godine i usvojen je od strane senata Univerziteta u Beogradu.

Dr Vera Obradović učestvuje kao Management Committee substitute (MC substitute) od 31.3.2019. u COST akciji CA18120 - "Reliable roadmap for certification of bonded primary structures". Od strane COST organizacije dobila je STSM (Short Term Scientific Mission) grant za

kratki istraživački boravak na Klokner institutu u Pragu (u okviru Tehničkog Univerziteta u Pragu), u periodu od 1. februara do 7. marta 2020. godine. Tema njenog istraživanja je bila "Moisture absorption characteristics and effects on mechanical properties of fabric/epoxy composites". Rezultati ovog istraživanja su publikovani u radu koji je na SCI listi (Obradović V. et al., Moisture absorption characteristics and effects on mechanical properties of Kolon/epoxy composites, Current Applied Physics, vol. 26, pp. 16-23, 2021.).

Sumarni prikaz dosadašnje naučnoistraživačke delatnosti

Kategorija rada	Koefficient kategorije	Broj radova u kategoriji		Zbir	
		Ukupno	Posle izbora	Ukupno	Posle izbora
Naučni rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti (M21a)	10	2	2	20	20
Naučni rad u vrhunskom međunarodnom časopisu (M21)	8	5	3	40	24
Naučni rad u istaknutom međunarodnom časopisu (M22)	5	5	5	25	25
Naučni rad u međunarodnom časopisu (M23)	3	1	0	3	0
Rad u nacionalnom časopisu međunarodnog značaja (M24)	3	2	0	6	0
Predavanje po pozivu sa međunarodnog skupa, štampano u izvodu (M32)	1,5	1	1	1,5	1,5
Saopštenje na skupu međunarodnog značaja, štampano u celini (M33)	1	4	2	4	2
Saopštenje na skupu međunarodnog značaja, štampano u izvodu (M34)	0,5	13	3	6,5	1,5
Monografska bibliografska publikacija ili monografska studija (M43)	3	1	1	3	3
Rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja (M51)	2	2	0	4	0
Rad u časopisu nacionalnog značaja (M52)	1,5	1	0	1,5	0
Rad u naučnom časopisu (M53)	1	1	0	1	0
Saopštenje na skupu nacionalnog značaja, štampano u celini (M63)	0,5	4	1	2	0,5
Odbranjena doktorska disertacija (M71)	6	1	0	6	0
Novo tehničko rešenja (metoda), primenjeno na nacionalnom nivou (M82)	6	4	1	23	5*
Bitno poboljšano tehničko rešenje na međunarodnom nivou (M83)	4	1	0	4	0
Ukupno				150,5	82,5

Uslov za izbor u zvanje Viši naučni saradnik za tehničko-tehnološke i biotehničke nauke, koje propisuje Pravilnik o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju

naučnoistraživačkih rezultata istraživača je da kandidat ima najmanje 50 poena koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:

Diferencijalni uslov - od izbora u prethodno zvanje do izbora u zvanje	Potrebno je da kandidat ima najmanje XX poena, koji treba da pripadaju sledećim kategorijama	Neophodno XX	Ostvareno
Viši naučni saradnik	Ukupno	50	82,5
Obavezni (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	77,5
Obavezni (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103 +M108	22	74
	M21+M22+M23	11	69
	M81-83+M90-96+M101-103+M108	5	5*

* Jedno tehničko rešenje kategorije M82 je normirano sa 5 poena umesto 6 poena

ZAKLJUČAK

Na osnovu detaljne analize dosadašnjeg naučnoistraživačkog rada i ostvarenih rezultata dr Vere Obradović, dipl. ing., Komisija smatra da Kandidat ispunjava sve uslove neophodne za sticanje zvanja VIŠI NAUČNI SARADNIK i predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerzitet u Beogradu, da ovaj Izveštaj prihvati i prosledi odgovarajućoj Komisiji Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na konačno usvajanje.

U Beogradu, 5.10.2021. godine

ČLANOVI KOMISIJE

1. Dr Petar Uskoković, redovni profesor
Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerzitet u Beogradu

2. Dr Vesna Radojević, redovni profesor
Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerzitet u Beogradu

3. Dr Jasna Stajić Trošić, naučni savetnik Instituta za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerzitet u Beogradu