

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKOG FAKULTETA  
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu održanoj 24.09.2020. imenovani smo za članove Komisije za podnošenje izveštaja o ispunjenosti uslova za izbor u naučno istraživačko zvanje NAUČNI SARADNIK kandidata dr **Aleksandre M. Ivanovske**, master inženjera tehnologije, a prema Pravilniku o postupku, načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata (Sl. glasnik RS", br. 24/2016, 21/2017 i 38/2017) i shodno statutu Tehnološko-metalurškog fakulteta.

Na osnovu pregleda i analize dostavljenog materijala i uvida u dosadašnji rad dr **Aleksandre M. Ivanovske** podnosimo sledeći

## **IZVEŠTAJ**

### **1.1. BIOGRAFSKI PODACI**

Aleksandra M. Ivanovska, master inženjer tehnologije, rođena je 17.11.1988. u Ohridu, gde je završila osnovnu školu i gimnaziju. Studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu, Univerziteta "Sv. Kiril i Metodij" u Skoplju, upisala je školske 2007/2008 godine. Osnovne akademske studije je završila 2011. godine na studijskom programu Konfekcijsko inženjerstvo, odbranom diplomskog rada sa ocenom 10 i prosečnom ocenom tokom osnovnih akademskih studija 9,15. Sledeće godine na matičnom fakultetu upisuje master akademske studije na studijskom programu Hemijska tekstilna tehnologija i ekologija, koje je završila 2014. godine odbranom master rada sa ocenom 10 i prosečnom ocenom tokom master akademskih studija 10,00. Doktorske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, upisala je 2015. godine na Katedri za tekstilno inženjerstvo pod mentorstvom red. prof. dr Mirjane Kostić. Aleksandra M. Ivanovska je u periodu od novembra 2015. do septembra 2017. odslušala i položila sve ispite predviđene planom i programom doktorskih studija (sa prosečnom ocenom 9,42), uključujući i završni ispit. Doktorsku disertaciju pod nazivom "Uticaj hemijskog modifikovanja na strukturu i svojstva jute" odbranila je 04.09.2020. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu i stekla akademsko zvanje doktor nauka-oblast tehnološko inženjerstvo-tekstilno inženjerstvo.

Od 10.04.2018. godine je zaposlena kao istraživač - pripravnik u Inovacionom centru Tehnološko-metalurškog fakulteta. Tokom oktobra 2018. godine (1 mesec) boravila je, radi stručnog usavršavanja i istraživačkog rada, na Univerzitetu "Sv. Kiril i Metodij" u Skoplju, radeći u Tekstilnoj laboratoriji. U oktobru 2019. god. izabrana je u zvanje istraživač saradnik. Aleksandra M. Ivanovska je od aprila 2018. godine do decembra 2019. godine bila angažovana na projektu Osnovnih istraživanja OI 172029 pod nazivom "Fukcionalizacija, karakterizacija i primena celuloze i derivata celuloze" koji je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije. Učestvovala je u realizaciji projekta bilateralne saradnje Srbije i Slovenije (2018.-2019.) pod nazivom "Fukcionalna odeća na bazi celuloze za unapređenje zdravlja i komfora odeće za nepokretne ljude" (evidencioni broj 47). Trenutno je angažovana na projektu Dokaz Koncepta (2020.-2021.) pod nazivom "Održivi proces bojenja zaštitne tkanine na bazi novih boja istaknutih svojstava" (ID broj 5540) koji finansira Fond za inovacionu delatnost.

Član je Srpskog hemijskog društva od 2018. godine.

## 1.2. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD

Aleksandra M. Ivanovska se u toku dosadašnjeg naučnoistraživačkog rada bavila proučavanjem uticaja hemijskog modifikovanja na strukturu i svojstva lignoceluloznih i celuloznih materijala, sa posebnim akcentom na modifikovanje vlakana jute i pamuka. U dosadašnjem radu pokazala je samostalnost u kreiranju i realizaciji eksperimenata, kao i u obradi i diskusiji eksperimentalnih rezultata. Rezultati proizašli iz ovih istraživanja značajno su doprineli boljem razumevanju strukturnih promena u celulozi i njihovom uticaju na svojstva celuloznih materijala što dodatno potvrđuje istraživačku kompetentnost kandidata.

Aleksandra M. Ivanovska je od aprila 2018. godine do decembra 2019. godine bila angažovana na projektu Osnovnih istraživanja OI 172029 pod nazivom "Fukcionalizacija, karakterizacija i primena celuloze i derivata celuloze" koji je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije. Učestvovala je u realizaciji projekta bilateralne saradnje Srbije i Slovenije (2018-2019) pod nazivom "Fukcionalna odeća na bazi celuloze za unapređenje zdravlja i komfora odeće za nepokretne ljude" (2018.-2019.) (evidencioni broj 47). Trenutno je angažovana na projektu Dokaz Koncepta (2020.-2021.) pod nazivom "Održivi proces bojenja zaštitne tkanine na bazi novih boja istaknutih svojstava" (ID broj 5540) koji finansira Fond za inovacionu delatnost.

Kao autor ili koautor objavila je radove u vodećim međunarodnim časopisima i učestvovala na nacionalnim i međunarodnim konferencijama i simpozijumima. Radovi kandidata su citirani 6 puta u međunarodnim časopisima sa autocitatima, 4 puta bez autocitata (izvor Scopus septembar 2020.). Recenzirala je rad za međunarodni časopis izuzetnih vrednosti Cellulose, zatim rad za istaknuti međunarodni časopis RSC Advances, rad za međunarodni časopis Journal of the Serbian Chemical Society i dva rada za nacionalni časopis međunarodnog značaja Acta Periodica Technologica.

Kao rezultat ukupne naučno-istraživačke aktivnosti Aleksandre M. Ivanovske proistekla su četiri (4) rada u časopisima međunarodnog značaja kategorije M20, dvadeset (20) saopštenja sa međunarodnih i nacionalnih skupova, dva (2) rada u istaknutom nacionalnom časopisu kategorije M52, odbranjena doktorska disertacija i učešće na tri projekta, nacionalnom (2011.-2019.) (evidencioni broj OI 172029), međunarodnom projektu bilateralne saradnje sa Republikom Slovenijom (2018.-2019.) (evidencioni broj 47) i projekat Dokaz Koncepta (2020.-2021.) (ID broj 5540).

## 2. NAUČNA KOMPETENTNOST

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

#### 1. Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja; naučna kritika; uređivanje časopisa (M20)

##### 1.1. Radovi u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti (M21a):

1.1.1. **Ivanovska A., Cerovic D., Maletic S., Jankovic Castvan I., Asanovic K., Kostic M.:** Influence of the alkali treatment on the sorption and dielectric properties of woven jute fabric. Cellulose, Vol. 26, No. 8, 2019, pp. 5133-5146. (<https://doi.org/10.1007/s10570-019-02421-0>, ISSN: 0969-0239; Material Science, Textiles; 2/24, IF(2019)=4.210).

1.1.2. **Ivanovska A., Cerovic D., Tadic N., Jankovic Castvan I., Asanovic K., Kostic M.:** Sorption and dielectric properties of jute woven fabrics: Effect of chemical composition.

Industrial Crops and Products, Vol. 140, 2019, Article number: 111632 (<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111632>, ISSN: 0926-6690; Agronomy; 8/91, IF(2019)=4.244).

- 1.1.3. **Ivanovska A.**, Asanovic K., Jankoska M., Mihajlovski K., Pavun L., Kostic M.: Multifunctional jute fabrics obtained by different chemical modifications. Cellulose, Vol. 21, No. 8, 2020, pp. 8485-8502. (<https://doi.org/10.1007/s10570-020-03360-x>, ISSN: 0969-0239; Material Science, Textiles; 2/24, IF(2019)=4.210).

## **1.2. Radovi u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21):**

- 1.2.1. **Ivanovska A.**, Dojcinovic B., Maletic S., Pavun L., Asanovic K., Kostic M.: Waste jute fabric as a biosorbent for heavy metal ions from aqueous solution, Fibers and Polymers, Vol. 21, No. 9, 2020, pp. 1992-2002. (<https://doi.org/10.1007/s12221-020-9639-8>, ISSN: 1229-9197; Material Science, Textiles; 6/24, IF(2019)=1.797).

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

### **2.1. Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini (M33):**

- 2.1.1. **Ivanovska A.**, Mangovska B.: The influence of the silicone softener on the properties of CO and CO/EL fabrics. Proceedings of the 6th International Textile Conference, Tirana, 2014, pp. 70-75 (ISBN 978-9928-171-14-6).
- 2.1.2. **Ivanovska A.**, Cerovic D., Tadic N., Asanovic K., Kostic M.: Dielectric loss tangent of alkali treated jute woven fabrics: effect of hemicelluloses content. Proceedings of the Contemporary trends and innovations in the textile industry, Ed. Urošević S., Belgrade, 2019, pp. 91-98 (ISBN: 978-86-900426-1-6).

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

- 2.2.1. **Ivanovska A.**, Mangovska B., Dembodski G.: Properties of cotton and cotton/elastane single jersey fabrics. Book of Abstracts of the 23th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ed. Ivanovski V., Ohrid, 2014 (ISBN: 978-9989-668-99-9).
- 2.2.2. **Ivanovska A.**, Mangovska B., Dembovski G.: Air permeability of differently softened cotton and cotton/elastane knitted fabrics. Book of Abstracts of the Sixteenth Young Researchers' Conference - Material Science and Engeneering, Ed. Marković S., Belgrade, 2017, p. 63 (ISBN: 978-86-80321-33-2).
- 2.2.3. **Ivanovska A.**, Reljic M., Mangovska B., Asanovic K., Kostic M.: The influence of the bleaching and dyeing processes on the comfort properties of knitted fabrics containing elastane. Book of Abstracts of the 25th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Eds. Stafilov T., Petreska Stanoeva J., Ohrid, 2018, p. 253 (ISBN: 978-9989-760-16-7).
- 2.2.4. **Ivanovska A.**, Korica M., Asanovic K., Kostic M.: The influence of alkali treatment on the chemical composition, sorption and electrokinetic properties of jute woven fabrics. Book of Abstracts of the 25th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Eds. Stafilov T., Petreska Stanoeva J., Ohrid, 2018, p. 254 (ISBN: 978-9989-760-16-7).
- 2.2.5. Cerovic D., Asanovic K., Kostic M., Mihailovic T., **Ivanovska A.**, Maletic S.: Electrophysical properties of nonwoven viscose/polypropylene fabrics. Book of

- Abstracts of the 25th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Eds. Stafilov T., Petreska Stanoeva J., Ohrid, 2018, p. 257 (ISBN: 978-9989-760-16-7).
- 2.2.6. **Ivanovska M. A.**, Cerovic D. D., Asanovic A. K., Kostic M. M.: The influence of the chemical modifications on the AC specific electrical conductivity of the jute woven fabrics. Book of Abstracts of the Seventeenth Young Researchers' Conference - Materials Science and Engineering, Ed. Markovic S., Belgrade, 2018, pp. 32-33. (ISBN: 978-86-80321-34-9).
- 2.2.7. **Ivanovska A.**, Cerovic D., Asanovic K., Kostic M.: Dielectric loss factor of jute woven fabrics: effect of alkali treatment conditions. Book of Abstracts of the 21th Annual Conference YUCOMAT 2019 and 11th World Round Table Conference on Sintering WTRCS, Eds. Uskokovic P. D., Radmilovic R., Herceg Novi, 2019, p. 83 (ISBN 978-86-919111-4-0).
- 2.2.8. **Ivanovska M. A.**, Kostic M. M., Maletic B. S., Zekic A. A., Asanovic A. K., Cerovic D. D.: The influence of DBD plasma treatment on the dielectric loss tangent and surface morphology of fibrous polymeric materials. Book of Abstracts of the Advanced Ceramics and Applications VIII: New Frontiers in Multifunctional Material Science and Processing, Eds. Mitic V., Mancic L., Obradovic N., Belgrade, 2019, pp. 56-57 (ISBN: 978-86-915627-7-9).
- 2.2.9. **Ivanovska A. M.**, Pavun L., Asanovic K. A., Kostic M. K.: "Biosorption of Cu<sup>2+</sup> from aqueous solution by alkali modified waste jute woven fabrics". Book of Abstracts of the Eighteenth young researchers' conference - Materials Science and Engineering, Ed. Markovic S., Belgrade, Serbia, 2019, p. 74 (ISBN 978-86-80321-35-6).
- 2.2.10. Mašulović A., Tadić J., Matović L., Lađarević J., **Ivanovska A.**, Kostić M., Mijin D.: "Towards enhanced dyeing process: arylazo pyridone dyes". Zbornik rezimeja radova, Eds. Stanojević M., Jovović A., Belgrade, 2020, p. 18.

### **3. Radovi u časopisima nacionalnog značaja (M50)**

#### **3.1. Rad u istaknutom nacionalnom časopisu (M52)**

- 3.1.1. Mangovska B., **Ivanovska A.**: Usporedba svojstava Makedonskih omekšivača sa uvoznim. Tekstilna Industrija, Vol. 59, No. 4, 2011, pp. 5-12, (ISSN: 0040-2389).
- 3.1.2. Asanovic K., Kostic M., Mihailovic T., **Ivanovska A.**, Gajic I., Reljic M.: Parametri komfora odevnih tkanina keper prepletaja pre i posle termičkog fiksiranja međupostave. Tekstilna industrija, Vol. 67, No. 2, 2019, pp. 11-19 (ISSN: 0040-2389).

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

#### **4.1. Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63)**

- 4.1.1. **Ivanovska A.**, Mangovska B., Dembovski G.: The influence of the cationic softener on the structural and mechanical properties of differently pretreated cotton/elastane single jersey knitted fabrics. Proceedings of the VI Scientific - vocational conference "Development tendencies in the textile industry - Design, Technology, Management", Belgrade, 2014, pp. 88-93 (ISBN: 978-86-87017-30-6).
- 4.1.2. **Ivanovska A.**, Mangovska B., Dembovski G.: The influence of the quantity of elastane and silicone softener on the structural and mechanical properties of differently finished cotton and cotton/elastane knits. Proceedings of the Textile Science and Economy VI, Ed. Petrovic V., Zrenjanin, 2014, pp. 153-158 (ISBN: 978-86-7672-235-8).

- 4.1.3. **Ivanovska A.**, Kostic M., Asanovic K., Cerovic D.: The influence of chemical modifications on the chemical composition, sorption properties and volume electrical resistivity of jute fabrics. Proceedings of the Contemporary trends and innovations in the textile industry, Ed. Urosevic S., Belgrade, 2018, pp. 71-79 (ISBN: 978-86-900426-0-9).
- 4.1.4. **Ivanovska A.**, Kostic M., Cerovic D., Asanovic K.: The influence of the content of hemicelluloses on moisture sorption and effective relative dielectric permeability of alkali modified jute woven fabrics. Proceedings of the 55. Meeting of the Serbian Chemical Society, Eds. Candi J., Panic S., Dekanski A., Novi Sad, 2018, pp. 59-65 (ISBN: 978-86-7132-070-2).
- 4.1.5. **Ivanovska A.**, Kostic M., Cerovic D., Asanovic K.: The influence of the alkali treatment on the properties of jute woven fabrics, Proceedings of the VI Scientific – vocational conference "Development tendencies in the textile industry - Design, Technology, Management", Belgrade 2018, pp. 80-84 (ISBN 978-86-87017-42-9).
- 4.1.6. **Ivanovska A.**, Asanović K., Tadić N., Cerović D., Kostić M.: Effect of the alkali treatment on the structure, moisture sorption and volume electrical resistivity of woven jute fabrics, Proceedings of the 56. Meeting of the Serbian Chemical Society, Eds. Sladic D., Radulovic N., Dekanski A., Nis, 2019, pp. 70-77 (ISBN: 978-86-7132-074-0).

## **4.2. Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu (M64)**

- 4.2.1. **Ivanovska A.**, Mangovska B.: Comparison of the properties of the household fabric softeners from domestic production with the imported ones. Book of Abstracts of the IX Congress of pure and applied chemistry of students from R. Macedonia, Skopje, 2011, p. 19.
- 4.2.2. **Ivanovska A.**, Asanovic K., Kostic M.: Influence of the alkali treatment conditions on the chemical composition and capillarity of the jute woven fabrics. Book of Abstracts of the Sixth Conference of the Young Chemists of Serbia, Belgrade, 2018, p. 92.

## **5. Magistarske i doktorske teze (M70)**

### **5.1. Odbranjena doktorska disertacija (M70)**

- 5.1.1. Aleksandra M. Ivanovska, „Uticaj hemijskog modifikovanja na strukturu i svojstva jute“, Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd 2020.

## **6. Naučna saradnja i saradnja sa privredom**

### **6.1. Učešće u međunarodnim naučnim projektima**

- 6.1.1. Međunarodni projekat bilateralne saradnje između Republike Srbije i Republike Slovenije “Funkcionalna odeća na bazi celuloze za unapređenje zdravlja i komfora odeće za nepokretne ljude” (2018.-2019.) (evidencioni broj 47).

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

- 6.2.1. Projekat Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije pod nazivom “Funkcionalizacija, karakterizacija i primena celuloze i derivata celuloze” (2011.-2019.) (OI172029).

6.2.2. Projekat Fonda za inovacionu delatnost Dokaz Koncepta (2020.-2021.) pod nazivom "Održivi proces bojenja zaštitne tkanine na bazi novih boja istaknutih svojstava" (ID broj 5540).

### 3. ANALIZA PUBLIKOVANIH RADOVA

Radovi i saopštenja koje je Aleksandra M. Ivanovska do sada publikovala mogu se podeliti u nekoliko grupa na osnovu oblasti istraživanja u njima.

Prvu grupu čine radovi u kojima je predmet istraživanja uticaj hemijskog modifikovanja na strukturu i svojstva tkanina od jute (radovi 1.1.1., 1.1.2., 1.1.3., 1.2.1., 2.1.2., 2.2.4., 2.2.6., 2.2.7., 2.2.9., 4.1.3., 4.1.4., 4.1.5., 4.1.6. i 4.2.2.).

U radovima 1.1.1., 1.1.2., 2.1.2., 2.2.6., 2.2.7. i 4.1.4. ispitan je uticaj hemijskog modifikovanja sa natrijum-hidroksidom i natrijum-hloritom, tj. uticaj selektivnog uklanjanja hemiceluloze i lignina na dielektrična svojstva tkanina od jute, poput AC električne provodljivosti (1.1.1., 1.1.2., 2.2.6.), tangensa dielektričnih gubitaka (1.1.1., 2.1.2.), dielektrične propustljivosti (1.1.1., 4.1.4.) i faktora dielektričnih gubitaka (2.2.7.).

U radu 1.1.1., tkanine od jute sa različitim strukturnim karakteristikama kao i postepeno smanjenim sadržajem hemiceluloza su dobijene izborom odgovarajućih uslova alkalnog modifikovanja. Povećane vrednosti efektivne dielektrične propustljivosti alkalno modifikovanih tkanina se mogu pripisati promenama u strukturnim karakteristikama, kao i smanjenjem sadržaja hemiceluloza, što dovodi do veće dostupnosti celuloznih hidroksilnih grupa, a samim tim i povećane sposobnosti za sorpciju vlage. Alkalno modifikovane tkanine imaju i poboljšanu AC električnu provodljivost što se može objasniti činjenicom da hemiceluloze ne samo što ograničavaju mobilnost jona u električnom polju, one takođe ograničavaju i slobodu molekula vode da učestvuju u procesu polarizacije. Povećane vrednosti tangensa dielektričnih gubitaka kod modifikovane tkanine se javljaju kao rezultat povećanog broja polarnih grupa.

Rad 1.1.2. obuhvata proučavanje uticaja selektivnog uklanjanja hemiceluloze i lignina na AC električnu provodljivost tkanina od jute pri različitim relativnim vlažnostima vazduha. Vrednosti AC električne provodljivosti alkalno modifikovanih tkanina se povećavaju sa smanjenjem sadržaja hemiceluloza i indeksa kristalnosti, ali i sa povećanjem sadržaja vlage. Selektivno uklanjanje lignina dovodi do blagog povećanja sadržaja vlage i indeksa kristalnosti, pri čemu je utvrđeno da sadržaj vlage ima dominantan uticaj na AC električnu provodljivost oksidisanih tkanina od jute. Kod svih uzoraka zapaženo je da dolazi do povećanja AC električne provodljivosti sa povećanjem frekvencije i relativne vlažnosti vazduha.

U pomenutim radovima (1.1.1. i 1.1.2.), kao i u radovima 1.2.1., 2.2.4., 2.2.9., 4.1.3., 4.1.4., 4.1.6., 4.2.2. ispitana su sorpciona svojstva jute poput sadržaja vlage (1.1.1., 1.1.2., 2.2.4., 4.1.4., 4.1.3., 4.1.6.), sposobnost zadržavanja vode (1.1.1., 2.2.4.), stepen bubrenja (1.1.1.), kapilarnosti (4.2.2.), kao i biosorpcija jona teških metala (1.2.1., 2.2.9.).

Radi potpunijeg iskorišćenja svih produkata nastalih u preradi vlakana i tkanina od jute i povećanja ekonomske isplativosti gajenja i prerade vlakana jute, istraživanja u okviru rada 1.2.1. su usmerena na ispitivanja mogućnosti biosorpcije jona teških metala na tkaninama od jute iz monometalnih i polimetalnih rastvora nikla, bakra i cinka. Ispitan je uticaj različitih parametara poput pH rastvora, vremena kontakta, početne koncentracije jona metala na biosorpcioni kapacitet alkalno modifikovane i oksidisanе tkanine od jute. Biosorpcioni kapacitet ispitivanih tkanina od jute

se povećava sa povećanjem vremena kontakta i početne koncentracije jona metala u rastvoru. Ispitivanjem biosorpcionog kapaciteta tkanina jute sa selektivno uklonjenim hemicelulozama i ligninom u odnosu na  $\text{Ni}^{2+}$  -,  $\text{Cu}^{2+}$  - i  $\text{Zn}^{2+}$  - jone, dobijeni su rezultati koji ukazuju da tkanine sa većim sadržajem karboksilnih grupa u većoj količini sorbuju ove jone, tj. da jonska interakcija predstavlja osnovni mehanizam vezivanja jona metala za tkanine od jute. Stepenn biosorpcije jona teških metala iz monometalnih rastvora i iz rastvora smeše jona se može prikazati sledećim nizom:  $\text{Ni}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ , na osnovu čega može da se zaključi da je afinitet jona metala prema tkaninama od jute u korelaciji sa fizičko-hemijskim karakteristikama jona metala.

U radu 1.1.3. proučavana je mogućnost dobijanja multifunkcionalne tkanine od jute. Alkalno modifikovane i oksidisane tkanine od jute su okarakterisane sa aspekta hemijskog sastava, strukturnih parametara, mehaničkih svojstava, specifične zapreminske otpornosti, antibakterijske aktivnosti i biosorpcije jona cinka. Takođe, tkanine su funkcionalizovane inkorporiranjem jona srebra, pri čemu su ispitana njihova sorpciona svojstva ali i mogućnosti njihove dalje upotrebe. Nakon alkalnog modifikovanja dolazi do selektivnog uklanjanja hemiceluloza i povećanja vrednosti parametara strukturnih karakteristika tkanina od jute. Alkalne modifikacije pri blažim uslovima dovode do smanjenja, dok najintenzivnije alkalno modifikovanje dovodi do povećanja zapreminske električne otpornosti i prekidne sile u poređenju sa sirovom tkaninom od jute. Uspostavljena je veza između hemijskog sastava tkanine od jute, indeksa kristalnosti, stepena konverzije celuloze I u celulozu II, strukturnih karakteristika tkanina od jute i specifične zapreminske električne otpornosti. S druge strane, oksidacija dovodi do selektivnog uklanjanja lignina i stoga dovodi do smanjenja zapreminske električne otpornosti i prekidne sile. Specifična zapreminska električna otpornost izabranih tkanina od jute se dodatno smanjuje vezivanjem jona srebra. U skladu sa zahtevima cirkularne ekonomije, ispitan je biosorpcioni potencijal oštećenih i otpadnih tkanina od jute prema jonima cinka. Da bi se dobio jasniji uvid u proces biosorpcije i odredio maksimalni kapacitet biosorbenta za  $\text{Zn}^{2+}$ - jone, različiti modeli adsorpcionih izoterma su primenjeni na dobijene podatke za ravnotežne biosorpcione kapacitete tkanina od jute. Dobijene vrednosti korelacionih koeficijenata pokazuju da se ravnotežne vrednosti dobijene biosorpcijom  $\text{Zn}^{2+}$  - jona na svim uzorcima bolje slažu sa *Langmuir*-ovom adsorpcionom izotermom i da se proces biosorpcije može opisati kinetičkim modelom pseudo-drugog reda. Tkanine od jute sa selektivno uklonjenim hemicelulozama i ligninom sa sorbovanim  $\text{Zn}^{2+}$  - i  $\text{Ag}^{+}$  - jonima imaju izuzetno dobru antibakterijsku aktivnost (99,99%) prema *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus*. Rezultati ovog rada doprinose proširenju područja primene vlakana jute u oblasti sredstava za zaštitu od električnog pražnjenja i elektromagnetnog zračenja, podnih prostirki značajno unapređenih svojstava, ali i za izradu filtera za prečišćavanje i dezinfekciju otpadnih voda.

Uticaj selektivnog uklanjanja hemiceluloza i lignin na specifičnu zapreminsku električnu otpornost modifikovanih tkanina od jute, osim u radu 1.1.3., proučavana je i u radovima 4.1.3. i 4.1.6., dok su elektrokinetička svojstva sirove i modifikovanih tkanina proučavana u radu 2.2.4.

Drugu grupu čine radovi (2.1.1., 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., 4.1.1., 4.1.2. i 4.2.1.) u kojima je predmet istraživanja uticaj katjonskog i silikonskog omekšivača na svojstva beljene i bojene 100% pamučne i pamuk/elastan desno-leve pletenine. U radu 2.1.1. ispitan je uticaj različitih mokrih postupaka kao što su beljenje, bojenje i omekšavanje korišćenjem silikonskog omekšivača na 100% pamučne i mešavine pamuk/elastan desno-leve pletenine. Uvođenjem elastana dolazi do povećanja površinske mase i debljine pletenina, dok se propustljivost vazduha smanjuje. Omekšavanje dodatno povećava površinsku masu, dok se propustljivost vazduha povećava kod 100% pamučne pletenine, a kod pletenine pamuk/elastan se smanjuje.

U radovima 3.1.1. i 4.2.1. prikazano je poređenje ili uporedni pregled svojstava makedonskih omekšivača u odnosu na uvozne.

Struktura novosintetisane disperzne azo boje je prikazana u radu 2.2.10. Ispitivane boje daju intenzivna obojenja prirodnih i sintetičkih tkanina, pri čemu dolazi i do poboljšanja njihove UV zaštite.

U radu 2.2.5. ispitana su elektro-fizička svojstva netkanih materijala na bazi viskoze i polipropilena.

Uticaj DBD plazme na tangens dielektričnih gubitaka i morfologiju površine tekstilnih materijala je proučavan u radu 2.2.8.

U radu 3.1.2. su prikazani parametri komfora odevnih tkanina keper prepletaja pre i posle termičkog fiksiranja međupostave.

#### 4. CITIRANOST RADOVA KANDIDATA

Ukupna citiranost kandidata iznosi 6 (sa autocitatima) izvor Scopus, septembar 2020.

Citirani su sledeći radovi:

Ivanovska A., Cerovic D., Maletic S., Jankovic Castvan I., Asanovic K., Kostic M.: Influence of the alkali treatment on the sorption and dielectric properties of woven jute fabric. Cellulose, Vol. 26, No. 8, 2019, pp. 5133-5146. (ISSN: 0969-0239; IF(2019)=4.210).

1. Arul Marcel Moshi A., Ravindran D., Sundara Bharathi S. R., Indran S., Suganya Priyadarshini G., Characterization of surface-modified natural cellulosic fiber extracted from the root of *Ficus religiosa* tree. International Journal of Biological Macromolecules, Vol. 156, 2020, pp. 997-1006.
2. Umashankaran M., Gopalakrishnan S., Effect of sodium hydroxide treatment on physico-chemical, thermal, tensile and surface morphological properties of *Pongamia Pinnata L.* bark fiber. Journal of Natural Fibers, 2020 (Article in Press).
3. Ivanovska A., Asanovic K., Jnakoska M., Mihajlovski K., Pavun L., Kostic M.: Multifunctional jute fabrics obtained by different chemical modifications. Cellulose, Vol. 21, No. 8, 2020, pp. 8485-8502.

Ivanovska A., Cerovic D., Tadic N., Jankovic Castvan I., Asanovic K., Kostic M.: Sorption and dielectric properties of jute woven fabrics: Effect of chemical composition. Industrial Crops and Products, Vol. 140, 2019, Article number: 111632 (ISSN: 0926-6690; IF(2019)=4.244).

1. Stawski D., Çalişkan E., Yilmaz N. D., Krucináska I.: Thermal and mechanical characteristics of Okra (*Abelmoschus esculentus*) fibers obtained via water- and dew-retting. Applied Sciences (Switzerland), Vol. 10, No. 15, 2020, Article number: 5113.
2. Ridzuan, M. J. M., Abdul Majid, M. S., Khasri, A., Cheng, E. M., Razlan, Z. M.: Effect of natural filler loading, multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs), and moisture absorption on the dielectric constant of natural filled epoxy composites. Materials Science and Engineering B: Advanced Functional Solid-state Materials, Vol. 262, Article number 114744.
3. Ivanovska A., Asanovic K., Jnakoska M., Mihajlovski K., Pavun L., Kostic M.: Multifunctional jute fabrics obtained by different chemical modifications. Cellulose, Vol. 21, No. 8, 2020, pp. 8485-8502.



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

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

Pokazatelji uspeha u naučnom radu koji kvalifikuju kandidata dr Aleksandru M. Ivanovsku za predloženo naučno zvanje su:

- Aleksandra M. Ivanovska učestvovala je u jednom domaćem naučno-istraživačkom projektu i jednom međunarodnom projektu bilateralne saradnje između Republike Srbije i Republike Slovenije. Trenutno je angažovana na projektu Fonda za inovacionu delatnost, Dokaz Koncepta.
- Kandidat je autor ili koautor 6 naučnih radova, 12 saopštenja na međunarodnom nivou i 8 saopštenja na nacionalnom nivou.
- Aleksandra M. Ivanovska je uspešno odbranila doktorsku disertaciju (M70).
- Tokom izrade doktorske disertacije pokazala je visok stepen samostalnosti i odgovornosti.

### **5.2. Razvoj uslova za naučni rad, obrazovanje i formiranje naučnih kadrova**

Tokom realizacije naučnih projekata i doktorske disertacije kandidatkinja je aktivno učestvovala u realizaciji naučne saradnje Tehnološko-metalurškog fakulteta sa drugim institucijama (Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu; Farmaceutski fakulteta Univerziteta u Beogradu, IHTM Centar za Hemiju Univerziteta u Beogradu; Institut za opštu i fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu; Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta "Sv. Kiril i Metodij" u Skoplju).

### **5.3. Kvalitet naučnih rezultata**

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

U svom dosadašnjem naučnoistraživačkom radu Aleksandra M. Ivanovska je kao autor ili koautor objavila tri (3) rada u međunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti kategorije M21a, jedan (1) rad u vrhunskom međunarodnom časopisu kategorije M21 i dva (2) rada u časopisu nacionalnog značaja kategorije M52. Radovi kandidata su do sada citirani 6 puta, sa autocitatima svih koautora. Pozitivna citiranost radova kandidata 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 naučnoistraživačkom radu Aleksandra M. Ivanovska je publikovala 26 bibliografskih jedinica i to: 4 rada u časopisima međunarodnog značaja sa SCI liste, dva rada u časopisu nacionalnog značaja, 12 saopštenja na skupovima međunarodnog značaja i 8 saopštenja na skupovima nacionalnog značaja. Prosečan broj autora po radu za ukupno navedenu bibliografiju

iznosi 4,35. Na 4 rada u međunarodnim časopisima i 18 saopštenja sa naučnih skupova bila je prvi autor.

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

Aleksandra M. Ivanovska je tokom dosadašnjeg naučnoistraživačkog rada pokazala visok stepen samostalnosti i odgovornosti u kreiranju i realizaciji eksperimenata, obradi rezultata i pisanju naučnih radova. Rezultate svojih istraživanja je sistematično analizirala i publikovala u uticajnim međunarodnim časopisima.

#### Sumarni prikaz dosadašnje naučnoistraživačke delatnosti Aleksandre Ivanovske

Kategorija rada	Koeficijent kategorije	Broj radova u kategoriji	Zbir
Naučni rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti (M21a)	10	3	30
Naučni rad u vrhunskom međunarodnom časopisu (M21)	8	1	8
Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini (M33)	1	2	2
Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M34)	0,5	10	5
Rad u istaknutom nacionalnom časopisu (M52)	1,5	2	3
Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63)	0,5	6	3
Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu (M64)	0,2	2	0,4
Odbranjena doktorska disertacija (M70)	1	6	6
Ukupno			57,4

Uslov za izbor u zvanje 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 16 poena koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:

Minimalni kvantitativni zahtevi za sticanje zvanja naučni saradnik	Minimalno potrebno	Ostvareno
Ukupno	16	57,4
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 +M80+M90+M100	9	40
M21+M22+M23	5	38

## ZAKLJUČAK

Na osnovu analize dosadašnjeg naučnoistraživačkog rada i ostvarenih rezultata dr Aleksandre M. Ivanovske, Komisija smatra da kandidat ispunjava sve uslove neophodne za sticanje zvanja NAUČNI SARADNIK i predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da ovaj izveštaj prihvati i prosledi odgovarajućem Matičnom odboru na konačno usvajanje.

U Beogradu, 25.09.2020. god.

### ČLANOVI KOMISIJE:

.....

1. Dr Mirjana Kostić, redovni profesor  
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

.....

2. Dr Biljana Dojčinović, naučni savetnik  
Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Institut nacionalnog značaja

.....

3. Dr Koviļjka Asanović, vanredni profesor  
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

.....

4. Dr sc. Leosava Pavun, docent  
Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet

.....

5. Dr Ana Kramar, naučni saradnik

Univerzitet u Beogradu, Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta