

UNIVERZITET U BANJA LUCI
TEHNOLOŠKI FAKULTET
BANJA LUKA

Prihijeno: 16.08.2023			PRILOGA:
ORG. JED.	BROJ	ARH. ŠIFRA	VRIJEDNOŠĆE
15/1	1533	23	

Образац - 1

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ



ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање

I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:
02/04-3.1551-27/23; Сенат Универзитета у Бањој Луци; 06.07.2023. године

Ужа научна/умјетничка област:
Графичке технологије

Назив факултета:
Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци

Број кандидата који се бирају
Један (1)

Број пријављених кандидата
Један (1)

Датум и мјесто објављивања конкурса:
19.07.2023. године, Дневни лист „Глас Српске“ и на интернет страници Универзитета у Бањој Луци

Научно-наставно вијеће Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци је на 9. редовној сједници одржаној 13.4.2023. године донијело Одлуку о именовању Комисије за разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја за избор једног сарадника на ужу научну област Графичке технологије (број 15/3.764-11/23 од 13.4.2023. године)

Састав комисије:
а) Др Младен Станчић, ванредни професор, ужа научна област Графичке технологије, Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, предсједник,
б) Др Немања Кашиковић, редовни професор, ужа научна област Графичко инжењерство, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, члан.
в) Др Живко Павловић, редовни професор, ужа научна област Графичко инжењерство, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, члан.

Пријављени кандидати
1. Бранка Ружичић, ма

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Бранка (Видосав и Здравка) Ружичић
Датум и мјесто рођења:	09. јули 1991. године, Бања Лука
Установе у којима је био запослен:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, 2014-
Радна мјеста:	Лаборант - 01. април 2014- 31. Октобар 2015. Виши лаборант - 01. новембар 2015-26. децембар 2019. Асистент – 27. децембар 2019. -
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	

б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет; Студијски програм: Графичко инжењерство
Звање:	Дипломирани инжењер графичке технологије – 240 ЕЦТС
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2019
Просјечна оцјена из цијелог студија:	9,00
Постдипломске студије:	

Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет; Студијски програм: Графичко инжењерство
Звање:	Мастер инжењер графичке технологије – 300 ЕЦТС
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2022.
Наслов завршног рада:	Колориметријске карактеристике отисака добијених сито штампом употребом антимикробних боја
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Графичке технологије
Просјечна оцјена:	9,83
Докторске студије/докторат:	
Назив институције:	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	-
Назив докторске дисертације:	-
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	-
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, асистент, 2019.

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије посљедњег избора/реизбора (Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)	
1. Оригинални научни рад у водећем научном часопису међународног значаја (Члан 19. Став 7.)	
1.1.	Станчић, М., Ружичић, Б., Кашиковић, Н., Грујић, Д., Новаковић, Д., Милошевић, Р. „Washing treatment impact on print quality of screen printed knitted fabrics“. Revista Matéria, 2016, Vol. 21, No. 3, pp.817-826, ISSN 1517-7076.
1.2.	Станчић, М., Кашиковић, Н., Грујић, Д., Новаковић, Д., Милошевић, Р., Ружичић, Б., Гершак, Ј. “Mathematical models for water vapour resistance prediction of printed garments”. Coloration Technology, Society of Dyers and Colourists, 2017, Vol. 134, pp. 82-88, ISSN 1472-3581, UDK: doi:10.1111/cote.12328
1.3.	Кашиковић, Н., Станчић, М., Спиридонов, И., Новаковић, Д., Милошевић, Р., Грујић, Д., Ружичић, Б., „The effect of washing temperature and number of washing cycles on the quality of screen printed textiles materials“. Bulgarian Chemical Communications, Special Issue L, 49, 2017, 130-139., ISSN 0324-1130
2. Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја (Члан 19. Став 8.)	

<p>2.1.</p> <p>2.2.</p> <p>2.3.</p>	<p>Станчић, М., Ружичић, Б., Кашиковић, Н., Новаковић, Д., Милошевић, Р. „Influence of substrate thickness on the quality attributes of polymer materials reverse printed by screen printing technique“. Journal of Chemical Technology and Metallurgy (JCTM), 2015, Vol. 50, No. 2, pp. 141-148, ISSN 1311-7629.</p> <p>Вујчић, Ђ., Ружичић, Б., „The influence of washing treatment and macro non-uniformity on color reproduction of screen printed cotton knitted fabrics“. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 52, 5, 2017, стр. 825-835. ISSN 1314-7471.</p> <p>Вујчић, Ђ., Ружичић, Б., Грујић, Д., „The effect of washing treatment and washing temperature on print quality of screen printed cotton knitted fabrics“. Tekstil ve Mühendis, 25: 112, 2018, стр. 303-312. DOI: 10.7216/1300759920182511203</p>
<p>3.</p>	<p>Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја (Члан 19. Став 9.)</p>
<p>3.1.</p> <p>3.2.</p> <p>3.3.</p> <p>3.4.</p> <p>3.5.</p>	<p>Станчић, М., Новаковић, Д., Кашиковић, Н., Вукмировић, В., Ружичић, Б. Утицај сировинског састава текстилне подлоге на квалитет отисака добијених техником дигиталне штампе, Текстилна индустрија, 2013, Vol. 60, No 1, pp. 37-43, ISSN 0040-2389, UDK: 677.027.562.8</p> <p>Станчић, М., Грујић, Д., Новаковић, Д., Кашиковић, Н., Ружичић, Б., Гершак, Ј. „Dependence of warm or cold feeling and heat retention ability of knitwear from digital print parameters“, Journal of Graphic Engineering and Design, 2014, Vol 5, No. 1, pp. 25-32, ISSN 2217-379X</p> <p>Ружичић, Б., Станчић, М., Кашиковић, Н., Мајнарић, И., Новаковић, Д., Милошевић, Р. „The influence of thermal load on the print quality of screen printed knitted fabrics“. Advanced technologies, 2015, Vol. 4, No. 1, pp.78-83, ISSN 2217-9720, UDK: 677.027.423.5</p> <p>Станчић, М., Кашиковић, Н., Ружичић, Б., Новаковић, Д., Грујић, Д., Милошевић, Р. Утицај топлотног дејства и карактеристика сита на квалитет отисака добијених црном бојом на текстилним материјалима. Гласник хемичара, технолога и еколога Републике Српске, 2015, Vol. 11, No. 1, pp. 49-56, ISSN 2232-755X, UDK: 677.1/5:667.2</p> <p>Вујчић, Ђ., Ружичић, Б., „The influence of printing substrate on macro non-uniformity and line reproduction quality of imprints printed with electrophotographic process “. Journal of Graphic Engineering and Design, Vol. 7, No. 2, pp. 31-37, 2016. ISSN 2217-379X</p>
<p>4.</p>	<p>Научни рад на научном скупу међународног значаја, штампан у цјелини (Члан 19. Став 15.)</p>
<p>4.1.</p> <p>4.2.</p>	<p>Ружичић, Б., Станчић, М., Милошевић, Р., Сацаков, М. „Influence of substrate thickness on the reproduction quality of screen printed polymer materials“. VII International symposium on graphic engineering and design, Proceedings, Нови Сад: Факултет техничких наука, 13-14. Новембар 2014, pp. 239-245, ISBN 978-86-7892-645-7</p> <p>Станчић, М., Кашиковић, Н., Грујић, Д., Новаковић, Д., Ружичић, Б., Милошевић, Р. Утицај штампарске подлоге, сита и топлотног дејства на репродукцију магента боје на текстилним материјалима. Зборник радова, XI међународни симпозијум “Савремене технологије и привредни развој”, Лесковац: Универзитет у Нишу, Технолошки факултет Лесковац, 23-24.10.2015, pp. 318-326, ISBN 978-86-89429-13-8</p>

4.3.	Станчић, М., Грујић, Д., Ружичић, Б., Сорак, М., Драгић, М., Вујчић, Ђ. „Impact of print parameters on air permeability of printed knitwear“. VIII International Symposium on Graphic Engineering and Design, Proceedings, 03-04. новембар 2016, Нови Сад, Република Србија, pp. 247-254, ISBN 978-86-78928-67-3
4.4.	Станчић, М., Грујић, Д., Ружичић, Б., Способност задржавања воде штампаних памучних плетенина. Зборник радова, XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, БиХ, Новембар 2016. године, стр. 555-561. ISBN 978-99938-54-67-8
4.5.	Станчић, М., Ружичић, Б., Вујчић, Ђ., Грујић, Д. „Dependence of thermal conductivity and heat retention ability of fabrics from digital print parameters“. IX International symposium on graphic engineering and design, Proceedings, 08.- 10. новембар 2018, Нови Сад, Република Србија, стр. 205-211. ISBN 978-86-6022-115-7
4.6.	Станчић, М., Вујчић, Ђ., Ружичић, Б., Грујић, Д., Утицај параметара штампе на способност задржавања воде штампаних плетенина. Зборник радова, XII Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, БиХ, 02-03. новембар 2018. године, стр. 617-625. ISBN 978-99938-54-74-6
5.	Реализован међународни научни пројекат у својству сарадника на пројекту (Члан 19. Став 22.)
5.1.	Микрокапсулација екстракта љековитих биљака за антимикробну обраду текстила (уговор бр. 19/06-020/964-21/18 од 31.12.2018.) Руководилац: проф. др Драгана Грујић за Босну и Херцеговину и проф. др Митја Колар за Републику Словенију Трајање: 2 године (2019. и 2020. година) Носилац: Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука за БиХ и Факултет за хемију и хемијску технологију Универзитета у Љубљани за Републику Словенију.
6.	Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту (Члан 19. Став 22.)
6.1.	Развој модела за повећање флексибилности управљања процесом производње у малим и средњим предузећима (уговор бр. 15/1.560-4/18 од 30.03.2018.) Руководилац: проф. др Милош Сорак Трајање: 1 година Носилац: Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука
6.2.	Модификација површине текстила плазмом и озоном у циљу бољег везивања антимикробних средстава поступком штампања (уговор бр. 19/06-020/961-35/15 од 31.12.2015. године) Руководилац: проф. др Драгана Грујић Трајање: 1 година Носилац: Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука
6.3.	Микрокапсулација и ултразвучно дисперговање екстракта љековитих биљака за антимикробну обраду текстила (уговор бр. 19/06-020/961-64/18 од 31.12.2018. године) Руководилац: проф. др Драгана Грујић Трајање: 1 година Носилац: Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука

Радови послје последњег избора/реизбора

(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодава сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)

1. Оригинални научни рад у водећем научном часопису међународног значаја (Члан 19. Став 7.)

- 1.1. Станчић, М., Грујић, Д., Кашиковић, Н., Ружичић, Б., Вујчић, Ђ., „The influence of inkjet print parameters on warm/cool feeling and air permeability of printed textile substrates“. International journal of clothing science and technology, 2023, Vol. 35, No. 1, pp. 48-66. ISSN: 0955-6222 <https://doi.org/10.1108/IJCST-02-2022-0025>

Purpose – The research aims to examine the varying influence of printed inkjet ink on the warm/cool feeling and air permeability of printed textile materials and thus on the thermal properties of printed garments.

Design/methodology/approach – The influence of different number of printing pass and different tone value (TV) coverage was examined. The tested samples were printed with water-based pigment inkjet inks with 10, 50 and 100% TVs with one, three and five printing passes. The tested samples were subjected to thermal characteristics testing by measuring the warm/cool feeling and air permeability before and after printing.

Findings – The research results showed that there is an increase in the value of the warm/cool feeling by increasing the amount of applied ink on the textile material, which occurs by increasing the TVs and the number of printing pass. At the same time values of air permeability decrease by increasing the number of printing pass, as well as by increasing TVs.

Originality/value – Based on the results, mathematical models of the dependence of the warm/cool feeling value of printed textile materials on the air permeability and parameters of digital inkjet printing were created.

These models are important in clothing design because they show in advance the values of the warm/cool feeling of the clothes being designed and thus enable the design of clothes for different purposes with optimal esthetic and thermal properties.

Svrha – Istraživanje ima za cilj da ispita različit uticaj štampane inkjet boje na toplo/hladni osećaj i vazдушnu propustljivost štampanih tekstilnih materijala, a samim tim i na termička svojstva štampanih odjevnih predmeta.

Dizajn/metodologija/pristup – Ispitan je uticaj različitog broja prolaza u štampi i različite pokrivenosti tonske vrijednosti (TV). Testirani uzorci štampani su inkjet bojama na bazi vode sa 10, 50 i 100% tonske vrijednosti sa jednim, tri i pet nanosa boje. Ispitani uzorci su podvrgnuti ispitivanju termičkih karakteristika mjerenjem toplo/hladnog osjećaja i vazdušne propustljivosti prije i poslije štampanja.

Rezultati – Rezultati istraživanja su pokazali da se povećava vrijednost toplo/hladnog povećanjem količine nanešene boje na tekstilni materijal, što nastaje povećanjem TV i broja nanosa. Istovremeno se vrijednosti vazdušne propustljivosti smanjuju povećanjem broja nanosa, kao i povećanjem TV.

Originalnost/vrijednost – Na osnovu rezultata kreirani su matematički modeli zavisnosti vrijednosti toplo/hladnog osjećaja štampanih tekstilnih materijala od vazdušne propustljivosti i parametara digitalne inkjet štampe.

Ovi modeli su važni u dizajnu odjeće jer unaprijed pokazuju vrijednosti toplog/hladnog osjećaja odjeće koja se kreira i na taj način omogućavaju produkciju odjeće različite namjene sa optimalnim estetskim i termičkim osobinama.

2. Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја (Члан 19. Став 9.)

- 2.1. Станчић, М., Ружичић, Б., Пелкић, С., „Influence of substrate roughness on print quality parameters of digitally printed paper substrates“. Journal of Chemists, Technologists and Environmentalists, Vol. 3, No. 1, pp. 38-46, Dec, 2022. <https://doi.org/10.7251/JCTE2203038S>

In addition to printing techniques, there are various characteristics that affect the quality of printed products. Most frequently questioned features are line, dot, and text reproduction. In this paper it is investigated how different substrates, printed by the same printing technique, affect the quality parameters of printed samples. Print quality includes the process of obtaining the desired reproductions of color and image elements, important parameters of print quality are the quality of lines and dots, and the feature of the substrate that is significant for this work is the roughness of the substrate. This paper presents the testing of three different materials on to which the test form was printed by electrophotography, as a digital printing technique. The tests are based on analysis of line, dot and text reproduction, as well as analysis of the roughness of the substrate on samples printed in black. Based on the obtained results it can be concluded that the substrate affects the quality of printed products.

Pored štamparskih tehnika, postoje različite karakteristike koje utiču na kvalitet štampanih proizvoda. Najčešće postavljane karakteristike su reprodukcija linija, tačke i teksta. U ovom radu se istražuje kako različite podloge, štampane istom tehnikom štampe, utiču na parametre kvaliteta štampanih uzoraka. Kvalitet štampe obuhvata proces dobijanja željenih reprodukcija boja i elemenata slike, bitni parametri kvaliteta štampe su kvalitet linija i tačaka, a karakteristika podloge koja je značajna za ovaj rad je hrapavost podloge. U radu je prikazano ispitivanje tri različita materijala na kojima je elektrofotografijom, kao tehnikom digitalne štampe, štampana test karta. Testovi su zasnovani na analizi reprodukcije linija, tačke i teksta, kao i analizi hrapavosti podloge na uzorcima štampanim crnom bojom. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da podloga utiče na kvalitet štampanih proizvoda.

3. Научни рад на научном скупу међународног значаја, штампан у цјелини (Члан 19. Став 15.)

- 3.1. Станчић, М., Вујичић, Ђ., Ружичић, Б., Кашиковић, Н., Јанковић, Б., „Influence of cyan ink on water vapour resistance of inkjet printed textile substrate“. XIII International scientific conference of chemists, technologists and environmentalists of Republic of Srpska, Бања Лука, Република Српска, 30. октобар 2020. године, стр. 220-227. ISBN 978-99938-54-90-6

In the case of excessive body temperature, the human body activates the sweat mechanism, and heat evaporation leads to heat loss. Clothing, by its characteristics, largely determines the exchange of heat between the body and the environment. Today's clothing is often subjected to the printing process, in order to increase its aesthetic value. The printing process changes textile materials, and thus changes clothes made from these materials. This paper presents research on the influence of printing cyan ink on the thermo-physiological features of textile materials. The effects of ink on thermo-physiological characteristics of substrate materials were determined by measuring water vapour resistance. The obtained results show that cyan ink in combination with material characteristics have an impact on the water vapour resistance of textiles.

U slučaju povišene temperature, ljudsko tijelo aktivira mehanizam znojenja, što dalje dovodi do gubitka toplote. Odjeća svojim karakteristikama u velikoj mjeri određuje razmjenu toplote između tijela i okoline. Današnja odjeća je često podvrgnuta postupku štampe kako bi se povećala njena estetska vrijednost. Postupak štampe mijenja tekstilne materijale, a samim tim i odjeću napravljenu od tih materijala. Ovaj rad predstavlja istraživanje o uticaju štampe cijan boje na termo-fiziološke karakteristike tekstilnih materijala. Uticaj štamparske boje na termo-fiziološke karakteristike materijala podloge je utvrđen mjerenjem otpora protoku vodene pare. Dobijeni rezultati pokazuju da

cijan štamparska boja u kombinaciji s karakteristikama materijala utiče na otpor protoku vodene pare tekstila.

- 3.2. Станчић, М., Ружичић, Б., Вујчић, Ђ., Грујић, Д., Драгић, М., Јанковић, Б., "Influence of inkjet print parameters on thermal resistance of printed knitwears", X International symposium on graphic engineering and design, Proceedings, 12. - 14. новембар 2020, Нови Сад, Република Србија, pp. 437-442. ISBN 978-86-6022-303-8 - <https://doi.org/10.24867/GRID-2020-p49>

Textile materials are increasingly being subjected to the process of printing. The printing process with its parameters significantly affects the properties of textile materials and clothes made from these materials. This paper examines the effect of the parameters of inkjet printing on thermal resistance characteristics of printed textile materials. As the essential print parameters were selected tone value and a different number of passes. In this research were used knitted fabric materials of 100% cotton fibers and 100% polyester fibers. Results of the research demonstrated that, in addition to material composition, the inkjet printing process with its parameters have a significant influence on the thermal resistance of printed textile materials. The values of the thermal resistance of the printed samples show that the increase in the number of applications of ink in the printing results in a rise in the value on cotton knitwear, and decrease in thermal resistance value on polyester knitwear.

Tekstilni materijali se sve više podvrgavaju procesu štampe. Proces štampe svojim parametrima značajno utiče na svojstva tekstilnih materijala i odjeće od ovih materijala. U radu se ispituje uticaj parametara inkjet štampe na karakteristike toplotne otpornosti štampanih tekstilnih materijala. Kao bitni parametri štampe izabrani su vrijednost tona i različit broj nanosa. U ovom istraživanju korištene su pletenine od 100% pamučnih vlakana i 100% poliesterskih vlakana. Rezultati istraživanja su pokazali da, pored sastava materijala, proces inkjet štampe svojim parametrima ima značajan uticaj na termičku otpornost štampanih tekstilnih materijala. Vrijednosti toplotne otpornosti štampanih uzoraka pokazuju da povećanje broja primjena boje u štampi dovodi do porasta vrijednosti na pamučnoj pletenini, a smanjenjem vrijednosti toplotne otpornosti na poliesterskoj pletenini.

- 3.3. Ружичић, Б., Грујић, Д., Станчић, М., Шкипина, Б., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ. Штампане плетенине модификоване титанијум диоксидом и екстрактом биљке *Pinus Sylvestris L.* - диелектрична и тоplotна својства. IV Међународна научна конференција - Савремени трендови и иновације у текстилној индустрији, Београд, Србија, Зборник радова, стр. 323-331, 2021.

*In this paper dielectric and thermal properties of printed cotton knitwear are investigated. The samples are screen printed using alginate paste (CHT-NV) with alcoholic extract of *Pinus sylvestris L.* and TiO_2 . Influence of TiO_2 nanoparticles on these properties are studied in detail. Based on the color coordinates (CIE $L^*a^*b^*$) measured using a Konica Minolta CM-2600d spectrophotometer, the color difference was calculated according to ΔE_{76} . In addition, the antimicrobial properties of TiO_2 and printed samples by agar diffusion method on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans* were investigated. Alginate paste (CHT-NV) with *Pinus sylvestris L.* plant extract modified with TiO_2 results in an increase in color difference, an increase in electrical conductivity and a decrease in thermal resistance compared to the TiO_2 -free sample.*

*U ovom radu istraživan je uticaj štampe alginatnom pastom modifikovanom TiO_2 i alkoholnim ekstraktom biljke *Pinus sylvestris L.* na razliku u boji (ΔE), dielektrična i toplotna svojstva štampanih pamučnih pletenina. Na osnovu koordinata boja (CIE $L^*a^*b^*$) izmjerenih pomoću Konica Minolta CM-2600d spektrofotometra izračunata je razlika u boji prema ΔE_{76} . Pored navedenog, ispitan su i antimikrobna svojstva TiO_2 i štampanih uzoraka metodom difuzije u agaru na *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* i *Candida albicans*. Dodatkom TiO_2 u alginatnu pastu (CHT-NV) sa ekstraktom biljke *Pinus sylvestris L.*, uočeno je povećanje razlike u boji, povećanje električne provodljivosti i smanjenje toplotne otpornosti u odnosu na uzorak bez TiO_2 .*

- 3.4. Ружичић, Б., Грујић, Д., Шкипина, Б., Станчић, М., Топалић-Тривуновић, Љ., Велимир, А., Савић, А., „Influence of zinc oxide on the electrical conductivity of printed antimicrobial fabrics“. Међународни научни скуп Савремени материјали 2021, Зборник радова, 2022, Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, стр. 207-221, ISBN 978-99976-42-50-9

Linens fabrics are printed on a screen printing semi-automatic machine S-300. The printing is done with a modified alginate pasta with addition of Pinus sylvestris L. alcohol extract and zinc oxide. The antimicrobial activity of printed linen fabrics against Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Candida albicans are examined. Antimicrobial activity against Staphylococcus aureus is observed in samples printed with alginate pasta modified with Pinus sylvestris L. Electrical conductivity is measured using a HAMEG LCR bridge in the frequency range from 24 Hz to 125 kHz at room temperature. The main result of this study is that the addition of zinc oxide to the alginate paste of printed linen fabrics shows an increase in the electrical conductivity as well as antimicrobial activity against Staphylococcus aureus.

Ланене тканине су штампане на сито штампарској полу-аутоматској машини S-300 алгинатном пастом са додатком алкохолног екстракта Pinus sylvestris L и цинк оксида. Ипитивана је антимикуробна активност штампаних ланених тканина на културе Escherichia coli, Staphylococcus aureus и Candida albicans. Антимикуробна активност на бактерију Staphylococcus aureus уочена је код узорака штампаних алгинатном пастом модификованом екстрактом Pinus sylvestris L. Електрична проводљивост је мјерена помоћу LCR моста HAMEG у фреквентном опсегу од 20 Hz до 125 kHz на собној температури. Значајно је напоменути да додатком цинк оксида у алгинатну пасту штампане тканине показују повећање електричне проводљивости, као и антимикуробну активност на Staphylococcus aureus.

- 3.5. Ружичић, Б., Станчић, М., Вујчић, Ђ., Милић, М., „Influence of the substrate on the permanence of printing ink“. XIV International scientific conference of chemists, technologists and environmentalists of Republic of Srpska, Бања Лука, Република Српска, 21-22. октобар 2022. године, стр. 190-193. ISBN 978-99938-54-98-2

One of the advantages of digital printing is the ability to transfer ink to different materials and substrates. However, most of these materials require a special type of ink that would be permanent. Colour fastness test against friction is a test to determine the long-term use quality of printed products. The purpose of this test is to determine the quantity of colour that can be transferred from the surface of a coloured substrate to a test cloth by rubbing. Also surface macro nonuniformity before and after colour fastness test was investigated. The results show significant surface change after colour fastness test on plastics, and a slightly improvement on other tested materials.

Jedna od prednosti digitalne štampe je mogućnost prenošenja boje na različite materijale i podloge. Međutim, većina ovih materijala zahtijeva posebnu vrstu boje koja bi bila trajna. Test postojanosti boje na trenje je test za određivanje kvaliteta dugotrajne upotrebe štampanih proizvoda. Svrha ovog testa je odrediti količinu boje koja se trljanjem može prenijeti sa površine obojene podloge na krpu za ispitivanje. Također je istražena površinska makro neuniformnost prije i nakon ispitivanja postojanosti boje. Rezultati pokazuju značajnu promjenu površine nakon testa postojanosti boje na plastici i neznatno poboljšanje na drugim testiranim materijalima.

- 3.6. Ружичић, Б., Грујић, Д., Шкипина, Б., Станчић, М., Вујчић, Ђ., Драгић, М. „Enhancement of macro-uniformity of copper(I) oxide printed linen fabrics by addition of Pinus Sylvestris L. plant extract“. XI International symposium on graphic engineering and design, Proceedings, Нови Сад: Факултет техничких наука, 3-5. Новембар 2022, pp. 755-759, ISBN 978-86-6022-533-9
<https://doi.org/10.24867/GRID-2022-p83>

High surface texture of textile materials is rougher than other printing substrates which can cause excessive macro non-uniformity. Adding metal oxides into the ink to enhance material properties

usually add to surface roughness and increase print mottle. In this paper copper(I)oxide particles and different amounts of *Pinus sylvestris* L. plant extract were added to modified alginate paste (CHT-NV) prior to printing. The aim of this paper is to inspect the influence of added metal oxide and plant extract on the print quality of linen based material via surface macro non-uniformity GLCM determination method. In the pattern recognition phase, the co-occurrence matrix is applied to calculate the texture characteristics, such as contrast, correlation, energy, entropy and homogeneity. The research results indicated that the metal oxide particles have had a negative influence on macro uniformity of printed linen. Increasing of the concentration of extract leads to a dilution of the printing paste, and thus to a greater penetration of copper ions between the threads of the fabric, as well as into the yarn itself.

Istaknuta površinska tekstura tekstilnih materijala je grublja od ostalih podloga za štampu što može uzrokovati veliku makro neujednačenost pri štampi. Dodavanje metalnih oksida u boju radi poboljšanja svojstava materijala obično doprinosi hrapavosti površine i povećava pjegavost otiska. U ovom radu su čestice bakar(I)oksida i različite količine biljnog ekstrakta *Pinus sylvestris* L. dodane u modifikovanu alginatnu pastu (CHT-NV) prije štampe. Cilj ovog rada je ispitati uticaj dodanog oksida metala i biljnog ekstrakta na kvalitet otiska materijala na bazi lana metodom određivanja površinske makroneujednačenosti - GLCM. U fazi prepoznavanja uzoraka, matrica ko-pojavaivanja se primjenjuje za izračunavanje karakteristika teksture, kao što su kontrast, korelacija, energija, entropija i homogenost. Rezultati istraživanja su pokazali da su čestice metalnih oksida negativno utjecale na makroujednačenost štampane tkanine. Povećanje koncentracije ekstrakta dovodi do razblaživanja štamparske paste, a samim tim i do većeg prodora jona bakra između niti tkanine, kao i u samu pređu.

4. Научни рад на скупу међународног значаја, штампан у зборнику извода радова (Члан 19. Став 15.)

4.1. Ружичић, Б., Грујић, Д., Станчић, М., Бизјак, М., Шкипина, Б., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., "Influence of UV irradiation on color strength, antimicrobial and dielectric properties of printed linen fabrics modified with ZnO and *Pinus sylvestris* L. extract". 10th jubilee International conference on radiation in various fields of research (RAD 2022), Book of abstracts. Херцег Нови, Црна Гора, 13-17. јун 2022. године, стр. 10. ISBN 978-86-901150-4-4 <https://doi.org/10.21175/rad.spr.abstr.book.2022.3.1>

*In this paper, the experimental study of the effect of the UV irradiation on color strength, antimicrobial and dielectric properties of printed linen fabrics were investigated. The samples were screen printed using alginate paste (CHT-NV) with alcoholic extract of *Pinus sylvestris* L. plant and ZnO. All samples were exposed to 254 nm and 365 nm UV light for 24 h and after irradiation color strength, dielectric and antimicrobial properties were measured. Influence of two different UV lamps exposure was studied in detail. Color strength and color coordinates (CIE L*a*b*) were calculated using a Konica Minolta CM-2600d spectrophotometric measurements. In addition, the antimicrobial properties of the samples by agar diffusion method on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were investigated. Dielectric spectroscopy measurements were taken on a Hameg LCR bridge in a frequency range between 20 Hz and 200 kHz. Alginate paste (CHT-NV) with *Pinus sylvestris* L. plant extract modified with ZnO results in an enhancement in color fastness and an increase in electrical conductivity. Also, it has been confirmed that the UV irradiation greatly influence on measured properties. Judging from their excellent properties, these materials can be used for clothing applications in environments in which there is a risk of transfer of microbes, or as antistatic materials.*

*U ovom radu eksperimentalno je istražen uticaj UV zračenja na jačinu boje, antimikrobna i dielektrična svojstva štampanih lanenih tkanina. Uzorci su štampani pomoću alginatne paste (CHT-NV) sa alkoholnim ekstraktom biljke *Pinus sylvestris* L. i ZnO. Svi uzorci su bili izloženi UV svjetlu od 254 nm i 365 nm u trajanju od 24 sata, a nakon zračenja izmjerena je jačina boje, dielektrična i*

antimikrobna svojstva. Detaljno je proučavan uticaj dvije različite izloženosti UV lampama. Jačina boje i koordinate boje (CIE L*a*b*) izračunate su pomoću spektrofotometrijskih mjerenja Konica Minolta CM-2600d. Osim toga, ispitivana su antimikrobna svojstva uzoraka metodom agar difuzije na *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*. Mjerenja dielektrične spektroskopije vršena su na Hameg LCR mostu u frekvencijskom opsegu između 20 Hz i 200 kHz. Alginatna pasta (CHT-NV) s biljnim ekstraktom *Pinus sylvestris* L. modifikovanim ZnO dovodi do poboljšanja postojanosti boje i povećanja električne provodljivosti. Takođe, potvrđeno je da UV zračenje u velikoj mjeri utiče na mjerena svojstva. Sudeći po odličnim svojstvima, ovi materijali se mogu koristiti za primjenu u odjeći u sredinama u kojima postoji rizik od prenosa mikroba, ili kao antistatički materijal.

4.2. Грујић, Д., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., Шкипина, Б., Ружичић, Б., Милановић, Ј., Ивановић, М., Колар, М. "Influence of aging and UV radiation on antibacterial properties of knitwear dyed with *Achillea millefolium* L. extract". Slovenian Chemistry Days 2022: Collection of Abstracts, 21.-23. September 2022, Portorož, Portorose, Slovenia стр. 162. COBISS.SI-ID - 126526979

*In this paper, the antibacterial properties and degree of dyeing of knitwear were researched. Knitwear were treated with *Achillea millefolium* L. conc. 100 mg/mL with the addition of Citric acid and tannin by ultrasonic atomization, where the amount of applied agent in two passes was 0.024 mL/cm². The phytochemical profiles of methanol extracts obtained after ultrasound-assisted extraction were evaluated both spectrophotometrically (total phenolic content (TPC) and antioxidant assays) and chromatographically (UHPLC-MS and HPLC-UV). The antibacterial properties of the extracts obtained against two bacterial cultures were evaluated using the agar diffusion method to obtain the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC) [1]. Using ultrasonic energy, larger molecules break down into smaller dye particles that diffuse faster by increasing the dyeing speed, shortening processing time, enabling dyeing at low temperatures, and improving fastness properties compared to conventional processing [2, 3]. Knitwear of different raw material compositions were used for the research in single weave made of three types of yarn: cotton (CO), bamboo (BAM) and polyester (PES). Tests of antibacterial properties and degree of dyeing (K/S) of knitwear were done after dyeing, after aging (30 months), and after exposure to UV light with a wavelength of 254 nm and 365 nm. The antibacterial activity of dyeing knitwear against bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* is tested using the agar diffusion method. The antibacterial activity of dyed knitwear decreased after 30 months. Further treatment of the samples with UV light increased the zone of inhibition against the bacterium *Staphylococcus aureus*, while with the bacterium *Escherichia coli* there were no significant changes. Research has shown that the aging and the exposure to UV light affects degree of dyeing or color fastness, which is more pronounced in knitwear made of cotton and bamboo fibers compared to polyester.*

*U ovom radu istražena su antibakterijska svojstva i stepen bojenja pletenine. Pletenina je tretirana *Achillea millefolium* L. conc. 100 mg/mL sa dodatkom limunske kiseline i tanina ultrazvučnom atomizacijom, pri čemu je količina apliciranog sredstva u dva prolaza bila 0,024 mL/cm². Fitohemijski profili metanolnih ekstrakata dobijenih ekstrakcijom potpomognutom ultrazvukom procjenjeni su spektrofotometrijski (ukupni sadržaj fenola (TPC) i antioksidativni testovi) i hromatografski (UHPLC-MS i HPLC-UV). Antibakterijska svojstva ekstrakata dobijenih protiv dvije bakterijske kulture procijenjena su metodom agar difuzije kako bi se dobila minimalna inhibitorna koncentracija (MIC) i minimalna baktericidna koncentracija (MBC) [1]. Koristeći ultrazvučnu energiju, veće molekule se razgrađuju na manje čestice boje koje se brže difundiraju povećanjem brzine bojenja, skraćivanjem vremena obrade, omogućavanjem bojenja na niskim temperaturama i poboljšavanjem svojstava postojanosti u odnosu na konvencionalnu obradu [2, 3]. Za istraživanje je korištena pletenina različitog sirovinskog sastava u jednotkanju od tri vrste prediva: pamuka (CO), bambusa (BAM) i poliestera (PES). Ispitivanja antibakterijskih svojstava i stepena bojenja (K/S) trikotaže vršena su nakon bojenja, nakon starenja (30 mjeseci) i nakon izlaganja UV svjetlu talasne dužine 254 nm i 365 nm. Antibakterijska aktivnost bojenja pletenine na bakterije *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli* ispitana je metodom agar difuzije. Antibakterijska aktivnost obojene pletenine se smanjila nakon 30 mjeseci. Daljnjim tretmanom uzoraka UV svjetlom povećana je zona inhibicije protiv bakterije*

Staphylococcus aureus, dok kod bakterije Escherichia coli nije bilo značajnijih promjena. Istraživanja su pokazala da starenje i izlaganje UV zračenju utiču na stepen bojenja ili postojanost boje, što je izraženije kod pletenine od pamučnih i bambusovih vlakana u odnosu na poliester.

5. Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова (Члан 19. Став 18.)

- 5.1. Ружичић, Б., Грујић, Д., Шкипина, Б., Милановић, Ј., Драгић, М., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., "Influence of titanium oxide nanoparticles on the thermal and dielectric properties of antimicrobial printed textile". VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry (EEM 2021), Book of abstracts. Јахорина, Република Српска, БиХ, 17-19. март 2021. године, стр. 83. ISBN 978-99955-81-38-1

In this paper thermal and dielectric properties of antimicrobial printed cotton fabric and cotton knitwear are investigated. Also influence of titanium oxide nanoparticles on these properties are studied in detail. The samples are screen printed using alginate paste (CHT-NT) with alcoholic extract of Pinus sylvestris L. Alginate pasta is prepared by mixing with water (8/92 weight ratio) and after that alcoholic extract (100 mg/ml) and TiO₂ nanoparticles are added. Air permeability and thermal conductivity coefficient are measured for all samples and antimicrobial activity is confirmed. In addition, specific conductance and susceptance are measured in a wide frequency range at room temperature.

U ovom radu istražuju se termalna i dielektrična svojstva antimikrobno štampanih pamučnih tkanina i pamučne pletenine. Takođe je detaljno proučavan uticaj nanočestica titanijum oksida na ova svojstva. Uzorci su štampani pomoću alginatne paste (CHT-NT) sa alkoholnim ekstraktom Pinus sylvestris L. Alginatna pasta je pripremljena mješanjem sa vodom (odnos 8/92), a zatim su dodani alkoholni ekstrakt (100 mg/ml) i nanočestice TiO₂. Za sve uzorke mjerene se vazдушna propustljivost i koeficijent toplotne provodljivosti i potvrđena je antimikrobna aktivnost. Pored toga, izmjerena je i specifična provodljivost i susceptansa u širokom rasponu frekvencija na sobnoj temperaturi.

- 5.2. Ружичић, Б., Грујић, Д., Шкипина, Б., Велемир, А., Станчић, М., "Improved dielectric properties of printed linen fabrics filled with copper(I)oxide particles and Pinus Sylvestris L. extract", XV International scientific conference Contemporary materials 2022, Book of abstracts. Бања Лука, Република Српска, 8-9. септембар 2022. године, стр. 60.

Textile materials are well known as electrical insulators, but a certain level of electrical conductivity is required in many applications such as electromagnetic sheilding or electrostatic elimination. Improved electrical conductivity can be obtained by adding metal fillers in textile materials. Impregnation of copper oxide particles into linen fabric can be achieved by screenprinting on a semi-automatic machine S-300. The printing is done with a modified alginate pasta with addition of Pinus sylvestris L. alcohol extract and copper oxide particles. Dielectric parameters such as conductance and susceptance are measured using a HAMEG LCR bridge in the frequency range from 24 Hz to 125 kHz at 24 ± 0.3 °C. The specific conductance and susceptance show an increase with frequency by three orders of magnitude in all measured samples. The measurement results show three times higher specific conductance in samples modified with copper compared to unmodified samples.

Текстилни материјали су познати као добри електрични изолатори, међутим у многим примјенама као што је електромагнетна заштита или елиминација статичког електрицитета потребно је да текстилни материјали имају одређен ниво електричне проводности. Побољшање електричне проводности може се постићи додавањем металних честица у текстилни материјал. Импрегнација честица бакарног оксида у ланену тканину може се постићи штампом на сито штампарској полуаутоматској машини S-300. Штампанање се врши прилагођеном алгинатном пастом са додатком алкохолног екстракта Pinus sylvestris

L и бакар оксида. Диелектрични параметри као што су кондуктанса и сусцептанса мјерене су помоћ LCR моста HAMEG у фреквентном опсегу од 20 Hz до 125 kHz на $24 \pm 0,3$ °C. Специфична кондуктанса и сусцептанса показују пораст са фреквенцијом за три реда величине за све измјерене узорке. Специфична кондуктанса је три пута већа код узорака модификованих бакар оксидом у односу на немодификоване узорка

- 5.3. Грујић, Д., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., Шкипина, Б., Ружичић, Б., Јованић, М., Колар, М., Боштјан, Н., „Antimicrobial treatment of leather lining for footwear with the extracts of *Picea omorika* and copper(I) oxide“. XIV International scientific conference of chemists, technologists and environmentalists of Republic of Srpska, Book of abstracts. Бања Лука, Република Српска, 21-22. октобар 2022. године, стр. 142. ISBN 978-99938-54-96-8

The comfort, as well as the antimicrobial properties of textile or leather product depend on the type, structure and properties of the textile/leather, the type of processing, finishing and the means used in the processes. In order to remove harmful microorganisms, textiles/leather are subjected to various types of antimicrobial treatments. In this paper, dyeing of leather lining for footwear with the extract of the Picea omorika and copper(I) oxide in different concentrations was analyzed. The aim of this research was to find the optimal concentration of Cu_2O , temperature and time of dyeing that give the best results with regard to the degree of dyeing, dielectric and antimicrobial properties of the lining. By analyzing the dielectric properties and the difference in color of the samples, it was concluded that the optimal processing time was 30 minutes at a temperature of 45°C. Dyeing at a higher temperature (75°C) negatively affected the antimicrobial properties of the extract, and worse dielectric properties were obtained. The research results showed that the addition of copper even at the lowest concentration (2 g/L Cu_2O) achieved an extraordinary antimicrobial effect, as evidenced by the marked inhibition zones of 7.25 mm for Staphylococcus aureus and 6.96 mm for Escherichia coli. Higher concentrations of Cu_2O are not economically justified because at the highest tested concentration (20 g/L Cu_2O) the antimicrobial effect increased by only 12.6% in relation to E. coli, and 8.4% in relation to S. aureus, while in the case of yeast Candida albicans did not change, compared to the samples of the leather lining dyed with the lowest tested concentration of Cu_2O , while the amount of Cu_2O consumed increased by 90%.

Udobnost, kao i antimikrobna svojstva tekstilnog ili kožnog proizvoda zavise od vrste, strukture i svojstava tekstila/kože, vrste obrade, završne obrade i sredstava koja se koriste u procesima. Kako bi se uklonili štetni mikroorganizmi, tekstil/koža se podvrgava raznim vrstama antimikrobnih tretmana. U ovom radu je analizirano bojenje kožne podstave za obuću ekstraktom Picea omorika i bakar(I) oksidom u različitim koncentracijama. Cilj ovog istraživanja bio je pronaći optimalnu koncentraciju Cu_2O , temperaturu i vrijeme bojenja koji daju najbolje rezultate s obzirom na stepen bojenja, dielektrična i antimikrobna svojstva obloge. Analizom dielektričnih svojstava i razlike u boji uzoraka, zaključeno je da je optimalno vrijeme obrade 30 minuta na temperaturi od 45°C. Bojenje na višoj temperaturi (75°C) negativno je uticalo na antimikrobna svojstva ekstrakta, a dobijena su slabija dielektrična svojstva. Rezultati istraživanja su pokazali da je dodatkom bakra i u najnižoj koncentraciji (2 g/L Cu_2O) postignut izvanredan antimikrobni učinak, o čemu svjedoče označene zone inhibicije od 7,25 mm za Staphylococcus aureus i 6,96 mm za Escherichia coli. Veće koncentracije Cu_2O nisu ekonomski opravdane jer je pri najvećoj ispitivanoj koncentraciji (20 g/L Cu_2O) antimikrobni učinak povećan za samo 12,6% u odnosu na E. coli, odnosno 8,4% u odnosu na S. aureus, dok je u slučaju kvasnice Candida albicans nije se promijenila u odnosu na uzorke kožne postave obojene najnižom testiranom koncentracijom Cu_2O , dok je količina utrošenog Cu_2O porasla za 90%.

- 5.4. Ружичић, Б., Грујић, Д., Шкипина, Б., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., Велемир, А., Дедијер, С., Прица, М., "The influence of the pH value of extract from grape pomace (*Vitis vinifera* L.) on the color strength of printed cotton fabrics". VIII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry (EEM 2023), Book of abstracts. Јахорина, Република Српска, БиХ, 20-23. март 2023. године, стр. 174. ISBN 978-99955-81-44-2

The aim of this research was to investigate the possibility of obtaining an extract from grape pomace waste, which could be used for antimicrobial printing of textile materials. This approach has a double advantage, on the one hand, the amount of waste in wine production is reduced, and on the other hand, a new product is created that has antimicrobial properties and a positive impact on human health. To obtain a certain spectrum of colors, the pH value of the starting extract of *Vitis vinifera* L. (pH4.3) was changed in the range from pH2 to pH12. During experiment, it turned out that with a significantly lower concentration of the extract, a greater range of colors can be obtained, but by reducing the concentration, the number of anthocyanins also decreases. Anthocyanins are antioxidants that belong to the flavonoid group and have a positive effect on human health. UV-VIS spectrophotometric color analysis was performed on extract samples with different pH values and the anthocyanin content was determined. Based on the obtained values for absorption and spectral curves, it was observed that the most uniform absorption at wavelengths from 380nm to 540nm is shown by the sample U2-E (pH2). This was confirmed by testing the anthocyanin content at a wavelength of 520 nm. And also, this sample has an intense color that can be visually observed, all due to the Flavylium cation anthocyanin. Grape pomace extract contains large amounts of phenolic compounds, including the listed anthocyanins, flavonoids and tannins, which are known for their antioxidant properties. Research has shown that grape pomace extract has strong antioxidant properties due to the high concentration of phenolic compounds in it. The samples were further used to prepare pastes for printing cotton fabrics. Alginate CHT-NV was used for the preparation of pastes that were further applied to the textile by screen printing. After printing, the color of the resulting paste and the color of the printed prints were analyzed using a diffuse spectrophotometer. The antioxidant and antimicrobial properties of printed textiles were tested against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, and the *Candida albicans* using the agar diffusion method. Based on the results of research on antimicrobial properties, it was established that samples of printed textiles show certain antimicrobial properties.

Cilj ovog istraživanja bio je potvrditi mogućnost dobijanja ekstrakta iz otpada komine grožđa, koji bi se mogao koristiti za antimikrobno štampanje tekstilnih materijala. Ovakav pristup ima dvostruku prednost, s jedne strane smanjuje se količina otpada u proizvodnji vina, a s druge strane stvara se novi proizvod koji ima antimikrobna svojstva i pozitivno utiče na zdravlje ljudi. Da bi se dobio određeni spektar boja, pH vrijednost polaznog ekstrakta *Vitis vinifera* L. (pH4,3) je promijenjena u rasponu od pH2 do pH12. Tokom eksperimenta se pokazalo da se uz znatno nižu koncentraciju ekstrakta može dobiti veći raspon boja, ali smanjenjem koncentracije smanjuje se i broj antocijana. Antocijanini su antioksidansi koji pripadaju grupi flavonoida i imaju pozitivan učinak na zdravlje ljudi. Urađena je UV-VIS spektrofotometrijska analiza boje na uzorcima ekstrakta različitih pH vrijednosti i određen je sadržaj antocijana. Na osnovu dobijenih vrednosti za apsorpciju i spektralnu krivu, uočeno je da najjednakiju apsorpciju na talasnim dužinama od 380nm do 540nm pokazuje uzorak U2-E (pH2). Ovo je potvrđeno ispitivanjem sadržaja antocijana na talasnoj dužini od 520 nm. Osim toga, ovaj uzorak ima intenzivnu boju koja se može vizualno uočiti, a sve zbog Flavylium kationa antocijanina. Ekstrakt komine grožđa sadrži velike količine fenolnih spojeva, uključujući navedene antocijane, flavonoide i tanine, koji su poznati po svojim antioksidativnim svojstvima. Istraživanja su pokazala da ekstrakt komine grožđa ima jaka antioksidativna svojstva zbog visoke koncentracije fenolnih spojeva u njemu. Uzorci su dalje korišćeni za pripremu paste za štampanje pamučnih tkanina. Alginat CHT-NV je korišten za pripremu pasta koje su se dalje nanosile na tekstil sitoštamptom. Nakon štampe, difuznim spektrofotometrom analizirana je boja nastale paste i boja otisnutih otisaka. Antioksidativna i antimikrobna svojstva tiskanog tekstila testirana su na *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*, te *Candida albicans* metodom agar difuzije. Na osnovu rezultata istraživanja antimikrobnih svojstava, ustanovljeno je da uzorci štampanog tekstila pokazuju određena antimikrobna svojstva.

- 5.5. Грујић, Д., Савић, А., Топалић-Тривуновић, Љ., Шкипина, Б., Ружичић, Б., Косић, Н., Велемир, А., Милановић, Ј., Колар, М., "Antimicrobial treatment of insoles with *Agrimonia eupatoria* extract for feet protection against *Callositas et Clavus*". VIII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry (EEM 2023), Book of abstracts. Јахорина, Република Српска, БиХ, 20-23. март 2023. године, стр. 65. ISBN 978-99955-81-44-2

The aim of this work was to point out the problem faced by people whose feet are affected by *Callositas et clavus* and to find appropriate ways of processing shoe insoles, which would have an antimicrobial and anti-inflammatory effect, thus reducing the spread of clavus and reducing the possibility of their occurrence. Antimicrobial treatment of shoe insoles was done by screen printing using a paste obtained from modified alginate (CHT-NV) and modified bentonite (MB) to which various components were added, such as salicylic acid (SK), lactic acid (MK), castor oil (RU) and *Agrimonia eupatoria* plant extract (E). The processed samples for sorption and dielectric properties, the degree of coloration and the antimicrobial effect of the insoles after printing and after exposure to the influence of artificial sweat were tested. Based on the results of testing the dielectric properties of inserts printed with alginate paste and modified bentonite, it is observed that the addition of *Agrimonia eupatoria* extract increase the conductivity, while the addition of lactic acid decrease the conductivity. In samples printed with a paste to which *Agrimonia eupatoria* extract and salicylic acid were added, after treatment with artificial sweat there was a drop in conductivity compared to the sample before treatment. By researching the antimicrobial properties of printed insoles for shoes against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, it was established that the samples printed with paste with the addition of lactic acid show the best effect. The antimicrobial effect of printed inserts on *Candida albicans* is reflected through contact inhibition for samples printed with alginate paste and modified bentonite UL-(CHT+MB), then with paste with the addition of salicylic acid and *Agrimonia eupatoria* extract UL-(CHT+MB+SK+E), lactic acid UL-(CHT+MB+MK) and castor oil UL-(CHT+MB+RU). Also, it was established that the exposure of printed samples to the influence of artificial sweat results in a reduction of the antimicrobial effect in all tested samples, except for samples printed with alginate paste and modified bentonite UL-(CHT+MB)+Z and with the addition of lactic acid UL-(CHT+MB+MK)+Z to *Candida albicans* yeast.

Cilj ovog rada bio je ukazati na problem s kojim se suočavaju osobe čija su stopala zahvaćena *Callositas et clavusom* i pronaći odgovarajuće načine obrade uložaka za cipele, koji bi djelovali antimikrobno i protuupalno, čime bi se smanjilo širenje klavusa i smanjenje mogućnosti njihovog nastanka. Antimikrobna obrada uložaka cipela obavljena je sitoštamptom upotrebom paste dobijene od modificiranog alginata (CHT-NV) i modificiranog bentonita (MB) u koje su dodate različite komponente kao što su salicilna kiselina (SK), mliječna kiselina (MK), ricinusovo ulje (RU) i ekstrakt biljke *Agrimonia eupatoria* (E). Ispitivani su obrađeni uzorci na sorpciona i dielektrična svojstva, stepen obojenosti i antimikrobno dejstvo uložaka nakon štampe i nakon izlaganja uticaju vještačkog znoja. Na osnovu rezultata ispitivanja dielektričnih svojstava umetaka štampanih alginatnom pastom i modificiranim bentonitom, uočeno je da dodatak ekstrakta *Agrimonia eupatoria* povećava provodljivost, dok dodatak mliječne kiseline smanjuje provodljivost. U uzorcima otisnutim pastom u koju su dodani ekstrakt *Agrimonia eupatoria* i salicilna kiselina, nakon tretmana umjetnim znojem došlo je do pada provodljivosti u odnosu na uzorak prije tretmana. Istraživanjem antimikrobnih svojstava štampanih uložaka za obuću protiv bakterija *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*, ustanovljeno je da najbolji učinak pokazuju uzorci otisnuti pastom sa dodatkom mliječne kiseline. Antimikrobni efekat štampanih umetaka na *Candida albicans* se ogleda kroz inhibiciju kontakta za uzorke štampane alginatnom pastom i modificiranim bentonitom UL-(CHT+MB), zatim pastom sa dodatkom salicilne kiseline i ekstraktom *Agrimonia eupatoria* UL-(CHT+MB). +SK+E), mliječna kiselina UL-(CHT+MB+MK) i ricinusovo ulje UL-(CHT+MB+RU). Takođe, utvrđeno je da izlaganje štampanih uzoraka uticaju vještačkog znoja dovodi do smanjenja antimikrobnog dejstva kod svih ispitivanih uzoraka, osim uzoraka štampanih alginatnom pastom i modificiranim bentonitom UL-(CHT+MB)+Z i uz dodatak mliječne kiseline UL-(CHT+MB+MK)+Z na kvasnicu *Candida albicans*.

<p>6. Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту (Члан 19. Став 22.)</p> <p>6.1. УВ заштита антимикробно обрађеног текстила екстрактима лековитих биљака (уговор бр. 19/032/961-113/19 од 30.12.2019. год)</p> <p>Координатор: проф. др Драгана Грујић Трајање: 1 година Носилац: Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци</p> <p>6.2. Дигитални приступ изради еколошки прихватљиве амбалаже (уговор бр. 19/030/961-9-2/21 од 27.12.2021. год)</p> <p>Координатор: проф. др Младен Станчић Трајање: 1 година Носилац: Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци</p>
--

г) Образовна дјелатност кандидата:

<p>Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора (Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)</p>
<p>1. Други облици међународне сарадње (конференције, скупови, радионице, едукација у иностранству) (Члан 21. Став 10.)</p> <p>1.1. СЕЕPUS Mobility - СIII-RS-0704-03-1415-M82508 – 20.03.2015-20.04.2015. University of Zagreb – Faculty of Graphic Arts</p> <p>1.2. СЕЕPUS Mobility - СIII-RS-0704-04-1516-M92696 – 01.04.2016-30.04.2016. University of Ljubljana – Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Textiles</p> <p>1.3. СЕЕPUS Mobility - СIII-RS-0704-05-1617-M101686 – 14.06.2017-30.06.2017. University of Novi Sad – Faculty of Technical Sciences and Engineering, Department of Graphic Engineering and Design</p> <p>1.4. СЕЕPUS Mobility - СIII-RS-0704-06-1718-M112251 – 01.04.2018-01.05.2018. University of Nova Gorica – School of Environmental Sciences</p>
<p>Образовна дјелатност после последњег избора/реизбора (Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)</p>
<p>1. Други облици међународне сарадње (конференције, скупови, радионице, едукација у иностранству) (Члан 21. Став 10.)</p> <p>1.1. Erasmus+ Key Action 1 - Mobility for learners and staff – Higher Education Student and Staff Mobility: Vilnius College of Technologies and Design, Lithuania; 23.05.2022-27.05.2022. (non-teaching staff training)</p> <p>1.2. Erasmus+ Key Action 1 - Mobility for learners and staff – Higher Education Student and Staff</p>

<p>Mobility: Vilnius College of Technologies and Design, Lithuania; 07.11.2022-11.11.2022. (delivered lectures in total 8 hours)</p> <p>1.3. Erasmus+ Key Action 1 - Mobility for learners and staff – Higher Education Student and Staff Mobility: Vilnius College of Technologies and Design, Lithuania; 08.05.2023-12.05.2023. (delivered lectures in total 8 hours)</p> <p>1.4. CEEPUS Mobility - CIII-RS-0704-08-1920-M-136552 – 02.03.2020-02.04.2020. Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, Croatia</p> <p>1.5. CEEPUS Mobility - CIII-RS-0704-09-2021-M148695 – 05.05.2021-30.06.2020. University of Novi Sad – Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, Novi Sad, Republika Srbija</p> <p>1.6. CEEPUS Mobility - CIII-RS-0704-10-2122-155219 – 02.05.2022-27.05.2022. Warsaw University of Technology, Faculty of Production Engineering, Institute of Mechanics and Printing, Department of Printing Techniques</p>
<p>2. Вредновање наставничких способности за наставнике и сараднике који су изводили предавања на Универзитету у Бањој Луци</p>
<p>Квалитет педагошког рада: Послије избора у звање, кандидаткиња је на Технолошком факултету Универзитета у Бањој Луци, на првом циклусу студија, у својству сарадника, изводила наставу на предметима “Увод у графичке технологије“, “Графички процеси“, “Мултимедији“, “Репродукциона техника“, “Технике штампе“, “Графички системи“, “Веб дизајн“, “Наука о боји“ и “Графички стандарди“.</p> <p>Просјечна оцјена у анкетама: На основу анкета, чији су резултати доступни на сервису еЗапослени Универзитета у Бањој Луци, прикупљени су подаци о резултатима анкета студената о квалитету наставе спроведеним од стране Комитета за осигурање квалитета Универзитета у Бањој Луци, у периоду послједег избора кандидата.</p> <p>На основу доступних података, кандидаткиња је остварила процјечну оцјену 4,63.</p>

д) Стручна дјелатност кандидата:

<p>Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора <i>(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)</i></p>
<p>1. Стручни рад у часопису националног значаја (с рецензијом) (Члан 22. Став 4.)</p>
<p>1.1. Станчић, М., Грујић, Д., Кашиковић, Н., Новаковић, Д., Ружичић, Б., Милошевић, Р. „Influence of the washing process and the perspiration effects on the qualities of printed textile substrates“. <i>Tekstilec - Slovene Journal for Textile and Clothing Technology, Design and Marketing</i>, 2015, Vol. 58, No. 2, pp. 135-142, ISSN 0351-3386.</p>

2. Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (Члан 22. Став 5.)

- 2.1. Милошевић, Р., Кашиковић, Н., Станчић, М., Ружичић, Б. „UV light exposure effects on print mottle of ink-jet printed textile material“. VII International symposium on graphic engineering and design, Proceedings, Нови Сад: Факултет техничких наука, 13-14. Новембар 2014, pp. 253-260, ISBN 978-86-7892-645-7
- 2.2. Саџаков, М., Бањанин, Б., Ружичић, Б., Адамовић, Б. „The surface coverage analysis of metal substrate printed with UV inkjet ink“. VII International symposium on graphic engineering and design, GRID, Нови Сад: Факултет техничких наука, 13-14. новембар 2014, pp. 273-278, ISBN 978-86-7892-645-7.
- 2.3. Драгић, М., Сорак, М., Матијевић, М., Станчић, М., Ружичић, Б. Развој модела за идентификацију утицаја процеса производње на животну средину, IV међународни конгрес „Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији“, Јахорина: Универзитет у Источном Сарајеву, Технолошки факултет Зворник, 4-6. март 2015, pp. 855-864, ISBN 978-99955-81-18-3
- 2.4. Ружичић, Б., Станчић, М., Кашиковић, Н., Новаковић, Д., Грујић, Д., Милошевић, Р., Утицај серија прања на оштрину штампе сито штампаних текстилних материјала. Међународни научни скуп Савремени материјали 2015, Зборник радова, 2016, Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, стр. 419-428, ISBN 978-99938-21-80-9
- 2.5. Драгић, М., Сорак, М., Танасић, З., Станчић, М., Ружичић, Б., Ланци снабдијевања домаћих текстилних предузећа: Структура ланца, V Међународни конгрес: Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији, Јахорина, БиХ, март 2017, стр. 1666 – 1679. doi: 10.7251/EEMSR15011666D; UDK 334.02:677

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)

(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

1. Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (навести) (Члан 22. Став 22.)

- 1.1. Кандидаткиња је учествовала у професионалном усавршавању за унапређење наставног процеса на Универзитету у Бањој Луци:
 - Дефинисање исхода учења на нивоу предмета и блок часа
 - Примјена интерактивних техника учења у настави
 - Реторичке вјештине у настави
 - Вредновање студентских постигнућа

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На Конкурсу за избор сарадника за ужу научну област Графичке технологије расписаног за једног извршиоца, који је објављен 19.07.2023. године у дневном листу „Глас Српске“ и на интернет страници Универзитета у Бањој Луци, пријавио се један кандидат: **Бранка Ружичић**, ма број пријаве 15/1.1489/23 од 28.07.2023. године.

На основу увида у достављену документацију, Комисија је установила да је кандидат приложио сва потребна документа тражена Конкурсом.

Прегледом и анализом достављене конкурсне документације кандидата, која је приказана у овом Извјештају, Комисија је утврдила сљедеће:

- Кандидаткиња има звање мастер инжењера графичких технологија (300 ЕЦТС) из уже научне области за коју се врши избор и задовољавајући просјек оцјена са свих циклуса студија (9,42);

Према критеријумима наведеним у Закону о високом образовању и Правилнику о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Бањој Луци, кандидат Бранка Ружичић, ма испуњава услове за избор у звање сарадника на ужој научној области Графичке технологије.

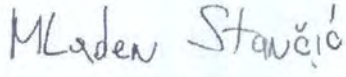
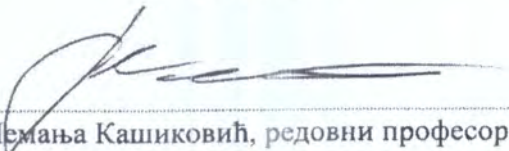
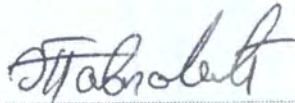
Узимајући у обзир и стручни и научни профил кандидаткиње у области за коју се врши избор Комисија једногласно предлаже Научно-наставном вијећу Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци да прихвати позитиван извјештај Комисије и предложи Сенату Универзитета у Бањој Луци, да се

Бранка Ружичић, ма

изабере у сарадничко звање **вишег асистента** за ужу научну област Графичке технологије.

У Бањој Луци, 10.08.2023. године

Потпис чланова комисије

1. 
Др Младен Станчић, ванредни професор,
предсједник
2. 
Др Немања Кашиковић, редовни професор, члан
3. 
Др Живко Павловић, редовни професор, члан