

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ
ФАКУЛТЕТ
35/30
(Број захтева)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
(Назив већа научне области и коме се захтев упућује)

13.03.2017.
(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Топлотни комфор текстилних материјала у динамичким условима“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ: ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

МИЛАДА (Стево) НОВАКОВИЋ, дипл. инж. за текстилно инжењерство-текстилно-машинска струка

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао основно образовање: Универзитет у Новом Саду, Технички факултет „Михајло Пупин“ у Зрењанину.

3. Година дипломирања: 1999.

Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће, на седници одржаној 23.02.2017. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације
3. Подаци о ментору.

ДП

На основу чл. 30. став 3. Закона о високом образовању, чл. 40. Статута ТМФ-а и чл. 32. Правилника о докторским студијама ТМФ, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 23.02.2017. године, донета је

О Д Л У К А

о прихватању Реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидата
за израду докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије за оцену подобности теме и кандидата и одобрава израда докторске дисертације МИЛАДИ НОВАКОВИЋ, дипл. инж. текстилног инжењерства, под називом: „Топлотни комфор текстилних материјала у динамичким условима“.

Одлуку о давању сагласности на предлог теме докторске дисертације доноси Универзитет у Београду.

За ментора се одређује др Снежана Станковић, ванредни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

Одлуку доставити: Универзитету у Београду на сагласност, кандидату, ментору, Служби за наставно студентске послове и архиви Факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Милада Новаковић

Име и презиме ментора: Снежана Станковић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **S. Stanković**, D. Popović, G. B. Poparić, Thermal Properties of Textile Fabrics Made of Natural and Regenerated Cellulose Fibers, *Polymer Testing*, 27(1) (2008) 41-48, ISSN: 0142-9418, IF(2008)= 1,736
2. S. Pavlović, **S. Stanković**, D. Popović, G. B. Poparić, Transient Thermal Response of Textile Fabrics Made of Natural and Regenerated Cellulose Fibers, *Polymer Testing*, 34 (2014) 97-102, ISSN: 0142-9418, IF(2014)= 2,24
3. **S. Stanković**, M. Bizjak, Effect of Yarn Folding on Comfort Properties of Hemp Knitted Fabrics, *Clothing and Textile Research Journal*, 32 (3) (2014) 202-214, ISSN: 0887-302X, IF(2014)=0,75
4. M. Novaković, L. Putić, M. Bizjak, **S. Stanković**, Moisture Management Properties of Plain Knitted Fabrics Made of Natural and Regenerated Cellulose Fibres, *Hemijaska Industrija*, 69(2) (2015) 193/200, ISSN: 0367-5982X, IF(2013)=0,562
5. **S. Stanković**, Static Lateral Compression of Hemp/Filament Hybrid Yarn Knitted Fabrics, *Fibers and Polymers*, 9 (2) (2008) 187-193, ISSN: 1229-9197, IF(2008)= 0,577

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

Ⓐ) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техникотехнолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 30.01.2017

М.П.

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

**UNIVERZITET U BEOGRADU
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET
NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu održanoj 29.12.2016. (odluka br.35/659) imenovani smo za članove Komisije za ocenu podobnosti teme i kandidata Milade Novaković, dipl.inž., za izradu doktorske disertacije i naučne zasnovanosti teme:

„TOPLOTNI KOMFOR TEKSTILNIH MATERIJALA U DINAMIČKIM USLOVIMA“

Na osnovu materijala priloženog uz Zahtev kandidata, Komisija podnosi sledeći

R E F E R A T

1. Podaci o kandidatu

1.1. Biografski podaci

Milada Novaković, dipl. inž., rođena je 25.06.1969. godine u Zvorniku, gde je završila osnovnu školu. Srednju školu (tekstilni tehničar) završila je u Šekovićima. Na Višoj tehničkoj školi strukovnih studija u Zrenjaninu 1993. godine stekla je zvanje inženjer tekstilne konfekcije. Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ (Univerzitet u Novom Sadu) u Zrenjaninu, tekstilno-mašinski odsek, upisala je 1993. godine. 1999. godine je diplomirala na istom fakultetu i stekla zvanje diplomirani inženjer tekstilnog inženjerstva. Školske 2011/12. godine upisala je doktorske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu (Univerzitet u Beogradu), studijski program Tekstilno inženjerstvo.

U periodu od 2001. do 2004. godine bila je zaposlena u kompaniji „Proleter“ (proizvodnja tepiha) kao glavni inženjer u pogonima proizvodnje i dorade tepiha. Od 2004. do 2006. godine radila je kao predavač tekstilnih predmeta i mašinstva u Srednjoj školi „Uroš Predić“ u Zrenjaninu. U periodu od 2007. do 2010. godine radila je u kompaniji „Proizvodnja Mile Dragić“ u Odeljenju za upravljanje kontrolom kvaliteta na poslovima završne ocene kvaliteta tekstilnih materijala namenjenih za izradu uniformi i zaštitne odeće. Od 2011. godine radi kao asistent u nastavi na smeru Tekstilna konfekcija i dizajn na Visokoj tehničkoj školi strukovnih studija. Izabrana je u zvanje istraživač saradnik 17.09.2015. godine.

1.2. Stečeno naučno-istraživačko iskustvo

Milada Novaković je položila sve ispite predviđene planom i programom na doktorskim studijama sa prosečnom ocenom 8,0. Završni ispit pod nazivom „Toplotni komfor tekstilnih materijala“ odbranila je u oktobru 2013. sa ocenom 10 pred komisijom u sastavu: dr Snežana Stanković, dr Mirjana Kostić i dr Dragan Jocić. Položeni ispiti i ostvareni bodovi u okviru doktorskih studija dati su u tabeli.

Red.br.	Naziv predmeta	ESPB	Ocena
1.	Viši kurs termodinamike	5	10
2.	Odabrana poglavlja matematičke analize	5	9
3.	Inženjerstvo odeće za specijalne namene	4	9
4.	Tehnička vlakna	5	8
5.	Fizičke i instrumentalne metode u metrologiji tekstilnih materijala	4	8
6.	Biološki aktivna vlakna	5	8
7.	Struktura vlakana	6	7
8.	Medicinski tekstil	4	7
9.	Geotekstilni materijali	4	7
10.	Projektovanje pokazatelja kvaliteta tkanina	4	7
11.	Hemijska kinetika	5	6
12.	Završni ispit	30	10
Ukupno		81	8,0

Kao rezultat dosadašnjeg rada, Milada Novaković je koautor jednog rada u časopisu sa SCI liste (M23), 3 rada u nacionalnim časopisima, 6 saopštenja na međunarodnim konferencijama od čega je 4 štampano u celini i 8 saopštenja na nacionalnim skupovima od kojih je 7 štampano u celini. Učestvovala je u realizaciji 4 projekta Noć istraživača (FP7 People) od 2011 do 2014. godine.

Spisak objavljenih naučnih radova i saopštenja

Radovi u međunarodnim časopisima (M23)

1. **Novaković M.**, Putić L., Bizjak M., Stanković S.: *Moisture Management Properties of Plain Knitted Fabrics Made of Natural and Regenerated Cellulose Fibres*, Hemijska Industrija, Vol 69, No 2, 2015, pp. 193-200. ISSN: 0367-5982X, IF(2015)=0,437

Saopštenje na skupu međunarodnog značaja štampano u celini (M33)

1. **Novaković M.**, Stanković S., Pavlović S., Popović D., Poparić G.: *Dry Heat Transfer Characteristics of Hemp Based Knitted Fabrics*, Proceedings of the 15th AUTEX World Textile Conference 2015, Bucharest, Romania, 2015, ISBN 978-606-685-276-0
2. Aćin N., Dalmacija B., **Novaković M.**, Veljković Z.: *Comparison of the Primary Treatment of Organic Matter Removal Efficiency from Water, Combined with Ozonation or Adsorption on Carbon Powder*, Proceedings of the II International Conference "Ecology of Urban Areas 2012", Zrenjanin, 2012, pp. 242-246, ISBN 978-86-7672-172-6
3. Mijatović- Protić I., Ševaljević M., Aćin N., **Novaković M.**, Nikolin T., Veljković Z.: *The Influence of Seasonal Temperature Change Rate on the Relaxation Processes in the Raw and Chlorinated Water of Zrenjanin Urban Waterwork*, Proceedings of the II International Conference "Ecology of Urban Areas 2012", Zrenjanin, 2012, pp. 220-224, ISBN 978-86-7672-172-6
4. **Novaković M.**, Simić S., Ševaljević M.: *Influence of Urban Zone on the River Water Quality*, Proceedings of the I International Conference "Ecology of Urban Areas 2011", Ečka, 2011, pp. 230-235, ISBN 978-86-7672-145-0

Saopštenje na skupu međunarodnog značaja štampano u izvodu (M34)

1. **Novaković M.**, Stanković S., Popović D., Pavlović S., Bizjak M., Poparić G.: *Thermal Contact Properties of Textile Materials Exposed to Repeated Wash and Wear Cycles*, 3rd Central and Eastern Europe Conference on Thermal Analysis and Calorimetry, Ljubljana, Slovenia, 2015, Book of Abstracts, 198.
2. Stanković S., Bizjak M., **Novaković M.**: *Factors Influencing Steady-state Water Vapor Transfer Through Clothing Materials*, 8th International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Belgrade, 2013, Book of Abstracts, 159.

Rad u časopisu nacionalnog značaja (M52)

1. **Novaković M.**, Bizjak M., Stanković S.: *Uticaj strukture pređe na propustljivost vodene pare glatkih pletenina*, Savremene tehnologije, Vol 2, No 2, 2013 str. 15-20. ISSN 2217-9712
2. **Novaković M.**, Bizjak M., Stanković S.: *Dizajn pletenina u funkciji optimalnog toplotnog komfora*, Tekstilna industrija, Vol 60, No 1, 2013, str. 30-36. YU ISSN 0040-2389

Rad u naučnom časopisu (M53)

1. **Novaković M.**: *Uticaj vrste i sirovinskog sastava pređe na kvalitet i primenu tafting tepiha*, Tekstil u praksa, Vol.1, 2011, str. 17-26. ISSN 0350-7033

Saopštenje na skupu nacionalnog značaja štampano u celini (M63)

1. **Novaković M.**, Stanković S.: *Dizajn pređa u funkciji toplotnog komfora tekstilnih materijala*, Zbornik radova IV naučno stručnog skupa "Preduzetništvo, inženjerstvo i menadžment – Inovacijom u budućnost", Zrenjanin, 2014, str. 295-302, ISBN 978-86-84289-65-2
2. Pandurov N., Stanković S., **Novaković M.**: *Pametna odeća kao inovacija u tekstilnoj industriji*, Zbornik radova IV naučno stručnog skupa "Preduzetništvo, inženjerstvo i menadžment – Inovacijom u budućnost", Zrenjanin, 2014, str. 184-192, ISBN 978-86-84289-65-2
3. Rančić M., **Novaković M.**: *O uticaju boja radnog prostora i mašina na raspoloženje i produktivnost radnika*, Zbornik radova IV naučno stručnog skupa "Preduzetništvo, inženjerstvo i menadžment – Inovacijom u budućnost", Zrenjanin, 2014, str. 161-167, ISBN 978-86-84289-65-2
4. Markov S., Mirkov S., Sekulić T., **Novaković M.**: *Odnos mladih prema modi u kriznim uslovima*, Zbornik radova IV naučno stručnog skupa "Tendencije razvoja i inovativni pristup u tekstilnoj industriji – Dizajn, Tehnologija, Menadžment", Beograd, 2014, str. 225-230, ISBN 978-86-87017-30-6
5. Pandurov N., Manojlović L., **Novaković M.**: *Informatičko-elektronski elementi u funkciji mode*, Zbornik radova VI naučnog skupa "Mreža 2014, Primena informacionih tehnologija – izazovi i vizije", Valjevo, 2014, str. 136-141, ISBN 978-86-7912-538-5
6. **Novaković M.**: *Tendencije i pravci razvoja tekstila i modnog dizajna*, Zbornik radova III naučno stručnog skupa "Preduzetništvo, inženjerstvo i menadžment – Jačanje regionalne konkurentnosti u uslovima tranzicije", Zrenjanin, 2012, str. 267-273, ISBN 978-86-84289-61-4

7. **Novaković M.**, Stanković S., Bizjak M.: *Komfor odeće za sport i rekreaciju*, Zbornik radova III naučno stručnog skupa “Preduzetništvo, inženjerstvo i menadžment – Jačanje regionalne konkurentnosti u uslovima tranzicije”, Zrenjanin, 2012, str. 262-266, ISBN 978-86-84289-61-4

Saopštenje na skupu nacionalnog značaja štampano u izvodu (M64)

1. **Novaković M.**, Bizjak M., Stanković S.: *Uticaj strukture pređe na propustljivost vodene pare glatkih pletenina*, Zbornik izvoda radova X Simpozijuma “Savremene tehnologije i privredni razvoj”, Leskovac, 2013, 196.

1.3. Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Kandidat Milada Novaković se i pre upisa na doktorske studije bavila istraživačkim radom u oblasti tekstilne tehnologije (rad u nacionalnom časopisu i saopštenja na međunarodnim i domaćim skupovima). Zahvaljujući tome, kao i velikom iskustvu koje je stekla radeći u industriji, uspešno realizuje istraživanja u okviru teme doktorske disertacije, ali i samostalno kreira i vodi istraživanja vezana za druge teme u oblasti tekstilne tehnologije. U okviru rada na doktorskoj disertaciji pokazala je izuzetnu posvećenost i efikasnost u organizaciji i sprovođenju eksperimentalnih istraživanja. U toku dosadašnjeg rada u oblasti vezanoj za temu doktorske disertacije, Milada Novaković je kao koautor objavila 1 rad u časopisu međunarodnog značaja, 1 saopštenje na međunarodnom skupu štampano u celini, 2 saopštenja na međunarodnom skupu štampano u izvodu, 2 rada u nacionalnim časopisima, 2 saopštenja na skupu nacionalnog značaja štampano u celini i 1 saopštenje na skupu nacionalnog značaja štampano u izvodu čime potvrđuje da ispunjava uslove za rad na predloženoj temi.

2. Predmet i cilj istraživanja

Čovekov organizam predstavlja komplikovan termodinamički sistem u kome se metaboličkim procesima energija kontinualno proizvodi i oslobađa u obliku tzv. suve toplote i kao toplota isparavanja (prilikom isparavanja znoja). Odeća se može posmatrati kao deo čovečijeg termoregulacionog sistema u širem smislu, sa osnovnim zadatkom da u sadejstvu sa biološkim mehanizmima termoregulacije održava termofiziološku ravnotežu čovekovog tela i okruženja. Kombinacija klimatskih uslova okruženja (temperatura i vlažnost vazduha) i unutrašnjih parametara organizma (intenzitet fizičke aktivnosti, hormonski status) uslovljava čovekov osećaj toplote, odnosno doživljaj toplotnog komfora. Promenom jednog ili više spoljnih ili unutrašnjih parametara narušava se toplotna ravnoteža i dolazi do vremenskog zaostajanja u termoregulaciji ljudskog organizma. Proces koji se dešavaju u ovakvim nestacionarnim uslovima (apsorpcija, desorpcija, kondenzacija i isparavanje) praćeni su neravnotežnim prenosom toplote i mase. Gradijent temperature i koncentracije menja se sa vremenom do postizanja ravnotežnog stanja. Brzina uspostavljanja toplotne ravnoteže uslovljena je, između ostalog, „odgovorom“ tekstilnog materijala u prelaznom režimu termodinamičke razmene. Parametri tekstilnog materijala koji definišu njegov odziv u dinamičkim uslovima su: toplotna

apsorptivnost, toplotna difuzivnost, svojstva upravljanja tečnostima (tečnog znoja) i sposobnost propuštanja vazduha pri različitom sadržaju vlage.

U okviru ove doktorske disertacije biće ispitivane glatke DL pletenine budući da se ove tekstilne strukture vrlo često koriste za izradu odevnih predmeta koji su u neposrednom kontaktu sa kožom. Za izradu ovih pletenina odabrane su sirovine sa dijametralno suprotnim karakteristikama u pogledu toplotnih svojstava i svojstava upravljanja vlagom (konoplja i poliakrilonitrilna vlakna), što bi trebalo da se odrazi i na svojstva pletenina (izrađenih od ovih sirovina) koja definišu njihovo ponašanje u dinamičkim uslovima. Poznato je da se vlakna konoplje, iako sada nisu u širokoj upotrebi, odlikuju odličnim higijenskim svojstvima koja im obezbeđuju potencijalno značajnu zastupljenost na tržištu posebno za izradu donjih odevnih predmeta. Sa druge strane, poliakrilonitrilna vlakna (PAN), koja se kao i druga sintetička vlakna smatraju inferiornim u pogledu toplotnog komfora, odlikuju se poroznošću i mekoćom čime se mogu obezbediti pozitivni efekti na taktilni komfor. Pored 100% konoplje i 100% PAN pletenine, biće izvršena evaluacija toplotnog komfora 50%/50% konoplja/PAN pletenine sa osnovnom idejom da se kombinovanjem vlakana različitih svojstava, dobije tekstilni materijal zadovoljavajućih svojstava toplotnog komfora u dinamičkim uslovima, uz anuliranje izvesnih nedostataka upotrebljenih sirovina. Iako se procesi uzgajanja i prerade konoplje za vlakna odlikuju izuzetnim prednostima sa aspekta ekologije, njihovu masovniju proizvodnju ograničavaju poteškoće vezane za primarnu preradu vlakana i izradu pređe. Dosadašnja istraživanja išla su u pravcu pronalaženja najbolje tehnike obrade vlakana kako bi se po svojstvima približila vlaknima koja su tradicionalno u upotrebi (pamuk, vuna), i sa kojima se onda mogu mešati i prerađivati u proizvode od mešavine različitih vrsta vlakana. Time se omogućuje prerada vlakana konoplje na mašinama koje su u konvencionalnoj upotrebi, čime se izbegavaju velika ulaganja u tekstilnu mašinogradnju. Dostupna stručna i naučna literatura ukazala je na primenjene metode mešanja vlakana konoplje sa drugim prirodnim i sintetičkim vlaknima u masi ili mešanjem traka u toku izrade pređe. U okviru ovog istraživanja mešanje komponenti će biti sprovedeno operacijom dubliranja pređa (spajanje dve pređe bez dodatnog upredanja). Ova tehnika bi omogućila da se, pored kombinovanja različitih sirovina, prilikom projektovanja tekstilnog materijala mogu iskoristiti osobenosti komponentnih pređa.

Pregled literature ukazuje na ograničeni broj podataka o svojstvima komfora tekstilnih materijala na bazi konoplje, a posebno kada se radi o neravnotežnim uslovima razmene energije i mase između tela i okruženja. Pored ispitivanja parametara toplotnog komfora u dinamičkim uslovima, korak dalje u istraživanju vezanom za predloženu temu disertacije predstavlja praćenje promene ovih parametara nakon perioda upotrebe (nege i nošenja) ispitivanih DL pletenina.

Relevantni bibliografski izvori:

1. Cao H., Branson D.H., Peksoz S., Nam J., Farr C.A.: *Fabric selection for a liquid cooling garment*, Textile Research Journal, Vol 76, 2006, pp. 587-595.
2. Onofrei E., Rocha A. M., Catarino A.: *The influence of knitted fabrics' structure on the thermal and moisture management properties*, Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Vol 6, No 4, 2011, pp. 10-22.
3. Wiener J., Dejlova P.: *Wicking and wetting in textiles*, Autex Research Journal, Vol 3, No 2, 2003, pp. 58-63.
4. Das B., Das A., Kothari V., Fanguiero R., Araujo M.: *Moisture flow through blended fabrics-effect of hydrophilicity*, Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Vol 4, No 4, 2009, pp. 20-28.

5. Majumdar A., Mukhopadhyay S., Yadav R.: *Thermal properties of knitted fabrics made from cotton and regenerated bamboo cellulosic fibers*, International Journal of Thermal Science, Vol 49, 2010, pp. 2042-2048.
6. Cimilli S., Candan C.: *Effect of repeated laundering on wicking and drying properties of fabrics of seamless garments*, Textile Research Journal, Vol 83, No 6, 2013, pp. 591-605.
7. Stanković S., Popović D., Poparić G.: *Thermal properties of textile fabrics made of natural and regenerated cellulose fibers*, Polymer Testing, Vol 27, 2008, pp. 41-48.
8. Pavlović S., Stanković S., Popović D., Poparić G.: *Transient thermal response of textile fabrics made of natural and regenerated cellulose fibers*, Polymer Testing, Vol 34, 2014, pp. 97-102.
9. Yanilmaz M., Kalaoglu F.: *Investigation of wicking, wetting and drying properties of acrylic knitted fabrics*, Textile Research Journal, Vol 82, No 8, 2012, pp. 820-831.
10. Ozturk M. K., Nergis B., Candan C.: *A study of wicking properties of cotton-acrylic yarns and knitted fabrics*, Textile Research Journal, Vol 81, No 3, 2011, pp. 324-328.
11. Zhu C., Takatera M.: *Effects of hydrophobic yarns on liquid migration in woven fabrics*, Textile Research Journal, Vol 85, No 5, 2015, pp. 479-486.
12. Le C.V., Ly N.G.: *Heat and moisture transfer in textile assemblies Part I: Steaming of wool, cotton, nylon, and polyester fabric beds*, Textile Research Journal, Vol 65, No 4, 1995, pp. 203-211.
13. Fohr J.P., Couton D., Treguier G.: *Dynamic heat and water transfer through layered fabrics*, Textile Research Journal, Vol 72, No 1, 2002, pp. 1-12.
14. Amber R.R.V., Wilson C.A., Laing R.M., Lowe B.J., Niven B.E.: *Thermal and moisture transfer properties of sock fabrics differing in fiber type, yarn, and fabric structure*, Textile Research Journal, Vol 85, No 12, 2015, pp. 1269-1280.
15. Novaković M., Putić L., Bizjak M., Stanković S.: *Moisture management properties of plain knitted fabrics made of natural and regenerated cellulose fibres*, Hemijska industrija, Vol 69, No 2, 2015, pp. 193-200.
16. Cierpucha W., Kozłowski R., Mankowski J., Wasko J., Mankowski T.: *Applicability of flax and hemp as raw materials for production of cotton-like fibres and blended yarns in Poland*, Fibres and Textile in Eastern Europe, Vol 12, 2004, pp. 13-18.
17. Petruyte S., Velickiene A., Petrulis D.: *Water vapour absorption of terry fabrics with linen and hemp pile loop*, Fibres and Textile in Eastern Europe, Vol 21, 2013, pp. 90-95.
18. Stanković S., Bizjak M.: *Effect of yarn folding on comfort properties of hemp knitted fabrics*, Clothing and Textile Research Journal, Vol 32, 2014, pp. 202-214.
19. Messaoud M., Vaesken A., Aneja A., Schacher L., Adolphe D.C., Schaffhauser J.-B., Strehle P.: *Physical and mechanical characterizations of recyclable insole product based on new 3D textile structure developed by the use of a patented vertical-lapping process*, Journal of Industrial Textile, Vol 44, 2015, pp. 497-512.

3. Polazne hipoteze

Do sada su u praksi primenjivani postupci mešanja vlakana konoplje sa drugim vlaknima u masi ili tokom procesa njihove prerade u pređu. U okviru ovog istraživanja polazi se od pretpostavke da bi operacija dubliranja pređa mogla da posluži kao efikasan i jednostavan način

kombinovanja vlakana konoplje sa drugim tekstilnim vlaknima sa ciljem da se dobiju tekstilni materijali sa zadovoljavajućim svojstvima toplotnog komfora u dinamičkim uslovima.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja konstatovano je da je, u slučaju pletenina izrađenih od mešavine vlakana u masi, sposobnost pletenine da uspostavi ravnotežu prenosa toplote i mase uslovljena konstrukcijom same pletenine i svojstvima upotrebljenih vlakana. Budući da su pletenine u okviru planiranog eksperimentalnog materijala proizvedene u istim kontrolisanim uslovima od pređa različitog sirovinskog sastava ali istih nominalnih svojstava, polazi se od hipoteze da bi očekivane razlike u dinamičkim parametrima toplotnog komfora pletenina bile posledica različitih karakteristika vlakana, koje bi se manifestovale na ponašanje pletenina kroz efekte distribucije vlakana u pređi (gustina pakovanja i pokretljivost vlakana u pređi).

U literaturi je prisutan ograničen broj rezultata koji se odnose na dinamički toplotni komfora tekstilnih materijala u uslovima njihove eksploatacije. Ipak, polazeći od činjenice da sintetička vlakna generalno obezbeđuju stabilnost oblika kao i olakšanu negu i održavanje odevnih predmeta, dok su prirodna vlakna superiorna u pogledu toplotnog komfora, očekuje se da bi se kombinovanjem ovih sirovina dobio materijal koji bi u uslovima eksploatacije ispoljio pozitivne odlike obe vrste upotrebljenih sirovina.

4. Naučne metode istraživanja

U okviru planiranih istraživanja biće primenjeno više metoda. Određivanje strukturnih svojstava PAN pređe i pređe od konoplje kao i pletenine od konoplje, PAN i PAN/konoplja pletenine neophodno je radi precizne analize rezultata i biće sprovedeno prema standardizovanim SRP ISO ili drugim uobičajenim metodama. Pređe će biti definisane u pogledu faktičkih strukturnih svojstava (finoća i upredanje) i u pogledu geometrije (prečnik pređe, maljavost površine). Eksperimentalno ili računskim putem buće određeni primarni (debljina, površinska masa, dužina petlje, gustina petlji) i sekundarni (gustina, poroznost, površina petlje, pokrivni faktor, strukturni pokrivni faktor, površinski i zapreminski modul petlje) strukturni parametri pletenina. Određivanje toplotne apsorptivnosti i toplotne difuzivnosti biće omogućeno po metodi razvijenoj od grupe autora sa Fizičkog i Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Modifikovani test distribucije vode koji je razvijen od strane kompanije Polartec® LLC (Lawrence, Massachusetts, USA), a u stručnoj literaturi je poznat pod nazivom Malden Mills test, kako glasi stari naziv kompanije, poslužiće za ispitivanje sposobnosti propuštanja vode u dinamičkim uslovima. Propustljivost vazduha pletenina biće ispitivana pomoću uređaja NBFY (Ningbo Textile Instrument Factory) model YG461E, prema standardnoj proceduri ASTM D737 po kojoj se meri protok vazduha kroz tekstilni materijal pri konstantnom gradijentu pritiska (100 Pa). Upotrebom vlagomera MA 50.R (Radwag) pratiće se svojstva upravljanja tečnošću i propustljivost vazduha u uslovima različitog sadržaja vlage.

U cilju praćenja ponašanja pletenina u pogledu toplotnog komfora u dinamičkim uslovima tokom njihove eksploatacije, biće sproveden tzv. test nošenja koji istovremeno obuhvata i održavanje i negu pletenina. Planirani test podrazumeva svakodnevno angažovanje volontera u toku osam nedelja praćeno sprovođenjem uvek iste procedure nege odevnih predmeta u kućnim uslovima. Prethodno opisane metode biće primenjene i na uzorke podvrgnute testu nege i nošenja.

5. Očekivani naučni doprinos

Očekivani naučni doprinos istraživanja planiranih u okviru ove doktorske disertacije ogleda se u sledećem:

- proširenje znanja o dinamičkom odzivu tekstilnih materijala na bazi konoplje sa aspekta toplotnog komfora,
- doprinos saznanjima o ponašanju tekstilnih materijala na bazi konoplje u uslovima eksploatacije,
- potvrda operacije dubliranja pređa kao efikasne metode kombinovanja različitih sirovina i posebno efikasne za projektovanje tekstilnih materijala sa dirigovanim svojstvima korišćenjem specifičnih internih svojstava komponentnih pređa,
- utvrđivanje smernica važnih za projektovanje DL pletenina koje bi, pored zadovoljavajućeg toplotnog komfora, mogle da obezbede „brz odgovor“ na impulse iz neposrednog čovekovog okruženja (promena temperature, sadržaja vlage i sl).

S obzirom na jeftiniju i produktivniju proizvodnju sintetičkih vlakana u poređenju sa procesom prerade prirodnih vlakana, dobijanje tekstilnog materijala, proizvedenog od mešavine konoplje i PAN vlakana, sa zadovoljavajućim parametrima toplotnog komfora u dinamičkim uslovima predstavljalo bi praktičan značaj ovog rada.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Predviđa se da će u doktorskoj disertaciji biti obrađena sledeća poglavlja: *Uvod, Teorijski deo, Eksperimentalni deo, Rezultati i diskusija, Zaključak, Literatura*.

U poglavlju *Uvod* biće definisani predmet istraživanja i glavni ciljevi disertacije, kao i opšte informacije o toplotnom komforu tekstilnih materijala u dinamičkim uslovima, uz pozicioniranje rezultata disertacije u svetlu aktuelnih dostignuća u oblasti iz koje je tema disertacije. *Teorijski deo* doktorske disertacije obuhvatiće teorijske osnove i pregled literature sa ciljem analize rezultata aktuelnih istraživanja. U *Eksperimentalnom delu* će biti opisan eksperimentalni materijal (pređe i pletenine), kao i postupci i metode za definisanje strukture materijala i analize njihovog ponašanja pri nestacionarnom prenosu toplote i mase. U poglavlju *Rezultati i diskusija* biće prikazani eksperimentalni rezultati o parametrima toplotnog komfora pletenina u dinamičkim uslovima. Dobijeni rezultati će biti tumačeni sa aspekta uticaja karakteristika vlakana, uticaja strukturnih parametara pređa, kao i sa aspekta uticaja strukturnih promena u pleteninama koje se očekuju nakon perioda nege i nošenja. Ovo poglavlje će obuhvatiti i statističku analizu eksperimentalnih rezultata. U zaključku će biti sumirani osnovni rezultati, proistekle smernice za dalja istraživanja, uz osvrt na mogućnost primene ostvarenih saznanja. U poglavlju *Literatura* biće prikazani svi literaturni navodi citirani u disertaciji, i radovi proistekli iz istraživanja u okviru ove doktorske disertacije.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženog Komisija smatra da kandidat Milada Novaković ispunjava sve potrebne uslove za rad na predloženoj temi doktorske disertacije. Komisija smatra da je tema predložene doktorske disertacije pod naslovom „Toplotni komfor tekstilnih materijala u dinamičkim uslovima“ naučno utemeljena i da će rezultati ovog rada pružiti značajan doprinos naučnoj oblasti Tehnološko inženjerstvo, uža naučna oblast Tekstilno inženjerstvo, za koju je Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu matična ustanova. Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da kandidatu Miladi Novaković odobri izradu doktorske disertacije pod navedenim naslovom. Za mentora se predlaže dr Snežana Stanković, vanredni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 30.01.2017. godine

ČLANOVI KOMISIJE

1. Dr Snežana Stanković, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet
2. Dr Goran Poparić, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu, Fizički fakultet
3. Dr Mirjana Kostić, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet