



Sveučilište u Zagrebu
Tekstilno-tehnološki fakultet



Dan 2022. oktoranada

Poslijediplomski sveučilišni studij
Tekstilna znanost i tehnologija

Zagreb, veljača 2022.



Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Poslijediplomski sveučilišni studij Tekstilna znanost i tehnologija

DAN DOKTORANADA 2022.

Zbornik radova



Naziv

Dan doktoranada 2022. – Zbornik radova

Nakladnik

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28a, 10000 Zagreb

Glavna urednica

prof. dr. sc. Snježana Firšt Rogale, voditeljica doktorskog studija

Urednički odbor

prof. dr. sc. Snježana Firšt Rogale
doc. dr. sc. Bosiljka Šaravanja
prof. dr. sc. Tanja Pušić
izv. prof. dr. sc. Sandra Flinčec Grgac

Grafička priprema

Sunčica Bjedov

Dizajn loga „Dan doktoranada“

Rajna Malinar

Tisak

Printorial d.o.o., Zagreb

Naklada

100 komada

ISSN 2584-6604



Sadržaj

Uvod	5
Predgovor	6
Doktori znanosti	
Jerković, Ivona.....	7
Kirin, Snježana	12
Kutnjak-Mravlinčić, Suzana	17
Šimić, Kristina.....	22
Doktori znanosti sa ostalih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu	
Krpan, Petra	27
Doktorandi	
Beritić, Ivan.....	32
Bobovčan Marcelić, Martina	35
Brek, Iva.....	38
Cvetković, Darinka.....	41
Časar Veličan, Daniel	44
Čorak, Ivana	47
Grgić, Katia.....	50
Iskerka Pavlica, Barbara.....	53
Jelić, Josip.....	56
Jovanović, Tea.....	59
Jukl, Nikolina	62
Juran, Jana.....	65
Kalazić, Ana.....	68
Karin, Franka.....	71
Katić Krizmančić, Ines	74
Kaurin, Tea	77
Kiš, Ana	80
Kodrič Kesovia, Mateo Miguel.....	83
Kraljević, Ivan	86
Krstović, Katarina	89
Ludaš, Anja.....	92
Magovac, Eva.....	95
Mahnić Naglić, Maja	98
Majdak, Mislav.....	101



Malinar, Rajna.....	104
Marasović, Paula.....	107
Martinaga, Lela.....	110
Nakić, Marija.....	113
Pavlović, Željka.....	116
Pavunc Samaržija, Marijana.....	119
Petrov, Antonija.....	122
Savić, Luka.....	125
Šaravanja, Ana.....	128
Tkalec, Marijana.....	131
Topić, Irena.....	134
Višić, Ksenija.....	137
Vitlov, Ivana.....	140
Živičnjak, Juro.....	143
Žuvela Bošnjak, Franka.....	146
Doktorandi sa ostalih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu	
Zorić, Marija.....	149



Ivan Kraljević

**Životopis**

Ivan Kraljević je rođen 1991. godine. Upisuje studij na Sveučilištu u Zagrebu Tekstilno-tehnološkom fakultetu 2010. godine. Preddiplomski sveučilišni studij Tekstilna tehnologija i inženjerstvo završio je 2013. godine, a dvije godine kasnije diplomski sveučilišni studij. U studenom 2016. godine upisuje poslijediplomski sveučilišni studij Tekstilna znanost i tehnologija. Od veljače 2016. godine je zaposlen u Jadran Tvornici čarapa d.d., gdje od veljače 2017. godine radi kao voditelj pletionice i šivaonice. Kao doktorand je uključen u HRZZ projekt IP-2016-06-5278. U koautorstvu je publicirao deset znanstvenih radova, a područje znanstvenog interesa vezuje uz kvalitetu i ispitivanje inovativnih materijala za izradu čarapa i kože.

Naslov doktorskog rada Čarape visoke funkcionalnosti i mogućnosti objektivnog vrjednovanja

Studijski savjetnik prof. dr. sc. Antoneta Tomljenović

Datum obrane teme doktorskog rada

RAZVOJ METODIKE VRJEDNOVANJA OTPORNOSTI KRATKIH ČARAPA NA HABANJE

Ivan KRALJEVIĆ

Jadran Tvornica čarapa d.d., Vinka Žganeca 2, 10000 Zagreb,
ivan.kraljevic@tff.unizg.hr

Sažetak: Ispitana je otpornost na habanje finih muških kratkih čarapa, izrađenih s najvećim udjelom pamuka u potpunom platiranju različitim pređama. Primijenjen je postupak ispitivanja prema zahtjevima norme HRN EN 13770, metode 1, primjenom habalice prema Martindale-u i dviju različitih habajućih glava – standardne i modificirane.

1. Uvod

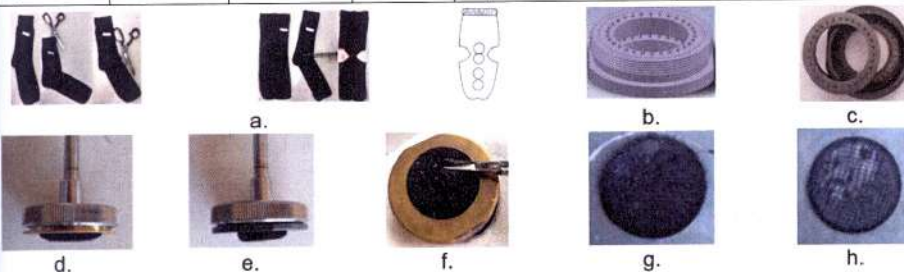
Na muške kratke čarape se postavljaju visoki zahtjevi uporabne trajnosti, pri čemu se posebna pozornost posvećuje otpornosti na habanje tijekom nošenja. Uz ostale proizvodne zahtjeve, veoma je značajno međusobno uskladiti i odabrati odgovarajuće pređe za njihovu izradu [1]. Stoga je u okviru istraživanja ispitana otpornost na habanje finih muških kratkih čarapa, izrađenih s najvećim udjelom pamuka u potpunom platiranju različitim pređama (sirovinskog sastava: poliamid 6.6, elasthan/pamuk i elasthan/poliamid 6.6). Primijenjen je postupak ispitivanja otpornosti pletiva čarapa na plošno habanje prema zahtjevima norme HRN EN 13770:2008 [2], primjenom habalice prema Martindale-u uz uzorkovanje pletiva iz stopalnog dijela i pete čarape. Pritom je primjenjujući istu metodiku prohabavanja, provedena usporedba rezultata ispitivanja dobivenih primjenom dviju različitih habajućih glava – standardne i modificirane, a u svrhu utvrđivanja primjenjivosti u okviru ovog istraživanja izrađenih modificiranih habajućih glava prilagođenih zahtjevima norme HRN EN 13770:2008, metode 1.

2. Eksperimentalni dio

Istraživanje je provedeno na tri skupine finih muških kratkih čarapa crne boje u veličini 42. Čarape su pletene u desno-lijevom prepletu u Jadran Tvornici čarapa d.d. na čaraparskom automatu finoće E14 Lonati promjera cilindra 95 mm, (3 ¾") koji je pleo sa 168 igala te izglačane pri temperaturi od 120 °C na stroju Cortese. U tab. 1 su prikazana svojstva čarapa, uključujući vrijednosti sirovinskog sastava, mase jedne čarape i plošne mase pletiva čarapa.

Tablica 1: Svojstva triju skupina muških kratkih čarapa

Uzorak čarapa	Sirovinski sastav (%)			Platiranje čarape		Masa čarape (g)	Plošna masa pletiva (g/m ²)
	Pamuk	PA 6.6	Lycra	Tijelo i stopalo	Prsti i peta		
1	78	21	1	PA 6.6	PA 6.6	19.9	189.9
2	91	6	3	Lycra/pamuk	PA 6.6	19.8	199.9
3	78	19	3	Lycra/PA 6.6	PA 6.6	19.9	237.6



Slika 1: Ispitivanje otpornosti na habanje: a) Uzorkovanje čarapa; b) Prikaz projektiranog i c) izrađenog donjeg dijela modificirane habajuće glave; Uzorak pletiva na d) standardnoj habajućoj glavi uz spužvasti međusloj, e) modificiranoj habajućoj glavi uz gumeni dodatak; f) Uklanjanje pilinga tijekom provjere; Izgled g) prekida, h) stanjenja uzorka pletiva

Otpornost čarapa na habanje, sl. 1, je ispitana pomoću habalice prema Martindale-u primjenom dviju različitih habajućih glava – standardne prema zahtjevima norme HRN EN ISO 12947-2 i modificirane prema zahtjevima

prema HRN EN 13770, pri čemu su kružni uzorci pletiva promjera 38 ± 5 mm habani o referentnu vunenu tkaninu plošno se gibajući uz opterećenje od 12 kPa, simulirajući pritom Lissajous-ovu krivulju. Po provedbi definiranog broja habajućih ciklusa, grudice zamršenih vlakana na površini ispitivanog pletiva nastale habanjem, odrezane su škarama svinutog vrha. Postupak habanja se završava po pojavi rupice (odn. prekida niti u pletenoj strukturi) ili vidljivog stanjenja pletiva odn. odhabavanja predene pamučne pređe i pojave zaostale sintetske podloge iz niti pređe za platiranje te bilježi broj habajućih ciklusa.

3. Rezultati i rasprava

Iz prikaza u tab. 1 je razvidno da primjena elastanske pređe za platiranje značajno utječe na povećanje kompaktnosti strukture i plošne mase pletiva čarapa (usporedno približno jednake mase).

Tablica 2: Otpornost na habanje pete i stopalnog dijela čarape - utvrđena metodom prohabavanja

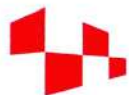
Uzorak čarapa	Standardna habajuća glava (HRN EN ISO 12947-2)		Modificirana habajuća glava (HRN EN 13770, metoda 1)	
	Opis načina prohabavanja/broj habajućih ciklusa kod prohabavanja			
	Peta	Stopalo	Peta	Stopalo
1	stanjenje/35000	stanjenje/35000	stanjenje/6500	stanjenje/6500
2	stanjenje/35000	prekid/30000	stanjenje/6500	prekid/6000
3	stanjenje/35000	stanjenje/45000	stanjenje/6500	stanjenje/7000

Analizom rezultata, u skupine čarapa 1 i 3 koje sadrže veći udio platirne poliamidne pređe, utvrđena je veća otpornost na habanje pletiva iz stopalnog dijela čarapa, što ujedno ukazuje i na njihovu veću uporabnu trajnost, tab. 2. Uzorci čarapa skupine 3, platirani primjenom elastanske pređe obavijene multifilamentnom teksturiranom poliamidnom pređom, u stopalnom dijelu čarape pokazuju najveću otpornost na habanje. Samo kod čarapa skupine 2 s najvećim udjelom pamuka, platiranih elastanskom pređom obavijene s pamučnom, do prohabavanja dolazi uslijed prekida niti i pojave rupice. Utvrđena je jednolikost u rezultatima ispitivanja kod pletiva uzorkovanog iz pete čarapa koje je u svih čarapa izrađeno na jednaki način. Primjenom modificiranih habajućih glava prilagođenih zahtjevima HRN EN 13770, metode 1, na habalici prema Martindale-u do prohabavanja dolazi prije, zbog veće napetosti uzorka pletiva na gumenom podlošku habajuće glave

4. Zaključak

Provedenim istraživanjem je potvrđena primjenjivost modificiranih habajućih glava prema HRN EN 13770, jer se njihovom primjenom vjernije simulira opterećenje pletiva čarape tijekom nošenja i umanjuje utjecaj elastičnosti pletiva na dobivene rezultate. Nastavkom istraživanja, planiran je razvoj habalice za čarape.

Zahvala



Istraživanja su provedena u sklopu istraživačkog projekta IP-2016-06-5278 Udobnost i antimikrobna svojstva tekstila i obučne financiranog od Hrvatske zaklade za znanost.

Literatura

- [1] Kraljević, I. et al: The Abrasion Wear Resistance of Men's Socks, *Proceedings of International Conference MATRIB, Materials, Tribology, Recycling 2021*, Ćorić, D. et al (ed), 281-290, ISSN 2459-5608, Vela Luka, Croatia, 30.6. - 2.7. 2021, Croatian Society for Materials and Tribology, Zagreb, (2021)
- [2] HRN EN 13770:2008 Tekstilije - Određivanje otpornosti čarapa na habanje