Analiza pliš pletiva

Šćulac, Tanja

Undergraduate thesis / Završni rad

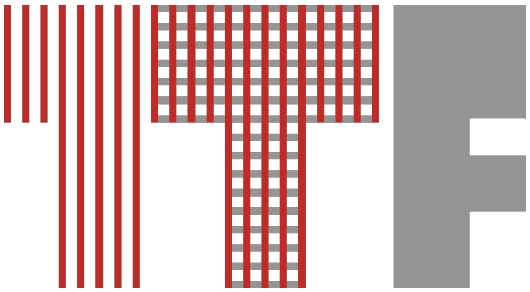
2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:201:258495

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

TEKSTILNO– TEHNOLOŠKI FAKULTET

TEKSTILNA TEHNOLOGIJA I INŽENJERSTVO

ZAVRŠNI RAD

Analiza pliš pletiva

Tanja Šćulac

Zagreb, rujan 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

TEKSTILNO- TEHNOLOŠKI FAKULTET

TEKSTILNA TEHNOLOGIJA I INŽENJERSTVO

Zavod za projektiranje i menadžment tekstila

ZAVRŠNI RAD

Analiza pliš pletiva

Povjerenstvo za ocjenu i obranu rada:

1. Prof.dr. Zlatko Vrljičak, mentor,
2. Prof.dr. Željko Šomođi, predsjednik
3. Doc. dr. Dragana Kopitar, član

STUDENTICA:
Tanja Šćulac
9921/TTI

Zagreb, rujan 2017.

Sadržaj

stranica

Sažetak 1

OPĆI DIO 2

1. UVOD 3
2. PODJELA PLETIVA 4
2.1. Parametri strukture pletiva 6
3. PLIŠ PLETIVO 10
3.1. Izbor pređa za izradu kulirnog pliš pletiva 12

EKSPERIMENTALNI DIO 19

4. CILJ ISTRAŽIVANJA 20
5. METODE ANALIZA 20
6. REZULTATI MJERENJA 21
7. RASPRAVA 33
8. ZAKLJUČAK 35
LITERATURA 36
Prilozi 37

Sažetak

U ovom radu analizirano je glatko kulirno pliš pletivo. Ono se izrađuje na kružnopletaćim jednoigleničnim strojevima posebne konstrukcije. Pliš pletiva naročito su pogodna za izradu ženske rekreacijske odjeće i odjeće za slobodno vrijeme te dječje i odjeće za dojenčad. Za odrasle osobe najčešće se izrađuju s temeljnim PES ili PA filamentnim pređama finoće 100 do 200 dtex i pamučnim jednostrukim pređama finoće 17, 20 ili 25 tex. U eksperimentalnom dijelu ovog završnog rada analizirani su uzorci pliš pletiva posebne strukture i namijenjeni su za rekreacijske odjevne predmete i kućne ogrtače odraslih osoba. Analiza se vršila na tri različita uzorka pliš pletiva. Sva tri uzorka su izrađena s temeljnim PA filamentnim pređama finoće 100, 220 i 350 dtex, dok je finoća pamučne pređe iznosila 8, 16 i 38 tex. Dva uzorka imaju plošnu masu po 225 g/m^2, a treći je znatno masivniji i ima masu 420 g/m^2.

***Ključne riječi**: tekstil, pletivo, kulirno, pliš, analiza*

OPĆI DIO

1. UVOD

U današnje vrijeme se sve više izrađuju različite tekstilne plošne tvorevine koje nastoje zadovoljiti svačije potrebe. Pod njih spadaju tkanine i pletiva koje su prikladne za izradu odjeće i mnogih drugih tekstilnih proizvoda za različite namjene. U ovim razmatranjima pod osnovnim pojmom pletiva razumijevat će se izrada tekstilne plošne tvorevine sastavljene od očica koje mogu biti u redu i nizu tog pletiva. Te očice su zapravo iskulirane niti, što znači da se pređa savija u valoviti oblik tj. kulira i na taj način čini očicu koja se kasnije povezuje sa još takvih niti i spaja u pletivo. Pletiva se mogu izrađivati na više načina i mogu biti različitih struktura. Ono pletivo koje će se promatrati u ovome radu je pliš pletivo sastavljeno od dvije pređe koje se upliću u jedan red pletiva. S jedne strane površine pletiva pliš pređa oblikuje zanimljive očice koje su na dodir vrlo mekane i udobne te se mogu i šišati za još bolji i mekaniji dodir. Iz tog razloga ovo pletivo se koristi za izradu većinom dječje odjeće, pogotovo za novorođenčad.

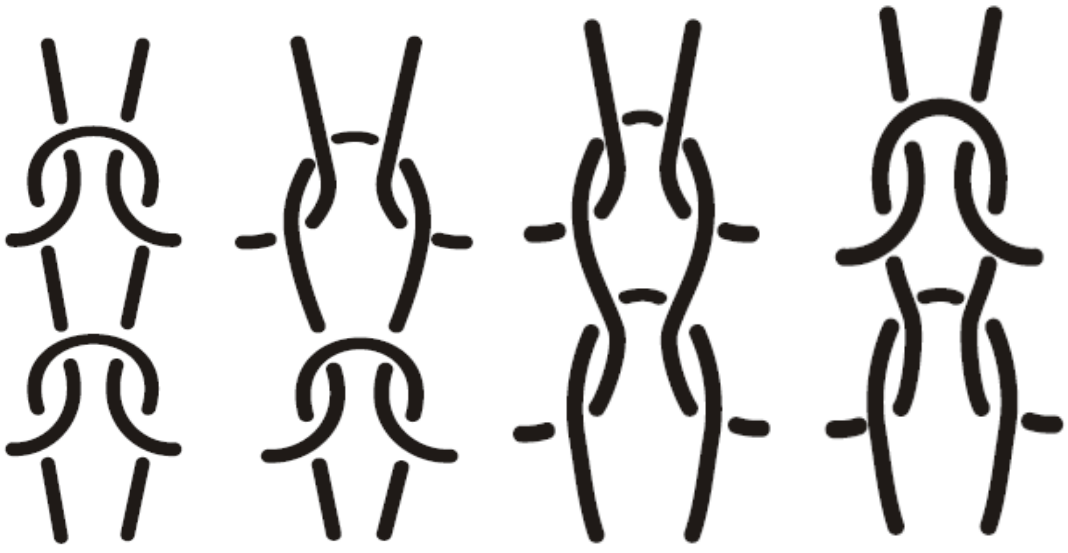


Slika 1. Uzorci pliš pletiva i ženska trenirka izrađena od pliš pletiva

2. PODJELA PLETIVA

Pletivo je tekstilna plošna tvorevina sastavljena od očica, što znači da je očica osnovna jedinica pletiva. Ima oblik slova „omega“ (Ω) odnosno zrcalni oblik slova (S). Postoje dvije vrste očica, a to su: kriva ili lijeva očica (slika 2. a) i b)) i desna ili prava očica (slika 1. c) i d)).

Očica nastaje iz pređe koja se savija u vlaloviti oblik ili kulira. Kada se dvije iskulirane niti međusobno povežu nastane red poluočica. Tri iskulirane niti koje oblikuju tri međusobno povezana reda tvore dva reda poluočica i jedan red očica. Prvi i posljednji red u pletivu su redovi poluočica, a u sredini su redovi očica. Na ovaj način povezuju se jedna za drugom iskulirane niti pri čemu nastaju različiti uzorci pletiva. Prilikom oblikovanja očica nit se povezuje uzduž i poprijeko. Zbog toga, očica u pletivu ima stabilnu strukturu. Međutim, nit u tkanini je stabilnija od one u pletivu [1].



a) b) c) d)

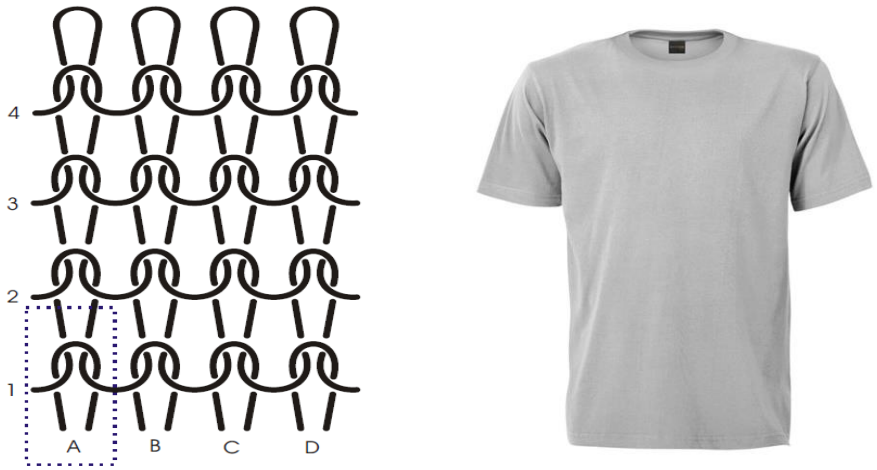
Slika 2. a) i b) lijeve ili krive očice, c) i d) desne ili prave očice

Kriva ili lijeva očica je takva očica kod koje u donjoj jedinici prepleta iglena glava prethodnog reda (polu)očica prelazi iznad krakova (stranica, bočnica) promatrane očice. ***Prava ili desna očica*** je takva očica kod koje krakovi promatrane očice prelaze iznad iglenih zaobljenja prethodnog reda (polu)očica.

Pletiva nastaju na dva načina. Prvi način je dovođenjem niti na igle u vodoravnom položaju pri čemu se nit savija u valoviti oblik odnosno kulira i međusobnim povezivanjem iskuliranih niti oblikuje ***kulirno pletivo***. Njihova osnovna značajka je što se mogu izrađivati ručno i strojno te da se jednostavno paraju. Obično se od kulirnih pletiva izrađuju veste, puloveri, gaćice, čarape i sl. Drugi način je da pletivo nastaje samo od niti osnove koje su nasnovane na osnovino vratilo (kao kod tkanja). Sve niti se zajedno i istovremeno popuštaju i omataju oko pletaćih igala. One oblikuju ***osnovino ili lančano pletivo***. Takva pletiva se ne mogu izraditi ručno niti se mogu parati. Iz osnovinih pletiva izrađuju se zavjese, sportska odjeća, kupaći kostimi i mnoga tehnička pletiva.

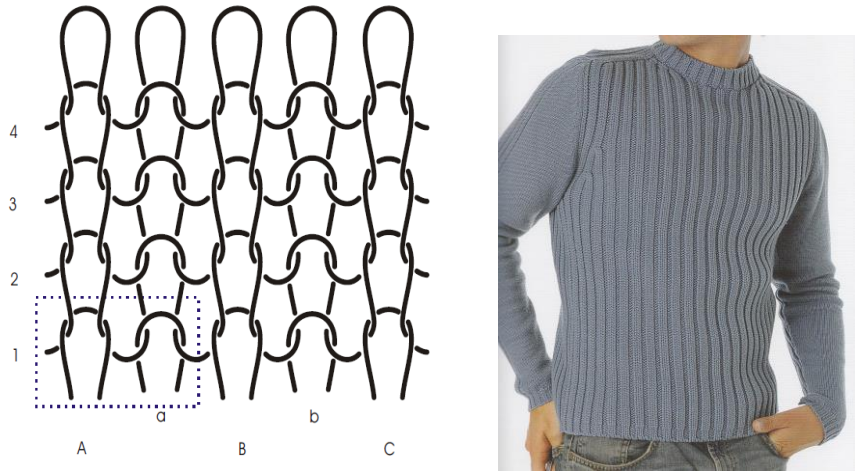
S obzirom na izgled očice, kulirna i osnovina pletiva mogu se podijeliti u 3 grupe: desno-lijeva, desno-desna i lijevo-lijeva pletiva. Potrebno je razlikovati desnu i lijevu površinu pletiva od lica i naličja pletiva. Što je lice, a što naličje pletiva ovisi o strukturi i namjeni, ali i o modnom trendu.

Desno-lijeva pletiva (slika 3.) su pletiva kod kojih se u temeljnoj strukturi na jednoj površini vide desne očice, a na drugoj površini lijeve očice. To je jednostrano pletivo. Zovu se desno-lijeva zato što je desna površina najčešće lice proizvoda.



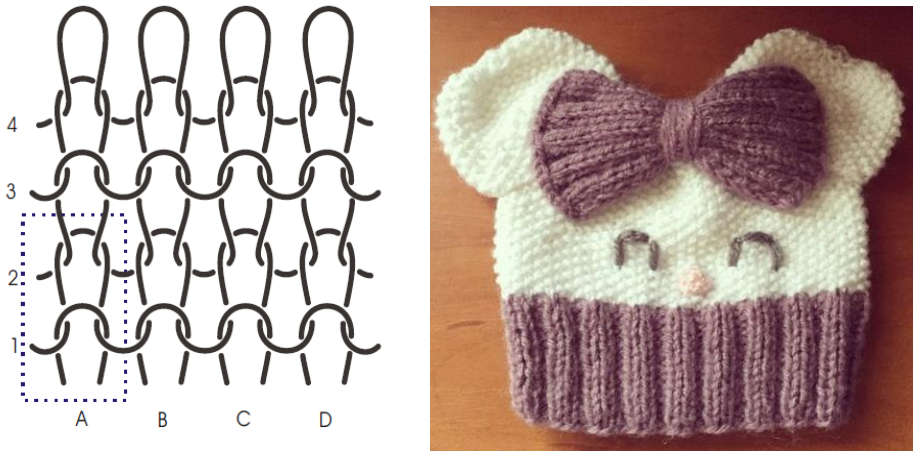
Slika 3. Desno-lijevi glatki kulirni preplet i u njemu izrađena muška majica

Desno-desna pletiva (slika 4.) su pletiva kod kojih se u jednom redu očica naizmjenično smjenjuju desna i lijeva očica. U skupljenom pletivu sve desne očice prekrivaju lijeve s obje strane i samo su desne očice vidljive. Zbog toga se nazivaju desno-desna ili dvostrano desna pletiva.



Slika 4. Desno-desni glatki kulirni preplet i u njemu izrađen muški pulover

Lijevo-lijeva pletiva (slika 5.) su pletiva kod kojih se u nizu naizmjenično smjenjuju lijeve i desne očice. U skupljenom pletivu sve lijeve očice prekrivaju desne s obje površine i samo su lijeve očice vidljive.



Slika 5. Lijevo-lijevi glatki kulirni preplet i u sličnom prepletu izrađena dječja kapa

2. 1. Parametri strukture pletiva

Pod osnovne parametre strukture pletiva spadaju: zbijenost očica u redu pletiva ili horizontalna gustoća pletiva (D_h), zbijenost očica u nizu pletiva ili vertikalna gustoća pletiva (D_v), utrošak niti u očici (ℓ), debljina pletiva (D_p) i površinska masa pletiva (m).

Kod određivanja ***zbijenosti očica*** u pletivu određuju se tri vrste zbijenosti, a to su: zbijenost očica u redu, zbijenost očica u nizu te opća zbijenost očica na jedinici površine. Zbijenost očica u redu (D_h) je broj očica u jednom redu na određenoj jedinici duljine tj. broj nizova na određenoj jedinici duljine. Dok je zbijenost očica u nizu (D_v) broj očica u jednom nizu na određenoj jedinici duljine ili broj redova očica na određenoj jedinici duljine. Najčešće se uzima 10 mm, 20 mm, 50 mm ili 100 mm kao jedinica duljine. Opća zbijenost očica (D) je broj očica na određenoj jedinici površine. Kako bi se odredila zbijenost očica u redu i nizu uzorak se mora izravnati te položiti na ravnu plohu. Nakon toga uzimamo tekstilnu lupu (1 cm x 1 cm ili neku drugu) i brojimo očice u redu i nizu [2-4].

Utrošak niti u očici može se izračunati pomoću tehničko-tehnoloških karakteristika stroja i pređe, npr. pomoću finoće stroja, debljine igle, platine, njihovih zaobljenja, dubine kuliranja i dr.. Drugi način za određivanje utroška niti u očici je paranjem 10, 20, 50, 100 ili 200 očica oblikovanih jednom pređom u jednom redu, najčešće iz 10 redova. Broj očica koje se paraju ovisi o utrošku niti za oblikovanje jedne očice. Oparana duljina niti se na jednom kraju učvrsti u gornju hvatalicu uređanja za mjerenje duljine, a drugi kraj se optereti predopterećenjem od 0,5 cN/tex. Pored eksperimentalnog načina određivanja utroška niti u očici, postoji i formula za računanje utroška niti u očici glatkog kulirnog desno-lijevog pletiva:

$$\ell = 1{,}57 \cdot A + d \cdot \Pi + 2 \cdot B \qquad (1)$$

U ovoj formuli slovo „A“ predstavlja korak očice izražen u milimetrima (mm), slovo „d“ označava debljinu pređe (mm) i slovo „B“ visinu reda očica (mm).

Debljina pletiva koristi pri određivanju volumena mase pletiva. Također i za određivanje izolacijskih svojstava pletiva te za teorijske analize parametara strukture pletiva. Kako bi se izračunala debljina pletiva, pletivo se stavlja između potisnih pločica debljinomjera i uz određeni pritisak mjeri se debljina pletiva koja odgovara razmaku između potisnih ploča. Mjerni rezultat ovisi o pritisku koji djeluje na pletivo.

Plošna masa pletiva ili masa četvornog metra pletiva je najznačajnije svojstvo strukture pletiva. Eksperimentalno se određuje vaganjem uzorka određene površine. Površina se dobije množenjem izmjerene duljine i širine. Takav uzorak stavlja se na vagu i potom izmjeri masa. Iz dobivenih rezultata o masi i površini uzorka, izračuna se masa 1 m^2 pletiva po formuli:

$$m = m_u / P_u \quad (2)$$

Prosječna površinska masa pletiva, „m“ u g/m^2 dobiva se dijeljenjem mase uzorka pletiva, m_u u gramima (g) i površine uzorka, P_u u kvadratnim metrima (m^2).

Postoji još jedna jednadžba kojom se može doći do podatka o površinskoj masi pletiva. Međutim, može se izračunati samo ako su poznati parametre strukture pletiva. Formula za računanje mase četvornog metra glatkog kulirnog desno-lijevog pletiva ima oblik:

$$m = D_h \cdot D_v \cdot \ell \cdot T_t \cdot 10^{-2} \quad (3)$$

Dakle, parametri koji nam trebaju za računanje plošne mase su: zbijenost očica u redu pletiva, D_h (oč/cm), zbijenost očica u nizu pletiva, Dv (oč/cm), utrošak niti u očici, ℓ izražen u milimetrima (mm) i finoća pređe (T_t) u tex-ima.

Kao što imamo osnovne parametre strukture pletiva, tako postoje i oni izvedeni parametri strukture, uglavnom dobiveni iz osnovnih parametara. Najčešći izvedeni parametri su: korak i visina očice, koeficijent zbijenosti očica, broj očica u jedinici površine, utrošak pređe u jedinici površine, i dr.

Korak očice (A) je razmak između dvije središnjice susjedne očice u jednom redu pletiva. Prosječna vrijednost koraka očice može se izračunati iz zbijenosti očica u redu:

$$A = M_j / D_h \quad (4)$$

U formuli za računanje koraka očice oznaka „M_j“ predstavlja mjernu jedinicu koja može biti 10, 20, 50 ili 100 mm, a „D_h“ je zbijenost očica u redu (oč/cm). Korak očice izražavamo u milimetrima, mm.

Visina reda očica (B) je razmak između dvije glave susjednih očica u nizu pletiva. Prosječnu vrijednost visine reda očica može se dobiti iz vertikalne gustoće:

$$B = M_j / D_v \quad (5)$$

Isto kao i u prethodnoj formuli, M_j je mjerna jedinica u vrijednosti 10, 20, 50 ili 100 mm dok je D_v zbijenost očica u nizu (oč/cm). „B“ je također u milimetrima, mm.

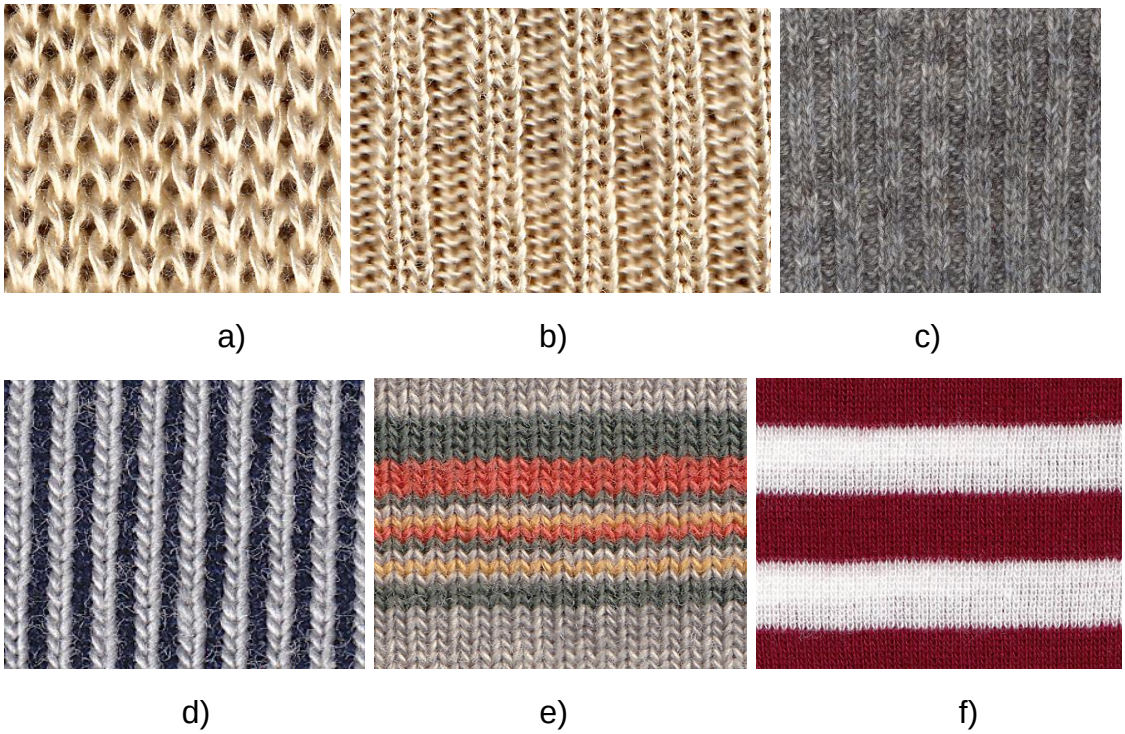
Koeficijent zbijenosti očica (C) je odnos visine reda očice i koraka očice ili horizontalne i vertikalne gustoće. Za desno-lijeva pletiva ovaj koeficijent najčešće iznosi od 0,7 do 0,9.

$$C = D_h / D_v = B / A \quad (6)$$

Debljina pređe (d) računski se određuje pomoću jednadžbe:

$$d = 0{,}0396 \cdot \sqrt{T_t} \quad (7)$$

Broj 0,0396 označava koeficijent za pamuk, a T_t finoću pređe u tex-ima.



a) b) c)

d) e) f)

Slika 6. Različite strukture pletiva: a) pamučno, glatko, b) pamučno, rebrasto, c) vuneno, rebrasto, d) interlok, uzdužne pruge e) vodoravne pruge, grubo i f) vodoravne pruge, fino

3. PLIŠ PLETIVO

Pliš pletivo spada u grupaciju platirnih pletiva jer se u jedan red upliću dvije pređe, a to su temeljna i pređa za oblikovanje pliš očica – pliš pređa. U platirnom pletivu, mala je razlika u duljini niti za oblikovanje temeljne i platirne očice. Kod izrade pliš pletiva ova razlika je znatno veća i utrošak pređe za oblikovanje pliš očice je dva do tri puta veći od utroška pređe za oblikovanje temeljne očice [5,6].

Platirna pletiva su punija i masivnija u odnosu na glatka pletiva, a pliš pletiva su još punija i masivnija u odnosu na platirna pletiva. Imaju masu 250 do 350 g/m^2. Često se izrađuju na kružnopletaćim strojevima velikog promjera i primjenjuju se u različitim područjima. Pogodna su za izradu različitih odjevnih predmeta, naročito rekreacijske odjeće. Pliš pletiva namijenjena izradi kvalitetnih proljetnih i jesenskih odjevnih predmeta za odrasle osobe, najčešće se izrađuju s temeljim PES filamentnim pređama finoće 100 do 200 dtex i pamučnim jednostrukim pređama 20 ili 25 tex. Pamučne pređe oblikuju pliš očice, odnosno na površini pletiva oblikuju tzv. pliš petljice. Umjesto PES filamentnih pređa mogu se koristiti i PA pređe. Pliš pletiva naročito su pogodna za izradu dječje odjeće i odjeće za dojenčad. Zbog osjetljivosti dječje kože, naročito novorođenčadi, preporuča se pliš pletiva izrađivati samo pamučnim pređama.

Kao i kod platirnih pletiva, tako i kod pliš pletiva postoje različiti oblici kao npr.

a) glatko ili uzorkovano pliš pletivo,

b) šišano ili nešišano pliš pletivo,

c) jednostrano ili obostrano pliš pletivo, i sl.

Plišaste zamke koje se najčešće oblikuju pamučnim pređama nalaze se na lijevoj površini pletiva, slika 8. Pliš pletivo je karakteristično i po tome što je lijeva površina ovakvog pletiva najčešće lice odjevnog predmeta. Kod izrade glatkog pletiva na lijevoj površini nema nikakvih uzoraka. Uzorci se mogu dobiti na ovakvom pletivu pri oplemenjivanju pletiva i to tehnikom tiska, gdje se uzorak nanosi samo na jednu površinu, površinu koja je uočljiva, tj. na lice pletiva. Tiskati se može plišasta ili šišana površina.

Uzorkovani pliš može biti različitih oblika. Najjednostavnije uzorkovano pliš pletivo je u obliku vodoravnih pruga, slika 9 i 10. U ovom slučaju plete se bojadisanim pređama pri čemu se pređe određenih boja upliću u pojedine redove. Ovakvi uzorci često su atraktivni u izradi mladenačke odjeće. U strukturalno uzorkovanim pliš pletivima, na položaju temeljne očice nema svugdje petljice, već nit mjestimično platira, slika 9. Pliš petljice mogu se šišati u procesima oplemenjivanja, slika 11 i 12. Pri šišanju pliš petljica smanjuje se površinska masa pletiva i do 30%. Postoje konstrukcije pletaćih strojeva na kojim se pri pletenju režu pliš petljice. Za izradu kućanskih ogrtača koristi se obostrano pliš pletivo. U ovom slučaju na obje površine pletiva nalaze s pliš petljice, a u jedan red su upletene tri niti: jedna temeljna i dvije pliš niti. Modernim tehnikama izrade omogućeno je uplitanje više pliš pređa različitih boja u jedan red pletiva. Lijeva površina ovakvog pletiva obavezno se šiša. Kod izrade zimskih, sportskih, medicinskih ili terapeutskih čarapa, lijeva površina pletiva je naličje pletiva pa pliš petljice naliježu na kožu tijela. Desna površina je lice čarape i na njoj se nalazi uočljiv pleteni uzorak.

Kod projektiranja ili analize pliš pletiva koriste se ista načela kao kod platirnog pletiva, tj. odvojeno se razmatraju utrošci pojedinih niti. Duljinski, a time i maseni utrošak temeljne i pliš niti bitno je različit pa se za njihovo računanje koristi osnovni oblik jednadžbe za računanje površinske mase, tj.

$$m = m_t + m_p = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2} \ g/m^2 \qquad (\mathbf{8})$$

$$\ell_t \neq \ell_p; \qquad \ell_p = (2...3)\ell_t; \qquad T_{tt} \neq T_{tp}$$

Kod projektiranja izrade strukturalno uzorkovanog pliš pletiva ili višebojnog potrebno je modificirati navedeni oblik jednadžbe prema željenom uzorku. Kao i kod platirnog pletiva, tako se i kod pliš pletiva izračuna maseni udio pojedinih pređa ili sirovinskih sastava i upisuje na informacijsku karticu proizvoda, npr. 70% pamuk i 30% PES. Pri projektiranju i izradi žakardskih pliš pletiva koriste se slična načela računanja pojedinih udjela pređa ili sirovinskih sastava.

Zbog svojih uporabnih značajki, pliš pletivo spada u grupu češće korištenih pletiva. Pliš pletivo se uglavnom izrađuje na kružnopletaćim i osnovopletaćim strojevima, a u manjoj mjeri na ravnopletaćim i ostalim strojevima. Zbog svoje specifične i punije

strukture najviše se primjenjuje u odjevnoj industriji, potom kućanstvu i tehničkom sektoru, te sve više kao tzv. mobiltekstil za presvlačenje sjedišta u automobilima, avionima, brodovima i dr.

Pliš pletiva spadaju u punija i masivnija pletiva. Imaju masu 200 do 500 g/m^2. Niti od kojih se izrađuje pletivo imaju značajno različit duljinski utrošak pri pletenju. Jedna nit oblikuje temeljnu podlogu, a druga se prepliće s prvom i gomila u obliku zamki na površini pletiva. Pliš zamke su okomite na lijevu površinu pletiva i iznose 1,5 do 3,9 mm, a kod tehničkih i ostalih pletiva i do 8 mm.

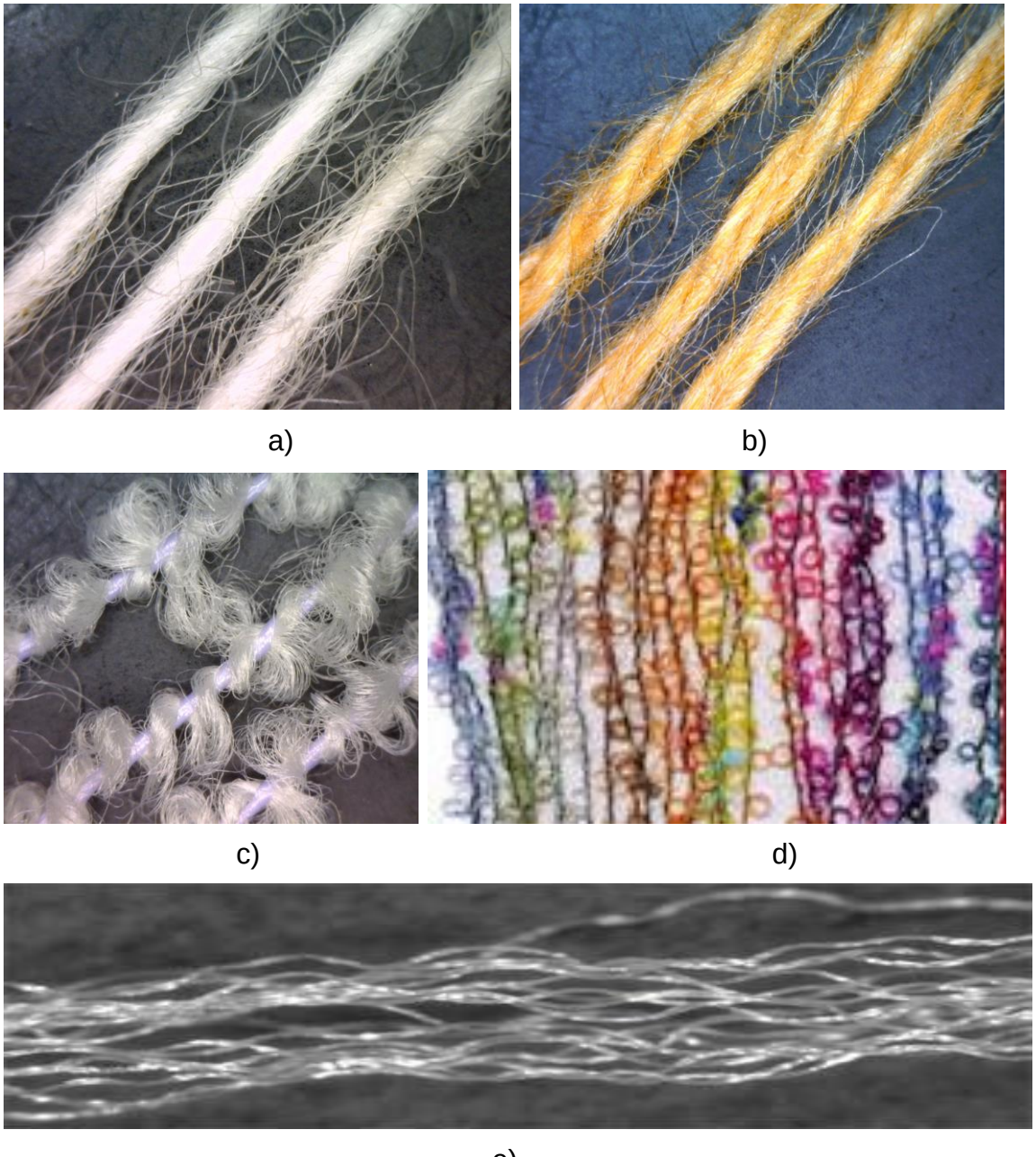
3.1. Izbor pređa za izradu kulirnog pliš pletiva

Na kružnopletaćim jednoigleničnim strojevima izrađuju se kulirna pliš pletiva. Najčešće se izrađuje glatko kulirno pliš pletivo s dvije niti od kojih jedna oblikuje temeljnu podlogu, a druga na lijevoj površini pletiva pliš strukturu. Za izradu veoma kvalitetnog pliš pletiva potrebni su strojevi finoće E 20, E 22 i E 24. Temeljna se podlogu oblikuje pređama finoće 100 do 200 dtex od PES ili PA, a plišasta struktura pamučnim pređama finoće 16 do 30 tex. Ako su pletiva namijenjena odjevnoj industriji, tada se upotrebljavaju teksturirane filamentne pređe. Pliš pletiva za izradu dječjih odjevnih predmeta poželjno je da se izrađuju samo od pamučne pređe (slika 7.). U tablici 1 navode se sirovinski sastavi i finoće temeljnih i pliš niti, koje se preporučuju za primjenu na strojevima određenih finoća [6,7].

Tablica 1. Finoće sintetičkih i pamučnih pređa za izradu pliš pletiva na određenim finoćama i tipovima jednoigleničnih kružnopletaćih strojeva

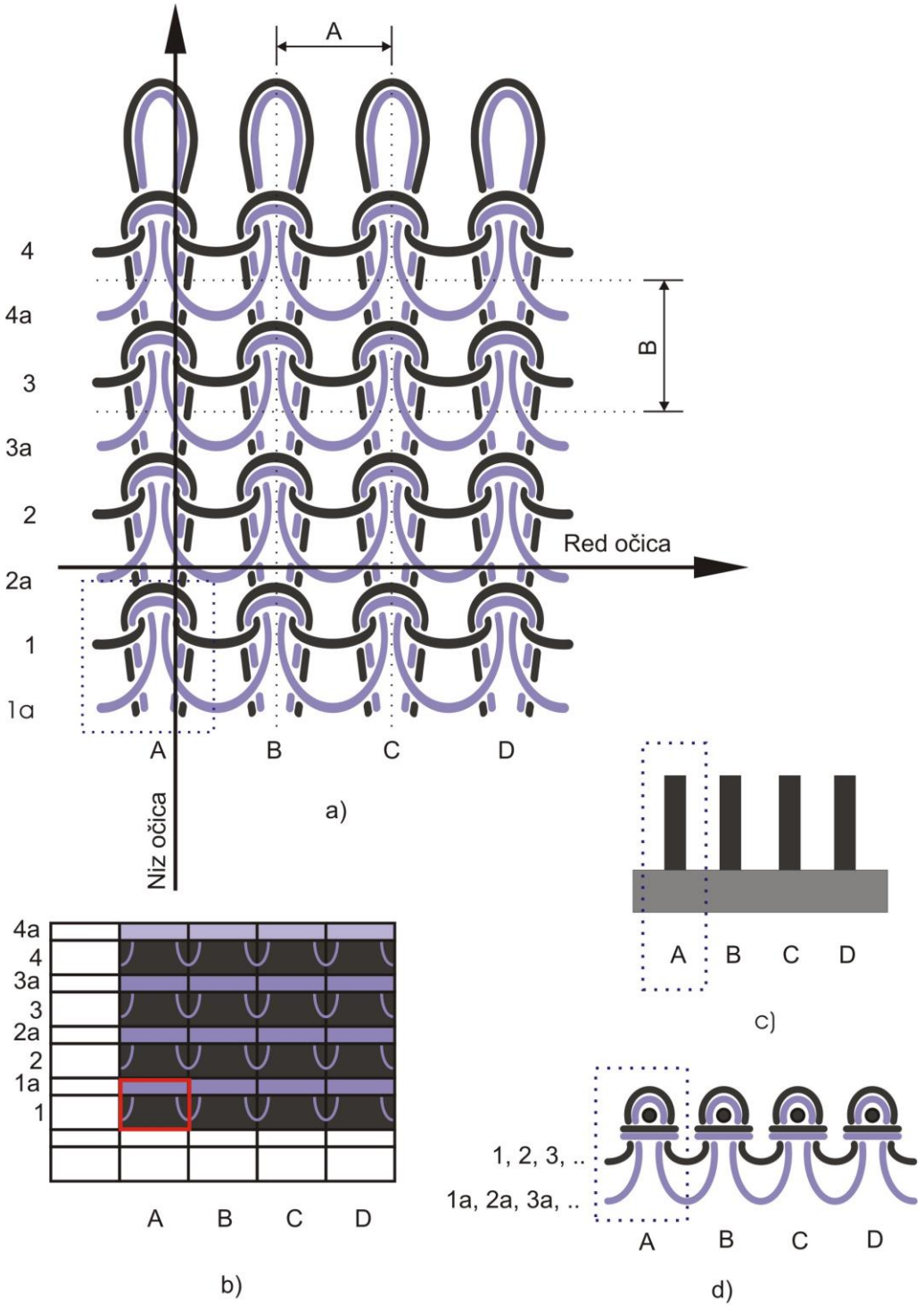
Finoća stroja E		Finoća temeljne (T) i pliš pređe (P)	
		sintetička dtex	pamučna tex
16	T	111 – 168	16 – 30
	P	133 – 400	16 – 37
18	T	100 – 150	15 – 25
	P	111 – 333	15 – 30
20	T	78 – 111	13 – 20
	P	100 – 278	13 – 25
22	T	78 – 111	13 – 16
	P	78 - 168	12 – 15

Usklađenost sirovinskog sastava i namjene pletiva, finoće pređa s finoćom stroja, parametara strukture pletiva sa svojstvima pletiva, samo su neki od zahtjeva koje se mora imati u vidu pri projektiranju pletiva. Pri izradi pliš pletiva često se u jedan red pletiva upliću pamučne jednostruke pređe (slika 7a) i PA filamentne pređe (slika 7e).

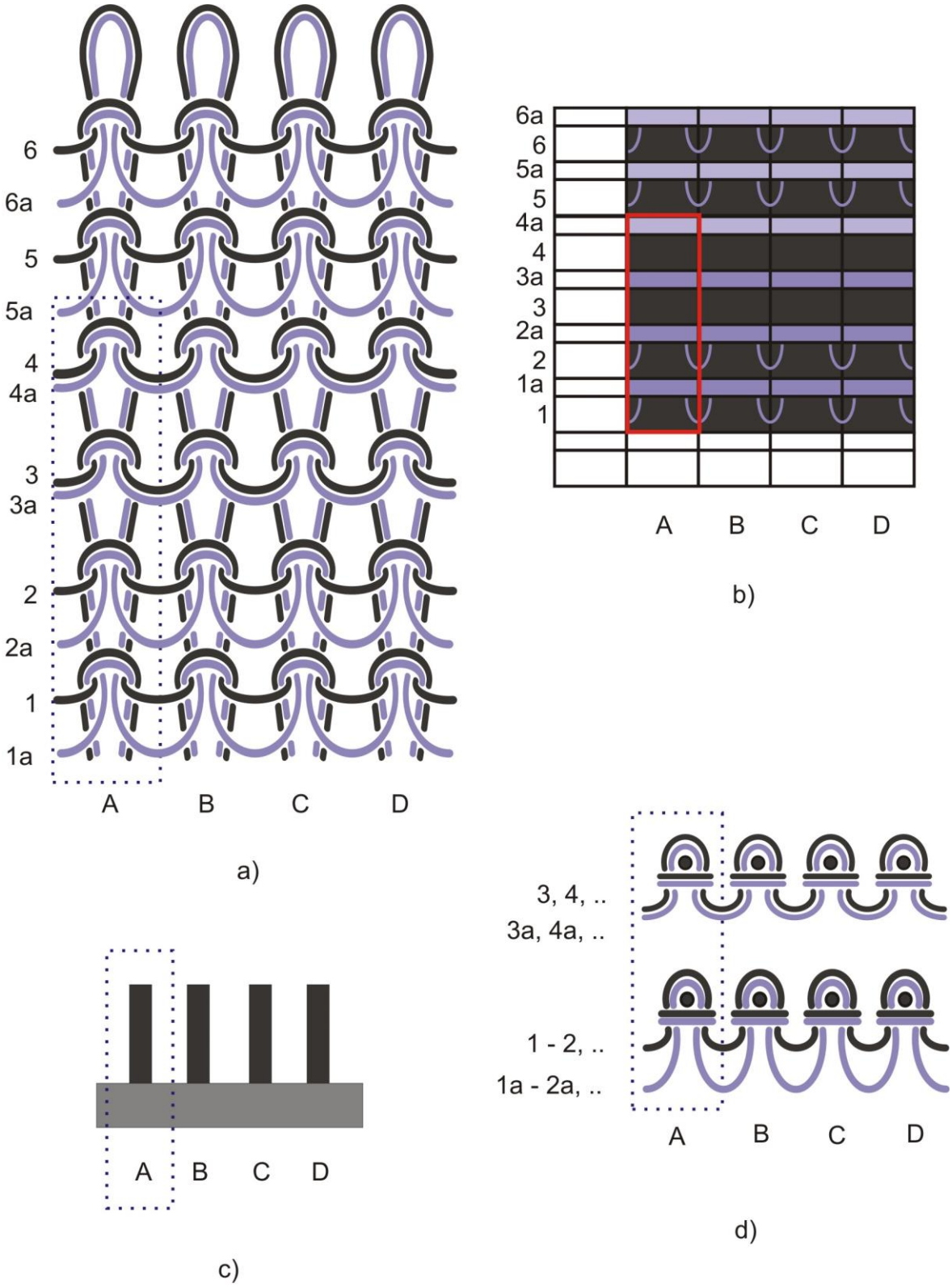


a) b) c) d) e)

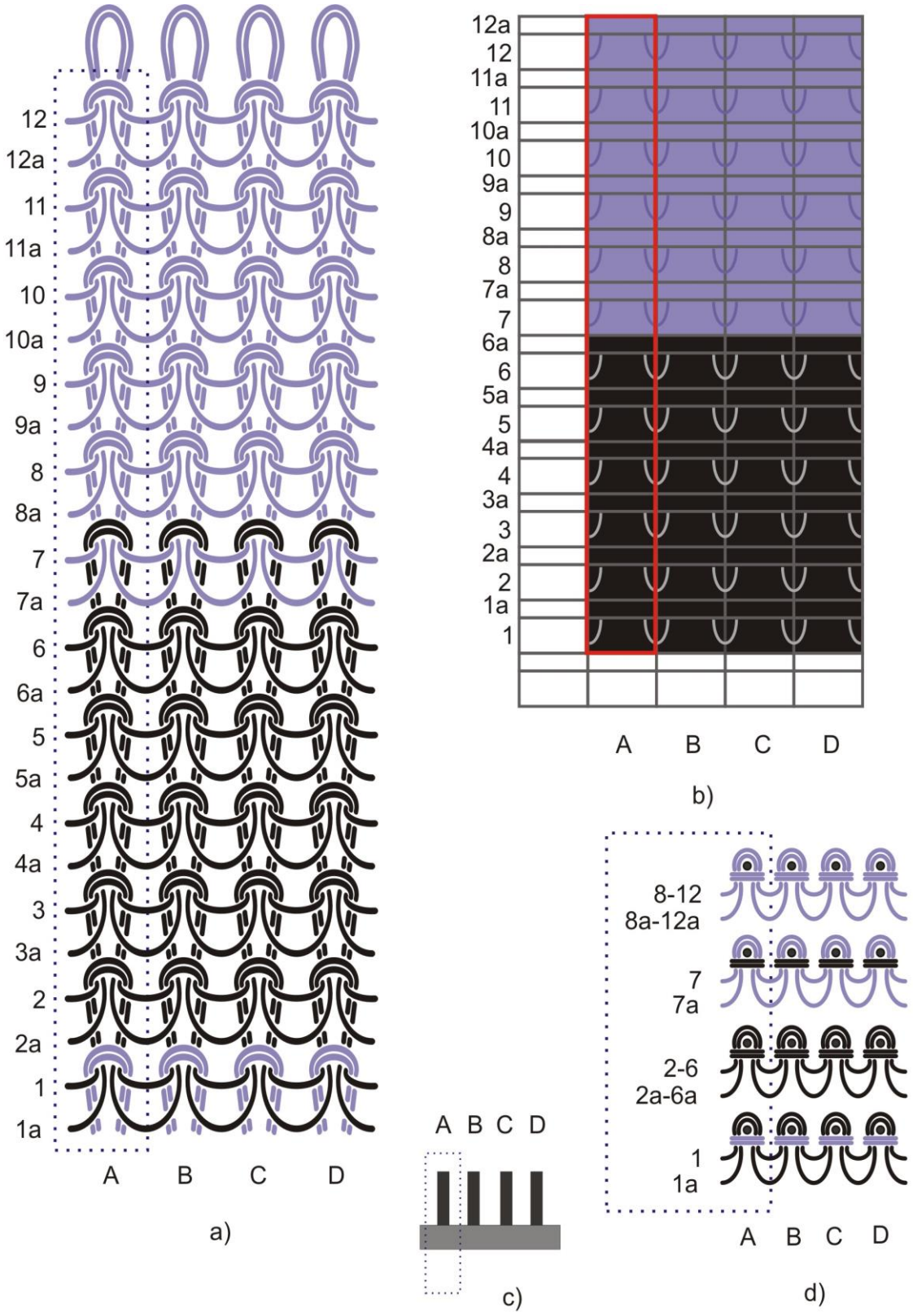
Slika 7. Različite pređe za izradu pletiva: a) pamučna, jednostruka, b) pamučna, končana, c) efektna, jednobojna, d) efektna višebojna i e) multifilamentna PA pređa



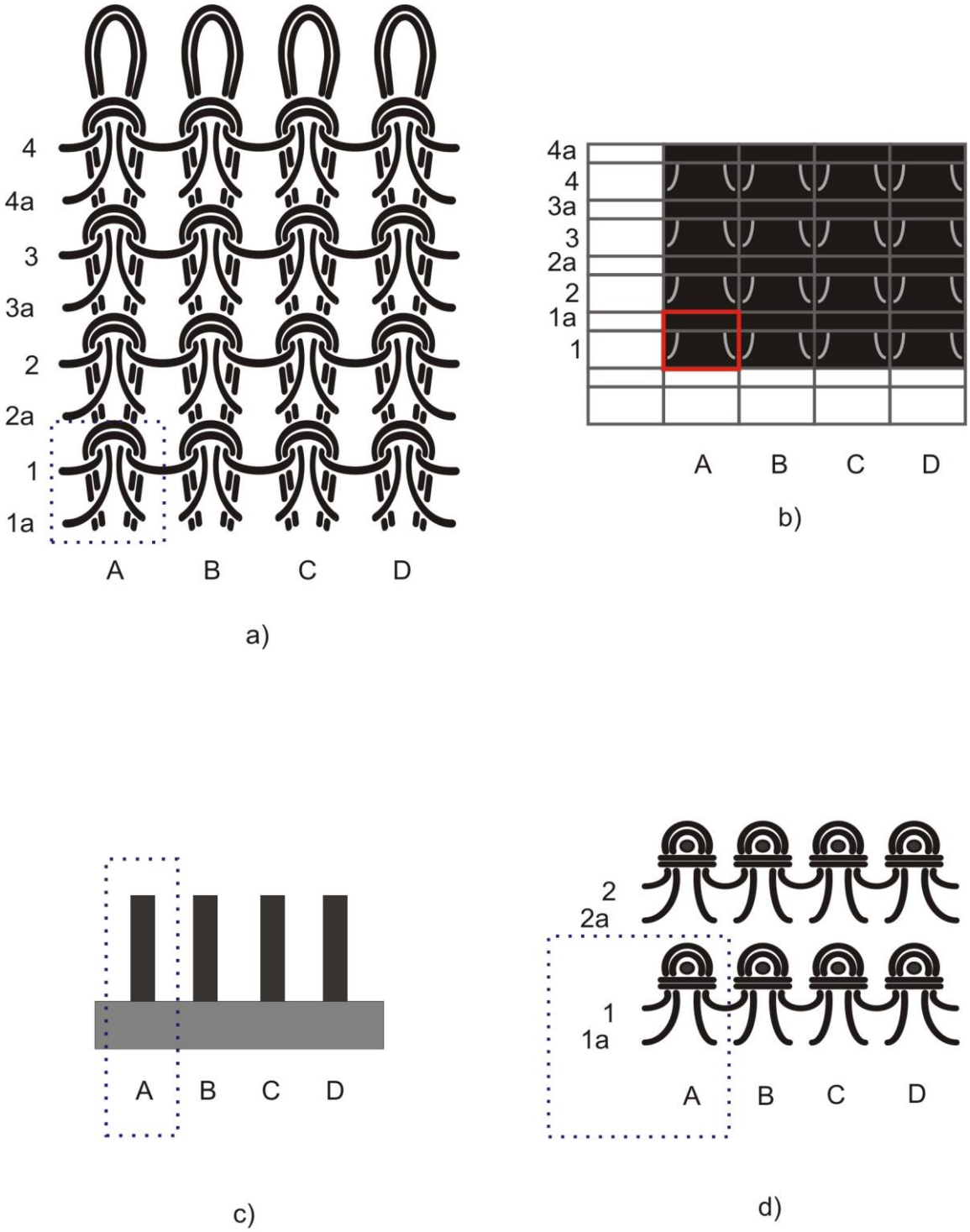
Slika 8. Desno-lijevi kulirni temeljni pliš preplet:
a) preplet, b) tehnička patrona, c) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima



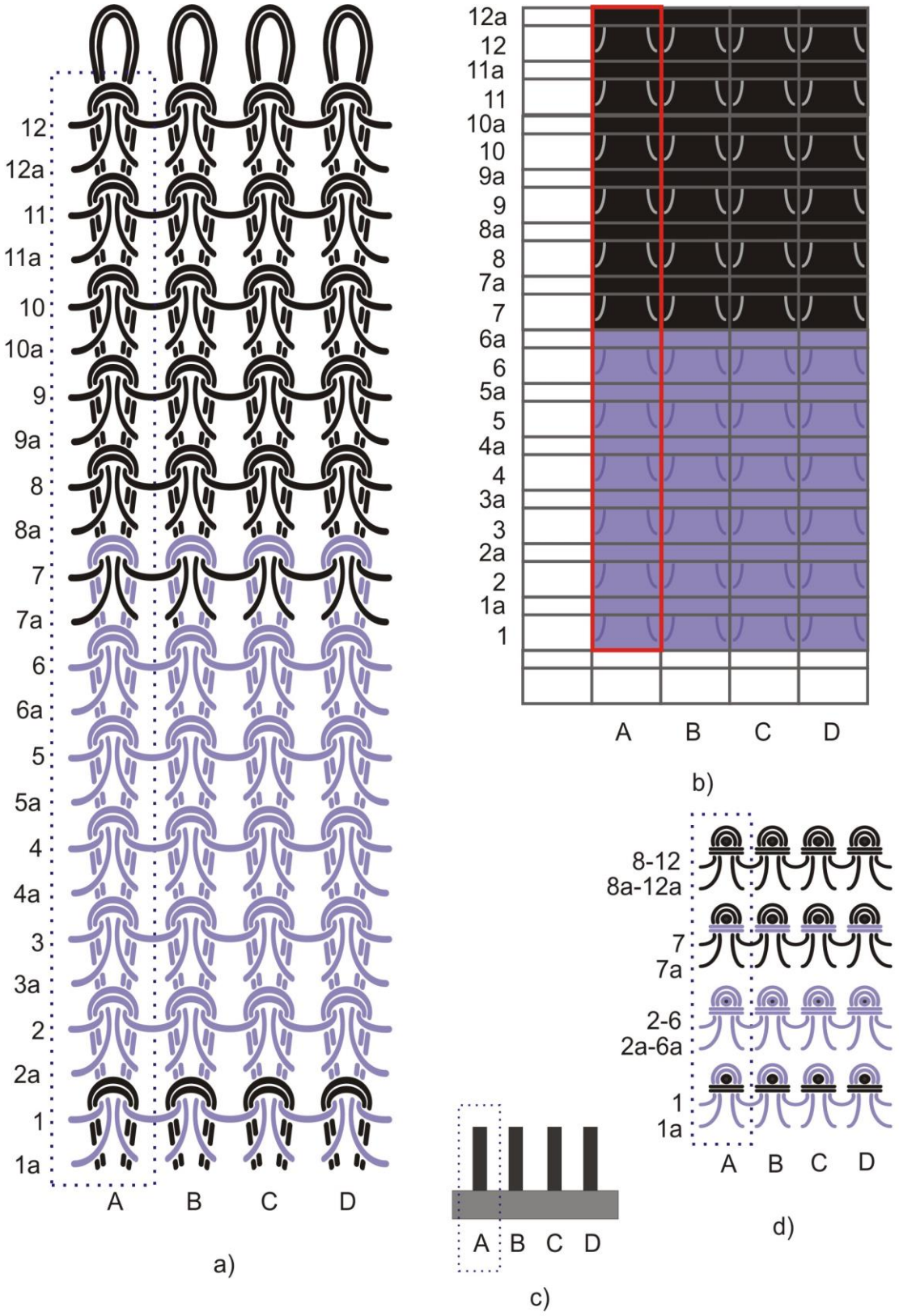
Slika 9. Desno-lijevi kulirni pliš preplet s platirnim vodoravnim prudama 2+2:
a) preplet, b) tehnička patrona, c) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima



Slika 10. Desno-lijevi kulirni pliš preplet s višebojnim vodoravnim prugama 6+6: a) preplet, b) tehnička patrona, c) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima



Slika 11. Desno-lijevi kulirni šišani pliš preplet:
a) preplet, b) tehnička patrona, c) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima



Slika 12. Desno-lijevi kulirni šišani pliš preplet s višebojnim vodoravnim prugama 6+6: a) preplet, b) tehnička patrona, c) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima

EKSPERIMENTALNI DIO

U eksperimentalnom dijelu analizirana su tri uzorka glatkog kulirnog pliš pletiva izrađena na tri različita kružnopletaća jednoiglenična stroja koja su imala različitu finoću. Dva uzorka su nedorađena, a jedan je uzorak dorađen. Uzorci su izrađeni temeljnim PA filamentnim predama i jednostrukim pamučnim predama koje oblikuju pliš petljice. U svaki se red upliću po dvije pređe, jedna temeljna, PA i jedna za oblikovanje pliš petljica, pamučna. Na uzorcima je obavljena analiza parametara strukture pletiva.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je što točnije odrediti osnovne parametre strukture glatkog kulirnog pliš pletiva. Analizom tri različita uzorka utvrdili smo važne parametre kao što su zbijenost očica u redu i nizu, finoću pređe i plošnu masu te ostale tehnološki značajne parametre strukture zadanih pletiva.

5. METODE ANALIZA

Za analizu dobivena su tri različita cjevasta uzorka glatkog kulirnog pliš pletiva. Prvo pletivo ima širinu 106 cm x 2 i visinu 76 cm, drugo je širine 73 cm x 2 i visine 64 cm te treće dorađeno pletivo širine 90 cm x 2 i visine 137 cm. Sva tri pletiva izrađena su od temeljne PA filamentne pređe i pamučne jednostruke pređe koja tvori pliš zamke.

Analiza se započela mjerenjem površinske mase cijelog uzorka. Kako bi se ona dobila potrebno je poznavati površinu uzorka i njegovu masu. Za izračunavanje površine mora se izravnati uzorak na ravnoj plohi te ravnalom izmjeriti širinu i visinu. Kada smo izračunali površinu množenjem širine i visine, mjerimo masu uzorka na prikladnoj vagi. Dijeljenjem mase i površine uzorka konačno dobivamo površinsku masu koju se kasnije uspoređuje s precizno analitički dobivenom površinskom masom.

Nakon izračuna, uzorku se mora oparati nekoliko redova očica da bi se utvrdio smjer reda i niza očica. Kada se utvrdi smjer, uzima se teksilna lupa (1 cm x 1cm ili 2 cm x 2 cm) i postavlja na uzorak pletiva. Broje se očice i u smjeru reda i u smjeru niza. Podaci se statistički obrade i ponovno se prelazi na paranje uzorka. Para se 10 redova očica za točnije određivanje utroška niti potrebnog za oblikovanje očice. Od isparanih 10 redova, ukupno se dobije 20 niti, a to znači da je 10 niti od PA filamentne pređe, dok je ostalih 10 pamučna jednostruka pređa. Svaka nit se postavlja u hvataljku pokraj mjerne skale postavljene okomito na pređu. Pređa se podvrgava preopterećenju od 0,5 cN/tex. Ona se istegne te se očita vrijednost duljine pređe na mjernoj skali. Dobiveni rezultati se statistički obrade i dalje koriste za računanje finoće pređe i utroška niti u očici. Zadnji važni parametar strukture pletiva je analitički izračunata plošna masa. Nju računamo na

dva načina odnosno uz pomoć dvije jednadžbe koje su navedene u općem dijelu završnog rada te primijenjene u eksperimentalnom dijelu. Razlika između plošnih masa ukazuje na kvalitetu obavljene analize pliš pletiva.

6. REZULTATI MJERENJA

UZORAK 1: KP1

Određivanje površine uzorka pletiva, mase uzorka i plošne mase pletiva.

1. a) $P_u = a \cdot b = 106\ cm \cdot 76\ cm \cdot 2 = 16\ 112\ cm^2 = 1{,}6112\ m^2$

   $m_u = 376\ g$ (na vazi)

   $m_v = m_u / P_u = 376\ g / 1{,}6112\ m^2 = 233{,}37\ g / m^2 = 233\ g / m^2$

   b) $P_{u1} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

   $m_{u1} = 2{,}2209\ g$

   $m_{v1} = m_{u1} / P_{u1} = 2{,}2209\ g / 0{,}01\ m^2 = 222{,}09\ g / m^2 = 222\ g / m^2$

   $P_{u2} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

   $m_{u2} = 2{,}1474\ g$

   $m_{v2} = m_{u1} / P_{u1} = 2{,}1474\ g / 0{,}01\ m^2 = 214{,}74\ g / m^2 = 215\ g / m^2$

   $P_{u3} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

   $m_{u3} = 2{,}2899\ g$

   $m_{v3} = m_{u3} / P_{u3} = 2{,}2899\ g / 0{,}01\ m^2 = 228{,}99\ g / m^2 = 229\ g / m^2$

   $m_{vsr} = (m_v + m_{v1} + m_{v2} + m_{v3})/n =$

   $m_{vsr} = (233\ g / m^2 + 222\ g / m^2 + 215\ g / m^2 + 229\ g / m^2)/4$

   $m_{vsr} = 225\ g / m^2$

Tablica 2. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč / 2 cm)	D_v (oč / 2 cm)
1	19	29
2	19	28
3	19	28
4	19	27
5	19	29
6	18	28
7	19	29
8	19	29
9	19	28
10	19	29
∑	189	284
$\bar{x}$	18,9	28,4
s	0,32	0,70
CV	1,67	2,46
q	0,20	0,43
$\bar{x}$	18,9 ± 0,2	38,6 ± 0,4

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (189$ oč / 2 cm) / 20 = 9,5 oč / cm
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (284$ oč / 2 cm) / 20 = 14,2 oč / cm
4. $D = D_h \cdot D_v = 9,5$ oč / cm $\cdot$ 14,2 oč / cm = 135 oč / cm^2

5. $A = M_j / D_h = 10 / (9,5$ oč / cm) = 1,05 mm
6. $B = M_j / D_v = 10 / (14,2$ oč / cm) = 0,70 mm
7. $C = B / A = D_h / D_v$

   C = 0,70 mm / 1,05 mm = 0,67

   C = (9,5 oč / cm) / (14,2 oč / cm) = 0,67

Tablica 3. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe

n	L_t - PA (mm)	G_t (g)	L_p - PAM (mm)	G_p (g)
1	325		745	
2	313		761	
3	300		750	
4	297		765	
5	302		760	
6	322		767	
7	324		764	
8	319		755	
9	326		760	
10	317		763	
∑	3 145 3,145 m	0,0286	7 589 7,589 m	0,1241
$\bar{x}$	314,5		758,9	
s	11,01		6,94	
CV	3,50		0,91	
q	6,82		4,30	

8. $T_{tt} = (G_t \cdot 10^3) / L_t$

   $T_{tt} = (0{,}0286 \text{ g} \cdot 10^3) / 3{,}145 \text{ m} = 9{,}09 \text{ g / m} = 10 \text{ tex} = 100 \text{ dtex}$

   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{10} = 0{,}13 \text{ mm}$

   $T_{tp} = (G_p \cdot 10^3) / L_p = (0{,}1241 \text{ g} \cdot 10^3) / 7{,}589 \text{ m} = 16{,}35 \text{ g / m} = 16 \text{ tex}$

   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{16} = 0{,}29 \text{ mm}$

9. $L_t = (\sum L_{it}) / n = 3\,145 \text{ mm} / 10 = 314{,}5 \text{ mm}$

   $L_p = (\sum L_{pp}) / n = 7\,590 \text{ mm} / 10 = 759{,}0 \text{ mm}$

10. $\ell_{expt} = L_t / n_{oč} = 314{,}5 \text{ mm} / 96 = 3{,}27 \text{ mm}$

    $\ell_{expp} = L_p / n_{oč} = 759{,}0 \text{ mm} / 96 = 7{,}91 \text{ mm}$

11. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100$

    $N_{oč} = 9{,}5 \text{ oč / cm} \cdot 100 \cdot 14{,}2 \text{ oč / cm} \cdot 100 = 1\,349\,000 \text{ oč / cm}^2$

12. $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 1\,349\,000 \text{ oč / cm}^2 \cdot 3{,}27 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 4\,411 \text{ m / m}^2$

    $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 1\,349\,000 \text{ oč / cm}^2 \cdot 7{,}91 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 10\,671 \text{ m / m}^2$

13. $m = m_t + m_p$

    $m = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} + L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3}$

    $m = 4\,411 \text{ m / m}^2 \cdot 10 \text{ tex} \cdot 10^{-3} + 10\,671 \text{ m / m}^2 \cdot 16 \text{ tex} \cdot 10^{-3}$

    $m = 45 \text{ g / m}^2 + 170 \text{ g / m}^2 \rightarrow$ ***(20 % + 80 %)***

    $m = 215 \text{ g / m}^2$

    $m = m_t + m_p$

    $m = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2}$

    $m = 9{,}5 \text{ oč / cm} \cdot 14{,}2 \text{ oč / cm} \cdot 3{,}27 \text{ mm} \cdot 10 \text{ tex} \cdot 10^{-2} +$

    $9{,}5 \text{ oč / cm} \cdot 14{,}2 \text{ oč / cm} \cdot 7{,}91 \text{ mm} \cdot 16 \text{ tex} \cdot 10^{-2}$

    $m = 215 \text{ g / m}^2$

    $\Delta m = (m_v - m) \cdot 100) / m_v$

    $\Delta m = ((225 - 215) \cdot 100) / 225 = 4{,}4 \%$

UZORAK 2: GP2

1. a) $P_u = a \cdot b = 73\ cm \cdot 64\ cm \cdot 2 = 9\ 344\ cm^2 = 0{,}9344\ m^2$

$m_u = 406\ g$ (na vazi)

$m_v = m_u / P_u = 406\ g / 0{,}9344\ m^2 = 434{,}50\ g / m^2 = 434\ g / m^2$

b) $P_{u1} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u1} = 4{,}0927\ g$

$m_{v1} = m_{u1} / P_{u1} = 4{,}0927\ g / 0{,}01\ m^2 = 409{,}27\ g / m^2 = 409\ g / m^2$

$P_{u2} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u2} = 4{,}1777\ g$

$m_{v2} = m_{u1} / P_{u1} = 4{,}1777\ g / 0{,}01\ m^2 = 417{,}77\ g / m^2 = 418\ g / m^2$

$P_{u3} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u3} = 4{,}1767\ g$

$m_{v3} = m_{u3} / P_{u3} = 4{,}1767\ g / 0{,}01\ m^2 = 417{,}67\ g / m^2 = 418\ g / m^2$

$m_{vsr} = (m_v + m_{v1} + m_{v2} + m_{v3})/n$

$m_{vsr} = (434\ g / m^2 + 409\ g / m^2 + 418\ g / m^2 + 418\ g / m^2)/4$

$m_{vsr} = 420\ g / m^2$

Tablica 4. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč / 2 cm)	D_v (oč / 2 cm)
1	12	24
2	13	24
3	12	24
4	12	23
5	12	24
6	13	25
7	13	24
8	12	24
9	12	23
10	12	24
∑	123	239
$\bar{x}$	12,3	23,9
s	0,48	0,57
CV	3,93	2,38
q	0,30	0,35
$\bar{X}$	12,3 ± 0,3	23,9 ± 0,4

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (123$ oč / 2 cm) / 20 = 6,2 oč / cm
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (239$ oč / 2 cm) / 20 = 11,9 oč / cm
4. $D = D_h \cdot D_v = 6,2$ oč / cm $\cdot$ 11,9 oč / cm = 73,8 oč / cm^2

5. $A = M_j / D_h = 10 / (6,2$ oč / cm) = 1,61 mm
6. $B = M_j / D_v = 10 / (11,9$ oč / cm) = 0,84 mm
7. $C = B / A = D_h / D_v$

   C = 0,84 mm / 1,61 mm = 0,52

   C = (6,2 oč / cm) / (11,9 oč / cm) = 0,52

Tablica 5. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe

n	L_t - PA (mm)	G_t (g)	L_p - PAM (mm)	G_p (g)
1	285		586	
2	308		587	
3	304		585	
4	292		586	
5	298		582	
6	303		585	
7	301		587	
8	293		586	
9	313		580	
10	300		581	
∑	2 997 2,997 m	0,1040	5 845 5,845 m	0,2201
$\bar{x}$	299,7		584,5	
s	8,17		2,55	
CV	2,72		0,44	
q	5,06		1,58	

8. $T_{tt} = (G_t \cdot 10^3) / L_t$

   $T_{tt} = (0{,}1040 \text{ g} \cdot 10^3) / 2{,}997 \text{ m} = 34{,}70 \text{ g / m} = 35 \text{ tex} = 350 \text{ dtex}$

   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{35} = 0{,}23 \text{ mm}$

   $T_{tp} = (G_p \cdot 10^3) / L_p = (0{,}2201 \text{ g} \cdot 10^3) / 5{,}845 \text{ m} = 37{,}66 \text{ g / m} = 38 \text{ tex}$

   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{38} = 0{,}24 \text{ mm}$

9. $L_t = (\sum L_{it}) / n = 2\,997 \text{ mm} / 10 = 299{,}7 \text{ mm}$

   $L_p = (\sum L_{ip}) / n = 5\,845 \text{ mm} / 10 = 584{,}5 \text{ mm}$

10. $\ell_{expt} = L_t / n_{oč} = 299,7 \text{ mm} / 60 = 5,00 \text{ mm}$

    $\ell_{expp} = L_p / n_{oč} = 584,5 \text{ mm} / 60 = 9,74 \text{ mm}$

11. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100$

    $N_{oč} = 6,2 \text{ oč / cm} \cdot 100 \cdot 11,9 \text{ oč / cm} \cdot 100 = 737\,800 \text{ oč / cm}^2$

12. $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 737\,800 \text{ oč / cm}^2 \cdot 5,00 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 3\,689 \text{ m / m}^2$

    $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 737\,800 \text{ oč / cm}^2 \cdot 9,74 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 7\,186 \text{ m / m}^2$

13. $m = m_t + m_p$

    $m = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} + L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3}$

    $m = 3\,689 \text{ m / m}^2 \cdot 35 \text{ tex} \cdot 10^{-3} + 7\,186 \text{ m / m}^2 \cdot 38 \text{ tex} \cdot 10^{-3}$

    $m = 129 \text{ g / m}^2 + 273 \text{ g / m}^2 \quad \rightarrow$ ***(32 % + 68 %)***

    $m = 402 \text{ g / m}^2$

    $m = m_t + m_p$

    $m = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2}$

    $m = 6,2 \text{ oč / cm} \cdot 11,9 \text{ oč / cm} \cdot 5,00 \text{ mm} \cdot 35 \text{ tex} \cdot 10^{-2} +$
    $6,2 \text{ oč / cm} \cdot 11,9 \text{ oč / cm} \cdot 9,74 \text{ mm} \cdot 38 \text{ tex} \cdot 10^{-2}$

    $m = 402 \text{ g / m}^2$

    $\Delta m = (m_v - m) \cdot 100) / m_v$

    $\Delta m = ((420 - 402) \cdot 100) / 420 = 4,3 \%$

UZORAK 3: GP3 - dorađeno pliš pletivo

1. a) $P_u = a \cdot b = 137\ cm \cdot 90\ cm \cdot 2 = 24\ 660\ cm^2 = 2{,}466\ m^2$

$m_u = 545\ g$ (na vazi)

$m_v = m_u / P_u = 545\ g / 2{,}466\ m^2 = 221{,}01\ g / m^2 = 221\ g / m^2$

b) $P_{u1} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u1} = 2{,}2173\ g$

$m_{v1} = m_{u1} / P_{u1} = 2{,}2173\ g / 0{,}01\ m^2 = 221{,}73\ g / m^2 = 222\ g / m^2$

$P_{u2} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u2} = 2{,}2943\ g$

$m_{v2} = m_{u1} / P_{u1} = 2{,}2943\ g / 0{,}01\ m^2 = 229{,}43\ g / m^2 = 229\ g / m^2$

$P_{u3} = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{u3} = 2{,}2585\ g$

$m_{v3} = m_{u3} / P_{u3} = 2{,}2585\ g / 0{,}01\ m^2 = 225{,}85\ g / m^2 = 226\ g / m^2$

$m_{vsr} = (m_v + m_{v1} + m_{v2} + m_{v3})/n$

$m_{vsr} = (221\ g / m^2 + 222\ g / m^2 + 229\ g / m^2 + 226\ g / m^2)/4$

$m_{vsr} = 225\ g / m^2$

Tablica 6. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč / 2 cm)	D_v (oč / 2 cm)
1	21	30
2	21	29
3	20	30
4	20	30
5	20	30
6	21	31
7	21	30
8	20	29
9	21	30
10	21	30
∑	206	299
$\bar{x}$	20,6	29,9
s	0,52	0,57
CV	2,51	1,90
q	0,32	0,35
$\bar{x}$	20,6 ± 0,3	29,9 ± 0,4

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (206$ oč / 2 cm) / 20 = 10,3 oč / cm
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (299$ oč / 2 cm) / 20 = 15,0 oč / cm
4. $D = D_h \cdot D_v = 10,3$ oč / cm $\cdot$ 15,0 oč / cm = 154,5 oč / cm^2

5. $A = M_j / D_h = 10 / (10,3$ oč / cm) = 0,97 mm
6. $B = M_j / D_v = 10 / (15,0$ oč / cm) = 0,67 mm
7. $C = B / A = D_h / D_v$

   C = 0,67 mm / 0,97 mm = 0,69

   C = (10,3 oč / cm) / (15,0 oč / cm) = 0,69

Tablica 7. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe

n	L_t - PA (mm)	G_t (g)	L_p - PAM (mm)	G_p (g)
1	372		614	
2	371		627	
3	365		610	
4	369		616	
5	370		620	
6	373		622	
7	366		619	
8	368		625	
9	370		629	
10	372		617	
∑	3 696 3,696 m	0,0828	6 199 6,199 m	0,0522
$\bar{x}$	369,6		619,9	
s	2,63		5,97	
CV	0,71		0,96	
q	1,63		3,70	

8. $T_{tt} = (G_t \cdot 10^3) / L_t =$

   $T_{tt} = (0{,}0828\ g \cdot 10^3) / 3{,}696\ m = 22{,}4\ g / m = 22\ tex = 220\ dtex$

   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{22} = 0{,}19\ mm$

   $T_{tp} = (G_p \cdot 10^3) / L_p$

   $T_{tp} = (0{,}0522\ g \cdot 10^3) / 6{,}199\ m = 8{,}4\ g / m = 8\ tex$

   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{8} = 0{,}11\ mm$

9. $L_t = (\sum L_{pt}) / n = 3\ 969\ mm / 10 = 369{,}6\ mm$

   $L_p = (\sum L_{pp}) / n = 6\ 199\ mm / 10 = 619{,}9\ mm$

10. $\ell_{expt} = L_t / n_{oč} = 369{,}6 \text{ mm} / 100 = 3{,}70 \text{ mm}$

    $\ell_{expp} = L_p / n_{oč} = 619{,}9 \text{ mm} / 100 = 6{,}20 \text{ mm}$

11. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100$

    $N_{oč} = 10{,}3 \text{ oč / cm} \cdot 100 \cdot 15{,}0 \text{ oč / cm} \cdot 100 = 1\,545\,000 \text{ oč / cm}^2$

12. $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 1\,545\,000 \text{ oč / cm}^2 \cdot 3{,}7 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 5\,717 \text{ m / m}^2$

    $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 1\,545\,000 \text{ oč / cm}^2 \cdot 6{,}2 \text{ mm} \cdot 10^{-3} = 9\,579 \text{ m / m}^2$

13. $m = m_t + m_p$

    $m = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} + L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3}$

    $m = 5\,717 \text{ m / m}^2 \cdot 22 \text{ tex} \cdot 10^{-3} + 9\,579 \text{ m / m}^2 \cdot 8 \text{ tex} \cdot 10^{-3}$

    $m = 125 \text{ g / m}^2 + 77 \text{ g / m}^2 \rightarrow$ **(62 % + 38 %)**

    $m = 202 \text{ g / m}^2$

    $m = m_t + m_p$

    $m = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2}$

    $m = 10{,}3 \text{ oč / cm} \cdot 15{,}0 \text{ oč / cm} \cdot 3{,}7 \text{ mm} \cdot 22 \text{ tex} \cdot 10^{-2} +$
    $10{,}3 \text{ oč / cm} \cdot 15{,}0 \text{ oč / cm} \cdot 6{,}2 \text{ mm} \cdot 8 \text{ tex} \cdot 10^{-2}$

    $m = 202 \text{ g / m}^2$

    $\Delta m = (m_v - m) \cdot 100) / m_v$

    $\Delta m = ((225 - 202) \cdot 100) / 225 = 10{,}2 \%$

7. RASPRAVA

U ovom radu naglasak je bio na analizi glatkih kulirnih pliš pletiva. Analizirana su tri različita uzorka izrađena na kružnopletaćim jednoigleničnim strojevima. U svaki red pletiva se upliću dvije pređe: temeljna i pamučna. Temeljna pređa je PA filamentna, a pamučna je jednostruka pređa koja oblikuje pliš petljice.

Usporedbom dobivenih rezultata vide se razlike među zadanim uzorcima, tab. 8.

Tablica 8. Osnovni parametri analiziranih uzoraka pletiva

Parametri pletiva i pređe	Uzorci pletiva		
	I – KP1	II – GP2	III – GP3
D_h, oč./cm	9,5	6,2	10,3
D_v, oč./cm	14,2	11,9	15,0
C	0,67	0,52	0,69
T_{tt}, dtex	100	350	220
T_{tp}, tex	16	38	8
ℓ_t, mm	3,27	5,00	3,70
ℓ_p, mm	7,91	9,74	6,20
m, g/m^2	225	420	225
Udio, PA + Bw	20 % + 80 %	32 % + 68 %	62 % + 38 %

Prvi parametar koji se uspoređuje je zbijenost očica u redu i nizu. Zbijenost očica u redu je uvijek manja nego zbijenost očica u nizu, što je vidljivo u slijedećim rezultatima. Kod prvog uzorka zbijenost očica u redu iznosi 9,5 oč./cm, a zbijenost očica u nizu 14,2 oč./cm. Kod drugog uzorka je zbijenost nešto manja, i u redu iznosi 6,2 oč./cm, a u nizu 11,9 oč./cm. Treći uzorak ima najveću zbijenost, a ona je u redu 10,3 oč./cm dok je u nizu 15,0 oč./cm. Samim time dolazi se do koeficijenta zbijenosti očica koji se računa kao odnos horizontalne i vertikalne gustoće. On za desno-lijeva kulirna pletiva najčešće iznosi od 0,7 do 0,9. Prilikom ove analize utvrđeno je da je za glatka kulirna pliš pletiva koeficijent zbijenosti očica malo manji. Za prvi uzorak iznosi 0,67, za drugi 0,52 i za treći 0,69.

Utrošak niti u očici ovisi o koraku očice, visini reda očice i debljini pređe. Analiza je pokazala da je utrošak niti u temeljnoj očici, koja je izrađena PA filamentnom pređom, uvijek manji od utroška niti u pliš očici i iznosi 3,27 mm, 5,00 mm i 3,70 mm. Ovaj podatak upućuje da pletiva nisu izrađena na istom stroju. Utrošak pamučne pređe za oblikovanje pliš očica je veći i iznosi 7,91 mm, 9,74 mm i 6,20 mm. Uočljivo je da su razlike u utrošku temeljne i pliš pređe velike. Ova se razlika očituje u obliku pliš petljica na lijevoj površini pletiva. Što je veća razlika između utroška niti za oblikovanje temeljne i pliš očice to su i veće pliš petljice na lijevoj površini pletiva. U platirnom pletivu, mala je razlika u duljini niti za oblikovanje temeljne i platirne očice, dok je kod izrade pliš pletiva, kako je uočljivo, ova razlika znatno veća i utrošak pređe za oblikovanje pliš očice je dva do tri puta veći od utroška pređe za oblikovanje temeljne očice.

U općem dijelu ovog rada je navedeno da na plošnu masu pletiva utječu zbijenosti očica u redu i nizu, utrošak niti u očici i finoće pređa. Plošna masa ili masa četvornog metra pletiva za prvi i treći uzorak iznosi 225 g/m^2, a za drugi 420 g/m^2. Na plošnu masu znatno utječe i finoća pređe. Za izradu analiziranih uzoraka upotrebljene su različite finoće pređa i njihove specifične kombinacije koje su dale posebnu strukturu pletiva. Tako je prvi uzorak izrađivan s PA filamentnom pređom finoće 100 dtex i pamučnom pređom finoće 16 tex. Udio PA filamentne pređe u pletivu iznosi 20 %, a pamučne pređe 80 %. Drugi je uzorak najmasivniji pa je izrađivan s PA filamentnom pređom finoće 350 dtex i pamučnom pređom finoće 38 tex. Kod njega je udio PA filamentne pređe 32 %, a pamučne 68 %. Treći je uzorak specifičan i po tome što je izrađivan s PA filamentnom pređom finoće 220 dtex i pamučnom veoma finom pređom finoće samo 8 tex. Kod njega je udio PA filamentne pređe čak 62 %, a pamučne pređe 38 %.

Pliš pletiva su uvijek aktualna za izradu raznih proljetnih i jesenskih majica. Ako se pliš petljice u procesima oplemenjivanja šišaju tada se pletivo može tiskati i izraditi veoma moderne mladenačke odjevne predmete.

8. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu obrađena je tema analize pliš pletiva. Analizirana su dva nedorađena i jedno dorađeno glatko kulirno pliš pletivo. Pletiva su izrađena na način da se u svaki red upliću dvije pređe. Temeljna je pređa PA filamentna pređa, a pliš pređa je jednostruka pamučna pređa koja na lijevoj površini pletiva tvori pliš petljice. Dobiveni uzorci su namijenjeni za žensku odjeću, rekreacijsku odjeću, pidžame, kućne ogrtače i sl.

Na osnovi cjelokupnog rada mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Zbijenost očica u redu je uvijek manja nego zbijenost očica u nizu. Zbijenost očica u redu iznosi 6,2 do 10,3 oč./cm, a u nizu 11,9 do 15,0 oč./cm, odnosno koeficijent zbijenosti očica za analizirane uzorke pletiva se nalazi u granicama od 0,52 do 0,69.
2. Utrošak niti u očici bitno se razlikuje kod temeljne pređe i pređe za tvorbu pliš petljice. Kod izrade pliš pletiva utrošak pređe za oblikovanje pliš očice je dva do tri puta veći od utroška pređe za oblikovanje temeljne očice. U analiziranim uzorcima temeljna pređa je bila PA filamentna, a pamučnom jednostrukom pređom su oblikovane pliš petljice. Utrošak temeljne pređe za oblikovanje očice je iznosio 3,27 do 5,00 mm, a za oblikovanje pliš očice 6,20 do 9,74 mm.
3. Plošna masa ovisi o zbijenosti očica u redu i nizu, utroška niti u očici i finoći pređe. U ovoj analizi dva pletiva imaju plošnu masu 225 g/m^2, a treći je uzorak znatno masivniji i ima plošnu masu 420 g/m^2. Prema potrebi, površinska masa može se smanjiti pletenjem na stroju finoće E 24 s finijim pređama ili šišanjem svih triju uzoraka. Takva šišana površina može biti lice pletiva te se može tiskati i obogatiti modernim motivima koja su popularna među mladima.

LITERATURA

[1] Vrljičak Zlatko: Projektiranje pletiva, Tekstilno-tehnološki fakultet Zagreb, interna skripta, Zagreb 2008.

[2] Vrljičak Zlatko i Stahov Nestor: Projektiranje i izrada glatkih kulirnih desno-lijevih pletiva različite gustoće, Tekstil 54, 9, 440 – 447, 2005. g.

[3] Vrljičak Zlatko: Kritički osvrt na analizu parametara strukture kulirnih pletiva, Tekstil 48, 4, 181 – 187, 1994.

[4] Vrljičak Zlatko: Određivanje utroška niti u očici, Tekstil 49, 11, 609 – 617, 2000.

[5] Vrljičak Zlatko: Tehnološko planiranje izrade glatkog kulirnog pliš pletiva, Tekstil 43, 10, 543 – 553, 1994.

[6] Bašnec Ivan: Izrada jednostranog pletenog pliša, Teksil 31, 11, 781 – 795, 1982.

[7] Terrot: Tehničke informacije tvornice Terrot, Chemnitz, Njemačka

Prilog 1. Glatko kulirno pliš pletivo, uzorak oznake KP1, nedorađeno pletivo

- pleteno temeljnom PA filamentnom predom finoće 100 dtex i jednostrukom pamučnom predom finoće 16 tex
- površinska masa: 225 g/m^2
- udio PA 20 % i pamuka 80%

Prilog 2. Glatko kulirno pliš pletivo, uzorak oznake GP2, nedorađeno pletivo

- pleteno temeljnom PA filamentnom pređom finoće 350 dtex i jednostrukom pamučnom pređom finoće 38 tex
- površinska masa: 420 g/m^2
- udio PA 32 % i pamuka 68 %

Prilog 3. Glatko kulirno pliš pletivo, uzorak oznake GP3, dorađeno pletivo

- pleteno temeljnom PA filamentnom pređom finoće 220 dtex i jednostrukom pamučnom pređom finoće 8 tex
- površinska masa: 202 g/m^2
- udio PA 62 % i pamuka 38 %