

Druge oblike dela

(Seminar)

Mentorji:

Izr. prof. dr. Diana Gregor Svetec

Mag. Klemen Možina

Tomaž Stergar

Avtorici:

N. T.

M. V.

Kazalo

1. Uvod.....	3
2. Opis tkanine.....	4
3. Metode.....	5
4. Pregibna trdnost tkanin.....	6
1.1.Princip.....	6
1.1.1.Definicija.....	7
1.2.Eksperimentalni del.....	7
1.2.1.Opis dela.....	7
5. Sila nadaljnega trganja.....	8
1.1.Definicija.....	9
1.2.Eksperimentalni del.....	9
1.2.1.Opis dela.....	9
1.2.2.Računski del.....	10
6. Odpornost tkanin na drgnjenje	11
1.3.Definicija.....	12
1.4.Eksperimentalni del.....	12
1.4.1.Opis dela.....	12
7. Zaključek.....	14
8. Viri.....	15
1.1.Literatura.....	15
1.2.Slikovni viri.....	15

1. Uvod

Naslov seminarske naloge je druge oblike dela, ki sva jih opravljale pri vajah. Morali sva ugotoviti namembnost tkanine, za kar sva potrebovali kar nekaj časa in pomoči, saj sva najprej razmišljali o bolj "očitnih" tekstilnih izdelkih, kasneje pa sva ugotovili, da se uporablja kot platnen material za platnice knjig, albumov, map in podobnih izdelkov. Ker pa so platnice zelo izpostavljene stiku z različnimi površinami, drgnjenju in prepogibanju pri odpiranju knjig, sva sklepali, da so najbolj primerne metode, ki jih morava opraviti, pregibna trdnost tkanin, sila nadaljnjega trganja in odpornost tkanin na drgnjenje.

Za prvo metodo sva izbrali pregibno trdnost tkanin, ker je zelo pomembno, kako odporna je tkanina na določene obremenitve. Za drugo metodo sva izbrali silo nadaljnjega trganja, saj je potrebno vedeti, kako se bo tkanina trgala pri morebitnem pretrgu in kolikšno silo je potrebno uporabiti, da se le-ta pretrga. Kot tretjo metodo pa sva izbrali odpornost tkanine na drgnjenje, saj je tkanina pri takem načinu uporabe izpostavljena določenim pogojem, kot so razne obremenitve in drgnjenje ter je zato potrebno vedeti, kako hitro se bo tkanina poškodovala in kakšna bo njena obraba.

Za platnice knjig moramo izbrati zelo trpežno tkanino, ki se ne obrabi prehitro. Nato sva v posameznih metodah opisali princip, definicijo, eksperimentalni del in opis postopka. Z izračuni in poizkusi sva dobili podatke, preko katerih se lahko ugotovi uporabnost in funkcijo tkanine v vsakdanjem življenju.

2. Opis tkanine

Pri temperaturi 22°C in relativni vlažnosti 29% v preizkuševališču je najina tkanina imela naslednje lastnosti:

Lastnost	Vrednost	
Debelina	0,24 mm	
Masa	1,4840 g/dm ²	
Gostota	Votek	13 niti/cm
	Osnova	18 niti/cm

Tabela 1: Lastnosti tkanine



Slika 1: Tehnica

Tkanina je tkana iz sintetičnih vlaken debeline 0,24 mm in mase 1,4840 g/dm². Na licu je svetlo zelene barve na hrbtu pa bele. Barvni premaz tkanine mora biti obstojen na določene vplive, kot so drgnjenje, prepogibanje, obraba in morebitno trganje ter različne temperature, saj naj bi to tkanino uporabljali za platnice knjig, albumov, map..., kar pomeni, da bo tkanina izpostavljena različnim pogojem. Da se že natrgana tkanina dokončno pretrga, potrebujemo silo, veliko približno 800 cN, pri prepogibanju in obremenitvi 0 g pa potrebujemo skoraj 126000 pregibov.

Površina tkanine je hrapava. Če jo zmečkamo, se zguba in se ne povrne v prvotno lego, temveč še vedno ostane malo nagubana. Vezava tkanine je platno. Gostota po votku je 13 niti/cm in po osnovi 18 niti/cm.



Vzorec tkanine

3. Metode

- Pregibna trdnost tkanin;
- Sila nadaljnjega trganja tkanin;
- Odpornost tkanin na drgnjenje;

4. Pregibna trdnost tkanin

Tekstilni izdelki, kot so ovoji platnic, so mnogokrat izpostavljeni pregibanju, lomljenju in mečkanju, zato od njih zahtevamo, da v takih okoliščinah zdržijo čim dlje. Z običajnim merjenjem pretržne sile in razpočne trdnosti ni mogoče dobiti slike o njihovi vzdržljivosti na večkratno pregibanje. Tako dobimo podatke z merjenjem števila pregibov.

1.1. Princip

Vzorec je pripet v posebni prižemi, ki je vrtljiva levo in desno okoli svoje osi pod določenim kotom (135°). Prižema je nameščena v takem položaju, da njena vrtilna os sovpada z osjo pregibanja. Z gibanjem prižeme levo in desno povzročamo pregibanje na vzorcu. Na prosti viseči konec vzorca pripnemo utež, ki daje potrebno napetost. Po ustreznem številu pregibov se preja oz. vlakna v vzorcu pretrgajo. V tem trenutku utež preko kontakta ustavi števec, na katerem odčitamo število pregibov.

V aparat lahko vpnemo različno pripravljene vzorce, in sicer :

- vzorce z okroglim prerezom in premerom do 2 mm;
- vzorce s pravokotnim prerezom v obliki traku, širine 15 mm in debeline do 2 mm (kot je bil naš vzorec);
- vzorce s pravokotnim prerezom v obliki traku, širine 30 mm in debeline do 2 mm.

Dolžina vzorcev je v vseh primerih 175 mm. Paziti moramo, a je širina enakomerna po vsej dolžini. Vzorce pred preizkusom klimatiziramo.

1.1.1. Definicija

Število pregibov Z (idealno število pregibov) je tisto minimalno število pregibov pri določeni obremenitvi, ki povzročajo pretrg vzorca.

1.2. Eksperimentalni del

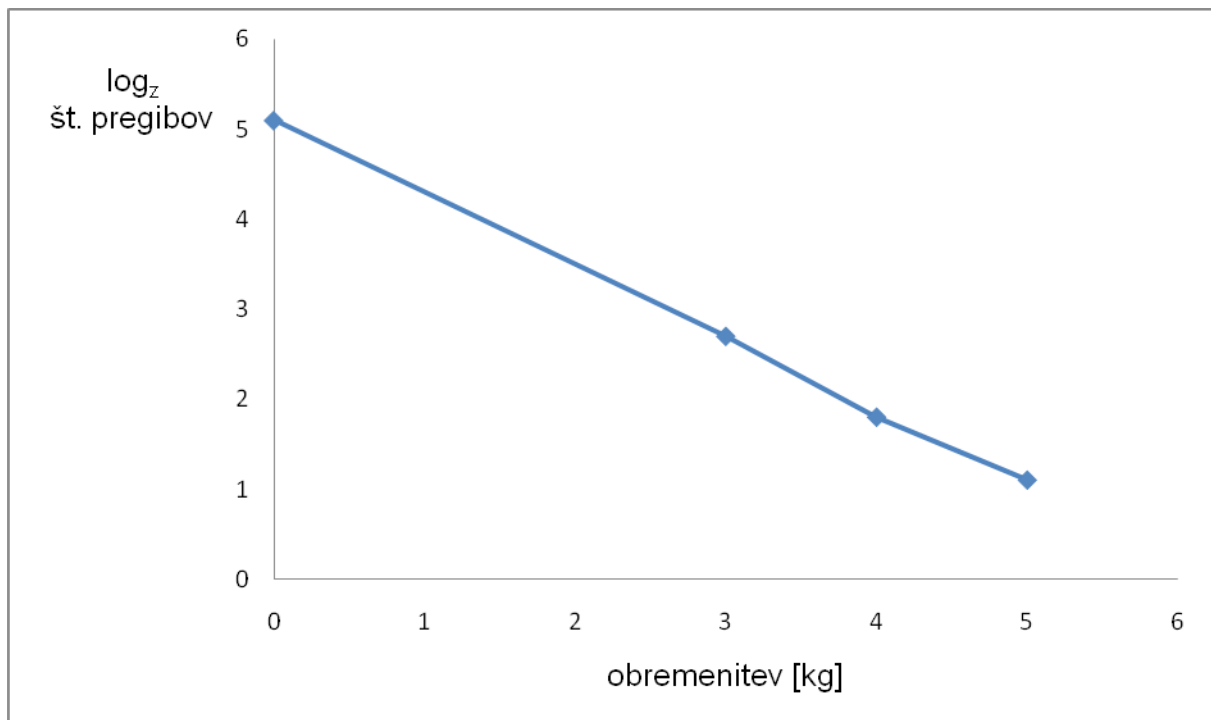
1.2.1. Opis dela

Vzorce sva vpeli v prižeme, ki so povezane s števcem za registriranje števila pregibov. Kot pregibanja je bil uravnan v meji 135° . Spodnji konec vzorca sva vpeli v prižeme, ki so tako prirejene, da nosijo uteži. Uporabili sva uteži, teže 3 kg, 4 kg in 5 kg. Z ročico je mogoče dvigniti spodnje prižeme, da se vzorci razbremenijo pri vpenjanju. Ko pa ročico vrnemo v spodnjo lego, vzorce obremenimo. Pri pretrgu je povzročila teža prižeme izključitev števca (živosrebrni kontakt), iz katerega sva odčitali vrednost še pred samim izvajanjem vaje ter tako od končne vrednosti odšteli začetno vrednost in dobili število pregibov.

Glede na obremenitev je pregibov pri srednji obremenitvi za 6 krat več kot pri najtežji, pri najlažji pa kar za 40 krat več kot pri najtežji. Pregibe sva morali pretvoriti v \log_z in iz narisane grafa odčitati število dvojnih pregibov z_i pri obremenitvi 0 g.

Stanje števca na aparatu	Merjeno mesto		
	1	2	3
	Obremenitev: 5000 g	Obremenitev: 4000 g	Obremenitev: 3000 g
Začetno	22505	99601	22279
Končno	22517	99672	22756
razlika	12	71	477
Število dvojnih pregibov Z pri obremenitvi 0 g	$\log 5,1 = 125893$		

Tabela 2: Pregibna odpornost



Graf 1: Diagram število pregibov tekstilije - obremenitev

5. Sila nadaljnjega trganja

Pri tem preizkusu se ugotavlja povprečna sila oz. energija za nadaljnje trganje na že zatrganem vzorcu. Metoda testiranja temelji na uporabi aparata s padajočim nihalom – aparat po Elmendorfu, kjer se določa trgalna energija po določeni poti – dolžini trganja. Metoda je uporabna za apretirane in neapretirane tkanine, vključno s takimi, ki so močno škrobljene ali prevlečene.



Slika 2: Aparat Elmendorf

1.1. Definicija

Dolžina pretrga je dolžina tkanine, ki jo je treba pretrgati, merjena na tkanini pred pretrganjem.

Trgalna sila, to je povprečna sila, potrebna, da se nadaljuje trganje na že zatrgani tkanini. Med preizkusom se primeži razmakneta na dvakratno dolžino pretrga. Silo nadaljnjega trganja podamo z energijo, potrebno za trganje vzorca na dvakratno dolžino pretrga.

$$F = \frac{W \text{ [cNcm]}}{2 \cdot l \text{ [cm]}} \quad \text{[cN]}$$

W energija, potrebna za trganje vzorca [cNcm]

l dolžina pretrga [cm]

$$a = s[p] \cdot 0,981 \quad \text{[cN]}$$

a trgalna sila potrebna za trganje vzorca [cN]

1.2. Eksperimentalni del

1.2.1. Opis dela

Pripravili sva štiri vzorce tkanine po votku in štiri po osnovi. Pomembna je natančna priprava vzorca: vzorec izrežemo s šablono tako, da je potem zatrgana dolžina natančno 20 mm in

dolžina pretrga 43 mm. Povprečna sila ali energija, potrebna za nadaljevanje pretrga v tkanini, se določi z merjenjem porabljene energije pri trganju na stalni razdalji. Aparat sestoji s segmentno oblikovanega nihala, ki nosi prižemo. Kadar je nihalo v dvignjenem položaju, ima maksimalno potencialno energijo. Pravokoten vzorec pričvrstimo v obe prižemi. Zatrg se prične po tem, ko zarezemo tkanino med prižemama. Energija, porabljena za trganje vzorca, je razlika v potencialnih energijah ob začetku in koncu nihanja. Ker je položaj nihala ob pričetku meritve vedno isti, je porabljena energija funkcija položaja ob koncu zaniha. Skala na nihalu je umirjena tako, da kazalec pokaže v pondih silo za pretrg tkanine. Trgalna trdnost in trgalna energija se računata iz te sile.

Zap. št.	Elmendorf			
	Osnova		Votek	
	s[p]	a[cN]	s[p]	a[cN]
1.	600	588,6	600	588,6
2.	850	833,9	600	588,6
3.	900	828,9	700	686,7
4.	800	784,8	700	686,8
\bar{x}	787,50	772,54	650,00	637,65
S_x	131,748	128,999	57,735	56,638
CV	16,70	15,12	8,88	8,88

Tabela 3: Nadaljnjo trganje

1.2.2. Računski del

- Osnova

$$F_s = \frac{W [cNcm]}{2 \cdot l [cm]}$$

$$F_s = \frac{787,50 cNcm}{2 \cdot 0,43 cm}$$

$$F_s = 915,7 cN$$

$$F_a = \frac{W [cNcm]}{2 \cdot l [cm]}$$

- Votek

$$F_a = \frac{772,54 cNcm}{2 \cdot 0,43 cm}$$

$$F_a = 898,3 cN$$

$$F_s = \frac{W [cNcm]}{2 \cdot l [cm]}$$

$$F_s = \frac{650,00 cNcm}{2 \cdot 0,43 cm}$$

$$F_s = 755,8 cN$$

$$F_a = \frac{W [cNcm]}{2 \cdot l [cm]}$$

$$F_a = \frac{637,65 cNcm}{2 \cdot 0,43 cm}$$

$$F_a = 741,5 cN$$

6. Odpornost tkanin na drgnjenje

Relativno merilo za obrabljivost tekstilnih izdelkov in uporabno vrednost pri nošenju je odpornost tekstilnih izdelkov na drgnjenje.

Odpornost na drgnjenje se ocenjuje z merjenjem:

- Izgube mase po drgnjenju;
- Izgube trdnosti po drgnjenju;
- Povečane zračne prepustnosti po drgnjenju;
- Povečane svetlobne prepustnosti po drgnjenju;
- Zmanjšanja debeline po drgnjenju;
- Z izgledom drgnjenja površine (število nopkov, odebelitve).

Na rezultat meritev vplivajo:

- Lastnosti (razteznost, trdnost) in površinske karakteristike materiala (dlakavost, gladkost, obdelava);
- Vlaga, temperatura – zato se preskušanje vrši v normalni klimi, vzorci morajo biti klimatizirani;
- Postopek merjenja (velikost vzorca, obremenitev vzorca, način drgnjenja, čas drgnjenja, smer drgnjenja, sredstvo s katerim drgnemo tekstilni izdelek).

Zmanjšanje pretržne sile, zmanjšanje razpočne trdnosti tkanin navajamo kot aritmetično sredino opravljenih 4-ih posameznih poskusov v odstotkih vrednosti nedrgnjene tkanine.



Slika 3: Aparat za merjenje odpornosti tkanin na drgnjenje

1.3. Definicija

Pod odpornostjo tkanin na drgnjenje razumemo odpor tkanine proti izgubi mase zaradi delovanja zunanjih sil, ki tarejo tkanino.

1.4. Eksperimentalni del

1.4.1. Opis dela

Z aparatom za krožno in vzdolžno drgnjenje tekstilij ugotavljamo poškodbe na tkanini največkrat s tehtanjem preizkušanca pred določenim številom vplivanjih drgala ob tkanino in po vplivanjih. Poškodbe pa lahko ugotovimo tudi z določitvijo zmanjšanja natezne trdnosti ali razpočne trdnosti pred drgnjenjem in po njem. Merimo lahko tudi število prehodov drgala ob tkanini, ki so potrebni, da se pokažejo na tkanini prave luknje.

Krožno ali vzdolžno drgnjenje se izvaja v določenem času, pod določenim pritiskom – v najinem primeru pod obtežitvijo 9 kPa. Tkanino lahko drgnemo z drugo tkanino, s smirkovim papirjem, kurundnimi palicami, najlonskimi krtačami itd.

obrati	1	2	3	4
1000	cona 2 strgana površina	cona ½ stanjšana površina	cona 2 stanjšana površina	cona ½ stanjšana površina
1500		cona ½ stanjšana površina	cona ½ strgana površina	cona 1 stanjšana površina
2000		cona 1 niti so pretrgane		cona 1 niti so pretrgane
2500		cona 1		cona 1

		strgana površina		strgana površina
--	--	------------------	--	------------------

Tabela 4: Stanje vzorcev tkanine po določenem številu obratov

7. Zaključek

Z metodo za ugotavljanje pregibne trdnosti tkanin sva precej hitro ugotovili, da je le-ta precej majhna, saj se je pri obremenitvi 5 kg tkanina pretrgala že po samo 12 pregibih. Pri obremenitvi 4 kg se je pretrgala po 71 pregibih, pri obremenitvi 3 kg pa po 477 pregibih. Prek logaritmiranja sva preračunali, da bi za pretrg pri obremenitvi 0g potrebovali 125893 pregibov.

Za ugotavljanje sile nadaljnjega trganja po osnovi in po votku sva uporabili aparat Elmendorf. S pomočjo dobljenih podatkov sva izračunali, da je za pretrg tkanine po osnovi potrebna večja sila, kot pa za pretrg po votku, saj je F_s , potreben za pretrg po osnovi 755,8 cN, po votku pa 755,8 cN; F_a , potreben za pretrg po osnovi 898,3 cN, po votku pa le 741,5 cN.

Pri ugotavljanju odpornosti tkanin na drgnjenje sva v aparat vstavili štiri vzorce tkanine ter na vsakih 500 obratov pregledovali njihovo stanje. Vzorec št. 1 se je pretrgal že po 1000 obratih, vzorec št. 3 po 1500 obratih, vzorca št. 2 in 4 pa po 2500 obratih.

Glede na rezultate vseh treh metod lahko sklepava, da je ta tkanina slabšega kakovostnega razreda in svoje funkcije ne bi opravljala najbolje, saj bi se precej hitro obrabila in strgala.

8. Viri

1.1. Literatura

- Diana Gregor Svetec, Tatjana Rijavec, Franci Sluga: Mehanske tekstilne preiskave, Navodila k vajam; Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo; Ljubljana 2000

1.2. Slikovni viri

- http://www.tomsic.it/images/Products/ProW/Yarn_Count_System.jpg (16.1.2010; 23:18)
- <http://www.testingmachines.com/images/83-10-elmendorf-tear-tester.jpg> (15.1.2010; 2:01)
- <http://www.directalpine.cz/data/img/technologie/Martidale.jpg> (15.1.2010; 2:09)