

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo

VPLIV RAZLIČNIH PARAMETROV PRANJA NA ODSTRANJEVANJE STANDARDNE UMAZANIJE Z BOMBAŽNE TKANINE

Avtorica:

M. P.

Študijska smer:

Načrtovanje tekstilij in oblačil

Predmet:

Nega tekstilij

Leto:

2010/2011

VSEBINA

1.1 Kazalo vsebine

| | |
|---------------------------|----|
| VSEBINA | ii |
| NAMEN..... | 3 |
| EKSPERIMENTALNI DEL..... | 4 |
| REZULTATI Z RAZPRAVO..... | 7 |

1.2 Kazalo slik

| | |
|--|---|
| Slika 1: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*_{ab} , od trdote vode pri pranju vzorca E101 pri 40°C..... | 7 |
| Slika 2: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*_{ab} , od trdote vode in vrste tenzida pri pranju vzorca E101 pri 40°C..... | 8 |
| Slika 3: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*_{ab} , od volumna kopeli neglede na uporabljeno vrsto tenzida pri pranju vzorca E101 pri 40°C..... | 9 |

1.3 Kazalo preglednic

| | |
|--|---|
| Preglednica 1: CIE Lab barvne vrednosti in barvne razlike, ΔE^*_{ab} , vzorcev E101..... | 6 |
|--|---|

1.4 Kazalo enačb

| | |
|---|---|
| Enačba 1: Enačba za izračun barvne razlike, ΔE^*_{ab} , vzorcev E101..... | 5 |
|---|---|

NAMEN

Namen raziskave je bil ugotoviti vpliv različnih parametrov pranja na odstranjevanje standardne umazanije z bombažne tkanine.

EKSPERIMENTALNI DEL

1.5 Snovi

V raziskavi smo uporabili dva tekoča detergenta, anionski tenzid Etopon LSP (etoksiliran natrijev lauril sulfat) in neionski tenzid Etolat 138. Slednja sta tržna produkta podjetja Teol iz Ljubljane katerega je sedaj prevzelo podjetje Orka.

1.6 Tkanina

V raziskavi smo uporabili testno tkanino E101 iz 100% bombaža, impregnirano z mešanico saj in olivnega olja, proizvajalca Empa iz Švice.

1.7 Postopek pranja

Testno tkanino E101 smo najprej razrezali na vzorčke velikosti 10 x 4 cm. Nato smo te oprali v aparatu Launder-Ometer pri temperaturi pranja 40°C v skladu s standardom SIST EN ISO 105-C06: 1994.

Pranje smo izvedli na več načinov:

- pranje v mehki (M) in trdi (T) vodi brez dodatka tenzidov. Vzorca smo označili z indeksi V1-PM in V1-PT;
- pranje v mehki (M) in trdi (T) vodi z dodatkom anionskega (A), neionskega (N) in mešanice anionskega in neionskega (A/N) tenzida. Vzorce smo označili z indeksi V1-PMA, V1-PMN in V1-PMAN ter V1-PTA, V1-PTN in V1-PTAN;
- pranje v mehki vodi ob dodatku različnih tenzidov pri različem volumnu kopeli (50, 100, 150 in 200 ml). Vzorce smo označili z indeksi V1-P50A (100, 150 in 200), V1-P50N (100, 150 in 200) in V1-P50AN (100, 150 in 200).

V posodice iz nerjavnega jekla smo dali 10 nerjavnih kroglic, vzorce E101 in 50, 100, 150 ali 200 ml raztopine anionskega, neionskega in mešanice anionskega in neionskega detergenta, segrete na temperaturo pranja. Posodice smo pokrili s pokrovi in jih vstavili v aparat. Vzorce smo nato prali v aparatu 30 minut. Po pranju je sledilo dvakratno spiranje vzorcev s 100 ml mehke vode ogrete na 40°C. Vsako spiranje je trajalo 1 minuto. Po spiranju smo vzorce posušili na zraku.

1.8 Določitev učinka pranja

Posušene vzorce smo 24 ur klimatizirali pri standardnih pogojih ($T = 21^{\circ}\text{C}$, 65 % relativna zračna vlažnost) in jim na refleksijskem spektrofotometru Datacolor Spectraflash Plus 600-CT izmerili CIE $L^*a^*b^*$ barvne vrednosti pri naslednjih pogojih:

- geometrija inštrumenta, osvetlitev in kot opazovanja: $D/8^{\circ}$, $D65$, 10° ;
- zrcalna komponenta: vključena;
- velikost odprtine: 20 mm;
- število meritev na vsakem vzorcu: 5;
- število plasti vzorca: 4.

Učinek pranja smo ovrednotili z določitvijo barvne razlike, ΔE^*ab , med opranimi in neopranim vzorcem. Barvno razliko, ΔE^*ab , smo izračunali iz enačbe:

$$\Delta E^*ab = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}} = \sqrt{(L_v - L_s)^2 + (a_v - a_s)^2 + (b_v - b_s)^2}$$

Enačba 1: Enačba za izračun barvne razlike, ΔE^*ab , vzorcev E101

V Enačbi 1 je z indeksom V označen vzorec (oprana tkanina) in z indeksom S standard (neoprana, umazana tkanina). Višja kot je bila barvna razlika, ΔE^*ab , več umazanije se je odstranilo s tkanine in doseženi so bili višji učinki pranja. V Preglednici 1 so podane barvne razlike, ΔE^*ab , preučevanih vzorcev.

1.9 Rezultati meritev

Rezultati spektrofotometričnih meritev so podani v Preglednici 1.

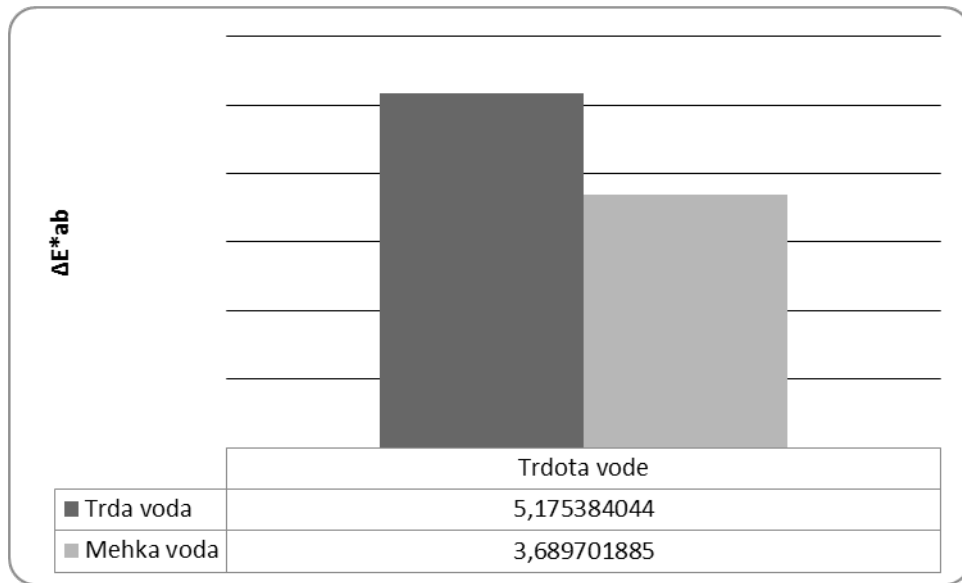
| | | L | a | b | ΔE^*ab |
|-----------------|-----------|-------|------|------|----------------|
| STANDARD | V1 | 46,86 | 0,55 | 1,37 | |
| VZORCI | V1-PT | 52 | 0,42 | 0,78 | 5,175384 |
| | V1-PM | 50,53 | 0,46 | 1 | 3,689702 |
| | V1-PTA | 54,4 | 0,5 | 1,11 | 7,544647 |
| | V1-PTN | 53,7 | 0,5 | 0,95 | 6,853065 |
| | V1-PTAN | 57,06 | 0,46 | 0,86 | 10,21314 |
| | V1-PMA | 55,5 | 0,44 | 0,88 | 8,654583 |
| | V1-PMN | 55,18 | 0,37 | 0,61 | 8,356578 |
| | V1-PMAN | 57,64 | 0,35 | 0,51 | 10,8161 |
| | V1-P50A | 51,15 | 0,4 | 0,88 | 4,320498 |
| | V1-P100A | 49,34 | 0,43 | 0,89 | 2,528873 |
| | V1-P150A | 51,28 | 0,39 | 0,67 | 4,477946 |
| | V1-P200A | 49,12 | 0,43 | 0,78 | 2,338824 |
| | V1-P50N | 55,19 | 0,44 | 0,76 | 8,353029 |
| | V1-P100N | 56,54 | 0,4 | 0,73 | 9,702294 |
| | V1-P150N | 52,37 | 0,47 | 0,94 | 5,527332 |
| | V1-P200N | 51,08 | 0,49 | 0,98 | 4,238408 |
| | V1-P50AN | 58,27 | 0,34 | 0,65 | 11,43462 |
| | V1-P100AN | 54,88 | 0,39 | 0,64 | 8,054744 |
| | V1-P150AN | 56,29 | 0,39 | 0,6 | 9,462737 |
| | V1-P200AN | 57,1 | 0,41 | 0,73 | 10,26094 |

Preglednica 1: CIE Lab barvne vrednosti in barvne razlike, ΔE^*ab , vzorcev E101

REZULTATI Z RAZPRAVO

1.10 Razprava o rezultatih

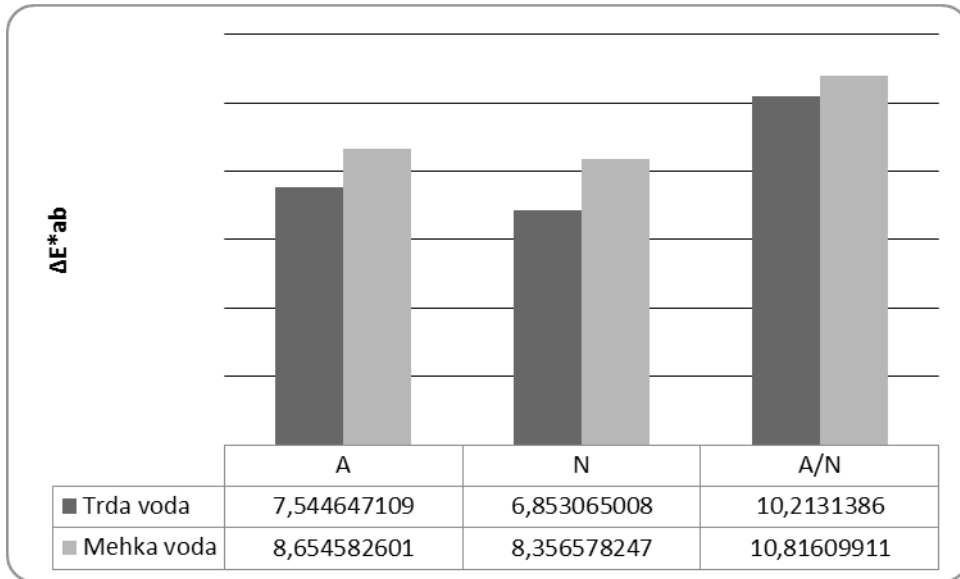
1.10.1 Vpliv trdote vode na odstranjevanje standardne umazanije brez dodatka tenzida



Slika 1: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*ab , od trdote vode pri pranju vzorca E101 pri 40°C

S Slike 1 je razvidno, da trdota vode vpliva na odstranjevanje umazanije. Preučevana umazanija se je bolje odstranila s pranjem v trdi vodi, kar je razvidno tudi iz višje vrednosti barvne razlike, ΔE^*ab .

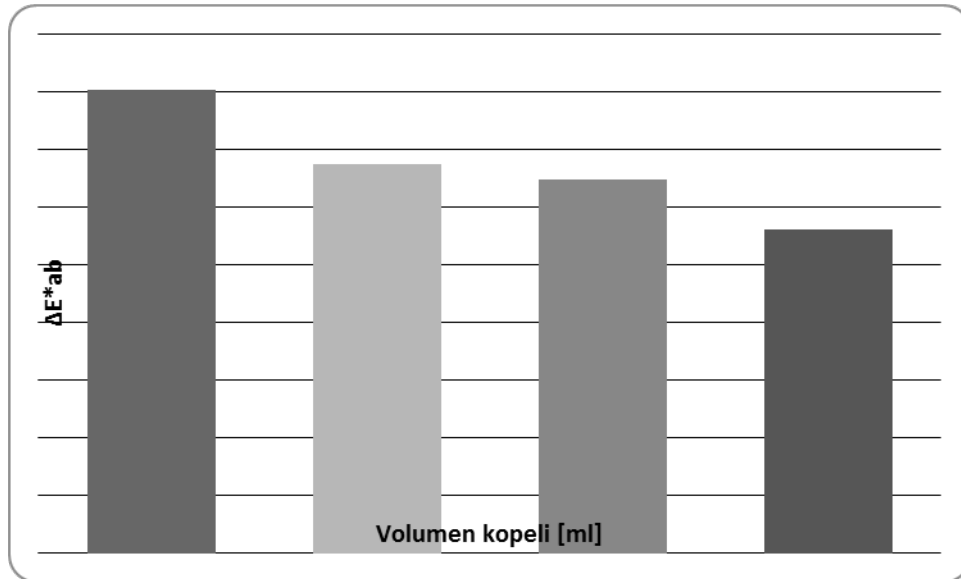
1.10.2 Vpliv trdote vode in vrste tenzida na odstranjevanje standardne umazanije



Slika 2: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*ab , od trdote vode in vrste tenzida pri pranju vzorca E101 pri 40°C

S Slike 2 je razvidno, da so učinki pranja odvisni tako od trdote vode kot uporabljenega tenzida. Preučevana umazanija se je najboljše odstranila s pranjem v mehki vodi z dodatkom mešanice anionskega in neionskega tenzida, kar je razvidno tudi iz višje vrednosti barvne razlike, ΔE^*ab , v primerjavi s pranjem v trdi vodi z isto mešanico tenzida kakor tudi v primerjavi z ostalima dvema tenzidoma.

1.10.3 Vpliv volumna kopeli na odstranjevanje standardne umazanije



Slika 3: Graf odvisnosti barvne razlike, ΔE^*ab , od volumna kopeli neglede na uporabljeno vrsto tenzida pri pranju vzorca E101 pri 40°C

S Slike 3 je razvidno, da volumen kopeli vpliva na odstranjevanje umazanije. Prav tako je razvidno tudi to, da učinek pranja pada z naraščanjem volumna kopeli. Razlog za slednje je v tem, da je koncentracija tenzida pri 50 ml kopeli, višja, v primerjavi z 200 ml kopeljo, kar vpliva na lažjo adsorbcijo tenzida na medfazo kopel - umazanija in kopel - tkanina.

1.11 Sklepi

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko zaključimo, da tako trdota vode, vrsta tenzida in volumen kopeli, vplivajo na odstranjevanje preučevane standardne umazanije z bombažne tkanine. Tako je pri odstranjevanju umazanije brez dodatka tenzida učinkovitejša trda voda. Pri odstranjevanju umazanije z dodatkom tenzida, raztopina mešanice anionskega in neionskega tenzida v mehki vodi. Ter manjši volumen kopeli.