

METODA ODREĐIVANJA STUPNJA FIBRILACIJE LIOCELNIH VLAKANA

Ružica Čunko, emeritus Akademije

Odjel tekstilne tehnologije; ruzica.cunko@gmail.com

Emira Pezelj, Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilište u Zagrebu

Maja Andrassy, član Akademije, Odjel tekstilne tehnologije

Razrađena je mikroskopska metoda određivanja sklonosti liocelnih vlakana fibrilaciji. Utvrđen je jasan provedbeni postupak - način pripreme mikroskopskih preparata i njihova pregleda, izrađen je etalon za ocjenjivanje vlakana na temelju izgleda, definirani su izrazi za izračunavanje stupnja fibrilacije te kriteriji za završnu ocjenu sklonosti fibrilaciji.

1. Uvod

Fibrilacijom se naziva pojava uzdužnog kalanja liocelnih vlakana tijekom fizikalno-kemijskih preradbenih procesa tekstilnih materijala od liocelnih vlakana te primjene i njege proizvoda. Fibrilacija dovodi do „dlakavog“ izgleda površine plošne tekstilije, što se može iskoristiti kao posebni modni efekt (izgled „breskvine kožice“), ali općenito uzevši, sklonost fibrilaciji se smatra nepoželjnom značajkom koju valja što objektivnije ocijeniti.

2. Opis inovacije

Za procjenu sklonosti fibrilaciji u literaturi se najčešće navodi tzv. *shake-test* [1]. Temeljna zamjerka tom testu jest da se ispitivanje provodi na samo 8 vlakana što ne može osigurati dostatnu pouzdanost rezultata. Stoga je razrađena nova pouzdana mikroskopska metoda ispitivanja ocjene sklonosti fibrilaciji tijekom nekog fizikalno-kemijskog ili mehaničkog procesa prerade [2]. U laboratorijskim se uvjetima simuliraju procesni parametri obrade i potom provodi ispitivanje. Definiran je način oduzimanja reprezentativnog uzorka vlakana, način pripreme i pregleda mikroskopskog preparata (povećanje 64x10, 5 preparata, najmanje 100 mjerenja po preparatu). Posebna pozornost posvećena je definiranju brojčanih ocjena na temelju mikroskopskog izgleda vlakana uz propisano povećanje 640x. U tu svrhu izrađen je etalon s izgledom i opisom vlakana određene brojčane ocjene: 0, 1, 2, 3, 4, 5 i 6 (sl.1). Predložen je izraz za izračunavanje **stupnja fibrilacije S_f** .



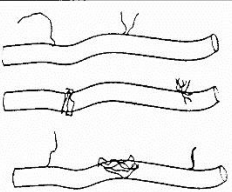
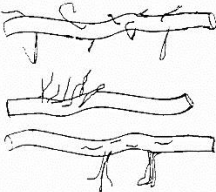
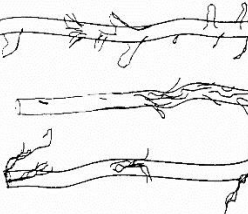
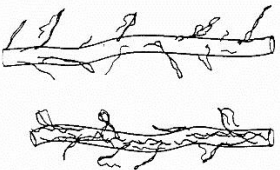

$$S_f = \frac{\sum(p_i \cdot i)}{6}$$

gdje je: p_i - postotak vlakana ocijenjen ocjenom i (od 1 do 6)

Teorijski se tom formulom za stupanj fibrilacije S_f mogu dobiti vrijednosti od 0 do 100.

Vezano uz tako utvrđen stupanj fibrilacije, predložena je sljedeća procjena sklonosti fibrilaciji vlakana:

- *neznatna fibrilacija*: S_f do 10 (prihvatljivo)
- *lagana fibrilacija*: $10 < S_f \leq 33$ (prihvatljivo)
- *umjerena fibrilacija*: $33 < S_f \leq 50$ (uvjetno prihvatljivo)
- *intenzivna fibrilacija*: $S_f > 50$ (neprihvatljivo)

| OCJENA | SKICA IZGLEDA | OPIS |
|--------|---|--|
| 0 |  | - ne zamjećuju se fibrili |
| 1 |  | - malobrojni tanki i kratki fibrili, $l_f < d_v$ - pojedinačno zamjetljivi i počeci fibrilacije (neravnine i počeci ljuštenja), maks. 1 u vidnom polju |
| 2 |  | - malobrojni tanki pojedinačni fibrili ($l_f \geq d_v$) - lokalna fibrilacija s više vlakana ($l_f < d_v$ jedno do 2 mjesta) - početak ljuštenja + pojedinačni tanki fibrili |
| 3 |  | - pojedinačni fibrili gušće raspoređeni - lokalna fibrilacija na duljini do 1/4 duljine vlakna - neravnine + početak ljuštenja na duljini $l < 1/3 l_{vt}$ |
| 4 |  | - pojedinačni fibrili umjerene gustoće, $l_f > d_v$ - fibrilacija zahvaćena na površini do 1/2 vidnog polja - mjestimično velika gustoća fibrila, ali samo na duljini do $1/3 l_{vt}$ - neravnine i početak ljuštenja na duljini $1/2 > l > 1/3 l_{vt}$ |
| 5 |  | - fibrilacijom obuhvaćeno $> 1/2$ vidnog polja - gusto raspoređeni pojedinačni fibrili - lokalna fibrilacija na duljini $> 1/3 l_{vt}$ - neravnine s počecima ljuštenja na $l > 1/2 l_{vt}$ |
| 6 |  | - čupavi izgled vlakana - gusti fibrili raznih duljina i debljina - fibrilacijom zahvaćena površina $> 3/4$ vidnog polja |

Sl. 1. Kriteriji za brojčano ocjenjivanje fibrilacije liocelnih vlakana ocjenama od 0 do 6

3. Zaključak

Razrađena metoda i kriteriji ocjenjivanja fibrilacije brojčanim ocjenama u skladu sa sl. 1 omogućuju dovoljnu selektivnost i pouzdanost ocjene. Uz oko 500 pojedinačnih mjerenja nepouzdanost aritmetičke sredine je $\leq 2\%$ te se metoda primjenjuje u znanstveno-nastavnom i stručnom radu na Tekstilno-tehnološkom fakultetu [3].

4. Literatura

- [1] Marini, I: Lenzing Lyocell Fibers. Man-Made Fiber Year Book (CTI) 1994., 22-26.
[2] Čunko, R.; Pezelj, E.; Andrassy, M.: Razvoj metode određivanja stupnja fibrilacije liocelnih (Tencel) vlakana. Tekstil **50** (6) (2001.) 290-296.
[3] Tomljenović, A.; Čunko, R.: Reducing fibrillation tendency of man-made cellulose fibres employing ultrasound treatment. The Journal of the Textile Institute, **95** (1-6) (2004.) 327 -339.