

Összefüggés a sima egyszínoldalas kelme területi sűrűsége, a szemhossz és a fonalfinomság között

LÁZÁR KÁROLY
RoyalTee-Hódiköt

Az üzemi gyakorlatban gyakran előforduló feladat, hogy meghatározott területi sűrűségű kelmét állítsunk elő az üzem adott gépparkján vagy a technológusnak meg kell tudnia mondani, hogy milyen területisűrűség-határok között tudja beállítani a kelmét adott kötőgép és fonal esetében.

Az ilyen természetű problémák vezettek arra, hogy behatóan foglalkozzunk a területi sűrűség, a szemhossz és a fonalfinomság összefüggésének elemzésével és megkíséreljünk módszert kidolgozni az előbbieken feltett kérdések megválaszolására. Az elemzés a sima egyszínoldalas kelmére korlátozódik.

A sima egyszínoldalas kelme területi sűrűségét az

$$M = \frac{p \cdot s \cdot l \cdot T}{10^5} \quad [\text{g/m}^2]$$

képletből számíthatjuk ki, ahol

p a szempálcasűrűség 100 mm-re számítva,

s a szemsorsűrűség 100 mm-re számítva,

l a szemhossz mm-ben,

T a texben mért fonalfinomság.

A szemsor- és szempálcasűrűség a szemsorok ill. szempálcák milliméterben mért távolságával (S ill. P) is kifejezhető. Minthogy

$$s = \frac{100}{S} \quad \text{ill.} \quad p = \frac{100}{P}$$

így

$$M = \frac{l \cdot T}{P \cdot S} \quad [\text{g/m}^2] \quad (1)$$

Kísérleti eredmények szerint a szemsortávolság (S) ill. a szempálcátávolság (P), a szemhossz (l) és a texben mért fonalfinomság (T) között a következő tapasztalati összefüggések állnak fenn [1]:

$$\left. \begin{aligned} P &= 0,20 l + 0,022 \sqrt{T} \\ S &= 0,27 l - 0,047 \sqrt{T} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Ezeket az összefüggéseket (1)-be behelyettesítve ezt kapjuk:

$$M = \frac{l \cdot T}{(0,20 l + 0,022 \sqrt{T})(0,27 l - 0,047 \sqrt{T})} = \frac{1}{0,0540 l - 0,0035 \sqrt{T} - 0,0010 T/l} \quad (3)$$

Figyelembe véve, hogy a tömötségi tényező

$$\delta = \frac{1}{d}$$

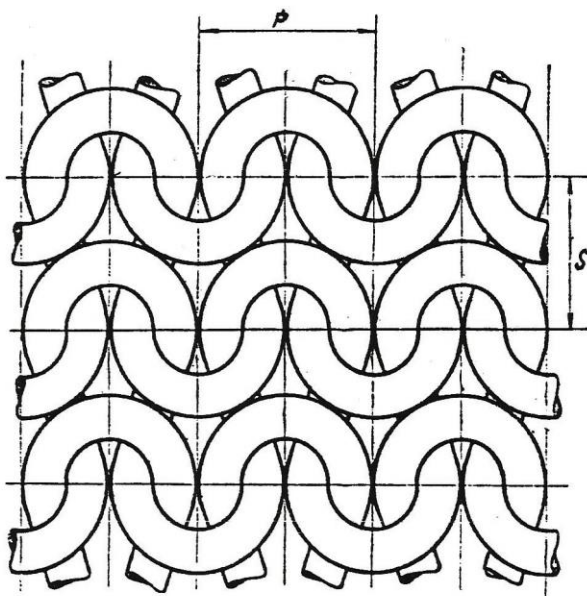
ahol d a fonalátmérő, amely $d = \kappa \sqrt{T}$ alakban írható fel, l a szemhossz a δ tömötségi tényezővel és a κ anyagállandóval így fejezhető ki:

$$l = \delta \kappa \sqrt{T} \quad (4)$$

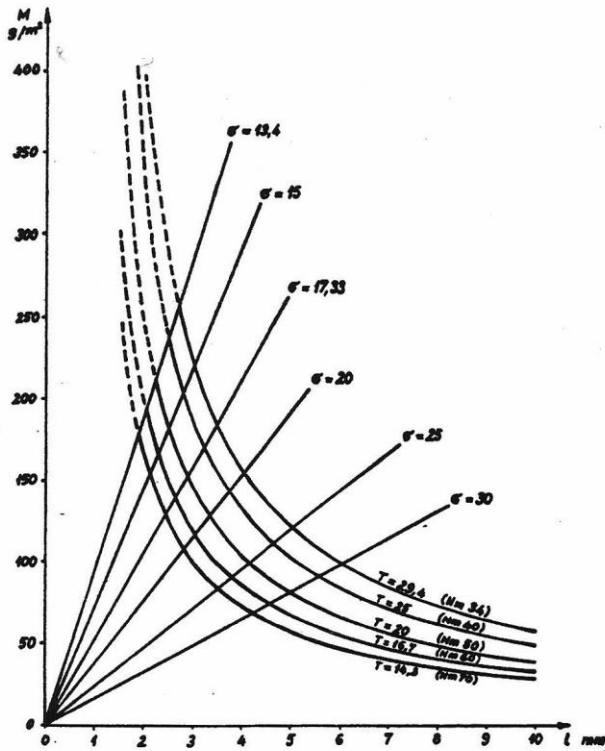
Ezt behelyettesítve a (3) egyenletbe, a területi sűrűsége a következő kifejezést kapjuk:

$$M = \frac{\sqrt{T}}{0,0540 \delta \kappa - 0,0035 - \frac{0,0010}{\delta \kappa}} \quad (5)$$

A gyakorlatban előforduló kelmék tömötségi tényezője 17 és 30 között van. Az ún. szabályos sűrűségű kelméknél (1. ábra) értéke 17,33. Elméleti minimuma, az előállítható legsűrűbb szerkezetű kelmében, 13,40 [2]. A ruházati termékek gyártására használt kelméknél értéke 20 körül van.



1. ábra



2. ábra

Mindezek ismeretében szerkesztettük meg a 2. ábrán látható diagramot, pamutfonal esetére, amelynek $\kappa = 0,037$ [3]. Az (5) összefüggésben \sqrt{T} helyére — a (4) egyenletből kifejezve —

$$\sqrt{T} = \frac{1}{\delta \kappa}$$

írható, amivel az

$$M = \frac{1}{0,000074 \delta^2 - 0,000138 \delta - 0,001} \quad (6)$$

egyenlethez jutunk. δ különböző felvett értékeinél ez az összefüggés lineáris, amint az a 2. ábrán is látható.

Ebből a diagramból most már leolvashatjuk a választ a bevezetőben feltett kérdésekre.

Ha például $T = 29,4$ tex (Nm 34) finomságú fonalból kell elkészíteni a kelmét, az elméletileg legsűrűbb szerkezet esetén ($\delta = 13,4$) $M = 256$ g/m² területi sűrűségre számíthatunk. Nyilvánvaló, hogy a gyakorlatban ennél

ritkább szerkezetű kelmét készítünk, így a szabályos sűrűségű ($\delta = 17,33$) beállításánál 184 g/m², $\delta = 20$ esetén 155 g/m² területi sűrűséget érhetünk el.

A diagramból azt is leolvashatjuk, hogy adott területi sűrűségű kelmét milyen fonalból és milyen szemhossz mellett állíthatunk elő. Ha például 150 g/m² elérése a cél, ezt

$T = 29,4$ tex (Nm 34) finomságú fonalból $l = 4,1$ mm,

$T = 25,0$ tex (Nm 40) finomságú fonalból $l = 3,2$ mm,

$T = 20,0$ tex (Nm 50) finomságú fonalból $l = 2,9$ mm,

$T = 16,7$ tex (Nm 60) finomságú fonalból $l = 2,4$ mm.

szemhossz beállításával készíthetjük. $T = 16,7$ tex finomságú fonalnál azonban már a szabályos sűrűségünél sűrűbb kelmeszerkezethez jutunk, amit előállítani már nem könnyű, és a kelme feltehetőleg nagyon szoros, merev lesz.

A gyakorlat azt mutatja, hogy $\delta = 20$ körüli értékek mellett legtestetesebb a kelme szemszerkezete, így a példaként felvett 150 g/m² elérendő területi sűrűséghez 29,4 tex finomságú fonal és 4,1 szemhossz beállítása ajánlható.

Figyelemre méltó, hogy az ismertetett számítási módszer figyelmen kívül hagyja a gépfínomságot. Ez — rejtve — a (2) összefüggésben szerepel, ahol a szempálca távolságát (P) határoztuk meg. Ez azt mutatja, hogy adott fonalfinomság mellett a szemhossz önmagában, a gépfínomságtól függetlenül meghatározza a területi sűrűség értékét.

Az ismertetett számítási módszer természetesen — mint minden hasonló módszer a kötőiparban — csak közelítő eredményt ad. Az eredmény annyira pontos, amennyire valóban teljesülnek az adott esetben a (2) egyenletpárban feltételezett arányok, ill. amennyiben valóban érvényes az adott fonalra felvett értéke. Arra azonban mindenképpen jó ez a módszer, hogy közelítő választ adjon a bevezetőben feltett kérdésekre, és gyártási kísérleteknél irányértéket adjon az első próbagyártás lefolytatásához, ami azután szükség esetén már csak finomításra szorul.

IRODALOM

- [1] Salov I.I., Dalidovics A. Sz., Kudrjavin L. A.: *Technologija trikotazsnogo proizvodstva*. Legkaja i Piscsevaja Promüslennoszt', Moskva, 1984
- [2] Vékássy A.: Examination of the cover factor and specific weight of weft-knitted texture based on exact value of the loop length. *Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae*. Tom. XXXI. Fasc. 1-2. 1960
- [3] Kienbaum M.: *Gewebegeometrie und Produktentwicklung*. Melliand Textilberichte, 1990. 10. sz. 737-742. old.