

# A gyártástechnológiai tényezők befolyása a nagy rugalmas nyúlású fonalokból készült láncrendszerű kelmék rugalmassági és nyúlási tulajdonságaira

H A L Á S Z G É Z A Könnyűipari Műszaki Főiskola, — H A V A S I V Á N N É dr. Budapesti Műszaki Egyetem,  
L Á Z Á R K Á R O L Y Habselyem Kötöttárugyár, — N É M E T H G Y U L Á N É Könnyűipari Műszaki Főiskola

A Magyar Textiltechnika korábbi számaiban [1, 2] a nagynyúlású fonalok, valamint a felhasználásukkal készített láncrendszerű kelmék nyúlási, rugalmassági tulajdonságainak meghatározására alkalmas mérési módszerekkel foglalkoztunk. A Habselyem Kötöttárugyár kelmegyártási és konfekcionálási tapasztalatai alapján szükségét láttuk, hogy vizsgálatainkat kiterjesszük a technológiai paramétereknek a kelme tulajdonságaira gyakorolt hatása elemzésére is.

A vizsgálat során nem azt tűztük ki célul, hogy az alkalmazott technológiát kritikailag elemezzük és esetleg módosításokat javasoljunk, miután a vállalat minden új termék gyártásának bevezetésénél a lehető legkedvezőbb technológia kidolgozására törekszik. A gyártási folyamat különböző fázisainak vizsgálatára azért volt szükség, hogy meghatározhassuk azokat a kritikus tényezőket, amelyek a kelme rugalmassági tulajdonságait nagyobb mértékben befolyásolják. Ezek megállapítása után válik ugyanis lehetővé a gyártásközi ellenőrzés helyeinek és módszerének céltudatos megválasztása.

A vizsgálatok a feladatnak megfelelően arra irányultak, hogy a kelmék rugalmassági tulajdonságainak — s ezzel összefüggésben méreteinek — állandóságát milyen körülmények között lehet biztosítani.

Kísérleteink során a felvetés, kötés és kikészítés műveleteivel foglalkoztunk.

## 1. A felvetés körülményeinek vizsgálata

A kelmék rugalmassági, nyúlási tulajdonságainak a szélesség mentén előforduló eltérései — amelyek a konfekcionálás során, a terítésnél jelentkező helyenkénti kelmehullámosságot előidézhetik — a fonaltulajdonságok szórásán kívül, a fonal eltérő megfeszítésére mutatnak. Ez nagymértékben a felvetési egyenlőtlenésekre vezethető vissza. Tekintettel arra, hogy a vállalat az alaplétrák fonalainak jelentős részét felvetve kapja, a tárcsákon belüli fonalhúzóerő-egyenlőtlenesség csökkentésére csak a kelmék bizonyos hányadánál van lehetőség; a készen érkező tárcsáknál a megengedett egyenlőtlenesség legfeljebb, mint követelmény szerepelhet.

A felvetési fonalfeszültség-eltérések mértékét befolyásoló tényezők között vizsgáltuk

- a cséve telítettségi foka és
- a felvetőgéptől mért csévetávolság

befolyását 22 dtex  $f7 \times 2$  fonal esetében, Liba gyártmányú felvetőgépen, részhengerenként 288 fonallal.

A vizsgálat időpontjában a kétoldali cséveállványnak csak egyik oldaláról dolgoztak. A felvetőgéphez köze-

lebb eső állványrészen (1/3 rész) maradék (kis átmérőjű) csévétet tűztek fel, a távolabbi 2/3 szakaszon teli csévétet. A fonalfékezés minden csévénél azonos mértékű, 2 cN ( $\approx 2$  p) súlyterhelésnek megfelelő volt.

A vizsgálatok során alkalmazott műszer: 10 cN (p) mérésathatárú kapacitív mérőjelátalakító, Rotschild R 1092 típusú fonalerőmérő és erősítő, valamint RFT gyártmányú, TSS 101 típusú diagramíró volt. A mérőműszer-összeállítást együttes hibahatára a

$$H = \pm \sqrt{H_1^2 + H_2^2 + H_3^2}$$

összefüggésből határozható meg, ahol  $H_1$  a kapacitív mérőfejl,  $H_2$  az erősítő és  $H_3$  a diagramíró hibahatára. Az adott esetben  $H_1 = 2,5\%$ ,  $H_2 = 1,0\%$  és  $H_3 = 1,5\%$  volt, ami  $H = \pm 3,1\%$  együttes hibahatárt eredményez.

Mérési helyként a fonalrendező fésű mögötti fonalszakaszt választottuk. A felvetés teljes szélességében elosztva 26 fonalat mértünk meg.

A mért fonalhúzóerő-értékeket — a felvetőgéptől mért csévetávolság növekvő sorrendjében — az 1. ábra szemlélteti. A fonalhúzóerő értékek 3–9 cN tartományon belül váltakoznak, tehát az ingadozás az átlagos érték nagyságrendjével azonos.

Mint a korábbi fonalvizsgálati eredményekből [1] látható, a fonal megfeszítésének mértéke (a terjedelmességmérő műszeren az adagolás mértéke) jelentősen befolyásolja a kontrakció erő nagyságát. Ennek megfelelően a 6 cN fonalerő ingadozás — a további feldolgozási lépéseknél várhatóan még felnagyítva — létrehozhat olyan zsgorodási egyenlőtlenéseket a kelme szélessége mentén, amelyek a kész kelme felületét hullámossá teszik.

Az észlelt fonalerő-ingadozás az átlagos értékekre vonatkozik. A pillanatnyi fonalerő-változás (2. ábra) az eltérés mértékét még növeli. Ugyanakkor a feldolgozási műveletek közötti, időben létrejövő feszültség-relaxáció, a fonalerő-értékek csökkentésével együtt a különbségek abszolút értékét is csökkenti, ami a kelmerugalmasság egyenletessége szempontjából kedvező.

Tekintettel arra, hogy a fonalok lefejtési feszültsége eleve bizonyos szórást mutat, a maradék csévétet csak úgy célszerű összegyűjtve feldolgozni, ha a fonal azonos eredete biztosítható. A teli és maradék csévék együttes használata ugyanis a kelmeszélesség mentén fonalerő változásokat eredményez, mivel a lefejtési feszültség a cséveátmérő függvényében változik.

A felvetőgéptől mért csévetávolság — kismértékben — a fonalerő értéket szintén befolyásolja. Az 1. ábrán bemutatott fonalerő diagram arra utal, hogy a kis



1. ábra. Fonalhúzóerő értékek a felvetőgéptől mért csévetávolság növekvő sorrendjében (húzóerő és az idő függvényében)



2. ábra. Pillanatnyi fonalerő-változás a húzóerő és az idő függvényében

átmérőjű csévének az állvány felvetőgéphez közelebb eső szakaszán való feldolgoása nem eredményezi a fonalerő teljes kiegyenlítését a hengerszélesség mentén. Feltehetően nagyobb fonalerő-egyenletességet biztosítana, ha a cséveállványon alkalmazott fékezést a felvetőgéptől mért távolság mentén három-négy szakaszban fokozatosan csökkentenék, és teljesen egységes fonaltételt dolgoznának fel egyidejűleg. A fékezés helyes beállításának ellenőrzésére minden részhenget felvetése során legalább egyszer — a henger szélessége mentén egyenletes távolságokban elhelyezkedő — három-négy fonal húzóerejét (kézi fonalerő-mérő berendezéssel) célszerű megmérni.

Amennyiben a cséveállvány nem teljesen kihasználta, a csévetávolságok csökkentésére a kétoldalú csévefeltűzés alkalmazható.

## 2. A kötési körülmények vizsgálata

Az egyenletes kelmeképzés érdekében vizsgálataink során elemeztük a fonalerő alakulását az egyes létrákban, a teljes kelmeszélesség mentén.

Figyelembe véve a létrák lengő és oldalirányú, mozgását, a mérési pontokat csak a lánchengerek közelében lehet elhelyezni. (A fonalban szemképzés közben fellépő erő az általunk mérténél sokkal nagyobb, mivel a mérési pont után következő többszöri irányváltogatás és a vezető rudakon, rendező fésűn, lyuktűn fellépő súrlódás a fonalerőt növeli.) Ennek megfelelően a kelmeképzési szakaszban, a lánchengerek közelében mért fonalerő-

eltérések is hatványozódnak, vagyis a kismértékű ingadozások sem elhanyagolhatók.

További mérési feltételek:

Alkalmazott műszer: mint a felvetésnél.

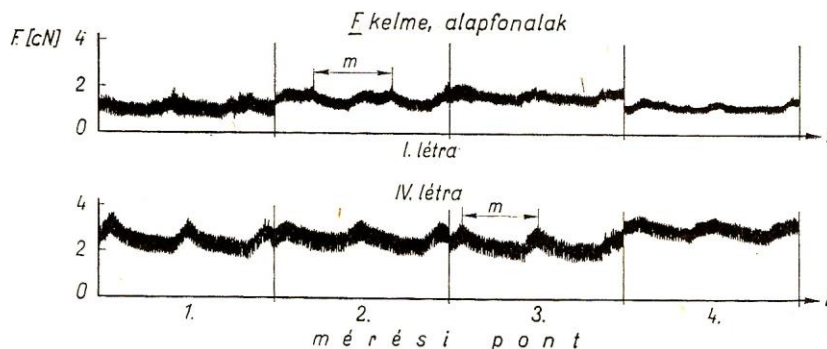
Mérési helyek: alapfonalaknál létránként 12 (egy-egy részhengeten három-három pontban), mintázófonalaknál létránként 3 (középen és a széleken).

Mérési hosszúság: alapfonalaknál egy teljes lánchengerkerület, mintázófonalaknál három mintaelem hosszúsága (az ilyen hosszúságú mérési szakaszok az összes kötéstani okra visszavezethető feszültségváltozást tartalmazták).

A vizsgált kelmék jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze.

### A fonalerő-mérések eredménye

A 3. ábrán bemutatott diagramok az  $F$  kelme alapfonalaiban ébredő húzóerő változását szemléltetik az idő függvényében, 1 mm/s papírsebesség mellett. (A  $G$  és  $H$  kelmére vonatkozó diagramok hasonlóak.) A szabályosan ismétlődő fonalerő-ingadozás periódusa a teljes mintaelem. A csúcsok a mintafektető létra oldalirányú elmozdulásával összhangban alakulnak ki, tehát a mintázófonalak fektetése befolyásolja az alaplétrák fonalaiban ébredő húzóerőt. A papírsebesség növelésével (50 mm/s) mértük a pillanatnyi fonalerő értékek változását is. Az így kapott fonalerő görbék már a szemképzési cikluson belül bekövetkező változásokat is bemutatják (4. ábra).



3. ábra. Az  $F$  kelme alapfonalaiban fellépő húzóerő változás az idő függvényében

1. táblázat

### Vizsgált kelmék jellemzői

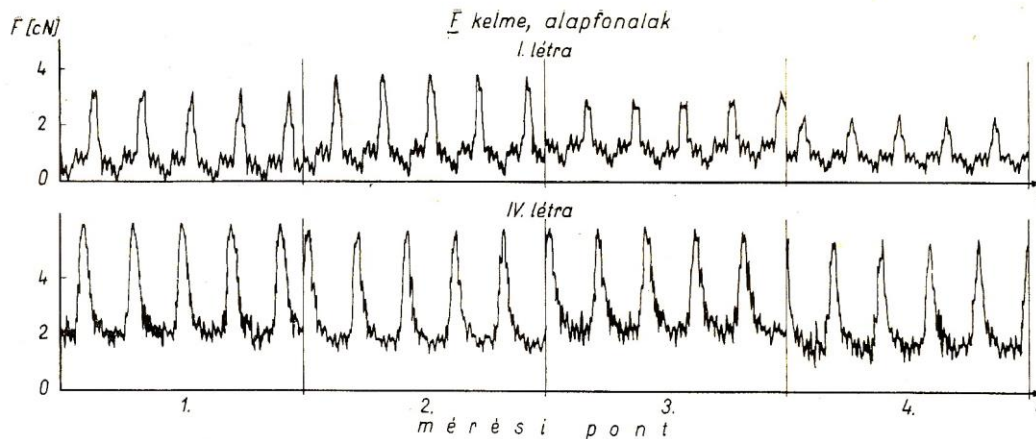
| Kelme jelzése                                     | $F$   | $G$                               | $H$                                       |
|---|---|-----------------------------------|---|
| Alapfonal   | 22 dtex f7 × 2 PA 6.6 (Morank)  |                                   |   |
| Mintázó fonal                                     | 78 dtex × 2 PA 6.6  |                                   |   |
| Alapkötés   | egyugrásos, egysoros atlasz (4 sor), egyugrásos féltrikó (4 sor), ellenfejtetés | kétugrásos féltrikó ellenfejtetés | egyugrásos, egysoros atlasz ellenfejtetés |
| Elméleti bedolgozódási tényező*                   | 3   | 4                                 | 3   |
| Gépen mért egy szembe bedolgozott fonalhossz (mm) | Alap:<br>I. létra: 2,23<br>IV. létra: 2,45                                      | V. létra: 3,75<br>VI. létra: 3,73 | I. létra: 2,10<br>II. létra: 2,08         |
| Bedolgozódási arány**<br>(fonalhossz/kelme-hossz) | I. létra: 4,73<br>IV. létra: 5,15   | I. létra: 4,87<br>IV. létra: 4,90 | I. létra: 4,80<br>II. létra: 4,71         |

\* Az elméleti bedolgozódási tényező a hagyományos (nem terjedelmesített) fonalakra kidolgozott módszerre épül: a fonalfektetési ábra egyes elemei alapján, azok értékének összegezéséből adódik. Az alkalmazott értékrend:

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| nyitott vagy zárt szem         | 2    |
| szemláb, fektetési ugrásonként | 1    |
| szemláb zsinórfektetésnél      | 0,75 |
| bélisfejtetési forduló szakasz | 0,25 |

Ennek alapján és a kívánt négyzetmétertömeg figyelembevételével határozzák meg az egyes létrákhoz tartozó elméleti fonalszükségletet, az egyes létrák közötti bedolgozási arányt, amihez a szükséges gépbeállítás (fonaladagoló berendezés váltókerekeinek fogszáma, kelme-húzó) a táblázatokról leolvasható.

\*\* 30 cm hosszúságú bejelölt fonalból készíthető kelme-hossz alapján.



4. ábra. Pillanatnyi fonalerő értékek változása, 50 mm/sec papírsebességnél

Külön időjel bevitelével kimutatható, hogy a fonalerőingadozásokon belül a maximum érték a fonalfektetés során alakul ki (tekintettel arra, hogy a fonalsík e mozzanatnál tér ki legjobban eredeti — legrövidebb — helyzetéből).

2. táblázat

Fonalerő-változás a kelmeszélesség mentén az alaplétrákban

| Minta jele    | Mérési hely   | Fonalerő-tartomány (cN) | Átlagos fonalerő (cN) |
|---------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| F             | I. létra      |                         |                       |
|               | 1. résztárcsa | 0,50—2,00               | 1,25                  |
|               | 2. résztárcsa | 1,00—2,00               | 1,50                  |
|               | 3. résztárcsa | 1,16—2,00               | 1,60                  |
|               | 4. résztárcsa | 1,00—1,50               | 1,25                  |
|               | IV. létra     |                         |                       |
|               | 1. résztárcsa | 1,67—3,67               | 2,67                  |
|               | 2. résztárcsa | 1,77—3,51               | 2,64                  |
| G             | V. létra      |                         |                       |
|               | 1. résztárcsa | 0,60—1,40               | 1,00                  |
|               | 2. résztárcsa | 1,25—2,60               | 1,93                  |
|               | 3. résztárcsa | 1,00—2,00               | 1,50                  |
|               | 4. résztárcsa | 0,45—1,80               | 1,13                  |
|               | VI. létra     |                         |                       |
|               | 1. résztárcsa | 0,60—1,60               | 1,10                  |
|               | 2. résztárcsa | 1,45—2,80               | 2,13                  |
| 3. résztárcsa | 0,85—2,00     | 1,43                    |                       |
| 4. résztárcsa | 0,85—2,80     | 1,82                    |                       |

A fonalerő-ingadozás mértékét az F és G kelme alaplétráira a 2. táblázat tartalmazza.

(E mérési sorozatnál előfordult, hogy az egyik résztárcsa rögzítése fellazult és szabad elmozdulást tett lehetővé, ami a többihez viszonyított elmaradása miatt helyi feszültségnövekedést eredményezett. Hasonlóképpen az átlagos fonalerő ingadozását idézi elő a résztárcsák tartó rudzatának esetleges lehajlása is.)

A diagramokból meghatározható átlagos fonalhúzóerő ingadozás az egyes hengerek mentén 1 cN (p) értéken belül van, de a szemképzés helyén ez a különbség megsokszorozódik. Az egyes létrák közötti eltérés ennél nagyobb és a maximális fonalerőingadozás — még a lánchenger közelében is — megközelíti a 3 cN-t, ami a szemképzés helyén szintén fokozódik.

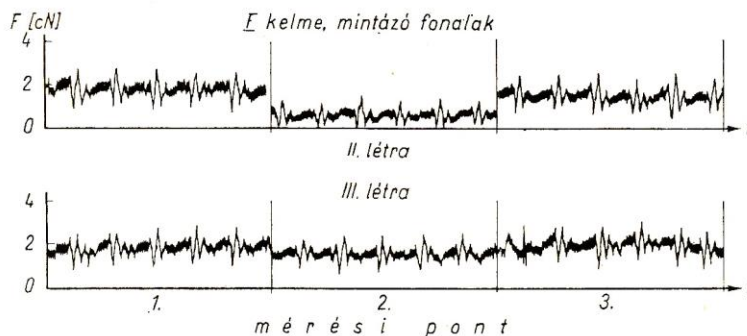
A mintázólétrák fonalaiban ébredő húzóerő-értékeket a 3. táblázat, illetve az F kelme esetén, az 5. ábra tartalmazza.

A 3. táblázat adataiból jól látszik, hogy a mintázó fonalaknál az átlagos fonalerő-ingadozás nem nagyobb, mint az alaplétrák fonalaiban, ami alátámasztja az alaplétrákra súlyozott vizsgálati módszert. (Ugyanakkor

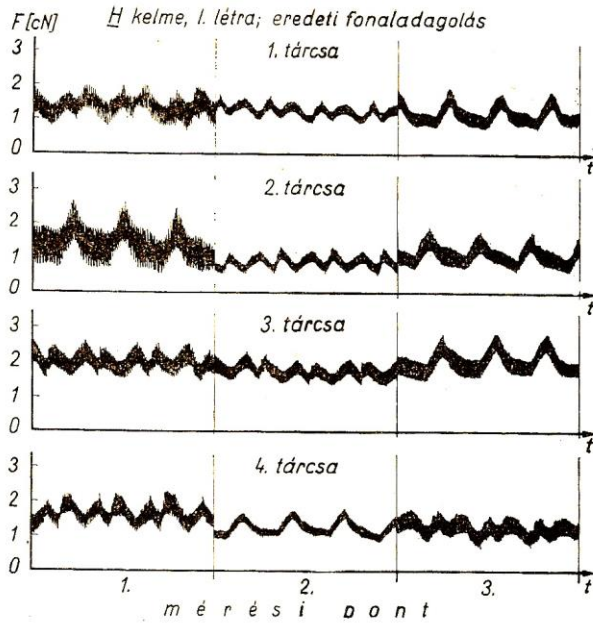
3. táblázat

Fonalerő-változás a kelmeszélesség mentén a mintázó létrákban

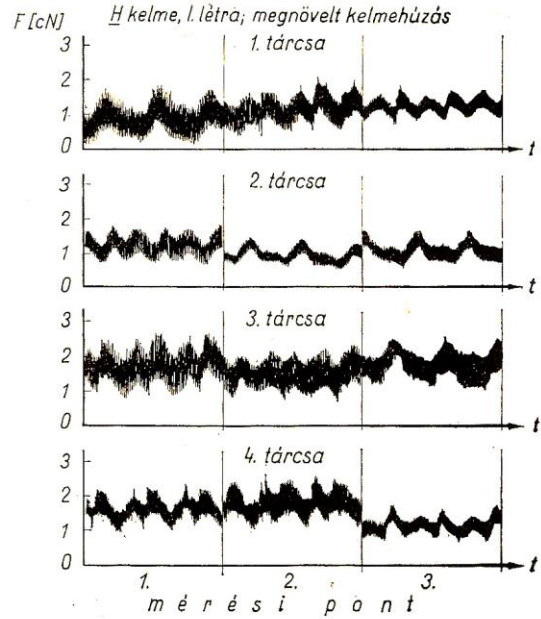
| Minta jele | Mérési hely | Fonalerő (cN) az |      |      | Átlagos fonalerő (cN) |
|------------|-------------|------------------|------|------|-----------------------|
|            |             | 1.               | 2.   | 3.   |                       |
| F          | II. létra   | 1,67             | 0,67 | 1,50 | 1,27                  |
|            | III. létra  | 2,16             | 1,67 | 2,33 | 2,05                  |
| G          | I. létra    | 0,8              | 1,7  | 1,0  | 1,17                  |
|            | II. létra   | 1,2              | 2,2  | 1,4  | 1,60                  |
|            | III. létra  | 1,0              | 2,0  | 1,2  | 1,40                  |
|            | IV. létra   | 1,3              | 2,8  | 1,6  | 1,90                  |



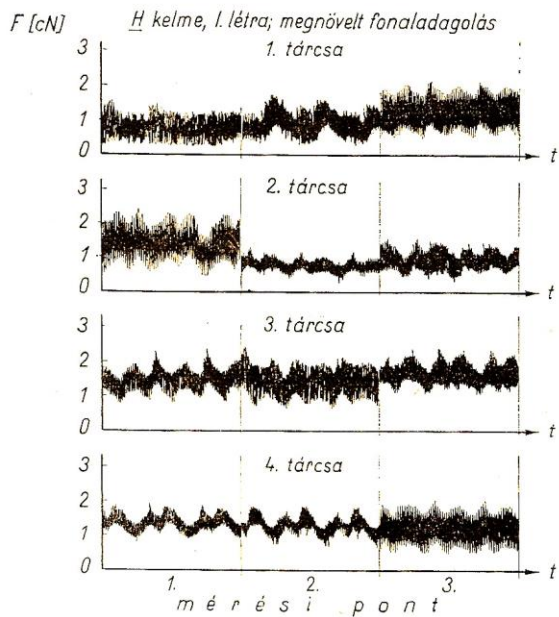
5. ábra. F kelme esetén a mintázólétrák fonalaiban fellépő húzóerő-értékek



6. ábra. H kelme esetén, eredeti beállításnál a fonalerő ingadozása



8. ábra. Eredeti fonaladagolás és megnövelt kelme húzásnál jelentkező fonalerő ingadozás a H kelme esetében

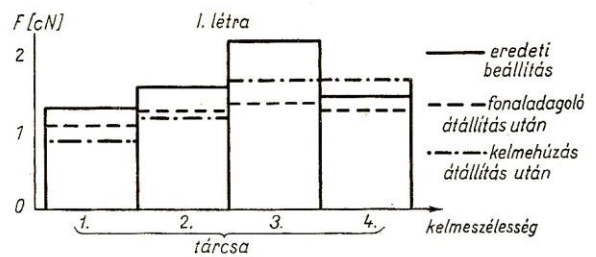


7. ábra. Megnövelt fonaladagolás és eredeti kelme húzásnál jelentkező fonalerő-ingadozás a H kelme esetében

fennáll, hogy az alapfonaloknál a feszültség-csúcsok kialakulásában a mintázófonalak nagy szerepet töltenek be.)

A H kelménél további kísérletet végeztünk annak meghatározására, hogy a fonaladagolás és kelme húzás kismértékű módosítása a fonalerő ingadozások mértékét hogyan befolyásolja. A 6. ábra diagramjai az eredeti beállítást, a 7. ábra a megnövelt fonaladagolást, a 8. ábra a megnövelt kelme húzás esetén fellépő fonalerő változásokat mutatja be az I. alaplétrában, résztárcsánként. A kapott eredményeket — mindkét alaplétrára vonatkozóan a 4. táblázatban, illetve — az I. létra esetére — a 9. ábrán foglaltuk össze.

A kísérleti eredmények azt mutatják, hogy a fonalerő ingadozás tartománya megnövelt fonaladagolás vagy



9. ábra. A 6., 7. és 8. ábra összefoglalt eredményei

4. táblázat

Fonalerő-változás az adagolás és kelme húzás módosításának hatására

| Mérési hely | Fonalerő (cN)     |         |                          |         |                             |         |     |
|-------------|-------------------|---------|--------------------------|---------|-----------------------------|---------|-----|
|             | eredeti beállítás |         | nagyobb adagolás mellett |         | nagyobb kelme húzás mellett |         |     |
|             | tartomány         | átlag   | tartomány                | átlag   | tartomány                   | átlag   |     |
| I. létra    | 1. szártárcsa     | 0,8—1,8 | 1,3                      | 0,2—2,0 | 1,1                         | 0,2—1,6 | 0,9 |
|             | 2. szártárcsa     | 0,6—2,6 | 1,6                      | 0,4—2,2 | 1,3                         | 0,6—1,8 | 1,2 |
|             | 3. szártárcsa     | 1,4—3,0 | 2,2                      | 0,6—2,2 | 1,4                         | 0,8—2,6 | 1,7 |
|             | 4. szártárcsa     | 0,8—2,2 | 1,5                      | 0,6—2,0 | 1,3                         | 0,8—2,6 | 1,7 |
| II. létra   | 1. szártárcsa     | 0,6—1,8 | 1,2                      | 0,8—1,6 | 1,2                         | 0,6—2,6 | 1,6 |
|             | 2. szártárcsa     | 0,6—1,8 | 1,2                      | 0,8—2,0 | 1,4                         | 0,8—1,4 | 1,1 |
|             | 3. szártárcsa     | 1,2—2,6 | 1,9                      | 0,6—2,0 | 1,3                         | 1,2—2,4 | 1,8 |
|             | 4. szártárcsa     | 0,6—2,0 | 1,3                      | 0,8—1,8 | 1,3                         | 0,8—3,2 | 2,0 |

## Hőrogzítésnél alkalmazott paraméterek

| Tényező   | F kelme       | G kelme |
|---|---------------|---------|
| Levegőhőmérséklet<br>(három mező), °C . . . . . | 170, 170, 175 | 185     |
| Kelmehaladási sebesség, m/p                     | 28            | 16—17   |
| Túladagolás, % . . . . .                        | 20            | 15      |
| Széllesztés, % . . . . .                        | 15            | 15      |
| Gépen mért kelmeszélesség,<br>cm . . . . .      | 140           | 106     |

kelmehúzás esetén nem egyértelműen szűkül, tehát a lazább vagy feszesebb fonalvezetés sem tudja a mintázófonalak nagyobb elmozdulásainál bekövetkező feszültségcsúcsokat megszüntetni. Ennek alapján az eredeti gépbeállítást a fonalerő-változás csökkentése céljából nem érdemes módosítani.

A lánchurkológépen végzett kelmevizsgálatokból azt az általános következtetést vonhatjuk le, hogy a gépen történő állítással a — fonaltulajdonságok szórásából és a felvetési egyenlőtlenségekből adódó — fonalerő-eltéréseket nem lehet kiküszöbölni.

Amennyiben a tárcsák fonalerő-tartománya különböző, a kelmeszélesség mentén nemcsak az egyedileg eltérő feszültségű fonalak okozta egyenlőtlenség jelenik meg, hanem szélesebb sávon lazább vagy feszesebb kelme készül. Különösen fennáll ez akkor, ha az egyes létrák azonos kelmeszakaszt készítő hengereinek hasonló irányú eltérései összegeződnek.

A lánchurkológépi vizsgálatok során az F kelme alap és mintázólétráinál mutatkozó fonalerő-egyenlőtlenségek (1. és 3. táblázat) összegeződése azt eredményezte, hogy a mintaelem méretei a kelme szélessége mentén változnak. Megfigyeltük 5 mintaelem szemsor irányú méretének változását a teljes kelmeszélességben és jelentős különbségeket tapasztaltunk: 18,7—18,0—19,0—18,8—18,5—18,5—18,0—18,0—17,8 cm sorrendben változott az 5 mintaelemnyi méret. Az észlelt eltérés elég nagy ahhoz, hogy a terítésnél — azonos kelmén belül is — nehézségeket okozzon, s ha a lefogyás utáni új résztárcsák fonalerő-egyenlőtlenség (egymáshoz viszonyított szórás-sávja) más eloszlású a szélesség mentén, sőt értékeiben is eltér, módosul a teljes kelmeszélesség is, nemcsak a kelmén belüli mintaelem-szakaszok.

A fonalerő-ingadozások csökkentése érdekében az egyes résztárcsáknál észlelt szórás-sávokat célszerű azonos átlagértékhez igazítani. Ez megoldható egyrészt a felvetési fonalerő időnkénti ellenőrzésével (a hasonló résztárcsák összevágásával), másrészt a lánchurkológépen levő résztárcsáknál mért fonalerő-átlagok alapján, az eltérő értéket mutató résztárcsák — tengelyük mentén történő — kismértékű elfordításával. (Mint korábban említettük, a méréseink során egyszer meglazult részhengetésben a fonalerő-változást jól lehetett észlelni.) Az ehhez szükséges fonalerő-méréshez (résztárcsánként két-három fonalon) kézi fonalerő-mérő berendezés is megfelelő, mivel csak viszonylagos értékek meghatározására van szükség.

## 3. A kikészítési körülmények befolyásának vizsgálata

A kikészítési műveletek (mosás, fehérítés, színezés, hőrogzítés) közül a hőrogzítés folyamata alatt állítják be a kelme kívánt szélességi méretét és területi sűrűségét (négyzetmétersúlyát). A mosási tényezők kelmefajtánként azonosak.

A hőrogzítés során a kelme területi sűrűségének állandó ellenőrzése alapján végeznek beállítási korrekciókat, elsősorban a kelme haladási sebességének (a hőkezelés időtartamának) módosításával.

(A hőrogzítő gépen futó és a pihentetés utáni kelme területi sűrűségének összefüggését gyakorlati tapasztalatok alapján határozzák meg.)

Vizsgálatainknál a gépbeállítási paraméterek kísérleti változtatására nem volt mód; a kelmetulajdonságok alakulását a meglévő technológia mellett értékeltük.

A vizsgált kelmékhez tartozó hőrogzítési tényezőket az 5. táblázatban tüntettük fel.

A vizsgált kelmék kikészítési méretváltozását a szélesség mentén egyenletes eloszlásban berajzolt négyzetek méretváltozása alapján elemeztük. A mérési eredményeket az F kelmére vonatkozóan a 6. táblázat tartalmazza, az alábbi jelölésekkel:

$M_{kn}$  — a kikészített kelme méretváltozása a nyers kelméhez viszonyítva, közvetlenül kikészítés után;

$M_{pk}$  — a 48 órán keresztül pihentetett kelme méretváltozása a közvetlen kikészítés utáni kelméhez viszonyítva;

$M_{ka}$  — a kikészített kelme méretváltozása a lánchurkoló gépen bejelölt alaphoz viszonyítva. (Az alapnégyzet oldalhossza az F kelménél 200 mm volt.)

(A negatív érték zsugorodást, a pozitív érték nyúlást jelent.)

Az adatok alapján levonható következtetések:

— A nyers és kikészített kelme közötti méretváltozás szemsorirányban csaknem állandó értékre állítható be a hőrogzítésnél (mértéke a beállított kelmeszélesség és túladagolás függvénye is, a nyers kelme kiinduló méretein kívül).

— A szemoszlopírányú kikészítési méretváltozás szórása lényegesen nagyobb, mivel a nyers kelme eredeti sorirányú méretegyenlőtlenségeit a hőrogzítési széllesztésnél és túladagolásnál fellépő változó erőkkor lehet csak az előírt szűk határok közé szorítani. Így a kelme kétirányú igénybevétele — a nyers kelme méretingadozásainak függvényében — állandóan változik, ami a nem rögzített hosszirányú méret állandó módosítását eredményezi. (Ez is aláhúzza a nyers kelme egyenletességének fontosságát.)

— A kelmeszélesség mentén vizsgálva a megjelölt idomok méretváltozását, azt tapasztaljuk, hogy — az

## F kelme kikészítési méretváltozása

| Mérés helye | Nyers méret, [mm] |        | Kikészítés utáni méret, [mm] |        | $M_{kn}$ [%] |        | Pihentetett méret, mm |        | $M_{pk}$ [%] |        | $M_{ka}$ [%] |        |
|-------------|-------------------|--------|------------------------------|--------|--------------|--------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
|             | sor               | oszlop | sor                          | oszlop | sor          | oszlop | sor                   | oszlop | sor          | oszlop | sor          | oszlop |
| 1 jobb      | 189               | 143    | 142                          | 155    | -24,9        | +8,4   | 136                   | 151    | -4,2         | -2,6   | -29,0        | -22,5  |
| 1 közép     | 187               | 156    | 136                          | 153    | -27,3        | -1,9   | 137                   | 145    | +0,7         | -5,2   | -32,0        | -23,5  |
| 1 bal       | 192               | 153    | 145                          | 148    | -24,5        | -3,3   | 140                   | 143    | -3,4         | -3,4   | -27,5        | -26,0  |
| 2 jobb      | 191               | 155    | 143                          | 154    | -25,1        | -0,6   | 140                   | 151    | -2,1         | -1,9   | -28,5        | -23,0  |
| 2 közép     | 172               | 144    | 126                          | 152    | -26,7        | +5,6   | 124                   | 150    | -1,6         | -1,3   | -37,0        | -24,0  |
| 2 bal       | 197               | 158    | 138                          | 152    | -29,9        | -3,8   | 135                   | 150    | -2,2         | -1,3   | -31,0        | -24,0  |
| 3 jobb      | 177               | 158    | 139                          | 156    | -21,5        | -1,3   | 134                   | 149    | -3,6         | -4,5   | -30,5        | -22,0  |
| 3 közép     | 176               | 148    | 135                          | 152    | -23,3        | +2,7   | 128                   | 150    | -5,2         | -1,3   | -32,5        | -24,0  |
| 3 bal       | 178               | 162    | 130                          | 151    | -26,9        | -6,8   | 128                   | 145    | -1,5         | -4,0   | -35,0        | -24,5  |
| Átlag       | 184               | 153    | 137                          | 153    | -25,6        | -0,1   | 134                   | 148    | -2,6         | -2,8   | -31,5        | -23,5  |

egyenlőtlenségekből származó kivételektől eltekintve — a szemsorirányú zsugorodás mértéke a széleken nagyobb, mint középen. Ez feltehetően a kisebb nyúlású fonalakból készült kelménél is fennáll és a feldolgozási technológiából adódó eltérés. A jobb- és bal oldali méretváltozás között az *F* kelménél további különbségek észlelhetők (a bal oldali minták zsugorodása nagyobb), amelyek már gépbeállítási eltérésre, vagy a résztárcsák átlagfeszültségének eltérésére esetleg a hőtörzítógépen a hőmérsékleteloszlás egyenlőtlenségére utalnak.

- A kikészítést követő 48 órás pihentetés alatt a kelme-relaxáció mindkét irányban viszonylag kismértékű (1—5%) zsugorodást okoz. A pihentetés alatti méretváltozás lehetőségét a további feldolgozás megkönnyítése érdekében biztosítani kell, ezért a kikészítést követő pihentetésre (feltekerés előtt) szükség van.
- A lánchurkológépen megjelölt alaptényezethez viszo-

nyítva a kikészített kelmék méretváltozása ugyan jelentős (20—40%), de ez a nedves és hőkezelési zsugorodásból adódó természetes folyamat. A százalékos méretváltozási értékek mindhárom vizsgált kelmétípusnál kis szórást mutatnak, ami kedvezőbb, mint a nyers kelméhez viszonyított értékek. Ez azt jelenti, hogy a nyers kelme egyenlőtlen zsugorodási tulajdonságait a kikészítés során némileg csökkenthetjük. Lehetséges, hogy a kikészítési paraméterek változtatásával is mérsékelni tudnánk az egyenlőtlenségeket, de ezt külön vizsgálat tárgyává kell tenni.

#### I R O D A L O M

- [1] Gyovai Á., Havas I.-né és Lázár K.: Nagy rugalmas nyúlású fonalak rugalmasságának vizsgálata. Magyar Textiltechnika 30, 12 (1977) 615—619
- [2] Halász G., Havas I.-né, Lázár K.: Németh Gy.-né: Nagynyúlású fonalakból készült láncrendszerű kelmék vizsgálata. Magyar Textiltechnika 31, 2 (1978) 158—164