

A Lycra® kötőipari felhasználása

Lázár Károly

A DuPont és a Lycra® fonalakat forgalmazó Yarn Trading Kft. rendezésében 2000. június 15–16-án tartott előadássorozat keretében a meghívott szakemberek az első napon elsősorban a folyó év és a 2001. év tavasz-nyári divatjával ismerkedtek *Kertész Angéla*, a DuPont Magyarország Kft. munkatársa, valamint *Záhonyi Zsófia* divattervező érdekes és színes előadásaiban. A második nap előadásai a Lycra®-val kapcsolatos marketing tevékenységgel és ennek tapasztalataival foglalkoztak, továbbá néhány szoroson vett műszaki kérdést tárgyaltak a körkötés és a kikészítés témaköréből. Cikkünkben az e két utóbbi témakörben elhangzottakat foglaljuk össze, *Hamar Mártának*, a DuPont Magyarország Kft. üzletág-igazgatójának ill. *Robert Sokolowskinak*, a DuPont egyik műszaki szakértőjének előadásai alapján.

Ismeretes, hogy a Lycra® az E. I. du Pont de Nemours and Co. (röviden: DuPont) cég gyártmánya és márkázott terméke. A Lycra® márkanév szegmentált poliuretánból álló filamentszálakat ill. belőlük készült fonalakat takar, amelyekben az uretán rövid láncú, merev molekulacsoportokat alkot és ezeket poliéter alapú, hosszú, nagy molekulásúlyú, rendezetlen láncmolekulák kötik össze. A nemzetközi szabványoknak megfelelően elasztánszálaknak nevezik azt a száltypust, amely legalább 85 %-ban ilyen, ún. szegmentált poliuretánból áll. A rendezetlen, hosszú molekulaláncoknak köszönhetően az elasztánszálak rendkívül nagy nyúlásúak, de mivel megnyújtott állapotukban is arra törekednek, hogy eredeti helyzetüket nyerjék vissza, igen nagy rugalmasságot is tanúsítanak. A több elasztánszál egymáshoz tapasztással létrejött fonal az ún. elasztánfonal (az Amerikában elterjedt szóhasználat: spandexfonal). Az elasztánfonal eredeti hosszának 6-7-szeresére is megnyújtható szakadás nélkül és ez a nyúlás 80-85 %-ban vissza is alakul, azaz csupán 15-20 % maradó nyúlást mutat. Ezen belül többféle típusú, azaz többféle tulajdonságú Lycra®-fonalak készülnek, az egyes alkalmazási területek sajátos követelményeinek megfelelően. A különbségek megmutatkoznak a fonal húzóerő-nyúlás diagramjának alakjában (vannak kisebb és nagyobb visszaalakító erőt kifejtő típusok), a fonal fényében, vegyszerállóságában stb. A különböző felhasználási célokhoz igazodóan a Lycra® széles finomságtartományban (11-1145 dtex) és különböző kiserelési formákban (hengeres csévén, lánchengeren) készül. Kötőipari felhasználása a harisnyáktól, harisnyanadrágoktól, zokniktól kezdve az alsóruházati termékeken (fűzők, melltartók, női nadrágok stb.), a sportruházaton, a fürdőruhákön, az elegáns nappali és alkalmi ruhákön át a gyógyászatban használt különböző termékekig (gyógyharisnyák, kötszerek) terjed. Használják burkolatlanul és különböző eljárásokkal burkolt formában egyaránt.

A DuPont marketing tevékenysége és ennek magyarországi tapasztalatai

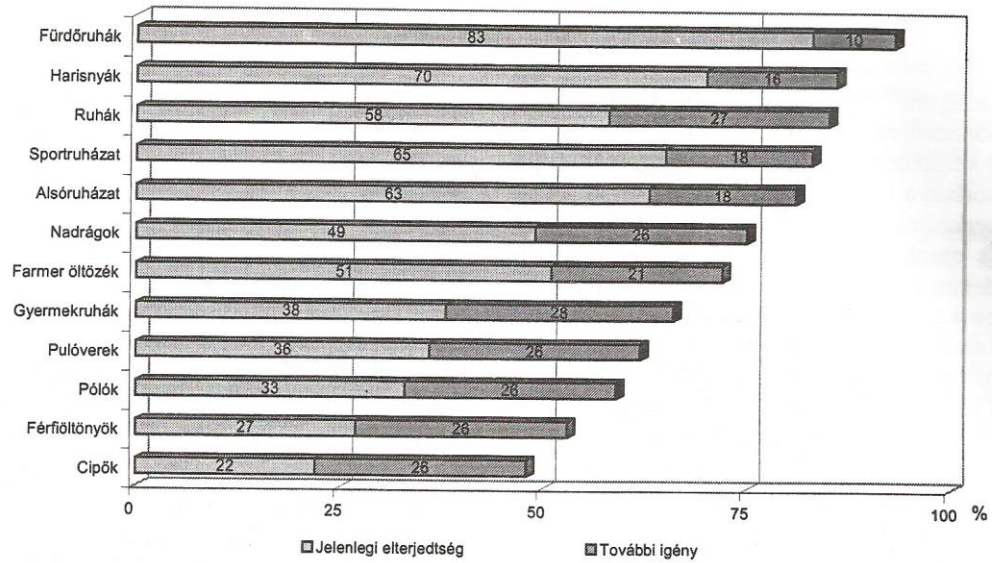
A DuPont ma a világ egyik legnagyobb vegyipari cége, és számos nélkülözhetetlen vegyipari termék és műanyag mellett igen fontos és jól ismert szintetikus szálanyagokat gyárt, mint amilyen például a Kevlar®, a Nomex® és a Lycra®. A DuPont marketing politikájának központjában az az elv áll, hogy bár az alapanyagokat a feldolgozó iparnak adják el, reklámhadjáratuk célpontja a végfelhasználó, azaz a fogyasztó. Az ő érdeklődését igyekeznek felkelteni a termék iránt, mert a fogyasztó igénye azután húzó hatást gyakorol az iparra.

A Lycra® gyártását 1959-ben kezdték meg. Jelenleg tíz országban készül és össztermelése mintegy kétszer annyi, mint a jelenleg gyártott összes többi elasztánfonal együttvéve. A vásárlóközönség körében végzett felmérések arról tanúskodnak, hogy a 35 évesnél idősebb nők 60-80 %-a figyel arra, hogy milyen márkájú terméket vásárol. A vásárlók 87 %-a ismeri a Lycra® márkanévét és 38 %-uk és kifejezetten keresi is ezt a terméket; ők akár 10-20 %-kal is hajlandók többet fizetni az olyan ruhadarabért, amiben Lycra® márkájú elasztánfonal van. A megkérdezettek 85 %-a ismerte azokat az előnyöket, amelyeket a Lycra® tartalom biztosít a ruhadarabban. Bár a Lycra® igen sokféle termékben megtalálható, mégis érzékelhető az a fogyasztói igény, hogy minél szélesebb körben, minél többféle termékben alkalmazzák előnyös tulajdonságai miatt. Egy külföldi közvélemény-kutatás eredményeit foglalja össze az 1. ábra, amely bemutatja, hogy milyen sokféle területen használják már ma is ezt a fonalat, de – legalábbis a fogyasztók véleménye szerint – alkalmazása még kiterjedtebben lenne kívánatos. A fogyasztói igény felkeltését a DuPont maga hatalmas reklámtevékenységgel erősíti: 1999-ben mintegy 40 millió dollárt költöttek erre a célra.

Magyarországon fejlett kötőipar van, amely jelentős mennyiségben használ elasztánfonalakat is alsó- és felsőruházati kelmék gyártására, ezért a DuPont megkülönböztetett figyelemmel kíséri a Lycra® alkalmazását hazánkban. 1990-hez képest 1998-ban 142 %-kal több Lycra®-t adott el Magyarországon. 1999-ben a forgalom némiképp visszaesett ugyan, de a magyar piacon forgalomba hozott elasztánfonalnak még így is 78 %-a Lycra®. Ennek megoszlását a különböző gyártástechnológiák között a 2. ábra szemlélteti.

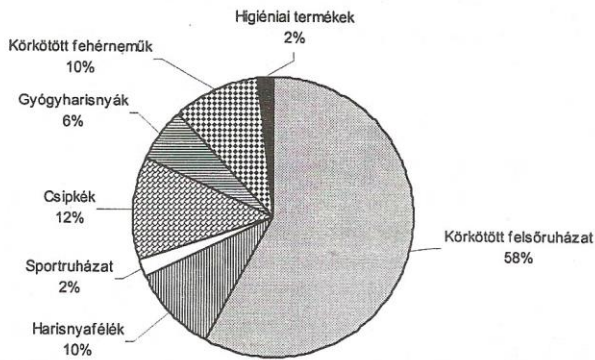
A DuPont véleménye szerint a magyar ipar nem használja ki kellőképpen a burkolt Lycra® fonalakban rejlő lehetőségeket, annak ellenére, hogy az ilyen fonalak bizonyos típusait magyar fonalgyárak is készítik.

A vevők igénye jóval meghaladja a Lycra jelenlegi elterjedtségét. Az ábra azt mutatja, hogy egy közvélemény-kutatás során a vevők milyen termékekben látnák szívesen a Lycra használatát a jelenlegi mennyiségen felül.



1. ábra

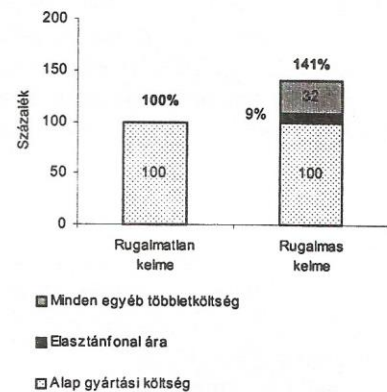
A Lycra felhasználási területei a magyar kötőiparban



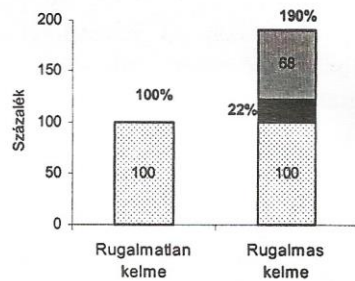
2. ábra

A Lycra® drágább ugyan más márkájú elasztánfonalakkal, de ez a különbség a kész kelmében és különösen a kész konfekcionált termékekben mindössze néhány százalékos költség-többletet jelent, hiszen a többi költség-tényező (az elasztánfonal feldolgozásához elengedhetetlenül szükséges beruházások, többletmunka-igény, a minőségi problémákból adódó költség-többlet stb.) más elasztánfonalok esetében ugyanúgy felmerülnek, ugyanakkor azonban a Lycra®-tartalom a késztermékben viszonylag kicsi (2-3 %-tól legfeljebb kb. 18 %-ig terjed). Míg a kelme rugalmasságának fokozása elasztánfonal alkalmazása révén – az összes járulékos többletköltséget figyelembe véve – 90 %-kal növeli meg a kelme előállítási költségét az elasztánfonal nélküli „alapkelméhez” viszonyítva, ez a többletköltség a konfekcionált készáruban már csak 41 %-ot jelent, hiszen a konfekcionálásnál már jóval kevesebb többletkiadással kell számolnunk az elasztánfonal jelenléte miatt, mint a kelmegyártásnál (3. ábra).

Konfekcionált termék költség-tényezői



A kelme költség-tényezői



„Minden egyéb többletköltség”:
 1. Beruházás (fonaladagolók, horgáztógép stb.)
 2. Kikészítési többletmunka
 3. Hibás kelmék
 4. Kisebbermelékenység

3. ábra

A DuPont – legújabb marketing-politikája szerint – a jövőben azoknak a gyártóknak ad lehetőséget a mindenkori legújabb fejlesztési eredmények megismerésére és alkalmazására, amelyeket erre megfelelően felkészültnek talál és amelyek erre licenz-szerződést kötnek.

A Lycra® alkalmazása a kelmegártásban

A Lycra® rendkívül széles körben használatos a kötött-áru gyártásban és annak minden technológiai változatában (mind a vetülék-, mind a láncrendszerű kelmék gyártásában, a síkkötött, a síkhurkolt, valamint a nagy- és kisátmérőjű körkötőgépen készült termékek készítésénél) egyaránt elterjedt. A sokoldalú felhasználási körnek megfelelően a Lycra® többféle típusát fejlesztették ki. Kitűnik ezek közül például a Lycra® T902C, amelynek erőnyúlás diagramja laposabb, elnyújtottabb a szokványos Lycra®-típusokénál, ami azt jelenti, hogy lágyabb, változatlanul igen nagy nyúlást, de amazokénál kisebb visszahúzó erőt képvisel. Ezt a típust ajánlják rendkívül kényelmes viselési tulajdonságai folytán például harisnyanadrágok derékszegélyének, gyógyharisnyáknak, női és férfi alsóruházati termékeknek, zokniknak, kesztyűknek a gyártására. Alkalmazásával készülnek az ún. Lycra® Soft™ márkájú termékek. A Lycra® T269B típus a kelme fehérségének és rugalmasságának tökéletes megtartását biztosítja és kiváló klórállóságot mutat. Pamuttal együtt történő feldolgozásra a Lycra® T167M típust ajánlják, mert ennek aviválószere a pamutével együtt igen jól kimosható.

A Lycra® burkolatlan és burkolt formában egyaránt használatos. Burkolatlan elasztánfonalakat általában főleg a harisnyák és harisnyanadrágok, a körkötött fehérneműk, a lánchurkoló- ill. raschelgépeken készült fürdőruha- és fűzőkelmék gyártásában használnak. A burkolt elasztánfonalak drágábbak ugyan a burkolatlan fonalaknál, de könnyebben feldolgozhatók amazoknál és egyéb előnyeik is vannak. Így például színes fonalakkal vagy szálakkal történő burkolás esetén már eleve színes burkolt elasztánfonal állítható elő, amely kelmeszínezést nem igényel. A burkolt fonalak a burkolás technológiája szerint csoportosíthatók:

- „merek” (azaz az elasztánfonalhoz képest nagyságrenddel kisebb nyúlású) fonalakkal burkolt elasztánfonal:
 - merev fonallal egy rétegben körültekercselt elasztánfonal,
 - merev fonallal két egymást keresztező rétegben körültekercselt (kétszeresen burkolt) elasztánfonal,
 - merev fonallal összecérnázott elasztánfonal (core-twist eljárás),
 - szintetikus filamentfonallal levegőráfúvással körülvett elasztánfonal (air-jet eljárás);

– szálakkal burkolt elasztánfonal:

- magfonású fonal elasztán maggal (core-spun eljárás),
- Siropun eljárással készült fonal elasztán maggal.

Feldolgozás síkkötőgépeken

Síkkötőgépeken elsősorban burkolt fonalak használatát javasolják, mégpedig fedőfonalas kötésben, úgy, hogy a burkolt Lycra® a kelme fonákdalára (ill. kéttűágyas kötés esetén a kelme belsejébe) kerüljön. A burkolt Lycra® adagolása nem igényel speciális fonaladagolót, de ügyelni kell arra, hogy a burkolt elasztánfonal teljesen megnyújtott állapotban kerüljön a tűkhöz. Mivel az elasztánfonal tartalmú kötöttáru mindig jobban összeugrik, mint amelyikben nincs elasztánfonal, a kötéshez finomabb alapfonalat („merek” fonalat) kell használni, mint amit a gépfinomság egyébként megkívánna, hiszen a kelme tömörödik, és 15-40 %-kal nagyobb szemhosszt kell beállítani, mint elasztánfonal nélkül (I. táblázat). Az alkalmazott Lycra® is legyen lágyabb típus, amely kisebb összehúzó erőt képvisel. A kelme legalább 1 % Lycra®-t tartalmazzon és a Lycra® minden szemsorba kerüljön be, még mintás kötéseknel is. A kelmelapokat a kötőgépről levéve gőzölőasztalon mintegy 30 másodpercig gőzölni, majd ezt követően enyhén préselni kell. Egyszínoldalas kelméknél legfeljebb 5 %, kétszínoldalas kelméknél legfeljebb 8 % mosási méretváltozás engedhető meg.

I. táblázat
Javasolt fonalfinomságok síkkötőgépekre,
felsőruházati termékek gyártásához

Gépfinomság	Burkolt Lycra® használatával		Lycra® használatával nélkül Fonalfinomság
	A „merek” fonal finomsága	Lycra® mag	
12 E	Nm 36/2-48/2	22 dtex	Nm 24/2-32/2
10 E	Nm 28/2-36/2	22 dtex	Nm 20/2-24/2
8 E	Nm 18/2-28/2	22 dtex	Nm 12/2-17/2
7 E	Nm 15/2-24/2	44 dtex	Nm 10/2-14/2
5 E	Nm 9/2-17/2	44 dtex	Nm 4/2-9/2

Feldolgozás körkötőgépeken

A Lycra® körkötőgépi feldolgozása erősen függ a gép ill. a kelme konstrukciójától.

Burkolatlan Lycra® egytűágyas körkötőgépen történő feldolgozásánál a Lycra® mellett „merek” alapfonalként pamut-, akril-, poliamid- stb. fonalat használnak. A kelméket többnyire 18-32 E finomságú gépen, 100-180 g/m² területi sűrűséggel gyártják, felhasználási területük: sportruházat, alsóruházat, fürdőruhák. A Lycra® fonalat fedőfonalas kötésben kell bekötni minden vagy minden második szemsorban (a gépnek rendelkeznie kell erre alkalmas fonalvezetőkkel), úgy, hogy a Lycra® kerüljön a

kelme fonákoldalára. 28-32 E finomságú gépeken 22 vagy 33 dtex-es Lycra®-t és Nm 85-100 finomságú alapfonalat célszerű használni, a kelme 100-140 g/m² területi sűrűségű legyen. Az ilyen kelmék elsősorban alsóruházati termékekhez megfelelők. 20-28 E finomságú gépeken 40 vagy 44 dtex finomságú Lycra® és Nm 70 finomságú alapfonal használatát javasolják, 140-180 g/m² területi sűrűségű kelmék gyártására, amelyek fő felhasználási célja a sportruházat. Ugyanez felsőruházati kelmék esetében Nm 55 körüli finomságú alapfonalat igényel és 160-200 g/m² területi sűrűséget, ill. Nm 40 körüli finomságú alapfonal mellett 190-220 g/m² területi sűrűséget eredményez.

Burkolatlan, 22-44 dtex finomságú Lycra® *kéttűágyas körkötőgépen* való feldolgozásakor a Lycra®-t mindig csak a tárcsatűkre szabad adagolni. A Lycra® fonalból mindig szemeket kell képezni, annak szemképzés nélküli befektetése nem javasolható, mert szabás után könnyen kicsúszhat a szemek közül. *Bordás körkötőgépen* vagy mindig azoknál a munkaegységeknél vezetjük be a Lycra®-t, ahol az alapfonal is csak a tárcsatűkön köt, vagy pedig úgy vezetjük a Lycra®-t, hogy az csak a tárcsatűkre kerüljön, és ezeken a tűkön 4-6 tűnyi késleltetett lekötést kell alkalmazni. *Interlock gépek* esetében szintén csak a tárcsatűk kössék be a Lycra®-t. *Jacquard körkötőgépen* arra kell ügyelni, hogy a Lycra® bevezetése (ismét csak a tárcsatűkre!) egy önálló munkaegységet igényel, azaz például 2-színű jacquard-minta kötéséhez olyan gépelrendezés kell, mint a 3-színűhöz, de egy munkaegységet csak a Lycra® vesz igénybe. Jacquard gépeken szinkronizált lekötést kell beállítani.

Bordás körkötőgépeken, szegélyek céljára készült kelmékben a II. táblázat szerinti fonalfinomságokat ajánlja a DuPont.

II. táblázat

A gépfínomság és fonalfínomság összefüggése bordás körkötőgépen

Gépfínomság	Az alapfonal („merek” fonal) finomsága [Nm]	A burkolatlan Lycra® ill. a burkolt elasztánfonalban lévő Lycra® finomsága [dtex]
12 E	24/1-34/1	78 vagy 156
14 E	28/1-40/1	78
16 E	40/1-60/1	78
18 E, 20 E	50/1-80/1	44 vagy 78

A burkolatlan Lycra® feldolgozásához mindig szükség van speciális fonaladagolóra, amely pontosan beállítható és állandó fonalfeszültséget biztosít. A pontos fonalfeszültség- és fonalsebesség-adatok, valamint a Lycra® fonal feldolgozásával kapcsolatos egyéb gépbeállítási adatok mérésére és ezek alapján az adatok pontosabb reprodukálásának biztosítására ajánlja a DuPont a Memmiger-IRO céggel közösen kifejlesztett LMT (Lycra® Multifunctional Tester) készülék használatát. Ez a kötőgépeken bizonyos érzékelők elhelyezését igényli (gépenként hármat vagy négyet: az elasztánfonal adagolási sebességét, 1 vagy legfeljebb 2 alapfonal adagolását, valamint a

gép fordulatszámát mérő egységet), továbbá üzemenként egy hordozható készülékre van szükség, amely bármelyik gépre rákapcsolható. A készülék a beállítási adatokat papírszalagra kinyomtatja.

A burkolatlan Lycra® fonalat 0,05-0,1 cN/dtex feszültséggel kell adagolni. Nagyobb fonalfeszültség esetén nő a kelme összeugró képessége és összehúzó ereje, terjedelmesebbé válik, keskenyebb lesz és benne a Lycra® kisebb részarányt képvisel. Kisebb Lycra®-feszültség esetén ezek ellenkezője érvényesül. Annak érdekében, hogy a Lycra® minél simábban fusson, felesleges feszültségtöbblet és feszültségingadozás sehol ne keletkezzék, a lehető legkevesebb iránytörést kell biztosítani, és ahol mégis szükség van erre, ott görgőkön kell vezetni a fonalat. Nagyon fontos a helyes szemmagyság-beállítás is. Nagyobb szemek kötése esetén megnő a Lycra® feszültsége és az ehhez kapcsolódó, fent említett hatások jutnak érvényre. (Ily módon a szemmagyság-beállítás hatása épp ellentétes a „merek” fonalakkal érvényesülő hatással.)

A piheképződés erősen zavarhatja a Lycra® feldolgozását. Minthogy a Lycra® elektrosztatikus feltöltődésre hajlamos, magához vonzza a pihéket. Ezért egyrészt a gépeket rendszeresen és alaposan tisztítani kell, különös figyelmet szentelve a fonalvezető szemek és görgők tisztításának, másrészt el kell szigetelni a többi, font fonalat feldolgozó géptől, hogy a pihék azokról ne kerülhessenek a Lycra®-t feldolgozó gépre.

A *burkolt Lycra®* feldolgozása azzal az előnnyel jár, hogy ehhez nincs szükség speciális fonaladagolóra, a közös fonaladagolók, fonalfékek is elegendők. Az ajánlott fonalfeszültség: 0,1-0,15 cN/dtex. Ezekhez a fonalakkhoz – körkötőgépi feldolgozás esetén – 22, 33 vagy 44 dtex finomságú Lycra®-t használnak. A burkolt fonalból készült kelmék a törésség kialakulására is kevésbé érzékenyek.

Egytűágyas körkötőgépen a burkolt Lycra® fonalat is fedőfonalas kötésben célszerű feldolgozni, úgy, hogy ez a fonal helyezkedjék el a kelme fonákoldalán. 18-32 E finomságú gépeket használnak erre a célra, amelyeken 100-180 g/m² területi sűrűségű kelméket állítanak elő. A magfonású elasztánfonalakat rendszerint minden második munkaegységhez fűzik be, másfajta burkolt fonalakat pedig minden munkaegységhez. Az alkalmazandó burkolt fonal 10-15 %-kal legyen finomabb, mint a kelme alapfonalát alkotó „merek” fonal, hogy ellensúlyozzuk a rugalmas fonal zsugorodási hajlamát.

Bordás körkötőgépen – hasonlóképpen, mint a burkolatlan Lycra® esetében – a burkolt elasztánfonalból mindig a tárcsatűknek kell szemeket képezniük. Ennek megfelelően azokhoz a munkaegységekhez kell ezt a fonalat bevezetni, amelyeknél egyébként is csak a tárcsatűk kötnek, vagy pedig úgy kell adagolni, hogy csak a tárcsatűkre kerüljön a nagyrugalmasságú fonal, amit a hengertűkhöz képest késleltetetten kell lekötöni. Hasonló a helyzet a *jacquard körkötőgépek* esetében is de itt is arra kell számítani, hogy a

Lycra® fonal bevezetése egy önálló munkaegységet igénybe vesz, hasonlóképpen, mint ahogy a burkolatlan fonal esetében említettük.

Rugalmas szegélyek készítéséhez a DuPont 12-20 E finomságú, 12-30" átmérőjű bordás körkötőgépek és a II. táblázatban megadott fonalfinomságok használatát ajánlja. Az ilyen kelmékben 4 % körül van a Lycra® tartalom.

Minden elasztánfonal tartalmú kelmére vonatkozik, hogy a kész kelme minőségét és elérhető műszaki adatait már a kötés beállítása nagy mértékben meghatározza. Általános szabályként ajánlják elfogadni, hogy olyan paraméterekkel rendelkező nyerskelmét kell kötni, ami nagyon közel áll a kikészített kelme kívánt paramétereire.

A reprodukálhatóság érdekében rendkívül fontos, hogy a felhasznált fonalak, a gépbeállítás és a nyerskelme minden lényeges műszaki adatát mérjék és feljegyezzék.

A körkötött kelmék kikészítése

A fonal- és nyerskelme-adatokról (köztük a hossz- és keresztirányú nyúlási tulajdonságokat) a kikészítő üzemet is tájékoztatni kell, hogy ezekhez tudja igazítani a kikészítési technológiát.

A nyerskelme vizsgálatát megelőzően a kivett 20 x 20 cm-es kelmemintát gőzöléssel vagy még inkább főzéssel relaxálni kell. (A főzést 15 percig végezzük 0,5-1 g/l mosószeret tartalmazó vízben, majd a kelmemintát öblítsük ki és simán leterítve hagyjuk megszáradni.) A relaxálás során éri el a kelme azt a stabil állapotát, ami felé a használatban, a többszöri mosások során is törekszik. Ha burkolatlan elasztánfonalat használtunk fedőfonalas kötésben, célszerű a kelmemintát sötét színre megszínezni mosás helyett, így a fedőfonalas kötés esetleges hibái jól észrevehetővé válnak. A relaxált kelmén kell elvégezni a területi sűrűség, a szemsor- és szemoszlopsűrűség, valamint a hossz- és keresztirányú nyúlás mérését.

A DuPont szakembereinek javaslata szerint körkötőgép-ről tekercsben levett kelmét mielőbb le kell tekercselni, hosszában fel kell vágni és mielőbb relaxálni kell. (Vannak, akik a kelmét nem is tekercselik fel a kötőgépben, hanem hajtogatva vezetik a kelmetartályba.) A kötetést követően ugyanis a kelme erősen összezsugorodik és erősen összetömörödik a kelmetekercsben. Emiatt az esetleges gyűrődések, a hosszanti hajtások belerögzítődnek a kelmébe, amit azután szinte lehetetlen eltávolítani.

A kikészítés első művelete a *relaxálás*, amire a folyamatos működésű gőzölőgép a legmegfelelőbb. Lehetőleg csak relaxált kelmét tároljunk. A relaxálatlan kelme tulajdonságai sokszor ellenőrizhetetlen módon változnak, ami később gondokat okoz a kikészítésnél és a kikészített kelme tulajdonságaiban. A relaxált állapotban mért értékekhez képest legfeljebb csak 15 %-kal térjünk el a kikészített kelme paramétereinek beállításánál.

A relaxálást követően *előrögzítést* ajánlanak. A hosszában felvágott kelmét szegláncos hőrögzítőgépen, a csőben hagyott kelmét tömlőkélme-hőrögzítőgépen vezetik át. (Az utóbbi technológia most van kialakulóban.) Ennek során állítható be a kelme szélessége, területi sűrűsége és zsugorodási hajlama. Nem minden kelmétypusnál van azonban erre szükség, ez erősen függ attól is, hogy milyen nyersanyagokat tartalmaz a kelme. A kis, 2-3 % Lycra® tartalmú kelmék és a kétszínoldalas kelmék például általában nem igényelnek hőrögzítést. Olyan esetekben azonban, amikor viszonylag nagy a kelme Lycra® tartalma, vagy sok szintetikus szálasanyagot tartalmaz, vagy ha szerkezeténél fogva erős zsugorodási hajlamot mutat, szükség van az előrögzítésre. Ugyanez a helyzet akkor is, ha a területi sűrűséget vagy a nyúlékonyságot csökkenteni akarjuk.

A hőrögzítést 180-190 °C hőmérsékleten, max. 90 másodperc hőbehatási idővel kell lefolytatni. A hőrögzítés annál hatásosabb, minél több szintetikus szálasanyagot tartalmaz a kelme, hiszen ezek a szálak maguk is

III. táblázat
Lycra® tartalmú körkötött kelmék kikészítési eljárásai

Színes fonalból kötött kelme				Nyers fonalból kötött kelme			
1	2	3	4	A	B	C	D
Gőzöléses relaxálás	Gőzöléses relaxálás	Mosás	Mosás	Öblítés	Öblítés	Gőzöléses relaxálás	Felvágás
Felvágás	Felvágás	Szárítás cső formájában	Felvágás	Fehérités (ha szükséges)	Fehérités (ha szükséges)	Felvágás	Gőzölés
	Szárítás szegláncos gépen	Kalenderezés	Szárítás	Színezés	Színezés	Hőrögzítés	Hőrögzítés
			Hőrögzítés	Szárítás cső formájában	Felvágás	Öblítés	Öblítés
				Kalenderezés	Szárítás	Fehérités (ha szükséges)	Fehérités (ha szükséges)
					Hőrögzítés	Színezés	Színezés
						Szárítás szegláncos gépen	Szárítás szegláncos gépen

hőrgzítethők. A természetes szálanyagok (pl. a pamut) nem hőrgzítethők, csupán a kelmében lévő Lycra® miatt lehet szükség erre a műveletre.

A hőrgzítés általában nem ad százszázalékos eredményt, a kelmében mindig marad valamelyes zsugorodási hajlam. A hőrgzítés hatékonyságát egy, a kelméből kivett 20×20 cm-es kelmedarabon ellenőrizhetjük. Ha ezt a relaxáláshoz hasonló módon kezeljük, ellenőrizhetjük rajta, hogy milyen kelmeparaméterek alakulnak ki a hőrgzítést követően. A vizsgálat előtti állapothoz képest mérhető 5-10 %-os változás még elfogadható.

A hőrgzítés ismételt végrehajtása (ha az elsőnek az eredményét nem tartják kielégítőnek), általában már nem javasolható. Ennek során a Lycra® kiszámíthatatlanul viselkedik, a kelme tulajdonságait eredményesen nem lehet befolyásolni. Egyszer kell hőrgzíteni, de akkor jól!

Az ezt követő *nedves kezeléshez* (mosás, fehérítés ill. színezés) a kelmét általában ismét cső alakúra kell összevarrni (kivéve, ha a hőrgzítés tömlő állapotban történt).

A nedves kezelések során kerülni kell a klórt, a kénsavat és a telítetlen olajokat, zsírsavakat tartalmazó szereket, illetve amelyekből ilyenek szabadulnak fel, mert ezek károsítják a Lycra®-t. A füstgázok is a Lycra® elszíneződéséhez vezethetnek.

A kikészítési folyamat többféle lehetőségét foglalja össze a III. táblázat.

A III. táblázat szerinti 1, 2 és 3 művelet sor olyan kelméknél alkalmazható, amelyek területi sűrűsége relaxált állapotban már megfelelő. A 4 művelet sorban szereplő hőrgzítés lehetővé teszi a kelmeparaméterek utólagos korrekcióját. Az A jelű művelet sor nem ad módot a szélesség és a területi sűrűség befolyásolására, ezek a kelme szerkezetétől függenek. A B művelet sor nem teszi lehetővé a zsugorodás és a törésség képződésének kézben tartását a nedves kezelések során, a zsugorodás végső hőrgzítésnél állítható be. A C és D művelet sor adja a legjobb eredményt, mind a kelmeparaméterek, mind a törésség megszüntetése szempontjából.

A vegyszeres kezelések, amelyek a fogás, a külkép, a mérettartás javítására használatosak, a Lycra® tartalmú kelméknél is alkalmazhatók. Hasonlóképpen alkalmazhatók a mechanikai kikészítési műveletek is (bolyhozás, nyírás, perzselés, kalanderezés, préselés, dekatálás, zsugorítás). Ezek során a kelmét legfeljebb 150 °C hőmérsékletnek szabad kitenni, azt is a lehető legrövidebb ideig.

Konfekcionálás

A konfekcionálónak pontosan ismernie kell a kelme tulajdonságait, hogy ennek megfelelően alakíthassa ki az alkalmazott technológiát.

A terítés során legfeljebb 50 lapot szabad egymásra helyezni, és a Lycra® tartalmú kelméből készült terítéket

legalább 24 órán át pihentetni kell, hogy szabadon bezsugorodhasson és felvehesse végleges méreteit. A szabást akkor kell elvégezni, amikor a kelme már nem mozog.

A varráshoz fürdőruhák, dzsekik esetében célszerű biztonsági és overlock varratokat alkalmazni, a finomkonfekcionálás végezhető huroköltésű varratokkal. Általában 1-1,5 öltés/cm-rel sűrűbb öltéseket kell beállítani, mint a kevésbé rugalmas kelmék esetében.