

Elasztánfonalak feldolgozása síkkötőgépen

A nagy rugalmas nyúlású fonalak

A mesterséges szálanyagok szabványosítási kérdéseivel foglalkozó nemzetközi szervezet, a BISFA ezeket a nagy rugalmas nyúlású szálakat (tudományos nevükön: az elasztoszálakat) két nagy csoportra osztja: az elasztán- (hivatalos rövidítésük: EL) és az elasztodiénszálakra (hivatalos rövidítésük: ED). Az elasztán- (vagy ahogy az USA-ban nevezik őket: spandex-) szálak a hivatalos meghatározás szerint legalább 85%-ban szegmentált poliuretánból állnak. Az elasztodiénszálak természetes vagy mesterségesen előállított poliizoprénből, vagy polimerizált diénekből készülnek. Mindkét csoport jellemzője, hogy eredeti hosszuk háromszorosára nyújtva eredeti méretükre ugranak vissza, amikor a terhelő erő megszűnik. Az elasztán (vagy ahogy régebben nevezték őket: elasztomer-) szálak, ill. a belőlük készült fonalak jellegzetes képviselője a Lycra (DuPont), a Dorlastan (Bayer), az Espo (Toyobo), a Glospan (Globe) stb. Az elasztodiénszálak legfontosabbika a természetes kaucsuktejből (latexből) előállított gumiszál.

Újabbban kerültek forgalomba olyan, hasonlóképpen nagy rugalmas nyúlású szálanyagok, amelyek azonban az egyik említett csoportba sem sorolhatók be. A BISFA 2002-ben a szintetikus szálanyagok két új csoportját jegyezte be: a multelasztészter (rövidítve: MES) szálak két vagy több kémiai elterő makromolekulából épülnek fel, amelyek egyike sem haladhatja meg a 85% tömegarányt, legalább 66%-ban észter csoportokat tartalmaznak domináns funkcionális csoportként, és amelyek olyan tartósan rugalmas tulajdonságot adnak a szálaknak, hogy az eredeti hosszának kétszeresére nyújtva tehermentesítés után gyorsan visszanyeri eredeti hosszúságát. A multelasztamid (rövidítve: MEA) szálak annyiban különböznek a multelasztészter szálaktól, hogy ezek legalább 66%-ban nem észter, hanem amid csoportokat tartalmaznak. Egyebekben a definíciójuk

megegyezik a multelasztészter-szálakéval. Az USA-ban lastol csoportnéven a nagy rugalmas nyúlású fonalak egy további új csoportját jegyezték be, amely ko-poliolenfin alapú.

Az elasztánfonalak

Láthatjuk tehát, hogy a fejlődés nem áll meg, a hagyományos gumihoz hasonlóan nagy rugalmas nyúlású fonalaknak egyre újabb típusai kerülnek forgalomba. Mégis, ez idő szerint a legfontosabbak és legismertebbek az elasztánfonalak. A továbbiakban ezekkel foglalkozunk.

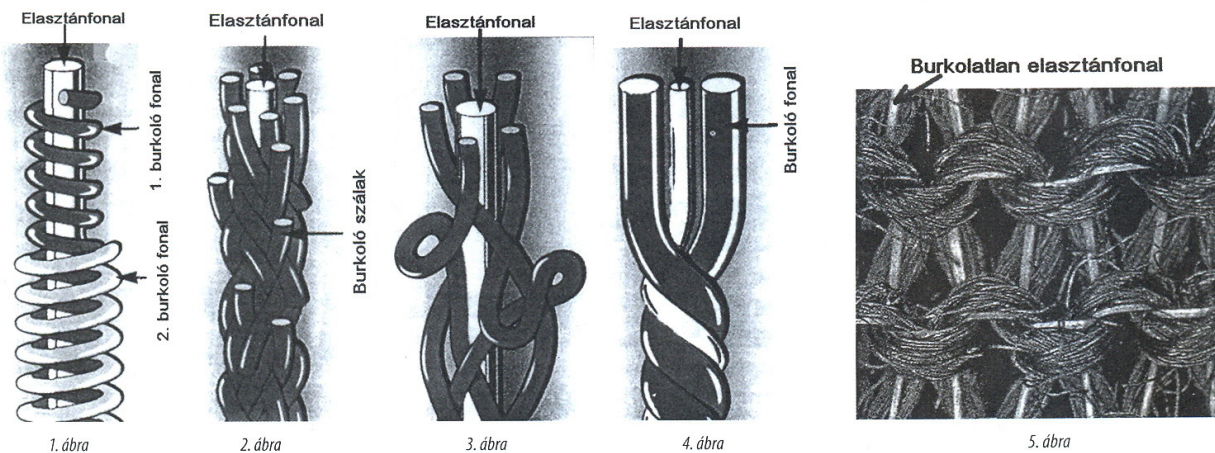
A gumihoz hasonló mechanikai tulajdonságokat mutató, poliuretán alapú szálak előállítására irányuló kísérletek a német Bayer cégnél 1937-ben kezdődtek, de a kereskedelmi forgalomba is hozható első elasztánfonalat, a Lycrát az 1950-es években az amerikai DuPont fejlesztette ki. A Bayer Dorlastan márkanévű elasztánfonala mintegy tíz évvel később került piacra. Ma már e két, elsőnek megjelent márkán kívül több más gyártmányú elasztánfonal is kapható.

Az elasztánfonalak fő előnye a természetes gumifonalhoz képest, hogy sokkal vékonyabbra készíthetők, erősebbek, jobban ellenállnak a hő, a fény, az ibolyántúli sugárzás, a savak, az olaj, az izzadság, a klóros víz hatásának, sokkal kevésbé öregsznek (azaz tulajdonságaik –

főleg a mechanikai tulajdonságok – az idő múlásával kevésbé romlanak). Nagyon fontos szempont az is, hogy az elasztánfonalak, amelyek anyagát szintetikus úton állítják elő, és ezért tulajdonságaik a gyártási eljárástól függően alakíthatók, különböző rugalmas tulajdonságokkal rendelkezhetnek, így minden felhasználási területnek megfelelően kiválasztható az az elasztánfonal típus, amelynek viselkedése a használat közben a legjobban kielégíti az igényeket.

Az elasztánfonalaknak alapanyagukat tekintve két csoportja van, aszerint, hogy a poliuretánt milyen vegyületekből állítják elő: a poliéter és a poliészter alapú elasztán. A poliéter alapú szál jól ellenáll a lúgoknak (ezért jobban bírja a fehérítéssel és színezéssel járó „megpróbáltatásokat”), a magas hőmérsékleten történő (HT) színezés igénybevételét (ezért alkalmasabb például poliészterfonallal együtt történő feldolgozásra), és fényállóbb. A poliészter alapú szál ezzel szemben jobban ellenáll a vegytisztításban használt perklóretilénnek, az uszodai vízben is előforduló klórnak, az olajoknak (pl. a napolajnak is), hő hatására kevésbé sárgul, és kevésbé mutat öregedési hajlamot.

Az elasztánfonal az elmúlt fél évszázad alatt meghódította a világot és ma már nemcsak a szövő- és kötőiparban nélkülözhetetlen, de fonatolt termékekben és szálbun-



da alapú nemszőtt kelmékből készült gyártmányok egy részében is alkalmazzák – mindenütt, ahol a cél a kelme rugalmasságának fokozása és ezzel a belőlük készült ruhadarabok viselési kényelmének, használati tulajdonságainak javítása, vagy nem ruházati célra készült textíliáknál a felhasználási célnak megfelelő típusú és mértékű rugalmas tulajdonságok előállítására.

Az elasztánfonalakat eredeti (burkolatlan) állapotban, vagy más száakkal, ill. fonalakkal körülburkolva használják. A burkolatlan elasztánfonal feldolgozása rendkívül kényes művelet, mert a fonal tapadás felületét, nagy nyúlási képessége folytán nagyon érzékeny a húzóerő ingadozásaira, a gép esetleges szennyeződéseire. Feldolgozása speciális fonaladagoló használatát teszi szükségessé. Ezért kevés kivételtől eltekintve inkább a burkolt elasztánfonalak használata terjedt el. A burkolásra többféle eljárás is elterjedt: a fonalakkal történő körültekercselés (1. ábra), a fonógépen történő körülfonás (2. ábra), a légfúvós eljárás, amelynél a burkolófonalat légáramlattal kuszálva rögzítik az elasztánfonal béléhez (3. ábra), vagy a körülcérnázás (4. ábra). A burkolás természetesen drágítja a fonalat, de emellett, hogy megkönnyíti a feldolgozást, az is előnye, hogy a burkolat színe alkalmazkodhat a kelme alapszínéhez.

Burkolatlan elasztánfonalak a síkkötésben

A kötött felsőruházati cikkek iránt a divat és a funkcionalitás szempontjából egyaránt egyre növekvő kíváncsóság, hogy a természetes vagy mesterséges száalokból álló alapanyagok mellett burkolatlan elasztánfonalat is tartalmazzanak. Emellett új, divatos strukturális mintázatokat, egyenletes árúképet, jó mérettartást, tartós rugalmasságot, az alakhoz való jó idomulást, optimális formatartást és kezelési tulajdonságokat követelnek meg ezektől a termékektől. Ehhez 2-3% elasztánfonal-tartalom elegendő.

A síkkötőgépen az elasztánfonalakat mindeddig burkolt fonal formájában használták a szegélyben vagy az egész kötött lapban, hogy tartós rugalmas tulajdonságokat biztosítsanak a termékeknek. Burkolatlan elasztánfonal bekötése síkkötőgépen a teljes kötött lapba korábban technológiailag nem volt lehetséges. Ennek oka azokban a különösen érzékeny burkolat-

lan elasztánfonalban a kötés közben fennálló mechanikai befolyások folytán léptek fel. A szemszerkezetnek a burkolatlan elasztánfonal alkalmazásánál bekövetkező összehúzódása az eddigi gyártott kelmékkel összehasonlítva optikailag finomabb kelmeképet eredményez.

A burkolatlan elasztánfonal síkkötőgépen fedőfonal kötésben lehet felhasználni. Ennek az az előnye, hogy a burkolatlan elasztánfonal vékonysága folytán teljesen eltűnik a kelme fonákoldalán (5. ábra) és bármilyen szokásos alapfonallal kombinálható, szemben a burkolt fonalakkal, amelyek csak korlátozott kombinációkban kaphatók. A burkolt fonalak mellett drágábbak is, mint ha burkolatlan fonalat egy másik fonallal együtt használunk.

A német ITV Denkendorf intézet kutatásokat végzett annak megállapítására, hogy milyen kötéstechnikai előfeltételekkel dolgozhatók fel a burkolatlan elasztánfonalak síkkötőgépen fedőfonal kötésben. Megállapításai a következőkben foglalhatók össze:

Az alapfonal legyen a lehető legegyszerűsebb és ne legyenek benne csomók, a fonalszakadások helyein csomózás helyett fonalvég-összefonást kell alkalmazni. A burkolatlan elasztánfonal rendkívül érzékeny a pihékre, ezért olyan alapfonalat kell használni, amiből a lehető legkevésbé szabadulhatnak ki szálpihékek. Nagy gondot kell fordítani a rendszeres géptisztításra. Az elasztánfonallal együtt feldolgozott alapfonal vékonyabb lehet, mint amit elasztánfonal nélkül dolgoznánk fel, mert a kelme az elasztánfonal jelenléte következtében amúgy is sűrűbb szerkezetű lesz.

Sötét színű alapfonal használata esetén fekete elasztánfonalat használhatunk, ilyen ma már kapható. Lapos erő-nyúlás diagramot mutató elasztánfonal esetén adódnak a legkedvezőbb viselési tulajdonságok. A gyártás szempontjából a szoba jöhető finomságtartományból inkább vastagabb, mint vékonyabb fonalat célszerű választani.

Mind az alap-, mind az elasztánfonalat 50-60% relatív légnedvességű térben kell tárolni, távol a hőforrástól, nehogy kiszáradjanak. Az elasztánfonalat magát a gyártást követően lehetőleg 8 héten belül fel kell dolgozni, mert a tulajdonságai hosszabb állás közben megváltozhatnak. A feldolgozás során fontos a klímaviszonyok állandósága. Túl nedves környezetben az elasztánfonal tapadóssá válik.

Az elasztánfonalat a csévéről tengelyirányban kell lefejtetni, ada-

golásához e célra szolgáló tárolós fonaladagolóra (pl. Memminger-IRO EFS-610/620), speciális fonalvezetőkre, és minden irányváltási helyen zafir fonalvezető szemre van szükség. Az alap- és az elasztánfonalat külön-külön fonalvezetőbe kell fűzni. Az alapfonalhoz szintén tárolós fonaladagolót és szintén speciális fonalvezetőt kell használni. Gondoskodni kell arról, hogy a két fonal megfelelő szögben érkezzék a tűkhöz, - ennek megfelelően kell beállítani a fonalvezető diók magasságát és egymástól való távolságát. Célszerű az alap- és az elasztánfonalat a gép ellenkező végei felől befűzni, nehogy összeakadjanak. A fonalak pontos elhelyezkedése érdekében előnyös, ha a kötőgép túli nagyobb fejjel rendelkezik.

Kétszínoldalas kötés esetén az alapfonal feszültsége 50-100%-kal nagyobb legyen, mint elasztánfonal nélküli kötésnél.

A kelmehúzás közepes húzóerő mellett mindkét lakatház-menetirány esetén legyen aktív, és még csőkötés esetén is legyen jóval nagyobb, mint ha nem használunk elasztánfonalat. A maximális lakatház-sebesség ne lépje túl a 0,8 m/s értéket és lehetőleg csak egy vagy két munkaegységgel dolgozzunk.

A kelme tartós rögzítésére, mint a körkötött kelméknél, itt nincs mód, mert síkkötőgépen főleg természetes szálanyagokat vagy cellulóz alapú mesterséges szálanyagokat dolgoznak fel, és az elasztánfonal-tartalom csak 1-3%. A síkkötött termékeknél szokásos gőzölés itt is alkalmazható.

Konfekcionálás

A kelme méretváltozása a pihentetés során a fonaltípustól, a fonalkombinációtól és a kötésmódtól függően igen nagy lehet, amit a szabásminta tervezésénél és a szabásnál nem szabad szem elől tévesztetni. A kelmét szabás előtt legalább 24 órán át pihentetni kell.

A modelltervezésnél figyelembe kell venni a kelme nyúlékonyosságát és annak mértékét a hossz- és keresztirányban, amihez a varratoknak igazodniuk kell. Lehetőleg láncöltésű vagy cikcakk öltésű varratokat kell alkalmazni, mert ezek nyúlékonyabbak, mint az egyenes huroköltésű varratok. Gondolni kell arra, hogy a varrat annál nyúlékonyabb, minél nagyobbak az öltések. Gyakran használnak terjedelmesített szintetikus fonalakat ilyen kelmék varrására, de ma már kapható olyan varrócérna, amely önmaga is nyúlékony (pl. a SabaFlex, amely 70% körüli nyúlási képességgel rendelkezik).

Ügyelni kell arra, hogy az elasztánfonal a vágott széleknél kihúzódhat a kelméből. Ezért ilyen helyeken a varrásszélesség legalább 10 mm legyen és 6-7/cm öltéssűrűséget, ha lehet, biztonsági varratot kell alkalmazni.

Varráshoz a lehető legfinomabb varróút kell használni. A Lammertz tűgyár tapasztalata szerint a burkolatlan elasztánfonallal készült kelméket legjobb egyszerű lekerekített hegyű (R) tűvel varrni. Az elasztánfonal ugyanis tapad a tűre és a gömbhegyű tű éppen kíméletességénél fogva ezt a hatást jobban elősegíti. A hegyesebb tű könnyebben hatol át a kelmén, anélkül, hogy az elasztánfonal roncsolná. A közepesen legömbölyített (SKF), ill. a tompa hegyű (SUK) tűket inkább körülfont elasztánfonalat tartalmazó kelmékhez, a SES (szintén közepesen legömbölyített) hegyűt finomabb szerkezetű kelmékhez ajánlják.

Felhasznált irodalom:

Maschen-Industrie, 2000/3, 9
Maschen-Industrie, 2001/6
Maschen-Industrie, 2002/1
Melliand Textilberichte, 1995/11
Textile Network, 2004/6
Textile Network, 2005/4
CÉLiránytű, 2001. dec. 17.

Lázár Károly