

# A POY-fonal gyártásának preparálószerrei és vizsgálata

Erdélyi János\* – Erdélyi József\*\* – Gyovai Ágnes\*\* – Kovács Mária

## Bevezetés

A poliamid-6 alapú textilselymek szálképzésénél fontos feladat a nyújtatlan alapfonalra megfelelő mennyiségű és minőségű preparáló anyag felvitele. A preparálás alapvető funkciója, hogy biztosítsa a stabil és jó szerkezetű csévék képzését, továbbá a nyújtatlan alapfonal jó feldolgozhatóságát. POY-fonalak (partially oriented yarn) gyártása során a preparáló anyagot 3600 m/perc feletti felcsévévelési sebesség mellett kell a felvinni.

Tanulmányunk a vegyiszálygyártó szemszögéből foglalkozik a preparálószer kiválasztásának szempontjaival és a szer felvitelének megoldásával.

Tanulmányunkban feldolgoztuk a Zoltek Rt. (Nyergesújfalu) Danamid Selyem Üzletágában végzett POY preparációs kísérletek eredményeit.

## A preparálószer kiválasztásának általános kritériumai

Ahhoz, hogy egy szálképzési technológiához preparálószerrel válasszunk, néhány alapvető információ szükséges. Esetünkben a poliamid-6 POY alapfonalok gyártása szempontjából ezek közül a legfontosabbak a következők:

- A szál finomsága feltekeréskor: 93dtx/20 elemiszál.
- A feltekeréssel sebesség: 3600 m/perc.
- Félmatt natúr, vagy mesterkeverékkel színezett alapfonalat gyártunk.
- Az elemiszálak keresztmetszete kör alakú.
- A preparálás a szálhűtő aknában végezhető kerámia stíftéken, vizes oldatból, preparációs adagoló szivattyúkkal.

Ezek ismeretében olyan megoldást kell találni, hogy a fonalágakra egyenletesen 0,25–0,35% preparálószer és 2,5–3,0% közötti nedvességtartalom kerüljön. A csévé szerkezete stabilan jó kell legyen, ne legyen túl kemény, vagy ne omljon le, de a terjedelmesítéskor a POY-alapfonal jól és minél kevesebb szakadással fejtődjön le a csévéről.

## A szálképzői preparációk iránti követelmények

A szálképzői preparáló szerek elősegítik az olvadáklapotból megszilárdult poliamid filamensek haladását és futását a szálvezetőknél, szálvezető görgőkön és hengereken.

Általában több komponensből állnak, amelyek a következő funkciókat töltik be:

A **csúsztatószer**, vagy **kenőanyag** komponense biztosítja a sima szállfutást a szálvezető elemeken. A polimer és a szál típusától függően ez lehet poliglikolészter és poliglikol-éter keveréke, ásványolaj vagy észterezett olajok.

A **kohéziós komponens** egyrészt egyben tartja és összefogja az elemiszálakat a fonalban. Másrészt ez a komponens biztosítja az egyensúlyi fonal-fém közötti kohézió kialakulását, amely a későbbi nyújtási folyamat elvégzéséhez szükséges. A kohéziós komponensek etoxilált zsírsavak és trigliceridek vagy szulfonátok.

Az **antisztatikumok** csökkentik a fonalak elektrosztatikus feltöltődését, amelyet a súrlódás okoz. Az antisztatikumok lehetnek kationaktívak, anionaktívak és nem ionogének. Különösen jó antisztatikus kom-

ponensek a foszforsavészterek és szulfonátok, amelyek csökkentik az elemiszálak közötti elektrosztatikus tasztítást.

A csúsztatószer, a kohéziós és az antisztatikum komponensek egyidejűleg bizonyos mérvű emulgeáló tulajdonságokkal is rendelkeznek. Ettől függetlenül szulfonált zsírsavgliceridek, zsírsavak és poli-etilénoxid adduktumok használatosak emulgeáló szerekként. Az **emulgeáló szerek** teszik lehetővé a preparáló szer felvitelét vizes oldatból.

A különböző adalékok még a **baktericidek**, **antioxidánsok**, **flokkuláció gátlók** és a szállal szembeni affinitás növelők. Az adalékok összes mennyisége 1% alatt van.

## A preparálószer jellemzői, tulajdonságai

A preparálószer gyártói általában a szer következő fontosabb jellemzőit adják meg a felhasználóknak:

- Az összetételt csupán általánosságban közlik, például etoxilált zsírszármazékok, anionos antisztatikum komponens, zsírsavészterek és speciális csúsztatószerkelet elege.
- Megjelenési forma: sárgás-barnás színű, tiszta, olajszerű
- Aktívanyag-tartalom: 85 – 95%
- Viskozitás 25°C-on: 110 – 130 mPa.s
- Sűrűség 25°C-on: 0,930 – 0,965 g/cm<sup>3</sup>
- Az emulzió megjelenési formája: sárgás-barnás, áttetsző emulzió
- pH (10%): 7,5 – 8,5
- Az emulzió viszkozitása 25°C-on: 5% hatóanyag esetén 1,2 mm<sup>2</sup>/s  
10% hatóanyag esetén 1,6 mm<sup>2</sup>/s
- Az emulzió ajánlott koncentrációja: 3 – 15%
- Ajánlott felviteli mennyiség frikciós terjedelmesítés esetén: 0,35–0,45%
- Az emulziót 30 – 60 °C között desztillált vízzel kell készíteni.
- Természetesen hangsúlyozzák a termék jó alkalmazási tulajdonságait is:
- Jó csévéképzést biztosít gyors feltekeréskor.
- Hidrofil jellege révén biztosítja a szálon a szükséges nedvességet.
- Hőstabil 220 °C-ig.
- Jó lefejtődést biztosít, mert alacsony a szál-szál súrlódási együttható.

## Preparálási módszerek

A preparáló szerek felvitele a szálra – a multifilamensek esetében – alapvetően két módon történik, nevezetesen: a preparáló kerámia stíftéken (1. ábra), illetve a preparáló hengereken (2. ábra).

A preparálás folyamata a következő: A szálképző dűzniből kilépő szálak teljesen vízmentesek. A poliamid-6 egyensúlyi víznedvessége 4,5%, a normál klímában tartott szál ezt a mennyiséget venné fel. A szál nedvességgel telítődését lehetővé kell tenni még feltekerése előtt, mert ez a folyamat a szálak hosszirányú duzzadásával jár, mely a csévé szerkezet fellazulását okozhatná, akár oly mértékben, hogy a forgó csévéről a fonal lecsúszna és lehetetlenné válna a felcsévévelése.

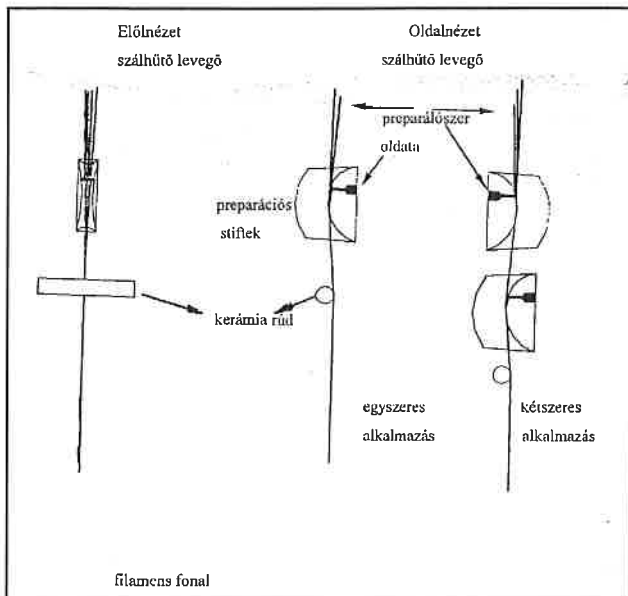
A preparálással egyidejűleg tehát nagyon fontos a szál nedvesség-tartalmának a beállítása. A vízfelvétel növelése érdekében célszerű híg, 6%-os preparálószer oldatot alkalmazni.

A fonalágankénti külön stíftéken a szálnak pontos mennyiségű preparálószerrel és nedvességet adagolunk nagy pontosságú fogaskerékszivattyúkkal. A szivattyúk teljesítménye általában 0,08 cm<sup>3</sup>/fordulat.

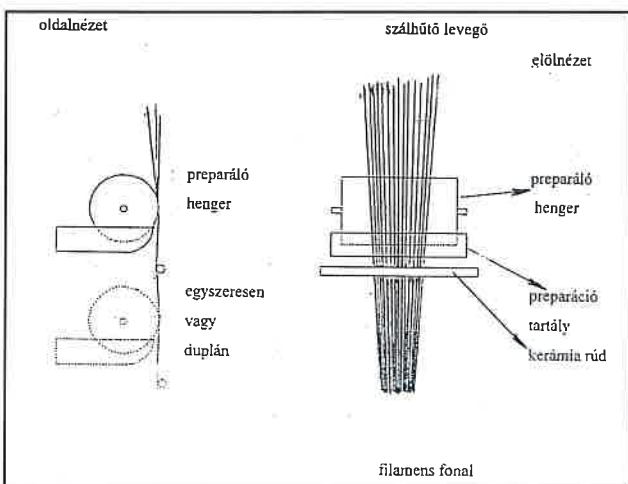
A stífték elhelyezésére két lehetőség van: az ejtőcsőben a dűzni alatt olyan távolságban, hogy a szál a preparálásig az üvegesedési hőmér-

\* Zoltek Rt., Nyergesújfalu;

\*\* BMF



1. ábra. Preparálás kerámia stíften

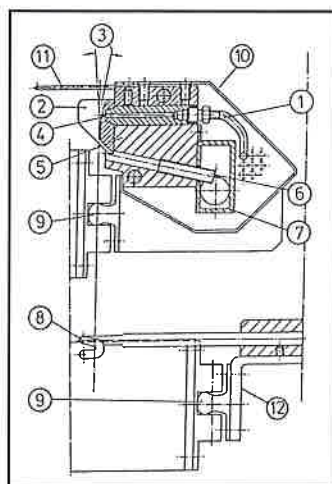


2. ábra. Preparálás kerámia hengeren

séklet alá hűljön, vagy pedig az ejtőcső után, gyakorlatilag a feltekercselő gépen.

POY-fonalak gyártásakor a stífteket a dűznik alatt 1300 – 1500 mm távolságra kell szerelni, ha a szálképzés sebessége kisebb, mint 4000 m/perc. A pontos távolságot kísérletekkel kell megállapítani, így a stíft

- 1 preparáció ráfolyás
- 2 preparáló stíft
- 3 állítható szög
- 4 stíft tartó
- 5 tartó blokk
- 6 preparáció visszafolyó
- 7 prep. gyűjtő visszafolyó
- 8 malacfarok, állítható
- 9 tartóállvány rögzítés
- 10 védő ház
- 11 szálvetető védő



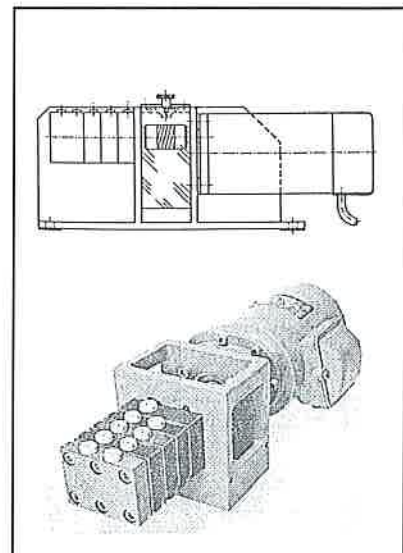
3. ábra. Stíftes preparáló rendszer

magassága állítható kell legyen.

A 3. ábra egy stíftes preparációs rendszert mutat be. A stíft alatt 100 – 200 mm távolságban általában egy szálvetető elemet (malacfarok) alkalmaznak, amely biztosítja, hogy a stíftben mindig azonos pozícióban fusson a szál. Erősen vitatott az a kérdés, hogy a stíft a szálat hűtő levegő-árammal szembe néznek-e, vagy fordítva, kifelé. Az esetek 85%-ában kifelé mutatnak, amelynek egy előnye van, hogy a szál szemmel megfigyelhető.

A stíft távolsága a dűznitől jelentősen befolyásolja a feltekercselői szálfeszültséget, így a csévéképzés minőségét.

A 4. ábra egy preparációs fogaskerékszivattyút mutat be. Fordulatszama 20 – 60 fordulat/perc között szabályozható.



4. ábra. Preparációs fogaskerékszivattyú a meghajtó motorral

### Kísérletek a megfelelő preparálószer kiválasztására

Említettük már, hogy a POY-fonal preparálása lehetséges a szálhűtő aknában és a feltekercselőben is.

Eleinte a tekercselőben próbáltuk a preparálást megvalósítani, elég kevés sikerrel. A műszaki megoldás keresésével egyidejűleg elhatároztuk, hogy különböző cégektől kérünk kísérleti felhasználásra preparálószerkezetet, és az eredmények alapján közülük a legmegfelelőbbet fogjuk alkalmazni.

#### A kísérleti módszer

Egy szálképzőhely preparálását leválasztottuk a nyolchelyes közös rendszerből. Az egyes preparálószer típusokból elkészítettük a szokásos 5,5%-os vizes emulziókat. A koncentráció a 90%-os hatóanyag-tartalomra vonatkozott, így az emulziók hatóanyag-tartalma gyakorlatilag 5%-os volt.

Minden preparálószerrel közel 10 napos kísérletet végeztünk. A kísérletek elején beállítottuk a POY-fonalon a preparációt és nedvességtartalmat, amelyhez a preparációs szivattyú 40 fordulat/perc teljesítménye tartozott. A továbbiakban a fordulatszámot nem változtattuk.

A kísérlet időszakára már véglegesen döntöttünk arról, hogy a szálhűtő aknában preparálunk, és ennek a kivitelezése már meg is történt.

#### Kiértékelési módszerek és szempontok

A kísérletek során a következő paramétereket mértük:

Az elektrosztatikus feltöltődés mértéke a mozgó fonalon a tekercselőben a szálvetető felett és közvetlenül alatta.

Ugyancsak a feltöltődés mértéke a terjedelmesítő gépen a terjedelmesítés után, vagyis a szálvetető felett, majd az antisztatikus kezelés után a szálvetető alatt.

Szintén mértük a feltöltődést a textillaboratórium Elkométer vizsgálóberendezésén, futtatva a szálát a POY-csévéről és a késztermék terjedelmesített fonalra.

A tekercselői csévéket és a belőle készült terjedelmesített fonalakat a vegyi és a textillaboratóriumban teljeskörűen bevizsgáltuk.

A feltekercselői menetet a telicséve aránnyal értékeltük.

A terjedelmesíthetőséget, a feldolgozhatóságot a szakadásszámok alakulásával értékeltük.

**A kísérletek kiértékelése**

Az elektrosztatikus feltöltődés mértékét az 1. és 2. táblázat, illetve az 5. ábra szemlélteti.

1. táblázat. Az elektrosztatikus feltöltődés mértéke; az értékek C/s x 10<sup>9</sup> (coulomb/sec)

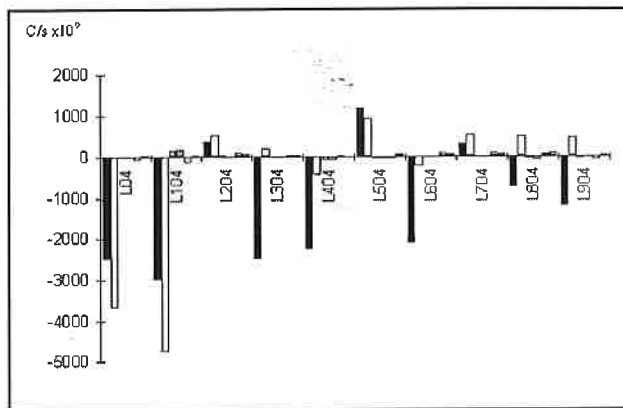
Preparáció sorszáma	Csévélés szálv. felett	Csévélés szálv. alatt	Terjedelm. prep. előtt	Terjedelm. prep. után	Elkométer POY-csévé	Elkométer kész fonal
L 04	-3000	-3500	-20	-10	-75	-5
	-2500	-4000	-60	-70	-75	+5
	-2000	-3000	-30	-30	-75	+5
	-2500	-4250	-30	-30	-100	-10
L 104	-2500	-4750	+250	+200	-150	+15
	-3500	-4750	+20	+250	-150	+15
	-2500	-4750	+150	+100	-150	+20
	-3500	-4750	+200	+100	-100	+20
L 204	+200	+300	+30	-30	+90	+40
	+300	+800	-20	-60	+95	+45
	+750	+600	-50	-80	+70	+60
	+300	+400	+10	+100	+90	+40
L 304	-2500	-500	-	-	+20	+20
	-4000	+500	-	-	+20	+10
	-1000	+500	-	-	+25	+15
	-2500	+300	-	-	+20	+20
L 404	-1000	-350	-150	-150	+30	-20
	-5000	-600	-100	-100	+30	-15
	-3500	-500	-50	-75	+45	+15
	-1500	-300	-50	-25	+50	+20
L 504	+1000	+500	-50	-50	-75	+65
	+1500	+1000	-50	-75	-50	+70
	+1500	+1500	-75	-50	-75	+65
	+750	+750	-75	-50	-25	+70
L 604	+1500	-500	-40	-50	+90	+50
	-4000	-500	-50	-50	+80	+55
	-4500	-500	-25	-30	+80	+40
	-1500	+500	-35	-30	+80	+65
L 704	+100	+700	+50	+30	+60	+35
	+100	+600	-50	-50	+80	+50
	+250	+350	-70	-60	+100	+50
	+800	+500	-40	-30	+95	+40
L 804	-500	+500	-60	-90	+50	+85
	-900	+500	-100	-150	+65	+80
	-900	+500	-50	-50	+70	+70
	-700	+500	-60	-100	+65	+80
L 904	-900	+700	-70	-50	-75	+35
	-1000	+400	-30	-30	-100	+30
	-1000	+500	-50	-60	-100	+30
	-2000	+300	-50	-40	-150	+30

2. táblázat. Az elektrosztatikus feltöltődés átlagértékei, C/s x 10<sup>9</sup>

L04	-2500	-3688	-35	-35	-81	-1
L104	-3000	-4750	155	163	-138	18
L204	388	525	-8	-18	86	46
L304	-2500	200	-1	-1	21	16
L404	-2250	-438	-88	-88	39	1
L504	1188	938	-63	-56	-56	68
L604	-2125	-250	-38	-40	83	53
L704	313	538	-28	-28	84	44
L804	-750	500	-68	-98	63	79
L904	-1225	475	-50	-45	-106	31

A mérőműszer legérzékenyebb mérési tartománya 10<sup>-9</sup> C/s volt. Általánosságban megállapítható, hogy az eredmények nagyságrendileg -4750 és +1500 x 10<sup>-9</sup> C/s között ingadoztak. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a szálon hol elektron többletet, hol pedig elektron hiányt mértünk. A mért értékek lényegében mikroamper, illetve nanoamper nagyságrendű áramerősségnek felelnek meg.

A méréseket mindig ugyanaz a személy végezte, így próbáltuk elkerülni a leolvasásból és a szubjektivitásból eredő hibákat.



5. ábra. Az elektrosztatikus feltöltődés mértéke az egyes preparálószerkekre a mérési helyek sorrendjében

A textillaboratóriumban POY-csévé, illetve terjedelmesített fonalon mért feltöltődési eredmények eleve kritikával értékelendők, mert a mérés kivitelezéséhez a fonalat fém és kerámia szálvezetők között kell vezetni, amely befolyásolja az eredményt.

Minden esetre azt várnánk, hogy a kész POY-csévén elektron felesleg legyen, tehát a negatív előjelű eredményt jobbnak ítéltük. A terjedelmesített fonalra meg az lenne a várható, hogy ne legyen feltöltődés, ennek ellenére +/- nulla és + 68 nanoamperes feltöltődéseket mértünk. Ez azért érdekes, mert a terjedelmesített fonalat minden esetben már külön kezeltük antisztatikummal.

Az eredmények alapján három fő típusú preparálószer emelhető ki az alkalmazottak közül. A normál termelésben használt L 04 típushoz hasonlóan voltak olyanok, amelyek a feldolgozás sorrendjében és magán a POY-csévén is negatív előjelű töltést mutattak.

A másik fő típusnál az előjelek a tekercselőben pozitívvá indultak, majd azt követően negatív tartományba mentek át.

A harmadik típusnál a preparálószer felvitele után negatív volt az elő-

3. táblázat. Tekercselői csévék és a terjedelmesített fonal vizsgálati eredményei

Tekercselői csévék:

preparáció sorszáma	titer tex	szakítóerő MN	fajlagos szakítóerő mN/tex	szakadási nyúlás %	preparáció %	nedvesség %
L 04	9,41	3049	324	64,1	0,38	2,1
L104	9,39	3120	334	64,7	0,22	2,5
L204	9,42	3120	331	62,1	0,29	2,2
L304	9,41	3228	343	68,1	0,39	2,2
L404	9,43	3188	337	66,1	0,40	2,1
L504	9,38	3080	328	62,4	0,45	2,4
L604	9,46	3259	344	61,4	0,43	2,4
L704	9,39	3056	325	60,2	0,39	2,4
L804	9,42	3070	326	64,7	0,42	2,2
L904	9,42	3060	324	63,2	0,38	2,1

Terjedelmesített fonalak:

preparáció sorszáma	titer tex	Szakítóerő, mN	Fajl.sza- kítóerő mN/tex	szakító nyúlás %	Hatra terjed. %	preparáció %	Nedves- ség %
L04	7,87	2833	360	30,7	28,95	1,20	2,6
L104	7,81	2759	354	29,3	31,92	0,69	2,4
L204	7,79	2730	344	27,6	30,20	1,06	3,0
L304	7,79	2600	334	26,9	33,83	1,00	2,7
L404	7,80	2820	362	28,9	34,75	0,92	3,0
L504	7,90	2850	361	29,1	30,42	1,18	2,6
L604	7,76	2757	355	26,6	29,77	1,07	2,9
L704	7,80	2874	369	31,3	33,21	1,73	2,5
L804	7,83	2904	371	30,5	32,45	1,1	1,7
L904	7,85	2867	366	31,3	34,95	1,12	3,0

jel, a szálvezető után pozitív, majd azt követően ismét negatívba tért ki a mérőműszer.

A mérési sorozatokból végső soron az a következtetés vonható le, hogy három különböző preparálószer típusal is preparálható a POY-fonal.

A kísérletek folyamán a tekerceselői csévéket és a belőlük készült terjedelmesített fonalakat a vegyi és a textillaboratóriumban teljeskörűen bevizsgáltuk. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza. A tekerceselői POY-fonalon a nedvességtartalom 2,1–2,5% között mozgott, nagyobb értéket egy esetben sem sikerült elérni. A preparáció tartalom inkább nagyobb volt minden esetben, mint a megkívánt érték, ezt nyilván lehet szabályozni. A kész fonal paraméterei minden esetben jók voltak.

**A feltekerceselői menet vizsgálata**

A feltekerceselői menet értékeléséhez egy teljesen elméleti viszonyszámot képeztünk. A telicséve képzés váltási ideje 4,6 óra. Szakadás nélkül, pillanatszerű váltással 24 óra alatt 5,22-szer kellene, illetve lehetne váltani. Ez azt jelenti, hogy amennyiben 100 %-os a telicséve arány, akkor ez a szám 5,22.

A kísérletek ideje alatt volt egy teljes hónap időszak, amikor az összehasonlítást képező hét szálképző pozíció gyakorlatilag meghibásodás nélkül üzemelt. A standard preparációra képzett menetjellemező szám 4,28 volt, amely 82%-os telicséve aránynak felelt meg. Ez egy kimondottan jó összehasonlítási bázis – magasra tett elvárási szinttel – a különböző preparációkkal végzett szálképzői menetek megítéléséhez. Az eredményeket a 4. táblázat szemlélteti.

4. táblázat. A tekerceselői menet jellemzői

Preparáció sorszáma	Telicséve viszonyszám	Telicséve %	Telicséve váltás db.
Standard L 04	4,28	82	
L 105	3,33	63,8	10
L 204	4,33	83	13
L 304	4,56	87,4	41
L 404	3,82	73,2	42
L 504	4,67	89,5	42
L 604	3,92	75,1	47
L 704	4,0	76,6	36
L 804	4,33	83	39
L 904	4,9	93,9	49

A terjedelmesítői menet értékelése sokkal nehezebb volt mint a feltekerceselői menetjellemezők megállapítása. Az átlagosan 10 napos kísérleti időszak alatt 1800 kg-nyi cséve képződött, amelyből mindössze 4db telicséve, azaz 36 kg anyag terjedelmesítését követtük. Az alapfonalak feldolgozhatóságával általában nem volt gond. A szakadásszámok között alig volt különbség, amely azt is bizonyította, hogy a preparálóanyagot szállítók a legjobb termékeiket küldték a kísérletre.

A termékek közül kitűnt az L 404-es jelölésű, amelynél mind a 4 db cséve szakadás nélkül terjedelmesíthető volt.

Egyébként a szakadásszámok 4,5 – 6,0 kg/szakadás értékek között mozogtak, de ez az érték jobban függ a gépi és a technológiai feltételektől, mint a preparálószer típusától.

**Döntés a preparálószer kiválasztásáról**

Az egy helyen lefolytatott preparációs kísérlet igazán nem lehet jellemző, mert a kísérlet ideje alatt minden preparálószer és kísérleti pozíció különleges figyelemben részesült. Ezért a végleges döntéshez szükség volt egy 8 szálképzőhelyes kísérlet lebonyolítására. Ehhez a három legjobbnak ítélt preparálószerrel választottuk ki, amelyekből 1-1 havi termeléshez szükséges mennyiséget rendelünk meg.

A kiválasztásnál alapvetően az elektrosztatikus feltöltődési jellemzőket vettük alapul. Az egyik termék jellegénél fogva azonosan viselkedett, mint a már használt standard típus (az L 04 kontrolljaként az L404).

A másik két terméket annak alapján választottuk, hogy hatásmechanizmusuk nyilván más a feltöltődési tulajdonságok alapján. Ezek a termékek az L 504 és az L 904 típusok lettek.

A nagyüzemi, azaz nyolchelyes kísérlet bebizonyította, hogy üzemszerűen minden preparálószer gyengébb eredményt mutat az egyhelyes kísérletnél. A romlás mértéke viszont lényegesen különbözött.

A végső döntésnél a leglényegesebbnek azt tekintettük, hogy a terjedelmesítési folyamatban melyik biztosította a legjobb menetet. Ennek alapján az üzemszerű termeléshez az L 404 típust választottuk.

Az egyes preparálószereket nem kívánjuk eredet szerint azonosítani, ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a kísérletekben a következő cégek termékei vettek részt: Schill+Seilacher, Henkel, Hansa Textil Chemie GmbH, Zschimmer und Schwarz GmbH, Prochimica Novarese-Wolfahrt Chemie, Takemoto-Mitsubishi, Agatex Feinchemie GmbH.

**Összefoglalás**

Tanulmányunkban érzékeltetni kívántuk a POY-fonalgyártás preparálószerre iránti legfontosabb követelményeket és az alkalmazhatóság legfontosabb kritériumait a vegyiszálygártó szempontjából. Az elfogadhatóan nagy telicséve arány mellett még fontosabb, hogy az alapfonal alacsony szakadásszám mellett legyen terjedelmesíthető.

Bebizonyosodott, hogy sok jó, de különböző típusú preparálószer áll rendelkezésre, amelyek szinte bármelyikét alkalmazni lehetne. Az alapfonal és a késztermék minőségi jellemzői minden esetben jók voltak. Ugyanakkor szakmailag érdekes, hogy egyik preparálószerrel sem sikerült a POY-fonal nedvességtartalmát 3% fölé vinni, amely növelhetné a cséveképzés biztonságát. Adott gépi berendezés és technológia esetén fontos, hogy a nem tökéletes szerkezetű csévek lefejtődése is a jól megválasztott preparálóanyag révén jó terjedelmesíthetőséget biztosítson.

**Irodalomjegyzék**

1. *Béla von Falkai*: Synthesefasern, Verlag Chemie Weinheim, Deerfield Beach, Florida, Basel, 1981.
2. *Franz Fourné*: Synthetische Fasern, Carl Hanser Verlag München, Wien, 1995.
3. *Zschimmer and Schwarz GmbH. and Co.*: Technical Information, Spin finishes for the Man-Made fibre industry, Lahnstein, 1997
4. Különböző preparálószerek biztonsági adatlappjai

**SZEMLE**

**Új, superképlékeny kerámia**

A Japán Nemzeti Anyagtudományi Intézetben (Tsukuba) kifejlesztett új kerámia 1650 °C-on eredeti hosszának tízszeresére nyújtható és új alakját megtartja. Az eddig ismert superképlékeny kerámiákhoz képest az új kerámia ezerszer nagyobb sebességgel alakítható törés nélkül. Így a fémeknél és a polimereknél használatos technológiákkal formázható.

A kerámiák általában fémeket, és más alkotókat: fém-oxidokat, vagy nemfémes vegyületeket, például szilícium-karbidot tartalmaznak. Többségük rideg, mint a cserépedény. A kerámiák superképlékenysége az igen finom szemcse szerkezet következménye, mivel a finom szemcsék egymáson könnyen elcsúszhatnak. Az új kerámia szemcséinek mérete: 1 µm. Am a szemcsecsúszással végbemenő alakváltozás során laza kötésű atomokkal kitöltött üregek képződhetnek, melyet szemcse-durválás is kísérhet. Ez pedig repedékenyebbé teszi a kerámiát. A japán intézet kutatói szerint e nemkívánatos folyamat esélye minimális az általuk előállított cirkónium-oxidot, magnézium-aluminát spinelt és alumínium-oxidot tartalmazó keverékben – olvasható a CERN Courier 2001. novemberi számának Physicswatch rovatában.