

# A szintetikus szálanyagok színezésének néhány kérdése

Lázár Károly

**Érdekes eszmecsere alakult ki külföldi szakemberek között az internet egyik textilszakmai vitalapján a poliamid- és poliészter-filamentfonalak színezésével kapcsolatban, amelyet érdemes hazai szakembereinknek is megismerniük. Az üzenetváltást a következőkben nem szó szerint, hanem szerkesztett formában közöljük.**

A diskurzus azzal indult, hogy egy külföldi cég szakembere a következő kérdéssel fordult szálanyagokkal foglalkozó kollegáihoz:

*„Igazán hálás lennék, ha valaki felvilágosítana a poliészter- és poliamid-filamentfonalakkal kapcsolatos néhány kérdésben.*

***Poliészter.** – Számos cég szállít poliészter-filamentfonalat, amelyek vizsgálatánál jelentős különbségeket tapasztaltunk a fonalak színezékvételével kapcsolatban. Tudatában vagyunk annak, hogy ez összefüggésben van a kristályos és amorf részek arányával, de ha megveszünk egy fonalat, van-e erre nézve valamilyen adat, amelyet szerződésileg rögzíthetnénk? Például a teljesen nyújtott (fully-drawn, FD) fonalak nyújtási foka mindig ugyanolyan mértékű? Amennyiben így van, miért tapasztaljuk, hogy igen nagy különbségek vannak az azonos típusú fonalak színezékvételében? Mi a helyzet a titán-dioxiddal és a többi adalékanyaggal? Volna-e valaki, aki megmagyarázná ezt? Mi az érvényes szabvány, vagy milyen adatot kellene rögzíteni a szállítási szerződésben, hogy mindig biztosítani lehessen az azonos színt ötödik színek esetében, anélkül, hogy elérnénk a telítési értéket a kívánt színmélység elérése előtt. Sok színezéket és sokféle kelmét kipróbáltunk ugyanabból a típusú fonalból, a színezékvételben nagy különbségeket tapasztaltunk.*

***Poliamid.** – Amennyire tudom, savas színezékek alkalmazásánál meghatározó a láncvégi amino-csoportok száma, így ha fonalat vásárolunk, ki lehet-e kötni a szerződésben a láncvégi amino-csoportok számát vagy átlagos mennyiségét. Szeretném, ha valaki felvilágosítana, hogy ha poliamid-filamentfonalat vásárolok, milyen adatokra kellene figyelmet fordítanom?”*

**1. válasz.** – A poliészter-filamentfonalak színezhetősége számos tényezőtől függ és vannak olyan módszerek, amelyek polimerizálással, speciális segédanyagokkal stb. javíthatják a színezékvételt – erre vonatkozólag rendelkezésre áll jó szakirodalom. De amire Ön utal, azok a gyártási eljárásban tapasztalható különbségek.

Mi BCF típusú (terjedelmesített filamentfonal szőnyeggyártás céljára) poliészterfonalakat gyártunk és nagy biztonsággal állíthatom, hogy a filamentfonalak színezhetőségét az alábbi tényezők befolyásolják:

- a szálgyártásnál alkalmazott hőmérséklet (pl. mi max. 240 °C-ot alkalmazunk az extruderben),
- a szálgyártásnál alkalmazott kenőanyag fajtája és minősége (jobb minőségű olaj jobb abszorpciót eredményez),
- a szálképző lap kialakítása,

- a nyújtás módja (hány kihúzó- és nyújtóhenger van, ezek hidegek-e vagy fűtöttek stb.),

- természetesen befolyásol a nyersanyagul szolgáló polietilén-tereftalát minősége

- és még egyéb gyártási tényezők.

**2. válasz.** – Poliészter feldolgozásánál az a tapasztalatom, hogy a különböző gyártóktól vásárolt azonos típusú fonalak esetében is eltérő a színezékvétel, nyilvánvalóan a gyártási paraméterek különbözősége miatt.

**3. válasz.** – Nem szükséges minden részlettel tisztában lenni. Jó és megbízható szállítót kell választani, olyat, akivel meg lehet beszélni a problémákat és szükség esetén ott a helyszínen segítséget nyújt a megoldáshoz. Mindig ellenőrizni kell laboratóriumban a színezhetőséget, amikor tételeltérés történik, és semmiképpen sem szabad különböző tételeket, szállítmányokat összekeverni.

**4. válasz.** – Véleményem szerint a polimer molekulálancainak irányítottasága fontos a színezékmolekulák számára biztosított hozzáférhetőség szempontjából, ami az amorf részek mennyiségétől és arányától függ. Ha például lecsévél 100–100 méter különböző eredetű fonalat és azonos technológiával megszínezi azokat, látni fogja a különbséget, ami a gyártási eljárások különbözősége miatt következik be. Ha csoportosítani akarja őket színezékvételük alapján, ehhez kis mennyiségek is elegendők és akár egy kuktafazékban is elvégezhető a próba.

**5. válasz.** – A 3. válasszal egyetértve az a véleményem, hogy a láncmolekulák irányítottasága és a felhasznált nyersanyag egyaránt nagyon fontos. Az irányítottaság azonban nem csak a nyújtóműtől függ, hanem az olvadási hőmérsékletétől, a szállítási sebességétől, a hűtéstől, a szálképző lap és a kihúzó henger távolságától stb. is. – Igen, a szokásos eljárás az, hogy minden fonaltételhez ki kell dolgozni a hozzá tartozó színezési receptet. Ez megoldhatja ugyan a színeltérés problémáját, de sok esetben nem segít abban, hogy kielégítsük a vevő igényét a színmélység, a színtartósság tekintetében a különböző terjedelmesítési eljárásokkal (nyújtva terjedelmesítés, légfűvások terjedelmesítés stb.) készült fonalaknál. (A poliészter színezése sem olyan „egyszerű” folyamat.)

**6. válasz.** 1) A szálgyártás folyamatában nem lehet mindig azonos hosszúságú molekulálancokat előállítani, így – poliamid színezésénél – a színezékmolekulák számára a kapcsolódási helyek száma nem mindig egyforma. 2) Nem lehet mindig egyformán 100%-os nyújtást megvalósítani valamennyi láncmolekula számára, ezért különbségek adódnak közöttük a kristályos és az amorf részek arányában. 3) Semelyik anyag nem tökéletesen tiszta és a szennyeződés mértékében levő különbségek meglátszódnak a színezékvételben is. – Mindezek következtében meg lehet próbálni a különböző fonalaknál azonos színárnyalatot elérni, de ez nem mindig lehetséges. Ezért lehetőleg mindig azonos gyártási tételből származó fonalakat kell használni.

**7. válasz.** – Vállalatunk heti 150 tonna poliamid 6.6 filamentfonalat gyárt és tapasztalataink szerint a következőket javasolhatom:

- mindig azonos gyártási tételből származó fonalakat használjanak, amelyek szállítási időpontjai között nincs nagy különbség;

- a fonalakat megfelelően kondicionált helyiségben tárolják (előírt hőmérsékletű és nedvességtartalmú levegőben, a fonalakat ne érje semmilyen gáz vagy füst, ami oxidálhatná a fonalak anyagát);

- a raktárból az „elsőnek be–elsőnek ki” elv szerint vételezzék ki a fonalakat, de a beérkezés és a felhasználás között ne legyen túl nagy időkülönbség, mert ez hatással lehet a fonal tulajdonságaira;

- felvetésnél, kötésnél ügyeljenek arra, hogy az egyidejűleg feldolgozott csévék lehetőleg azonos átmérőjűek legyenek, hogy az különböző átmérőjű csévékről való lefejtésnél adódó feszültségkülönbségeket el lehessen kerülni. Ugyanez vonatkozik az elasztánfonalak feldolgozására is;

- az első néhány méter kelme elkészítése után végezzenek színezési próbát és laboratóriumi vizsgálatot, ami néhány óra alatt lebonyolítható, így nem okoz nagy veszteséget, de meggyőződhetnek arról, hogy a gyártás megfelelő lesz-e;

- a kelme esetleges csíkozottsága nem mindig vezethető vissza a fonalra. A csíkozottságot például fonalfeszültség-különbségek is okozhatják. Ennek ellenére ügyelni kell arra, hogy sosem szabad különböző gyártók fonalait, vagy azonos gyártó különböző gyártási tételből származó fonalait keverni (és természetesen azonos kelmeképzési technológiát kell alkalmazni);

- a hőörgzítés kritikus művelet. A poliamidfonalokból készült kelméket előörgzítjük ill. hőörgzítjük, de a poliamid 6 ill. poliamid 6.6 fonalak eltérő hőmérsékletet igényelnek. Bizonyos hőmérséklet és tartózkodási idő fölött a CO–NH kötések között elszakadhatnak a molekulaláncok és ez csíkozottsághoz vezethet;

- forró vizes mosással el kell távolítani a kelméről minden olajat, ami a szálgyártáskor, a terjedelmesítés-kor vagy a kelmeképzéskor rákerülhetett;

- legyenek óvatosak a poliamidfonal színezékfelvételének arányával kapcsolatban. Egyes színezékek már alacsony (70 °C) hőmérsékleten felhúznak a poliamidra.

**8. válasz.** – Ha savas színezés esetében túl meleg és alacsony pH értékű fürdőben kezdik a színezést, a színezék nagyon gyorsan felhúzik a szálakra, és a színezék–szál affinitástól függően a színezék nem oszlik el elég egyenletesen a szál belsejében. (Ha nagyon jó mosási szintartósságot kívánnak elérni, fémkomplex színezék használata javallott, mert ha ezek behatoltak a szálba, ott is maradnak.) A színezék kiválasztásánál igyekezni kell a 3-as kombinációt alkalmazni (trikromatikus színezés) és azonos felhúzási ill. kihúzási tulajdonságú színezékeket kell használni.

Forrás:

[https://www.linkedin.com/groups/1662427/1662427-6210017436847173636?midToken=AQEuGUMcWdBA1w&trk=eml-b2\\_anet\\_digest\\_of\\_digests-hero-7-discussion~subject&trkEmail=eml-b2\\_anet\\_digest\\_of\\_digests-hero-7-discussion~subject-null-1udlgq~iw91rzzx~ffj](https://www.linkedin.com/groups/1662427/1662427-6210017436847173636?midToken=AQEuGUMcWdBA1w&trk=eml-b2_anet_digest_of_digests-hero-7-discussion~subject&trkEmail=eml-b2_anet_digest_of_digests-hero-7-discussion~subject-null-1udlgq~iw91rzzx~ffj)