

A kelmék göbösödése

A textilkelmék göbösödése – közismert idegen szóval: pillingesedés – komoly minőségi problémát okozhat, és ezért a minőségjellemzők között fontos szerepet tölt be. Dörzsolés hatására ugyanis a kelmefelületen kuszált szálcsonkók, göbök alakulhatnak ki, amelyek egy vagy néhány erős szállal kötődnek a kelme felületéhez és elcsúfítják azt.

A göbök kialakulása



1. ábra

A göbök kialakulását az 1. ábra szemlélteti. A mozgás hatására egy szál megindul valahol a kelme belsejében, úgy, hogy egyik vagy mindkét vége rögződik ugyan, de maga a szál egyre jobban kiemelkedik. Eközben magával ragadja a hozzá kapcsolódó környező szálakat is, míg végül mindezekből kusza szálabból álló kis labdacskó (angolul: pill) keletkezik (2. ábra).



2. ábra

Nem tévesztendő össze tehát a göbösödés a kelme kibolyhosodásával, ami ugyan szintén dörzsolés útján jön létre, de egyszerűen szálak kihúzódsában nyilvánul meg, amik azután a felületet borítják, de ebből nem keletkeznek göbök.

A göbösödés többnyire a rövid elemiszálakból font fonalakból készült kelméknél fordul elő, de bizonyos körülmények között filamentfonalakból készült kelméknél is létrejöhet.

Ha azok a szálak, amelyek a szálcsonkót a kelméhez rögzítik, nem elég erősek, kisebb a szakító- és hajlítószilárdságuk, akkor a göbök akár a hordás közben is viszonylag könnyen leszakadnak, így kevésbé rontják a kelme megjelenését, ha azonban nagyobb szakítószilárdságúak, akkor a göbök megmaradnak a kelmefelületen, és legfeljebb lenyírni lehet azokat. A göbösödés elkerülésére éppen ezért gyengített szakító- és hajlítószilárdságú szintetikus szálakat is gyártanak.

A göbösödés tehát egy ruhadarabon ott jön létre, ahol a kelme rendszeres dörzsoló igénybevételnek van kitéve, mégpedig azokban a helyeken, ahol enyhén, de állandó dörzshatás éri, így például gallérok belsejében, ujjak szélein, zokniknak azon a részén, ahol a cipő sarokbéléssel érintkezik stb.

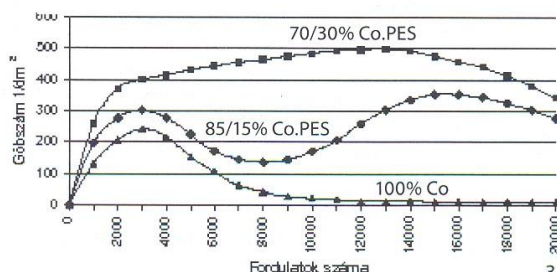
A göbösödést befolyásoló tényezők

Minthogy a göbösödés jelentős esztétikai hibának számít, keletkezésével és kialakulásának feltételeivel – ill. annak lehetséges elkerülésével – sok kutató foglalkozott. Megállapították, hogy ez a jelenség mind természetes, mind mesterséges szálasanyagoknál előfordul, de a leggyakrabban különböző szálkeverékek esetében. Egy kelme göbösödési hajlamát a következő tényezők befolyásolják:

- a szálasanyag tulajdonságai,
- a fonal szerkezete és kikészítése,
- a kelme szerkezete és kikészítése,
- az igénybevétel mértéke.

Különböző finomságú elemiszálakból font keverékfonaloknál a finomabb szálak általában a fonal belseje felé, a durvábbak a felület felé törekednek. Ez a göbösödési hajlam csökkenéséhez vezet. A hosszabb elemiszálakból készült fonalakban kevesebb szálvégződés van, mint a rövidebb szálú fonalakban, és a hosszabb szálak jobban le vannak kötve, mint a rövidebbek, ez szintén a göbösödés kialakulása ellen hat. Fonáskor a rövidebb elemiszálak hajlamosak a fonal felülete felé vándorolni, ez elősegíti a göbösödés kialakulását.

Az elemiszálak hullámossága elősegíti rögzítődésüket a fonal belső szerkezetéhez, ez tehát csökkenti a göbösödési hajlamot. A sima felületű elemiszálak ezzel szemben könnyebben kihúzódnak a fonalból ill. a kelméből, ezért ilyen szálak esetében nagyobb a göbösödés veszélye.



3. ábra

A nagyobb szakítószilárdságú, a hajlító igénybevételeket és a koptást jobban bíró szál nem egykönnyen szakad el, ezért az ilyenekből keletkezett göbök megmaradnak a kelmén.

A 3. ábra egy tiszta pamutból és két pamut/poliészter keverékből készült szövet göbösödését mutatja a dörzsoló igénybevétel ismétlődési számának (a dörzsolést végző szerszám fordulatai számának) függvényében. Érdekes megfigyelni, például ennél a pamutszövetnél 3000 fordulatnál jelentkezik a legnagyobb mértékű göbösödés, ezután az egyre csökken, ahogy a göbök a továbbiakban leszakadoznak, végül jóformán mind eltűnnek. Amikor a pamut mellett 15 % poliészter is van, 8000 fordulatig hasonló játszódik le, de a poliészter jelenléte miatt – amely jóval erősebb a pamutnál – nem tud valamennyi göb leszakadni, és ezután már az ezekből az erősebb szálabból keletkező göbök kezdenek „eluralkodni”, ezért ismét nő a göbszám. Nagyobb (30 %) poliészter tartalomnál már ez a nagyobb szilárdságú szál veszi át az irányító szerepet, így a göbök száma jóval nagyobb lesz.

Minél szorosabb a fonal ill. a kelme szerkezete, annál jobban rögzíti a szálabokat, azok annál kevésbé tudnak kihúzódní – ez tehát csökkenti a göbösödési hajlamot. A gyapjú tartalmú kelmék felületi nemezelése szintén csökkenti a göbök keletkezésének lehetőségét, mert tömöríti, zártabbá teszi a kelmé szerkezetét.

A bolyhoság növeli, a perzselés csökkenti a kelme göbösödési hajlamát. Perzselésnél ugyanis eltávolítják a felületen kiálló szálvégeket, amivel csökkenti a hajlamát a kihúzódsára és ezzel a göbök keletkezésének megindulására. Hasonló hatást érnek el a kelmék nyírásával is.

A műgyantás kikészítésű kelmék (amelyeket például a gyűrődésállóság érdekében kezeltek ily módon) természetesen kevesebb hajlamosak a göbösödésre, mert a műgyanta „leragasztja” az elemiszálakat. Ha szilikonos kezeléssel csúsztatóssá teszik a szálabokat, ez kedvező hatású, mert a szálabok úgy tudnak kicsúszni, hogy nem tapadnak hozzájuk más szálabok, amiket magukkal vihetnének.

A különböző vizsgálatok eredményeiből azt a következtetést lehetett levonni, hogy a göbösödés csökkentése szempontjából előnyös

- a hosszabb elemiszálakból font fonalak alkalmazása,
- a durvább elemiszálakból font fonalak alkalmazása,
- az erősebben sodrott fonalak használata,
- a cernázott fonalak használata,
- a szorosabb szerkezetű kelmék készítése,
- a fonalak ill. kelmék perzselése,
- a kelmék tömörítése, előzsugorítása,
- a kelmék nyírása,
- a kelmék felületi nemezelése.

A göbösödés vizsgálata

A kelmék göbösödési hajlamának vizsgálatára többféle módszert is kidolgoztak és szabványosítottak, ezek közül néhányat ismertetünk a legelterjedtebbek közül. Az ICI (ejtsd: áj-szi-áj – egy hatalmas brit vegyipari vállalat, amely egyebek között mesterséges szálasanyagokat is gyárt) féle eljárásnál négy négyzet alakú darabot vágunk ki a kelméből, amiknek

két szélét összevarrva csövet képeznek, és ezt egy-egy műanyag hengerre húzzák rá. Az így előkészített próbadarabokat négyesével egy doboz formájú tartályba teszik, amelynek belseje parafa bélésű. A dobozt 60/min fordulatszámmal meghatározott ideig forgatják, úgy, hogy belsejében ide-oda verődnek a próbakelmével borított hengerek, egymáshoz és a doboz belső falához ütődve. E mechanikai igénybevétel előidézi azt a mozgást, aminek eredményeként a göbösödés a kelmében – ha van erre hajlama – létrejöhet. A szabványban előírt számú fordulat elérését követően kivesszük a próbadarabokat, és a létrejött göbösödés mértékét egy több fokozatú fényképetalonhoz hasonlítva állapítják meg.

Egy másik – ugyancsak az ICI által kifejlesztett – és a tömblerezést imitáló eljárásnál két négyzet alakú darabot vágnak ki a vizsgálandó kelméből, amelyeket egymásra helyezve a széleiknél úgy varrnak össze, hogy az egyiknek a szín-, a másiknak a fonák oldala legyen kívül, és közéjük vékony lágygumi lemezt helyeznek. Az így előkészített próbadarabot két lágygumi-csödarabbal együtt egy érdes belső felületű, kocka alakú dobozba helyezik, amit 60/min fordulatszámmal forgatnak. A kelme így a gumicsövekkel és a doboz belső, ez esetben is parafával bélelt felületével dörzsolódik. Meghatározott ideig végzik ezt az igénybevételt, majd ez esetben is fényképetalonhoz hasonlítva állapítják meg a göbösödés mértékét.

Véletlenszerű dörzsoló igénybevételt valósít meg az ún. Atlas-készülék, amelyen a laza állapotú próbadarabokat (megfelelő méretű kelmedarabokat) enyhe dörzsolóeszközzel (parafával) bevont palástú hengerben gyorsan forgó kettős szárny dobálja. A próbadarabok így egymáson és a henger falán dörzsolódnak.

A Nemzetközi Gyapjú Titkárság (IWS) fejlesztette ki az ún. Martindale- (ejtsd: martindél) eljárást, amelyhez a sík koptatógépet használják. Kör alakú kelmedarabot helyeznek a sík koptatógép befogó fejébe és nyomás alatt meghatározott minőségű – és a vizsgálandó textíliától függően megválasztandó – anyaggal (pl. dörzspapírral, gumilappal, kefével, szivaccsal, esetleg a vizsgálttal azonos kelmével) bevont ellendarabhoz dörzsolik. A szabvány által előírt fordulatszám elérése után értékelik ki a göbösödés mértékét.

A felsoroltakon kívül még más eljárások ill. vizsgáló berendezések is ismertek. Fontos azonban tudni, hogy az eredmény nagy mértékben függ a vizsgálat módszerétől, a dörzsoló anyagtól, az igénybevétel intenzitásától és időtartamától, az alkalmazott berendezéstől, ezért a különböző eljárásokkal végzett göbösödésvizsgálati eredmények nem hasonlíthatók össze minden kritika nélkül. A kiértékelés is meglehetősen szubjektív. Mint említettük, többnyire fényképetalonokhoz hasonlítják a göbösödött kelmét – de az, hogy egy tényleges kelme felülete mennyire hasonlít egy fényképhez, többé-kevésbé az összehasonlítást végző személytől függ. Van olyan kiértékelési eljárás is, amelynél a keletkezett és leszakadt göböket összegyűjtik ill. a le nem szakadtakat utólag leborotválják a kelméről, és megméri ezek tömegét – ennek az eredeti kelmétömeghez viszonyított arányával jellemzik a göbösödési hajlamot.

Az összehasonlításra használt fénykép- vagy kelmeetalonok általában 5 fokozatúak (az 5-ös a legjobb), de van 3 fokozatú és 8 fokozatú (ezeknél az 1-es fokozat a legjobb), sőt 9 fokozatú is (ahol a 9-es jelenti a legjobbat). Az értékelésnél közbenső fokozatok (pl. 3/4) is megadhatók. Egyes esetekben szokás a próbadarabon keletkezett göbök számát a területegységre vonatkoztatva is megadni (vö. 3. ábra).

Mindebből a következők, hogy egy kelme göbösödési hajlamának megítéléséhez feltétlenül ismerni kell az alkalmazott vizsgálati és kiértékelési módszert. Arra azonban mindenképpen alkalmasak ezek az eljárások – voltaképpen bármelyik ezek közül –, hogy különböző fonalakkból készült, különböző szerkezetű vagy kikészítésű kelmeket egymással összehasonlítsanak ebből a szempontból, feltéve, hogy mindig ugyanazt a vizsgálati módszert és kiértékelést alkalmazzák az összehasonlításban.

Felhasznált irodalom:

Fourné, F.: Synthetische Fasern
Gyimesi J.: Textilanyagok fizikai vizsgálata
Jederán M.–Tárnoky F. (szerk.): Textilipari kézikönyv
Maschen-Industrie, 2001/3
www.buurman.de
www.pendleton-usa.com

Lázár Károly