

Lázár Károly:

## A nemszött kelméről

A "nemszött kelmék" sajátos, és elterjedése ellenére sajnos nem is szerencsés elnevezés. Olyan kelmékről van szó, amelyeket ugyan valóban nem a klasszikus szövessel állítanak elő, de nem is kötéssel vagy fonatolással — amelyek ugyan szintén nem szövési eljárások, termékeiket mégsem sorolhatjuk a "nemszött kelmék" fogalomkörébe. Az elnevezés az angol "nonwovens" kifejezés tükröződése, amit azután más nyelveken is szó szerint átvettek, így került a magyar szaknyelvbe is.

A "nemszött kelme" ebben az értelemben olyan kelmék gyűjtőneve, amelyeket nem egymást részletező vagy egymáson átkulcsolódó fonalak alkotnak, hanem többé-kevésbé kusza, bár lapszerűen szétterített szálhalmazból (szövedékből) állnak, ahol a szálakat mechanikai vagy kémiai eljárásokkal erősítik egymáshoz. (Ezek az anyagok tehát rokonságban vannak a csak gyapjából előállítható, szintén szövés nélküli készülő nemezessel. A hagyományos nemezt azonban nem tekintik "nemszött textiliának".) A szálak lapszerűen elhelyezkedő halmazára a textilipari eljárásokban a "fátyol" vagy "bunda" szakkifejezést használják (függetlenül a képződmény vastagságától is), ilyen formán a "nemszött kelmék" voltaképpen fátyol vagy bunda alapú textílianyagok. Mivel a fátyol vagy unda laza szerkezetű, önmagában nem kellően szilárd képződmény, szükség van a megerősítésére.

A nemszött kelmék előállítására eszerint alapjában véve három fázisból áll:

- a szövedék képzéséből,
- a szövedék megerősítéséből és
- a kikészítő műveletekből.

### Szövedékképzés

A szövedékképzés legkézenfekvőbb eljárása a kártolás, hiszen a fonóiparban jól ismert kártológépről éppen olyan formában jön le az anyag, ami a nemszött kelmék gyártásához felhasználható. Mivel azonban ez a kártolt fátyol rendkívül vékony, általában több réteget helyeznek egymásra az e célra kifejlesztett gépeken, így alakul ki a bunda. A kártológép valamelyest párhuzamosítja a fá-

tyolban lévő elemiszálakat, ezért annak érdekében, hogy a belőle készült nemszött kelme minden irányban lehetőleg egyforma szilárdságot tanúsítson, a fátyolrétegeket gyakran keresztezve helyezik el egymásra.

Egy másik eljárás szerint az elemi szálakat légáramlat segítségével juttatják egy szállítószalagra vagy perforált dobra, ahol azok rendezetlen állapotban terülnek szét a kívánt vastagságban. Az így készített fátyol a kártolt fátyollal szemben könnyebb, puhább, nem mutat rétegeztséget.

Míg az előző két módszer bármilyen természetes vagy mesterséges nyersanyagnál alkalmazható, csak szintetikus szálanyagból készült nemszött kelméknél követhető az az eljárás, amelynél a polimer granulátumot megolvasztják és az olvadékból extruderrel folytonos szálakat (filamenteket) képeznek, amelyeket hűtéssel megszilárdítva rendezetlen állapotban egy szállítószalagra juttatnak. Az így kialakított szövedéket az tartja össze, hogy a kissé még meleg szálak gyengén összetapadnak. Ez azonban nem ad elég szilárdságot ahhoz, hogy a szövedék ne igényeljen további szilárdítási eljárást.

Az ún. nedves eljárásnál a szálakból vizes szuszpenziót képeznek és azt egy szitaszövetből álló végtelenített szalagra folytatják. Innen a víz lefolyik és a szálak rendezetlen halmaza marad vissza a szitán szétterülve. Hengerpárok között kinyomják a maradék vizet, majd megszáritják a szövedéket, amely ekkor már elég erős ahhoz, hogy leválasszák a szitáról. A szilárdság növelésére gyakran további kötőanyagot is felvisznek a szövedékre. Ebben az anyagban a szálak elhelyezkedése teljesen véletlenszerű és a termék hasonlít a hasonlóképpen készülő papírra. A nemszött kelmék fogalom meghatározásaira vonatkozó nemzetközi szabvány (ISO 9092:1988) szerint az így készült terméket akkor tekinthetjük nemszött kelmének (és nem papírnak), ha tömegének több mint 50%-át képezik az olyan szálak, amelyek hossza meghaladja az átmérőjük 300-szorosát, vagy pedig ha az ilyen szálak részaránya csak 30%-nál több ugyan, de a termék sú-

rúsége nem haladja meg a 0,40 g/cm<sup>3</sup>-t.

Ismeretes olyan eljárás is, amelynél alacsony viszkozitású (híg) polimert folytatnak extruderen keresztül nagy sebességű légáramlatba, amely egy lapra szórja szét rendezetlen állapotban az így képződött és megszilárduló szálakat, kialakítva így a szövedéket. Egy további eljárásnál a polimert megfelelő oldószerben feloldják és egy edénybe permetezik, ahol az oldószer elpárolog, a visszamaradó polimerszálakat pedig összegyűjtik és kötőanyaggal egymáshoz rögzítik.

### A szövedék megerősítése

A fentiek szerint készült szövedékek általában nem elég erősek a további feldolgozáshoz, ezért meg kell őket erősíteni. Erre különböző eljárások használatosak.

A kémiai szilárdításnál akrilát polimerekből vagy kopolimerekből, sztirén-butadién kopolimerekből vagy vinilacetát-etilén kopolimerekből álló folyékony kötőanyagot visznek fel a szövedékre, amelyek ott megkötnek. A leggyakrabban vizes alapú kötőanyagrendszereket használnak, de használatosak szerves oldószer alapúak és vannak por vagy hab állapotúak is. A kötőanyagot fel lehet vinni telítéssel, kenéssel vagy permetezéssel, sőt pontszerű nyomással is. Ez utóbbit olyankor alkalmazzák, amikor valamilyen mintázat szerint kívánják elosztani a kötőanyagot, és a szabadon maradt részen a szálak szabadon maradnak bizonyos speciális hatások elérésére.

Egy másik eljárásnál a szintetikus szálanyagok hőre lágyuló tulajdonságát használják ki. A szövedéket alkotó szálak közé alacsony olvadáspontú szálakat kevernek, amelyek a kezelés hőmérsékletén meglágyulnak és mintegy összeragasztják a környezetükben lévő szálakat. Ennek az eljárásnak egy változata, amikor a szövedéket magát kétféle nyersanyagból kombinált, ún. bikomponens szálakból készítik, amelyek közül az egyik összetevő ilyen alacsony olvadáspontú polimerből készül. A hőközlés ezeknél az eljárásoknál fűtött hengerekkel ellátott kalanderen történhet, vagy a kötőanyag-

gal kezelt szövedéket forró levegő hatásának teszik ki. Alkalmazznak nagyfrekvenciás elektromágneses hullámokat is az anyag felmelegítésére és a kötőszálak megolvasztására.

A mechanikus szilárdításnál a szálak közötti súrlódást használják ki. Erre a legegyszerűbb módszer a tűzés ("tűnemezelés"). Speciális kialakítású, horgokkal ellátott tűket szúrnak keresztül a szövedéken, és amikor ezeket visszahúzzák, szálakat húznak ki magukkal, amelyek így vastagság irányban tömörítik, rögzítik a szövedék szálait. A szilárdítás mértéke a tűk vastagságától, kiképzésétől és az egymás melletti tűk távolságától függ.

A mechanikus szilárdítás egy másik módszerénél vékony, nagy nyomású vízugarakat bocsátanak a szövedékre, és ezzel érik el, hogy abban a szálak vastagság irányban is kuszálódjanak és ezzel tömörítsék, megerősítsék a kelmét. A vízugarak megfelelő vezérlésével így bizonyos mintázatok is elérhetők.

Meg kell említenünk a szilárdítási eljárások között a varravhurkolást is, bár a hivatalos terminológia szerint az így készült kelmék nem számítanak a nemszött kelmék közé. Itt lényegében arról van szó, hogy a szövedéket fonalakkal, a láncrendszerű hurkolás elvét alkalmazva erősítik meg, oly módon, hogy a kelme teljes szélességében hegyes végű tolokás tűkkel szúrják át a szövedéket és hasonlóképpen, mint a lánchurkológépen, e tűk horgába fonalat fektetnek, amelyet a tű áthúz a szövedéken, ezzel erősítve meg a kelmét. Ez az eljárás "Maliwatt" néven korábban Magyarországon is használatban volt. Lényegében tehát a nemszöttkelme-gyártás és a kötés egyfajta kombinációjáról beszélhetünk, ezért nem soroljuk ezt a technológiát a tisztán "nemszöttkelme"-gyártáshoz.

### Kikészítő műveletek

A fentiek szerint készült nemszött kelme tulajdonságainak további módosításával, a szilárdítást megelőzően vagy azt követően alkalmazott kiegészítő vegyszeres vagy mechanikai kezelésekkel a termékek rendkívül széles választéka

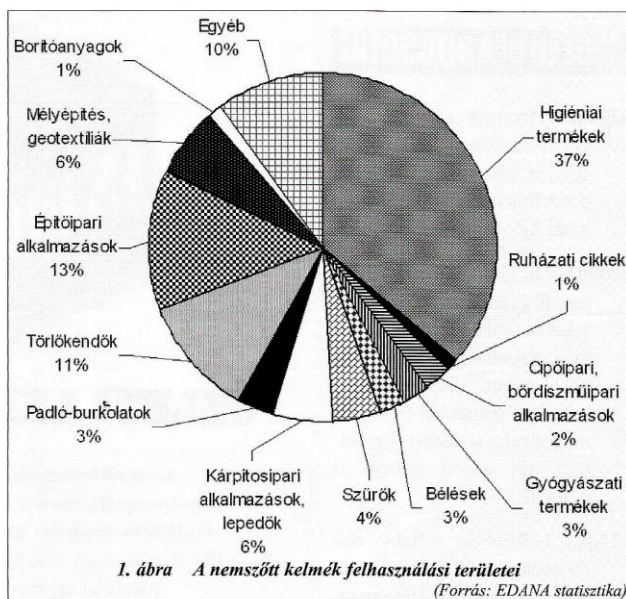
állítható elő, amivel nagyon sokféle felhasználói igényt lehet ki-elégíteni. Elő lehet állítani lángállóvá, porózussá, légáteresztővé, nedvszívóvá vagy éppen vízta-szítóvá, vízlepergetővé tett, a sztatikus elektromossággal való feltöltődésnek ellenálló nemszőtt kelméket, és még számos más típust. Ezek a kelmék is nyomhatók, színezhetők, laminálhatók, készíthetők belőlük szendvics-szerkezetek stb.

**Felhasználások**

A nemszött kelmék igen sokféle célra használatosak és felhasználásuk egyre növekszik. Ez a technológia mintegy 50 évre tekint vissza és ma már a világ textiltermelésének 5%-át (3,3 millió tonna) teszi ki. Ennek nagyjából 3-a Nyugat-Európában, 1/3-a az USA-ban és a fennmaradó 1/3 a világ többi részén készül. Néhány példa az alkalmazási területekre (a teljesség igénye nélkül):

- *higiéniai, egészségügyi és gyógyászati textiliák:*

- *pelenkák, intimbetétek, kozmetikai kendők, egyszer használatos kórházi öltözékek, eldobható kórházi lepedők, maszkok stb.,*
- *lakástextiliák:* párnahuzatok, tisztító- és törölkendő, asztalterítők stb.,
- *ruhaiipari alkalmazások:* ruhabélések, a konfekcióipar által használt ragasztós közbélések, hímzés alátétek stb.,
- *cipőbélések,*
- *kárpitosipari töltőanyag:* a párnázott bútorokban,
- *bőrdíszműipari belésanyagok,*
- *sportfelszerelés:* töltőanyag hálósákokban és sportruházati cikkekben,
- *autófelszerelések:* töltőanyag ülésekhez, ajtó-, tető-, padló-, kalaptartó- és csomagtartó-burkolat,
- *geotextiliák,*
- *csomagolóanyagok,*
- *építőipar:* hang- és hőszigetelő anyagok, tömítőanyagok, tapéták,
- *különféle szűrők, szűrőbetétek,*
- *kompozitok textilbetétei.*



Ezeknek az alkalmazásoknak a mennyiség szerinti megoszlását a Nyugat-Európában gyártott termékek adatai alapján az 1. ábra szemlélteti. A sokféle felhasználási területnek megfelelően nemszött kelméket

különböző nyersanyagokból készítenek. Leggyakrabban a pamut, a viszkóz, a poliészter, a poliamid, a polipropilén és a szénszál fordul elő, de emellett más anyagok is előfordulnak, sokszor különböző keverékekben is.