

Régi eszközök

A kallózás és kapcsolódó műveleteinek gépei

Kutasi Csaba

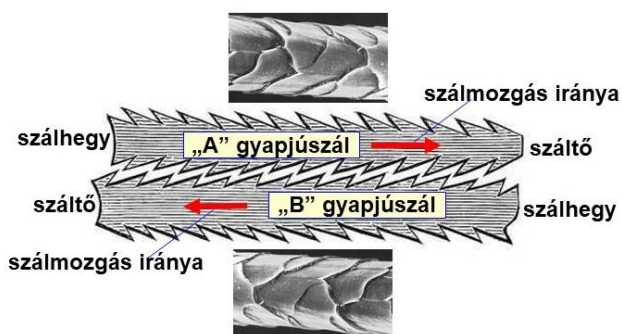
Kulcsszavak: Nemezelődés, Kallózás, Ványolás, Kalapácsos ványoló, Hengeres ványológép, Posztó, Takácmácsnya, Kárttús bevonat

Magyarországon az 1205–1218 közötti időkből egy Sopron környéki latin leírásból maradt fenn az első említés a gyapjűszövet „malomban való kallásáról”. A *kall* kifejezés eredete ismeretlen, először 1340-ben a posztó-kalló elnevezés fordult elő. Az ötörök *qalin* melléknév jelentése „vastag, sűrű, tömött”, innen is származhat az elnevezés. A kallózásnál a szálak közötti tömörülés miatt a textiltermék zsugorodás miatti méretcsökkenése látszólagos anyagcsökkenésre utal, innen származtatható az „elkallódik” kifejezésünk. A kallózás helyett idővel a *ványolás* elnevezés terjedt el.

A gyapjú és több egyéb állati szőr jellegzetessége a nemezelődési hajlam. Ehhez a pikkelyes felületű szálanyag rugalmasan alakítható duzzadt állapota a kiindulási feltétel, a hatás előidézéséhez mechanikai megmunkálás szükséges. A gyapjú duzzadása vizes közegben és sűrűlőscsökkentő anyagok jelenlétében következik be, a rugalmas alakíthatóságot hőhatás segíti elő. A mechanikai hatás a textilanyag ütogetésével és mozgatásával (döngölésével) valósul meg.

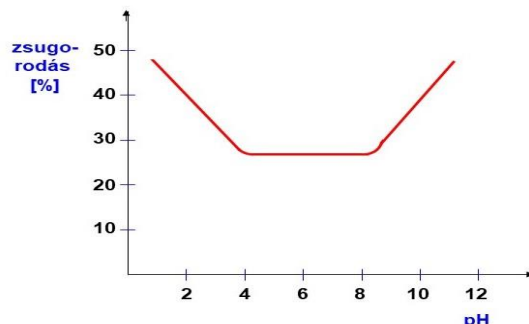
A nemezelődés lényege, befolyásoló tényezői

A gyapjűszálak palástját átfedéssel borító pikkelyek szélei a szálhegy felé irányulnak (1. ábra). Így a szál mozgása fő irányban könnyebb (a kisebb sűrűlőds miatt), a hegy felé történő elmozdulás nagyobb erőhatásra is nehezebb. Ennek megfelelően a mechanikai megmunkálás során a főirányba ható ütésre jól elcsúsznak a szálak a többi szál között. A szál tövét érő erő hatására nem mozdul el a szál, pikkelyei belekapaszkodnak a szomszédos szálakba, tömörödik a szerkezet. Utóbbit az egyébként közel egyenes helyzetű szálak összekuszálódása is fokozza. A nemezelődés szempontjából fontos a szálak kellő hullámossága és jó nyújthatósága (a nehezen nyújtható merev szálak a művelet során törnek). A hullámok hátát érő nyomóerő hatására a szálak főirányban kiegyenesednek, tövükkel behatolnak a szálhalmazba. A rugalmas szálak a mechanikai hatás megszűntekor ismét kiegyenesednek. A szálhossz eloszlás is fontos befolyásoló tényező, miután a túl rövid szálak kihullanak a kelméből, a kisebb hosszúságúak a felületi nemezréteg



A nemezelődés elve

1. ábra



A ványolóhatás (zsugorodás) és a pH összefüggése

2. ábra

kialakításában előnyösek, a hosszűszálak a szerkezet sűrűsödésének, tömörödésének kedveznek.

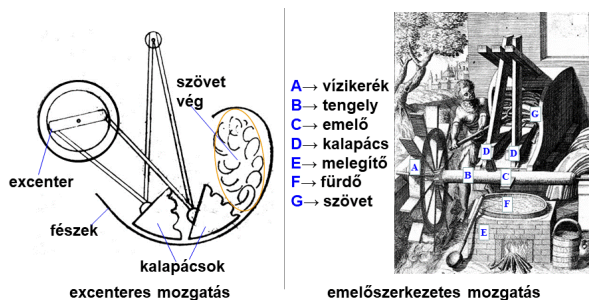
A laza sodratú fonalakból (kerülve a túlzottan kis sodratot, amely szintén szálkihulláshoz vezet) készült lazább szövetszerkezet segíti a nemezelhetőséget. A sűrű kötéspontú szövetek (nagy fonalsűrűség) nehezen ványolhatók. Gyapjűtípusú keverékszövetek esetén a gyapjűtartalom legalább 30 % legyen, ha ványolásra kerül a termék.

A ványolás körülményeit (állapotjelzőit) úgy kell megválasztani, hogy a gyapjűszál rugalmasságából ne veszítsen (ezért fontos a nedves állapot). Ennek alapfeltétele, hogy a duzzadás mértéke és a mechanikai erők nagysága ne befolyásolja a rugalmas visszaalakulást (a szálakat alkotó láncmolekulák felvehessék a kiindulási állapotnak megfelelő helyzetet). Az ún. izoelektromos zónában (pH=4,6–4,9, amikor a szál pozitív és negatív töltései egyensúlyban vannak) a duzzadás hiánya miatt minimális a nemezelődés (2. ábra). Alkálikus közegben, pH=10-nél maximális a hatás, ennél lúgosabb hatáznál csökken a szál rugalmassága és a ványolódás mértéke. Semleges közegben kevésbé összekuszálódó, nyílt nemezréteg képződik. Savas kémhatású (pl. pH=3–5) közegben történő ványolásnál egyenes nemezelődés érhető el. A kenőhatású ványolószerkezetek közül a szappanok, szintetikus sűrűlőscsökkentő segédanyagok alkalmasak (zsírsav-kondenzációs ill. zsíralkohol-szulfonát termékek). Maximum 45 °C-os hőmérséklet az ideális (e felett kedvezőtlen alakváltozások következnek be, ami rontja a nemezelhetőséget), a fokozott mechanikai hatás növeli a ványolóhatást. A szálak folyamatos sűrűlődsével járó hőhatásra is figyelemmel kell lenni. A kezelés ideje a szövettípustól és az elérendő hatástól függően változik. A gyapjűszálakra gyakorolt erőhatás növelése kedvez ványolás hatásosságának.

A gyapjú minőségétől függően a szövettűg hossza 20–25 %-kal, szélessége 25–40 %-kal csökken a nemezelődésnél bekövetkező „bedolgozódás” miatt.

A kallózás (ványolás) technikája, gépei

Eleinte a nedves szövetet teknőbe helyezték és lábbal taposták. Később létrehozták a különböző kalapácsos kallózó, majd a hengeres ványológépeket.

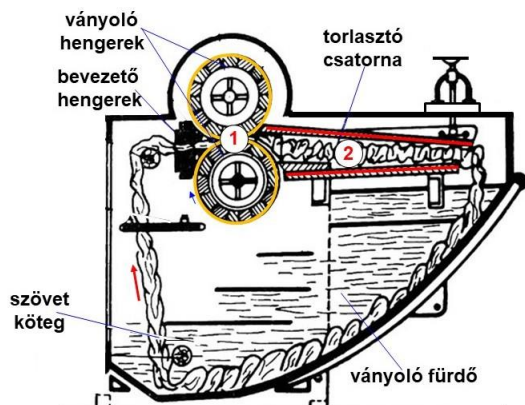


Különböző mozgású kalapácsos ványológépek

3. ábra

A kalapácsos ványoló (3. ábra) kezdeti eszköz, szerkezetében és megmunkáló hatásában a kézzel történő gyúráshoz hasonlít. A szövetet feltekerkselve, vagy hajtogatott vég alakban (amelynél a szövetrétegeket a kihúzott szövetfelülettel körbe veszik) a fészekbe helyezik, ahol a kalapácsok ütések mérnek az anyagra. A két kalapács felváltva mozgatja a szövetet, így a lánc- és vetülékirányú mozgás egyaránt érvényesül. A kalapácsok excenter segítségével, vagy emelőszerkezettel – miközben utóbbinál a felemelt kalapácsok saját súlyuk révén visszaesnek – biztosítják a folyamatos ütések. Fakalapácsos, vízikerék hajtású kallózással készült a halina (durva gypjából készített szűrposztó).

A hengeres ványológépet (4. ábra) egy hajlított fénkű, a ványolófolyadékot tartalmazó fakadra épített munkaszervek és kiegészítő elemek alkotják. A szövet végtelenített köteg formájában halad, és egy vízszintes tengelyű vezetőhenger közvetítésével fordul be a ványoló szerkezet síkjába. A vetülékirányú megmunkálást egymáson elhelyezett, ún. sajtolóhengerek végzik (a felső henger nehézségből eredő nyomása fejt ki a mechanikai megmunkálást). A hengerek közül kilépő szövet a szűkített – állítható belméretű – torlasztócsatornába kerül, ahol a torlódás miatt a szövetrétegek egymáshoz ütődnek, így valósul meg a láncirányú tömörítő hatás. Ezt követően a kád meredek falára esik a szövetköteg, azon lecsúszik, ismét a ványolófürdőbe merül, ezután folyamatosan ismétlődnek a részfolyamatok. A törésre érzékeny és egyenlőtlen ványolásra hajlamos szöveteket időnként kivezetik a gépből, ki- és áttáblázással a ráncelrendeződést megváltoztatják (a hosszirányú, ún. zsákba varrásal kialakított ilyen szövetek megszakítás nélkül folyamatosan ványolhatóak). A ványolóhatás alakulását hossz- és szélességméréssel lehet ellenőrizni.



- 1 vetülékirányú megmunkálás
- 2 láncirányú megmunkálás

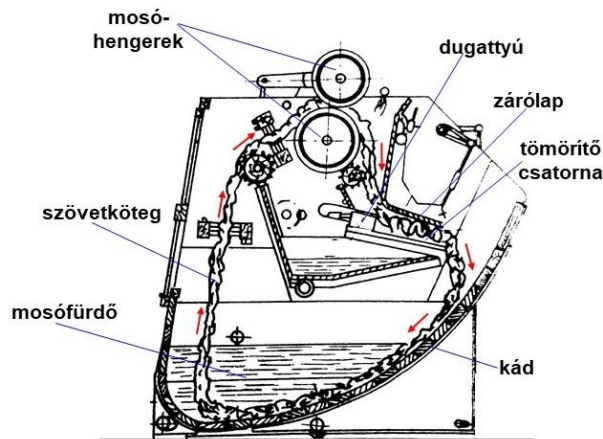
A hengeres ványológép felépítése

4. ábra

Jellegzetes ványolt szövettípusok

A ványolás állapotjelzőitől függően (pH, hőmérséklet, a ványolófolyadék összetétele, a mechanikai megmunkálás mértéke, kezelési idő) – a megfelelő szerkezetű szövetfajtákon – különböző mértékű és tömörségű nemezelődés érhető el.

• A fél-foulé szövet felületén rövid idejű kezeléssel vékony nemezréteget alakítanak ki, így a kötősmód még jól látható. Előfordul, hogy tömörítőcsatornás kötegmosógépen is elérhető a hatás, így külön műveletben nem kerül sor a ványolásra (5. ábra).



Tömörítőcsatornás kötegmosógép

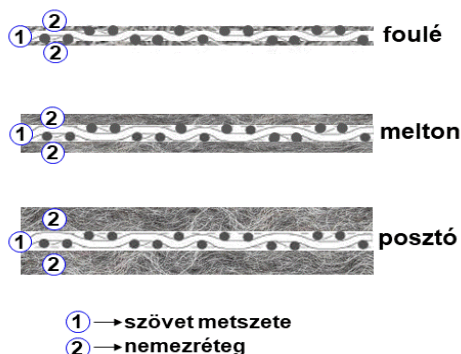
5. ábra

• A foulé terméken a létrehozott nemezfelület változó mértékű fedőképességgel rendelkezik, a fonalak és a kötőpontok csak részben észlelhetők, vagy egyáltalán nem látszanak (6. ábra).

• A melton kialakításánál összefüggő nemezréteg alakul ki a sűrűbb beállítású szöveten. Ezt hosszabb idejű, intenzív ványolással érik el (6. ábra).

• A posztót fokozott intenzitású, vastag nemezeléssel hozzák létre, amely a szövetszerkezetet teljesen eltakarja (6. ábra).

• Az ún. bundás nemezelésnél olyan hatásoknak teszik ki a szövetet, amely a teljes keresztmetszetben ható nemezelődést biztosít.



Különböző ványolt szövettípusok

6. ábra

Bolyhozás és a ványolás

Ameddig a pamutkelmék – főként szárazon történő – bolyhozásakor a bolyhozószerszámok a szövet belsejébe



Takácmácsonyával kialakított bogácsológépek

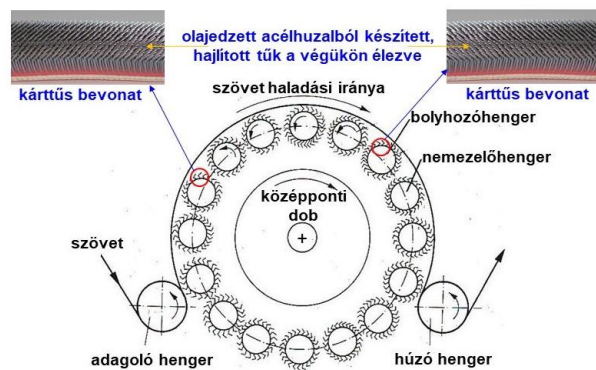
7. ábra

behatolnak (főleg a vetülékfonalakkal emelnek ki szálvégződéseket), addig a nemezréteggel borított, nedves állapotú gyapjűszöveteken a bolyhozószerszámok csak a kuszált nemeztakaró szálait lazítják, rendezik (a fonál- és szövetszerkezetbe nem hatolnak be).

A gyapjűszöveteket ványolás és mosás, ill. színezés után bolyhozzák. Ványolás előtt akkor bolyhoznak, ha a felületre kiemelt szálvégződésekből tömörebb nemezréteget kívánnak kialakítani.

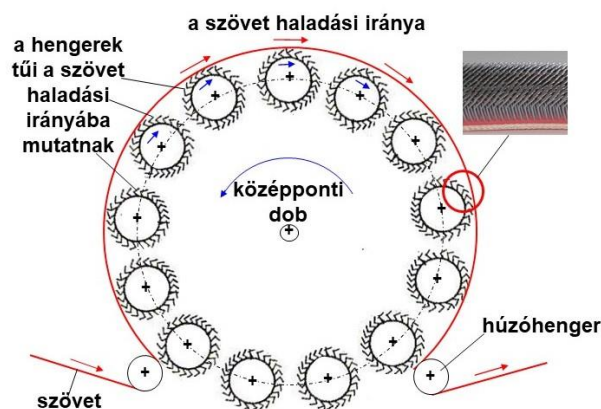
A gyapjűiparban még elvétve használják a régen általánosan elterjedt, a növényi eredetű bolyhozószerszámmal, a *takácmácsonyával* működő bolyhozóeszközöket (7. ábra). Az egyik géptípusnál a bogáncsszerű mácsonyákat lécekre erősítve és a dobok alkotóirányban helyezik el. A másik megoldásnál tengelyre fűzik a terméseket, és az alkotóhoz viszonyítva ferdén helyezik el (így a gördülés helyett bolyhozóhatás jön létre).

A kárttűs bevonatú *bolyhozó*- („drótbolyhozó-”) *gépeken* (8. ábra) is elvégezhető a gyapjűszövetek száltakarájának rendezése, amit – az igényelt hatás szerint – a dob felületéről kétszer-háromszor felemelhetnek. Ezek fő egysége tehát a vízszintes tengely körül forgó, a hengerpalástja felületén tengelyezett (csapágyazott) munkahengerekből felépülő dob (más kifejezéssel *tambur*). Ezeknek a páros számban elhelyezett hengereknek a csapágyait a fődob oldaltárcsáin helyezik el, a hajtás-kialakítások szerint csoportosan, külön forgathatók (eltérő mértékű forgómozgással hajtva úgy, minden páros, ill. páratlan sor-számú henger egységes hajtást kapjon). A fődobot 24, 30, ill. 36 db kárttűs bevonatú munkahenger építi fel, változtatva elhelyezkedő tűállással (a kelme haladási iránya felé mutató tűvégződés a nemezelő, az ellentétesen elhelyezkedők a bolyhozóhengerek bevonatai). A fődob nagy kerületi sebességgel forog, a palástján forgó munkahengereket (tűvég állástól függetlenül) mind ellentétes irányban hajtják meg. A dob hasznos felületén futó kelme a forgásiránnyal azonosan, azonban lényegesen lassabban halad. Régebben a munkahengerek hajtását kúpos szíjtárcsákkal végezték. A dob egyik oldalán a bolyhozó, a másik felén a nemezelő-hengerek tengely végén levő



A kárttűs bolyhozógép működési elve

8. ábra



A nemezelőgép felépítése

9. ábra

kúpos tárcsák közvetítésével történt a forgatás (a kívánt sebesség elérésére a lapos-szíjat a kúpfelület megfelelő helyére mozdították). Később a merevgyűrűs hajtás terjedt el.

A *nemezelőgép* – amellyel a bolyhozott szövetet simítják, a felületére kiemelt szálrészeket párhuzamosítják – kialakítása részben a kárttűs bolyhozógéphez hasonló (9. ábra). A szövet haladási irányával szemben forgó dob palástján csak egyféle tűállású munkahengerek működnek. Ezek forgási iránya a szövet haladásával megegyező, a kárttűs bevonat túl is ebbe az irányba mutatnak.

Felhasznált irodalom

- [1] Rusznák István: Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- [2] Marosi József: Textilvegyipari mechanikai technológia I., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973
- [3] Rosivall Zoltán: Kikészítési ismeretek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975
- [4] Pinke Gyula: Elfeledett ipari növényünk, a takácmácsonya, Élet és Tudomány, 2016. 18. szám
- [5] Wikipédia szócikkek