



Mátyusné Szűcs Katalin

Szálasanyagok alapanyagai,
előállítása, késztermékek
laboratóriumi vizsgálati módszerei II.



A követelménymodul megnevezése:

Könnyűiparban alkalmazott anyagfajták

A követelménymodul száma: 1305-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-012-50



TEXTÍLIPARI SZÁLASANYAGOK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A termékek tulajdonságait nagymértékben a felhasznált alapanyagok határozzák meg. Így van ez a ruházati termékek esetében is. Nézzük meg, hogy milyen alapanyagokból készülnek az általunk viselt ruhadarabok?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A SZÁLASANYAGOK FOGALMA¹

A szálanyagok a textilipar nyersanyagainak összefoglaló neve. Ez a kifejezés a nyersanyagok külső megjelenési formájára utal, mivel hosszuk sok nagyságrenddel nagyobb, mint az átmérőjük. Ahhoz, hogy a szálanyagokból fonalakat lehessen fonni, műszakilag legalább 5 mm, gazdaságossági szempontból legalább 10 mm hosszúnak kell lenniük. Azonban szálanyagokból nem csak fonalakat készítenek, a textiliparnak vannak más eljárásai is, amelyek nem fonalakat használnak fel, hanem a szálanyagokból a fonalgártást kikerülve hoznak létre összefüggő kelmét (ilyenek a nemez és bizonyos fajta ún. nemszőtt kelmék). A „szál” tehát nem tévesztendő össze a belőle készült fonallal: a fonal alkotóeleme a szál, amely valamely szálanyag-csoportból származik. A legtöbb szálanyag közös tulajdonsága, hogy polimer láncmolekulákból, azaz egymáshoz kapcsolódó, egyforma vagy többféle, de szabályosan ismétlődő atomcsoportokból épülnek fel. Ilyen láncmolekulák létrejönnek a természetben (jó példa erre a növényi szálanyagokat felépítő cellulóz vagy az állati szőrök alkotó anyaga, a keratin), de létrehozhatók mesterséges úton, kémiai eljárásokkal is – ezek az ún. szintetikus szálanyagok. Vannak azonban olyan szerves ásványi anyagok is, amelyek szál szerkezetűek és ezek is alkalmassá tehetők textilipari felhasználásra.

1. A szálanyagok csoportosítása eredet szerint²

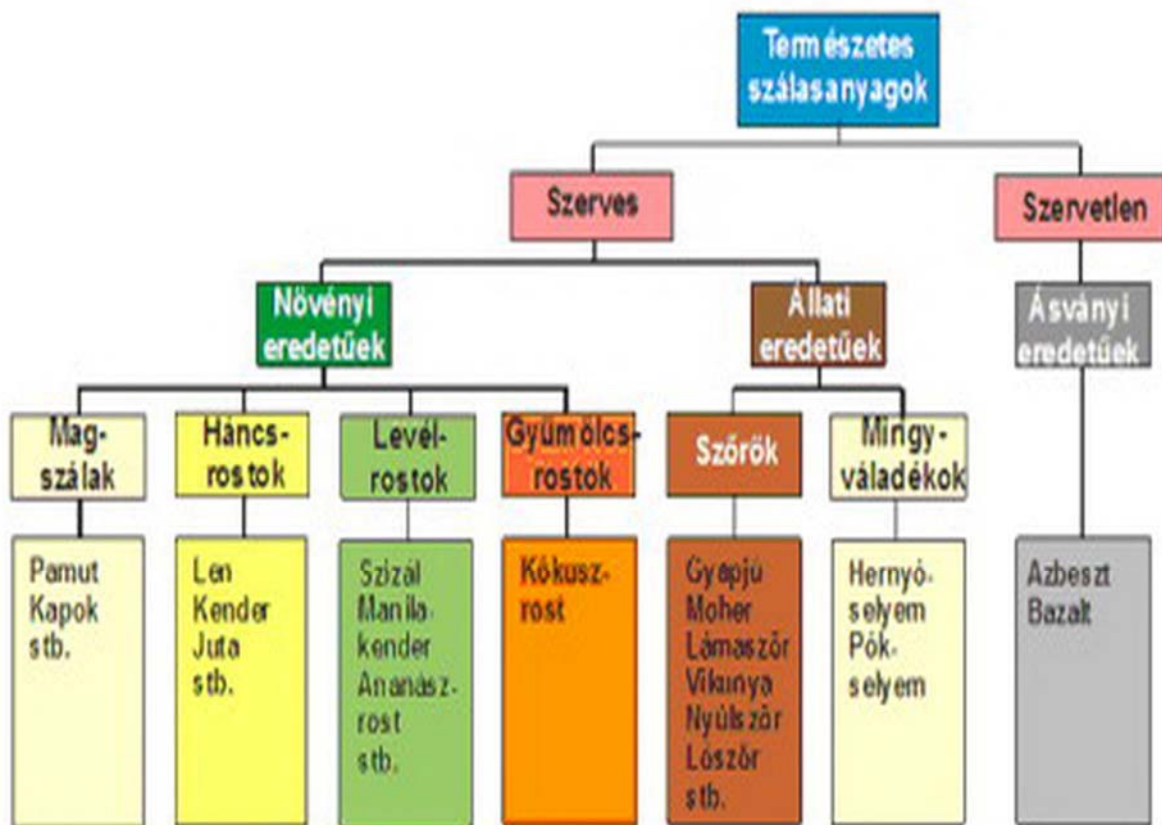
A szálanyagokat alapvetően két nagy csoportba osztjuk. Megkülönböztetünk:

¹ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálanyagok> (2010. 07. 20.)

² <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálanyagok> (2010. 07. 20.)

1. Természetes szálasanyagokat, amelyeket a természetben meglévő anyagokból (növényekből, állatokból, ásványokból) nyernek.
2. Mesterséges szálasanyagokat, amelyeket vagy a természetben meglévő anyagokból (például cellulózból vagy fehérjéből), vagy vegyipari módszerekkel mesterségesen előállított anyagokból (polimerekből) készítenek.

2. A természetes szálasanyagok³



1. ábra. A természetes szálasanyagok csoportosítása⁴

A természetes szálasanyagok a természetből (növényekről, állatokról, bizonyos ásványokból) nyerhető szálak.

1. A növényi eredetű szálasanyagok

- Magszálak, azaz a növények magján nőtt szálak. Ilyen például a pamut.
- Háncsrostok, amelyek a növények szárában találhatóak. Ilyen például a len, a kender vagy a juta.

³ [http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálásanyagok](http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1lasanyagok) (2010. 07. 20.)

⁴ [http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálásanyagok](http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1lasanyagok) (2010. 07. 20.)

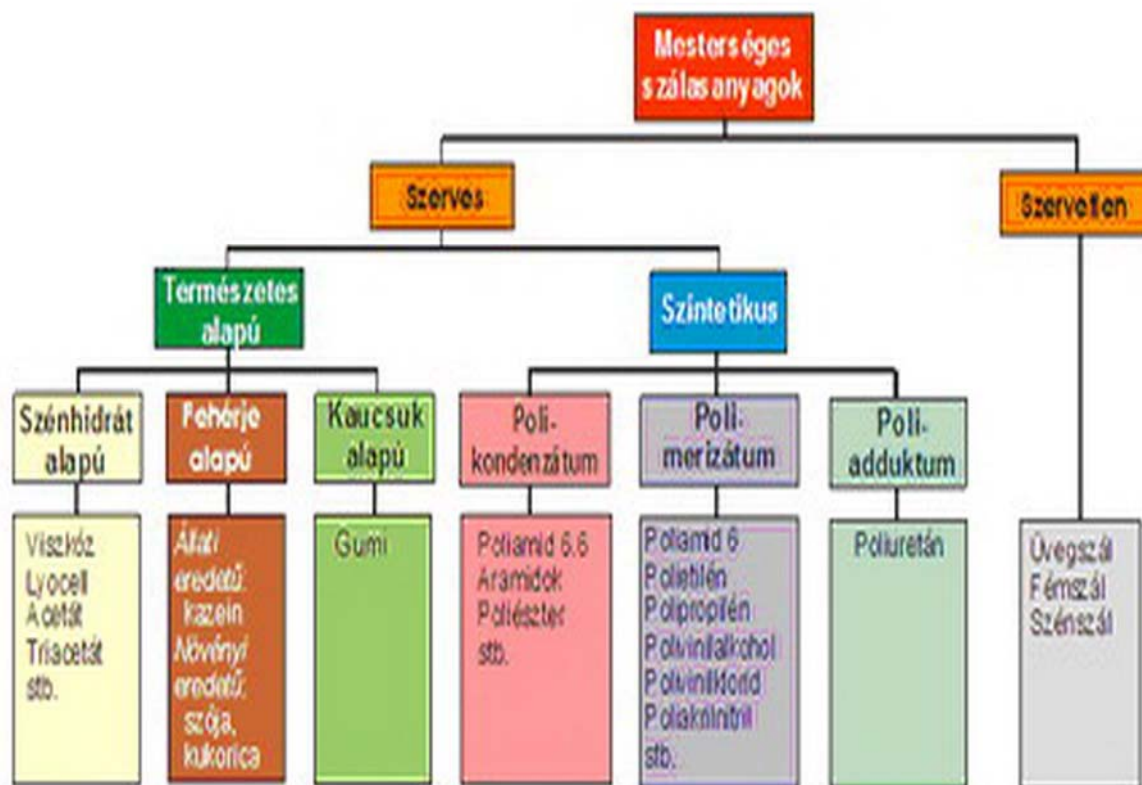
- Levélrostok, mint nevük is mutatja, a növények levelében található, mint például a szizál.
- Gyümölcsrostok. Ilyen a kókuszdió héjából nyerhető rost is.

2. Az állati eredetű szálasanyagok

- A szőrök, például gyapjú, moher (a moherkecske szőre), kasmír (a kasmírkecske szőre), teveszőr, angóra (az angóranyúl szőre), lószőr.
- A mirigyváladékok; ilyen a hernyóselyem vagy a pókselyem.

3. Ásványi eredetű szálasanyagok. Ezeket a szálasanyagokat az azbesztből és a bazaltból nyerik. (Az azbesztet egészségre ártalmas volta miatt ma már egyre kevesebb helyen használják.)

3. A mesterséges szálasanyagok ⁵



2. ábra. A mesterséges szálasanyagok csoportosítása⁶

⁵ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálasanyagok> (2010. 07. 20.)

⁶ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálasanyagok> (2010. 07. 20.)

A mesterséges szálasanyagok kémiai eljárásokkal előállított szálak. Ezen belül két főcsoportot különböztetünk meg:

1. Természetes alapú mesterséges szálasanyagok

Természetes alapú szálasanyagoknak azokat nevezzük, amelyeket a természetben előforduló polimerek alkotnak.

- **Cellulóz alapú szálak (regenerált szálak):**A természetben meglévő polimerek közül a mesterséges szálasanyagok szempontjából a legfontosabb a cellulóz. Ahhoz, hogy a cellulózból szálakat lehessen készíteni, kémiai eljárásokkal először módosítani kell az eredeti anyagot, hogy oldhatóvá váljék, majd a szálképzést követően vissza kell alakítani (regenerálni) az eredeti polimert – ezek a regenerált szálasanyagok. Legfontosabb képviselőjük a viszkóz és ennek környezetbarátabb technológiával előállított rokona, a lyocell, amelyek mind cellulóz láncmolekulákból állnak. Vannak emellett olyan szálasanyagok is, amelyek gyártásánál a kiinduló anyag szintén a cellulóz, de azt nem eredeti formájába alakítják vissza, hanem némileg módosult formában alkotja a szálasanyag anyagát. Ezek legfontosabb képviselője az acetát és a triacetát.
- **Fehérje alapú szálak:** készítenek szálasanyagokat egyes növényi fehérjékből is (szójababból, kukoricából nyert fehérjéből).
- **Természetes alapanyagú mesterséges szálasanyag a kaucsukból nyert gumiszál .**

2. Szintetikus szálasanyagok

Az olyan szálakat, amelyek hosszú láncmolekulákból álló polimerjeit kis molekulákból (ún. monomerekből) vegyipari eljárásokkal hozzák létre (szintetizálják), szintetikus szálasanyagoknak nevezzük. Ezek is több csoportba oszthatók:

- Egyféle kismolekulájú vegyület azonos molekulacsoportjainak összekapcsolódásával (az ún. **polimerizációval**) jön létre például a **poliakrilnitril (PAN)** és a **polivinilklorid (PVC)szál**.
- A szintetikus szálasanyagok egy másik csoportjánál a láncmolekula két különböző kis molekula szigorú egymás utáni sorrendben történő sorozatos összekapcsolódásával jön létre, amelynek során melléktermékként vízmolekulák keletkeznek (ezek az ún. **polikondenzátumok**) – ide tartozik például az elsőnek feltalált poliamidfajta, a **poliamid 6.6 (PA 6.6)** (amelyben a láncmolekulát alkotó két monomer mindegyike hat-hat szénatomot tartalmaz, és amelyet eredetileg Nylon márkanéven hoztak forgalomba), valamint a **poliészter (PES)**.
- A harmadik, csoport a **poliaddícióval** létrehozott polimer, amelyben különféle kis molekulájú vegyületekből víz kilépése nélkül keletkeznek a hosszú molekulaláncok; a textilipar ezek közül a **poliuretán (PU)** alapú elasztánfonalakat használja.
- Az olyan mesterséges szálasanyagok közül, amelyeket szerves anyagból állítanak elő, a legfontosabbak az **üvegszálak, a szénszálak és a fémszálak**.

4. A szálanyagok tulajdonságai⁷

Szálanyag megnevezése	Hossza (mm)	Szakítóereje, szilárdsága	Nyúlás, rugalmasság	Nedvszívó képesség	Felhasználása
Pamut	10–50	jó, nedvesen nő	kicsi, gyűrődik, vasalást igényel	Jó	Fehérnemű, babaruházat, felsőruházat, lakástextil, műszaki textília, varrocérna
Lenrost	500–700	Nagyon jó	Kicsi, gyűrődik, vasalást igényel	Jó	Felsőruházat, divatkellékek, lakástextília, műszaki textília (pl ponyva)
Gyapjú	40–400	Kicsi	Nagyon jó, nedvesen még jobb, gyűrődésfeloldó képessége kitűnő	Kiváló	Felsőruházat, ruházati kellék, lakástextil, műszaki textília (pl műszaki filc), nemez vagy filc
Hernyóselyem	600–1000	Nagy	Nagyon jó, kiváló	Jó	Elegáns alsóruházat, felsőruházat, ruházati kellékek (pl nyakkendő) lakástextil
Viszkóz	Tetszőleges	Közepes, nedvesen csökken	A pamut nyúlásának a kétszerese, könnyen gyűrődik, vasalást igényel	Nagyon jó	Felsőruházat, béléanyagok, dekorációs anyagok, szalagok
Poliamid (PA)	Tetszőleges	Nagyon jó	Nagyon jó, nagyon rugalmas, nem gyűrődik	Kicsi, feltöltődésre hajlamos	Önállóan vagy keverve, fehérnemű, harisnya, zokni, bélés, felsőruházat, sport- és szabadidő ruházat, esőkabát
Poliészter (PES)	Tetszőleges	Nagyon jó,	Nagyon jó, de kisebb, mint a poliamidé, rugalmas, nem gyűrődik	Nagyon kicsi feltöltődésre hajlamos	Önállóan vagy keverve, felsőruházat, munkaruházat, ágynemű, bélés, melegítőbélés, betétanyag, varrocérna
Poliakril-nitril (PAN)	Tetszőleges	Nagyon jó	Nagyon jó, nem gyűrődik	Kicsi, feltöltődésre hajlamos	Gyapjú pótlása, önállóan vagy keverve, felsőruha, takaró, szőrmeutánzatok, bútorszövet, szőnyeg

5. Szálkeverékek ⁸

A szálanyagokat önállóan (pl. 100% pamut, 100% PA, 100% PVC) vagy igen gyakran keverékekben használják fel.

⁷ Textil-, és ruhaipari anyag- és áruismeret, Magyar Divat Intézet- Göttinger Kiadó, 1997.

⁸ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálanyagok> (2010. 07. 20.)

A keverés célja:

- Olcsóbb szálanyag hozzákeverésével csökkenteni lehet a termék árat
- Bizonyos tulajdonságok javítása, kialakítása. Például: a pamut–poliészter keverék alkalmazása, amivel a pamut kedvező fiziológiai tulajdonságait egyesítik a poliészternek azzal a tulajdonságával, hogy hőrögzíthető, azaz a kelme (szövet vagy kötöttáru) gyártása során alkalmazott 180 °C körüli hőmérsékleten a kelmében felvett alakja tartósan rögzítődik és azt mosás után is visszanyeri. Ennek eredményeként a kelme könnyebben kisimul, kevésbé kell vasalni, és egyúttal megakadályozza a pamutárakra jellemző mosási méretváltozást („összemenést”) is. Gyakran találkozunk, főként felsőruházati textíliák esetén, gyapjú–poliészter keverékekkel is, amivel a kelme gyűrődésállóságát és könnyebb kezelhetőségét biztosítják.

Optimális a szálkeverés, ha a szálanyagok szálhosszúságban, lineáris sűrűségben, szakítószilárdságban, rugalmasságban, nyúlásban jól összeillenek.⁹

A legfontosabb keverési arányok: 70/30%, 60/40%, 50/50%.

⁹ <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=daf97b13-d5c5-4c44-ae93-4c3a8895fda8&v=1&b=3&cid=bb05040f-c5d2-4ddc-a8bd-9686696a5097> (2010. 07. 20.)

6. Szálasanyaggyártás Magyarországon¹⁰

Hazánkban korábban jelentős gyapjú-, kender- és lentermelés folyt. A rostlent, mint ruházati alapanyagot Magyarországon a honfoglalás óta ismerik és a 19. század közepére már figyelemre méltó lenkultúra alakult ki hazánkban. Hasonlóképpen, a kenderipar is nagyon korán kialakult, először 1877-ben alapítottak kenderfeldolgozó gyárat Szegeden. Az 1950-es évek elején kísérleteztek a Dél-Alföldön a gyapottermesztés meghonosításával is, de sikertelenül. Mára azonban mindezek erősen visszaszorultak. A gyapjútermelés mintegy évi 4700 t mennyiségben, a rostkender termesztés 2400 t/év körüli mennyiségben és a rostlen csupán 16 t/év termeléssel maradt fenn. 1905-ben (a világon másodikként) alapítottak Magyarországon, Sárváron cellulóznitrát alapú mesterséges szálát gyártó üzemet, a francia érdekeltségű Magyar Chardonnet Selyemgyár Rt.-t. A nitrátcellulóz robbanásveszélyes volta miatt az üzemben számos súlyos baleset történt és részben ezért, részben mert ez a technológia nem volt versenyképes az akkorra már felfejlődött viszkózyártással, 1914-ben bezárták. 1923-ban Magyaróváron létesült a Magyaróvári Műselyemgyár, amelynek termékét döntő részben exportálták, mert Magyarországon az akkori textilipar még nem volt fogadóképes annak feldolgozására. A gyár később átvált konfekcióipari termékek gyártására és pamutkelme szövésére. 1990-ig a Mosonmagyaróvári Kötöttárugyár működött a helyén. A nyergesújfalui Magyar Viscosa Rt.-t 1941-ben alapították viszkózsálak gyártására. A gyár az 1948-ban végrehajtott államosítás után Magyar Viscosagyár néven folytatta működését és 1968-ig a viszkózsálak mellett celofánt és viszkózszivacsot is gyártott. 1958-ban bevezették a Danamid nevű poliamid 6 vágott szálak előállítását is, amit 1980-ig gyártottak, 1965-től 1982-ig pedig ugyanezen a néven poliamid 6 filamentfonal is készült az üzemben. 1965-ben megkezdték a Popril polipropilén szálak gyártását is, amit 1989-ig folytattak. 1973-tól az 1990-es évek elejéig gyártották a Crumeron márkanévű poliakrilnitril szálakat. Az 1995-ben privatizált vállalat új tulajdonosa a Zoltek Co. Inc. (USA), amely a Zoltek Zrt. néven tovább működő gyárat átállította szénszálak (Panex) és velük rokon ún. oxidált szálak (Pyron) előállítására, amelyeknek a műszaki textíliák és textilbetétes kompozitok gyártásában igen nagy jelentősége van.

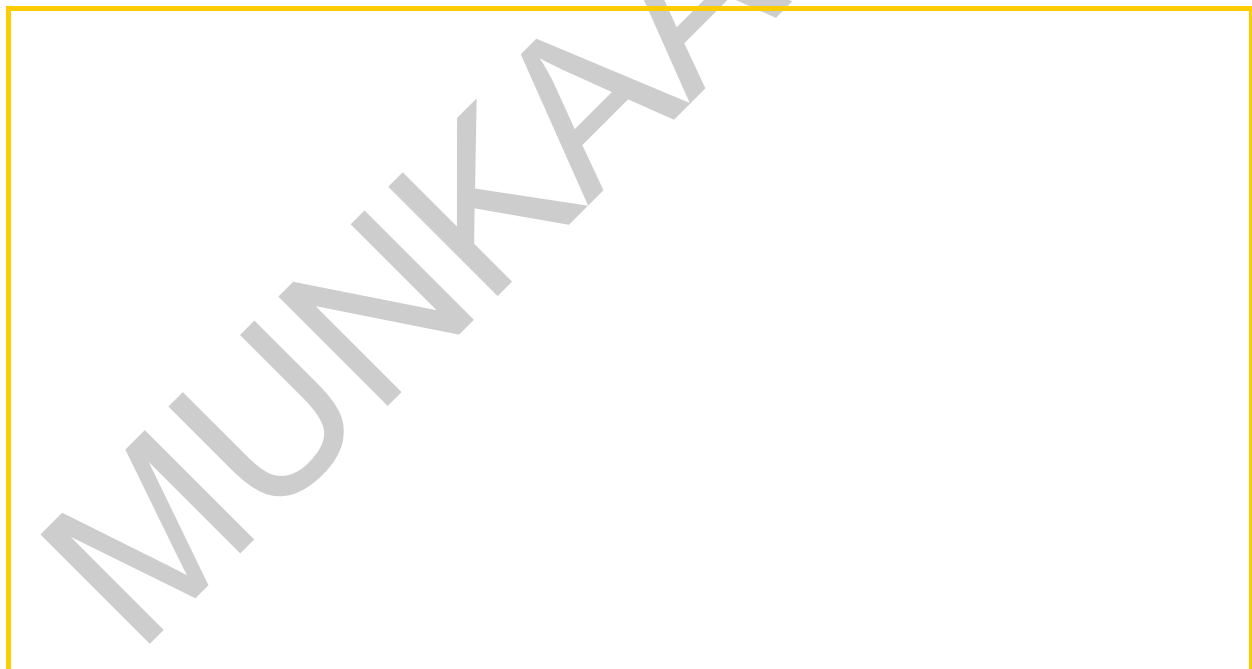
TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozza az 1. ábrán látható természetes szálasanyagok csoportosítása táblázatot, majd 10–15 perces memorizálás után próbálja meg lerajzolni!

¹⁰ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálasanyagok> (2010. 07. 20.)



2. Tanulmányozza a 2. ábrán látható mesterséges szálanyagok csoportosítása táblázatát, majd 15–20 perces memorizálás után próbálja meg lerajzolni!



3. Rendszerezze a természetes szálanyagok tulajdonságait és felhasználási területeit!

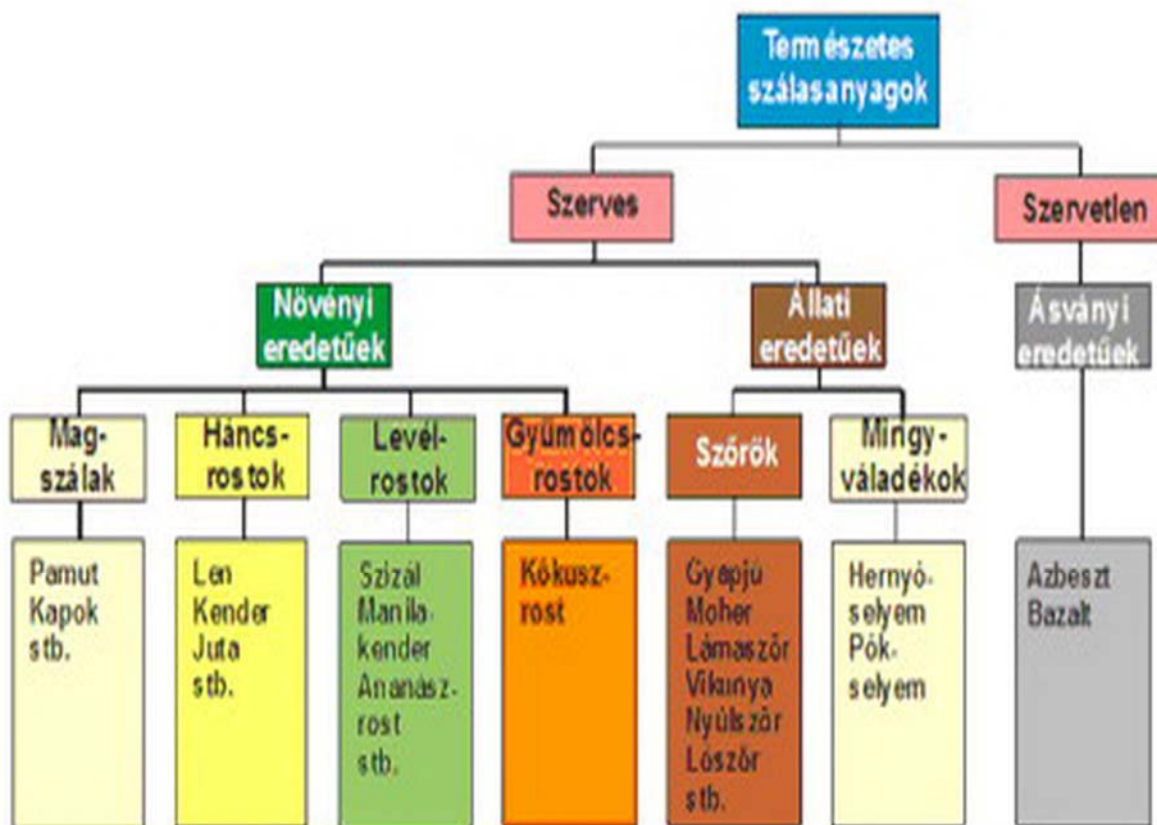


4. Rendszerezze a mesterséges szálasanyagok tulajdonságait és felhasználási területeit!



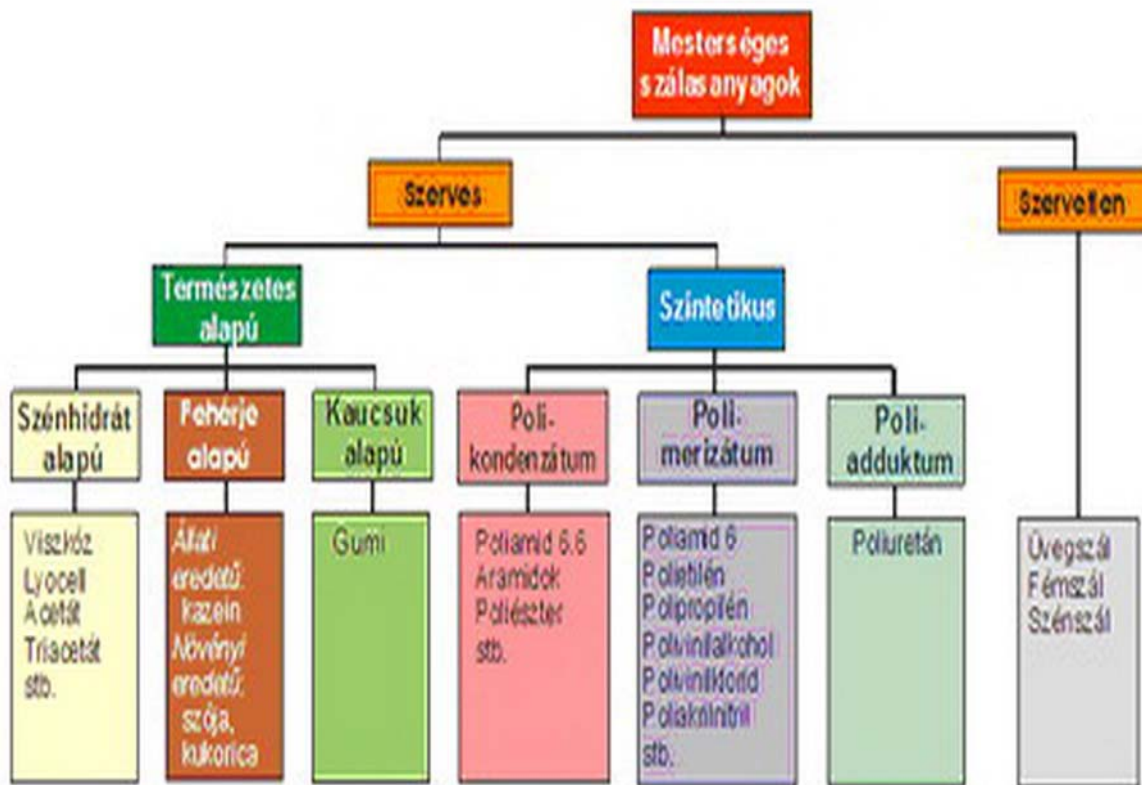
MEGOLDÁSOK

1. Tanulmányozza az 1. ábrán látható természetes szálasanyagok csoportosítása táblázatot, majd 10–15 perces memorizálás után próbálja meg lerajzolni!



3. ábra. A természetes szálanyagok csoportosításának rajza

2. Tanulmányozza a 2. ábrán látható mesterséges szálanyagok csoportosítása táblázatot, majd 15–20 perces memorizálás után próbálja meg lerajzolni!



4. ábra. A mesterséges szálanyagok csoportosításának rajza

3. Rendszerezze a természetes szálanyagok tulajdonságait és felhasználási területeit!

Szálanyag megnevezése	Hossza (mm)	Szakítóereje, szilárdsága	Nyúlás, rugalmasság	Nedvszívó képesség	Felhasználása
Pamut	10-50	jó, nedvesen nő	kicsi, gyűrődik, vasalást igényel	Jó	Fehérnemű, babaruházat, felsőruházat, lakástextil, műszaki textília
Lenrost	500-700	Nagyon jó	Kicsi, gyűrődik, vasalást igényel	Jó	Felsőruházat, divatkellékek, lakástextília, műszaki textília (pl ponyva)
Gyapjú	40-400	Kicsi	Nagyon jó, nedvesen még jobb, gyűrődésfeloldó képessége kitűnő	Kiváló	Felsőruházat, ruházati kellék, lakástextil, műszaki textília (pl műszaki filc)
Hernyóselyem	600-1000	Nagy	Nagyon jó, kiváló	Jó	Elegáns alsóruházat, felsőruházat, ruházati kellékek (pl nyakkendő) lakástextil

4. Rendszerezze a mesterséges szálanyagok tulajdonságait és felhasználási területeit!

Szálanyag megnevezése	Hossza (mm)	Szakítóereje, szilárdsága	Nyúlás, rugalmasság	Nedvszívó képesség	Felhasználása
Viszkóz	Tetszőleges	Közepes, nedvesen csökken	A pamut nyúlásának a kétszerese, könnyen gyűrődik, vasalást igényel	Nagyon jó	Felsőruházat, bélésanyagok, dekorációs anyagok, szalagok
Poliamid (PA)	Tetszőleges	Nagyon jó	Nagyon jó, nagyon rugalmas, nem gyűrődik	Kicsi, feltöltődésre hajlamos	Önállóan vagy keverve, fehérnemű, harisnya, zokni, bélés, felsőruházat, sport- és szabadidő ruházat, esőkabát
Poliészter (PES)	Tetszőleges	Nagyon jó,	Nagyon jó, de kisebb, mint a poliamidé, rugalmas, nem gyűrődik	Nagyon kicsi, feltöltődésre hajlamos	Önállóan vagy keverve, felsőruházat, munkaruházat, ágynemű, bélés, melegítőbélés, betétanyag
Poliakril-nitril (PAN)	Tetszőleges	Nagyon jó	Nagyon jó, nem gyűrődik	Kicsi, feltöltődésre hajlamos	Gyapjú pótlása, önállóan vagy keverve, felsőruha, takaró, szőrmeutánzatok, bútorszövet, szőnyeg

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Csoportosítsa a felsorolt szálasanyagokat: PVC, len, kaucsuk, hernyóselyem, poliamid, pamut, PU, gyapjú, poliészter, azbeszt, PAN

Természetes szálasanyag: _____

Mesterséges szálasanyag: _____

2. feladat

Milyen alapanyagból készítené el a következő ruhadarabokat, termékeket?

Női fehérnemű _____

Bébi ing _____

Férfi ing _____

Női szoknya _____

Női alkalmi ruha _____

Takaró _____

Szőnyeg _____

Sátor _____

Varrócérna _____

Filc _____

3. feladat

Nevezze meg a természetes szálanyagok egy előnyös (pozitív) tulajdonságát! Milyen ruhadarab készítésénél használják ki ezt az előnyös tulajdonságot?

4. feladat

Nevezze meg a mesterséges szálanyagok egy előnyös (pozitív) tulajdonságát! Milyen ruhadarab készítésénél használják ki ezt az előnyös tulajdonságot?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Természetes szálanyag: len, hernyóselyem, pamut, gyapjú, azbeszt,

Mesterséges szálanyag: PVC, kaucsuk, poliamid, PU, poliészter, PAN

2. feladat

Milyen alapanyagból készítené el a következő ruhadarabokat, termékeket?

Női fehérnemű: pamut, hernyóselyem

Bébi ing: pamut

Férfiing: pamut, len

Női szoknya: poliészter, pamut

Női alkalmi ruha: hernyóselyem

Takaró: gyapjú, poliakrilnitril

Szőnyeg: pamut, gyapjú, poliakrilnitril

Sátor: len

Varrócérna: pamut, poliészter

Filc: gyapjú

3. feladat

Nevezze meg a természetes szálanyagok egy előnyös (pozitív) tulajdonságát! Milyen ruhadarabok készítésénél használják ki ezt az előnyös tulajdonságot?

A természetes szálanyagok előnyös (pozitív) tulajdonsága: Jó nedvszívóképességűek. Ezt a pozitív tulajdonságot használják ki a fehérnemű és a törölköző készítésénél.

4. feladat

Nevezze meg a mesterséges szálanyagok egy előnyös (pozitív) tulajdonságát! Milyen ruhadarabok készítésénél használják ki ezt az előnyös tulajdonságot?

A mesterséges szálasanyagok előnyös (pozitív) tulajdonsága: nagyon jó nyúlás és rugalmasság. Ezt a pozitív tulajdonságot a harisnyanadrágok készítésénél használják ki.

MUNKKANYAG

A FONÁS ÉS A FONALAK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A gyermekkorunk kedvenc meséjében a rokka orsója szúrta meg a főhősnő, Csipkerózsika, ujját, aki ettől mély álomba merült. Ez csak mese, de nézzük meg, hogy a valóságban mire való a rokka és az orsó?

MUNKKANYAG

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM



5. ábra. Fonó nő¹¹

A FONÁS FOGALMA

A fonás a fonal készítésének művelete, amelynek során rövid szálakból (elemszálakból), ezek párhuzamossá rendezésével és összesodrásával összefüggő, hosszú, nagyjából hengeres szalagot képeznek további feldolgozás céljára.

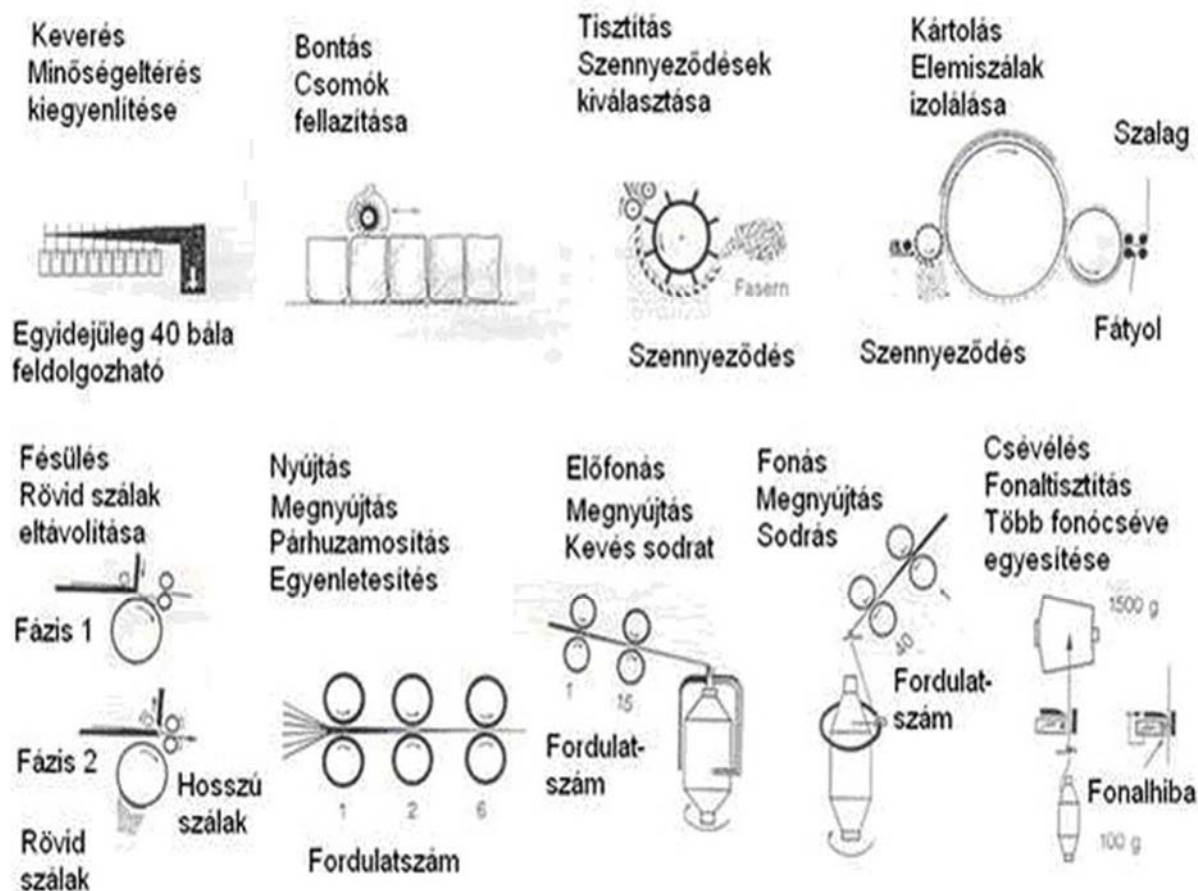
¹¹ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Fonás> (2010. 07. 20)

1. A fonás történeti áttekintése¹²

A fonalkészítés – röviden: fonás – az ember által alkalmazott egyik legrégebbi technika, amely valószínűleg még a szövést megelőzően fejlődött ki. A szövéshez ugyanis fonatra volt szükség és a szövést már időszámításunk előtt 5–6 ezer évvel is ismerték. A mai Görögország területén az i. e. 6.–5. évezredben virágzott ún. Sesklo-kultúra feltárt emlékei közül már előkerült fonóorsó. A természetben talált rostok egymagukban nem voltak elég hosszúak és elég erősek, ezért az ősember több szálát összefoghatott, és hogy ne váljanak szét, össze is sodorhatta ezeket. Az összesodrást segíthette, ha az összesodrandó szálak egyik végét a kezében tartotta, a másik végére követ kötött és ezt megpörgette. Később rájöhetett, hogy a már megsodrott képződményt (fonalat) egy farúdra feltekerítheti, és ha a farúdra erősítette a követ, akkor ezzel a szerszámmal – amit az orsó ősének tekinthetünk – végezheti a sodrást. Hogy a fonalkészítés milyen fontos szerepet játszott az emberek életében, azt az is bizonyítja, hogy egyes ókori népeknél a sors istennői (például a görögöknél Klóto, a germánoknál a Nornok) „a sors fonalát fonták”. Az ókori görögök a fonást (és a szövést) Athéné istennő találmányának vélték.

¹² <http://hu.wikipedia.org/wiki/Fonás> (2010. 07. 20)

A FONÁS MŰVELETEI



6. ábra. A fonás műveletei¹³

1. Bálabontás
2. Kártolás
3. Nyújtás
4. Fésülés
5. Sodrás
6. Végfonás

1. Bálabontás¹⁴

Ez egy mechanikai művelet, amely során a bálákban levő -összetömörített- szálakat fellazítják és összekeverik, hogy a különböző helyről származó szálak anyagokat homogénizálják, egységesítik.

¹³ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

¹⁴ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

2. Kártolás (szálakra bontás)¹⁵

A száltömeg a bontás után a kártológépre kerül. A kártológép munkafelületei a feldolgozandó anyagtól függően különböző finomságú tűs bevonatúak.



7. ábra. Kártológép¹⁶

A kártolás feladata:

1. A szálcsomók teljes felbontása, fellazítása egészen a külön álló elemi szálakig.
2. A szálak keverése és egyenletes száleloszlású fátyol vagy szalag készítése.

3. A nyújtás¹⁷

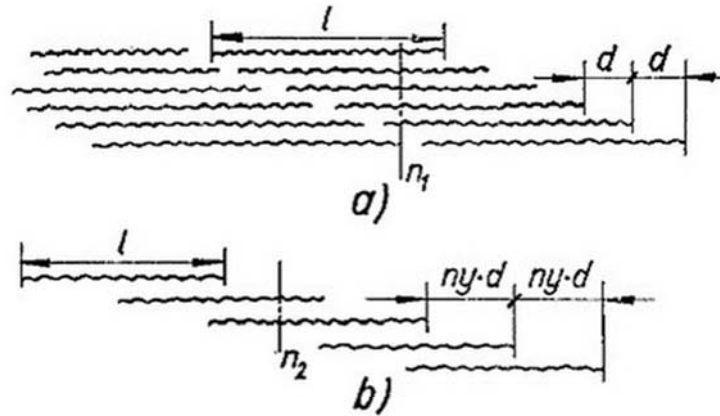
A meghatározott vékonyságú (pl.: 20 g/m) kártszalagból, adott számút a nyújtó berendezésen egyesítenek.

A kiindulási szalagok rosszabb minőségűek, mint a kilépő oldalon létrejött szalag, mivel ez utóbbiban az elemi szálak hosszirányban rendezettek, valamint a kiindulási szalagok elemi szálai már összekeveredtek benne.

¹⁵ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

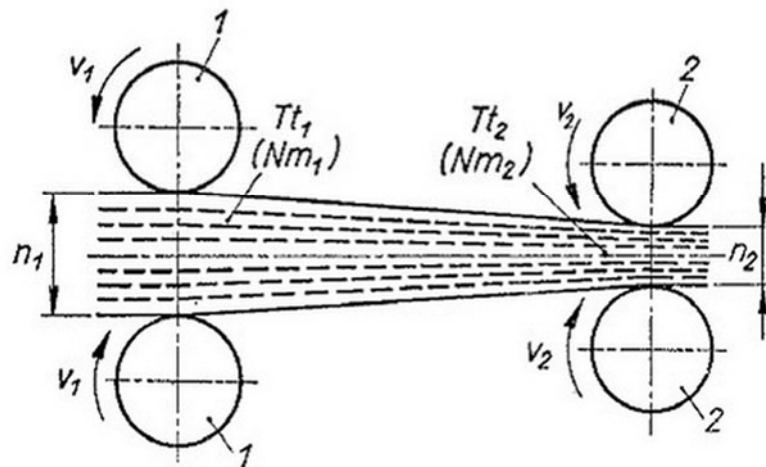
¹⁶ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Fonás> (2010. 07. 20)

¹⁷ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)



2.3-1. ábra. A nyújtás elve

a) a szálfolyam a nyújtás előtt; b) a szálfolyam az ny -szeres nyújtás után; l az elemiszálak átlagos hossza; d az elemiszálak végei közötti távolság



2.3-2. ábra. A nyújtás vázlatja

1 behúzó, 2 kiadó hengerpár

8. ábra. A nyújtás elve¹⁸

4. Fésülés¹⁹

A fésülés a szálanyag tús felületeken való áthúzása. Nemesítő eljárás, melynek célja fonalminőség javítása.

A fésülés célja: a szálhosszeloszlás megváltoztatása.

A fésülés feladatai:

¹⁸ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

¹⁹ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

1. A rövid szálak kiválasztása.
2. A szennyeződések és csomók eltávolítása.
3. Az elemi szálak párhuzamosítása.

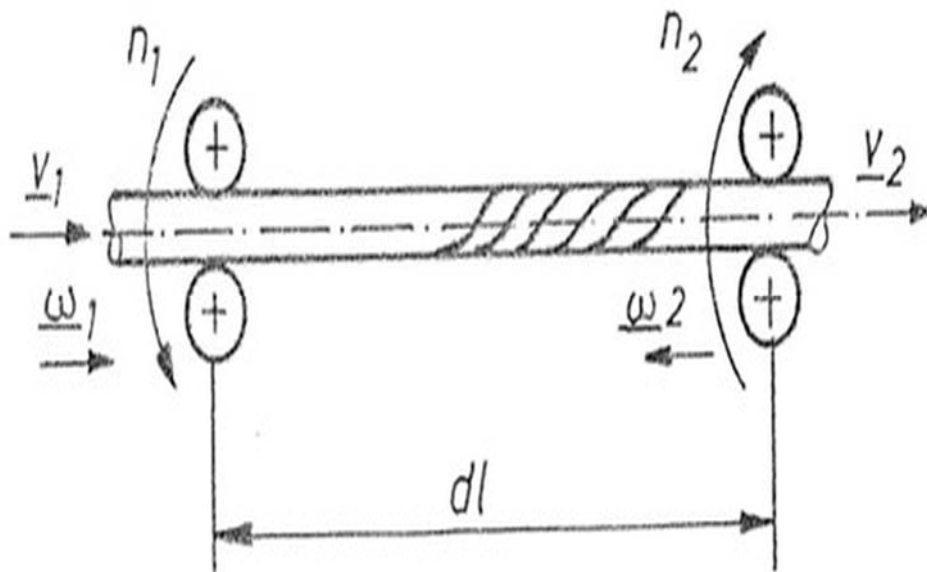
5. A sodrás²⁰

A sodrás fogalma: a szálfolyam hossz tengelyre merőleges két keresztmetszetének egymáshoz képest saját síkjukban való elforgatása.

A sodrás célja: az elemi szálakból álló szálköteg szilárdítása, a szálköteg hosszirányú teherviselő képességének fokozása.

A sodratnak van nagysága és iránya.

A fonal szakítószilárdságát a megfelelő számú (1/m) sodrat biztosítja.



9. ábra. A sodrás elve²¹

6. A végfonás²²

A végfonás feladata a kellően megnyújtott, végleges sodratú és a továbbfeldolgozásra alkalmas cséveformájú fonal előállítás.

²⁰ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

²¹ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

²² rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

AZ ELTÉRŐ ELVŰ FONÁSI ELJÁRÁSOK²³

1. Gyűrűs fonás
2. Szárnyas fonás
3. Turbinás fonás
4. Légfúvásos fonás

1. Gyűrűs fonás

A gyűrűsfonás feladata:

1. Nyújtás
2. Sodrás
3. Felcsévézés

Ezek a műveletek a gépen folyamatosan és egyidejűleg történnek.

A sodratot a futógyűrűpár adja, ahonnan a gép az elnevezését is kapta.

A gyűrűsfonást megelőzően szükséges az előfonás, melyet szárnyas orsóval végeznek.

Az előfonás feladatai:

1. A szalagot közbenső lineáris sűrűségűre nyújtani, elvékonyítani,
2. Az előfonal szilárdsága érdekében sodratadás,
3. A további feldolgozhatóság érdekében felcsévézés.

²³ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)



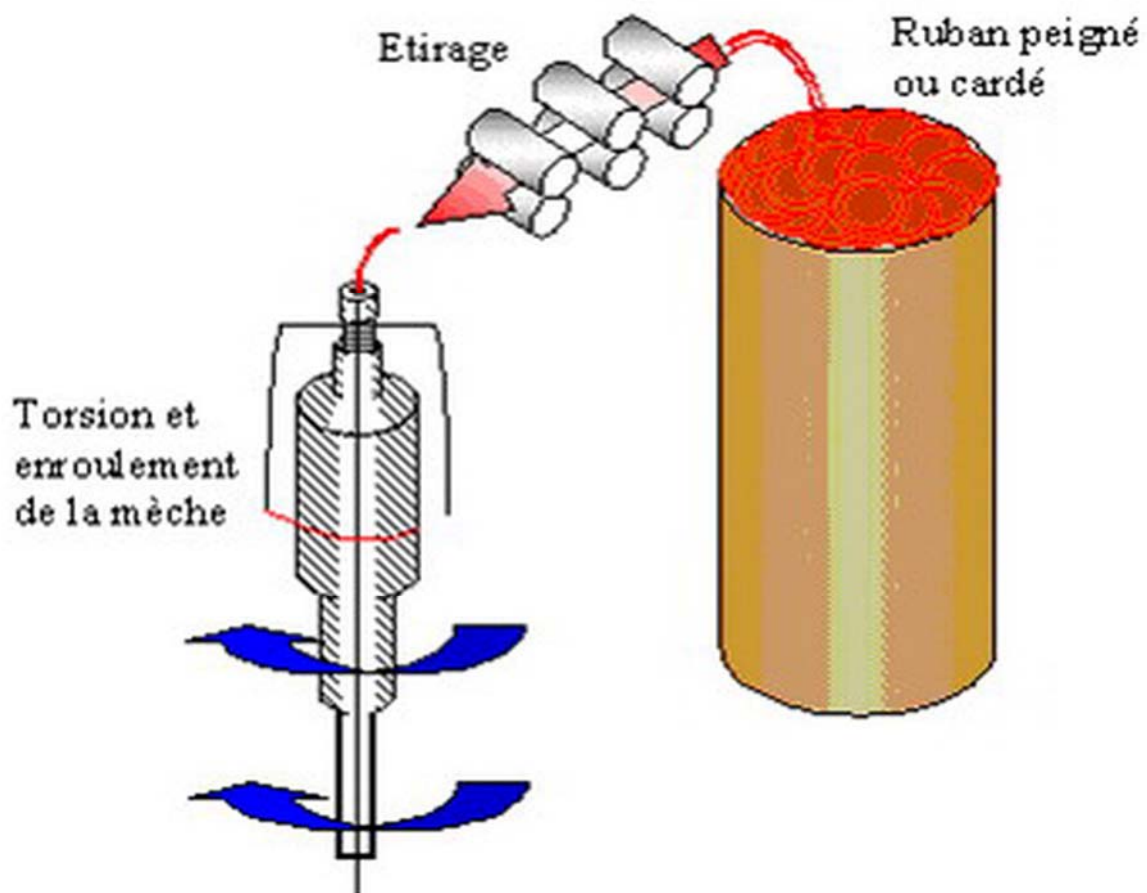
10. ábra. Gyűrűs fonógép²⁴

2. A szárnyas fonás

A fonalat az orsó körül forgatott üreges „szárnyban” vezetve tekerik fel a csévére.

A szárnyas orsó Leonardo da Vinci találmánya volt.

²⁴ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Fonás> (2010. 07. 20)

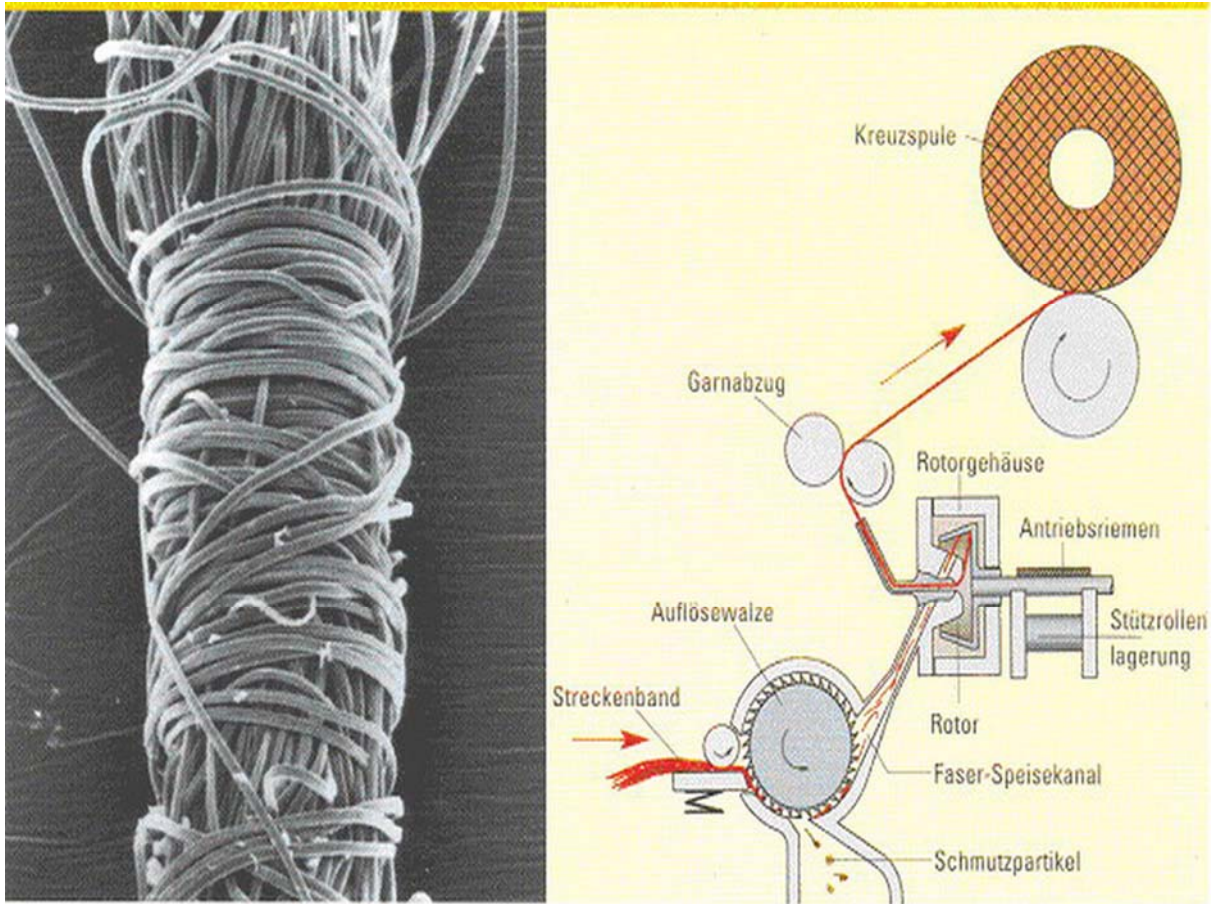


11. ábra. A szárnyas fonás elve²⁵

3. A turbinás fonás

A fonalat egy forgóturbina állítja elő. A forgóturbinába vezetett elemiszálak annak gyűjtőfelületére rakódnak, ezzel egy újraegyesítési folyamat jön létre. A forgóturbina forgó mozgása egyben a sodratátadást is biztosítja. A már sodrott fonalat a turbina tengely irányában elvezetik, felcsévélik.

²⁵ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)



12. ábra. A turbinás fonás elve²⁶

A FONALAK JELLEMZŐI²⁷

1. Sodratszám

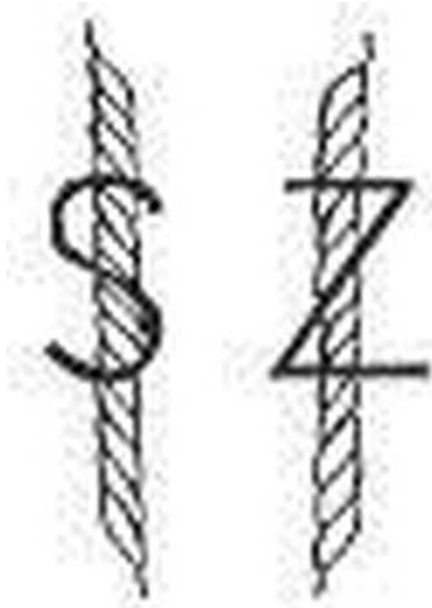
A sodratszám, a hosszegységre (1 méterre) eső sodratok (csavarulatok) számát jelenti. A sodratszám a fonalfinomsággal együtt jelentősen befolyásolja a fonal ill. cérna tulajdonságait.

2. Sodratorány

A sodratorány, ami lehet balra emelkedő (S-sodrat) ill. jobbra emelkedő (Z-sodrat). A sodrat iránya hatással van a kelme mintázatára és egyes fizikai tulajdonságaira (pl. kötött kelmék elcsavarodási hajlamára). Ha a szálak jobbról balra emelkedő csavarvonal alakjában helyezkednek el a fonalban, hasonlóan az "S" betű formájához nevezik bal sodratoránynak is. A szálak balról jobbra emelkedő csavarvonal alakjában helyezkednek el a fonalban, hasonlóan a "Z" betű formájához. Ezt nevezik jobb sodratoránynak is.

²⁶ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

²⁷ rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)



13. ábra. Sodratirányok²⁸

A FONALAK FAJTÁI²⁹

1. Gyártástechnológia szerint:

- Kártolt fonal: egyenetlen, durva, csomós, gyakran még szennyeződéseket is tartalmaz.
- Nyújtott fonal: egyenletesebb, finomabb, mint a kártolt fonal.
- Fésűs fonal: legvékonyabb, legegyenletesebb felületű fonal.

2. Alapanyag szerint:

- Egynemű (100% pamut, 100% gyapjú, 100% hernyóselyem, 100% viscose, 100% PA, 100% PES, 100% PAN, 100% PVC)
- Keverék (67 % pamut+ 33% poliészter, 70% gyapjú+30%PA)

3. Kezelés, kikészítés módja szerint:

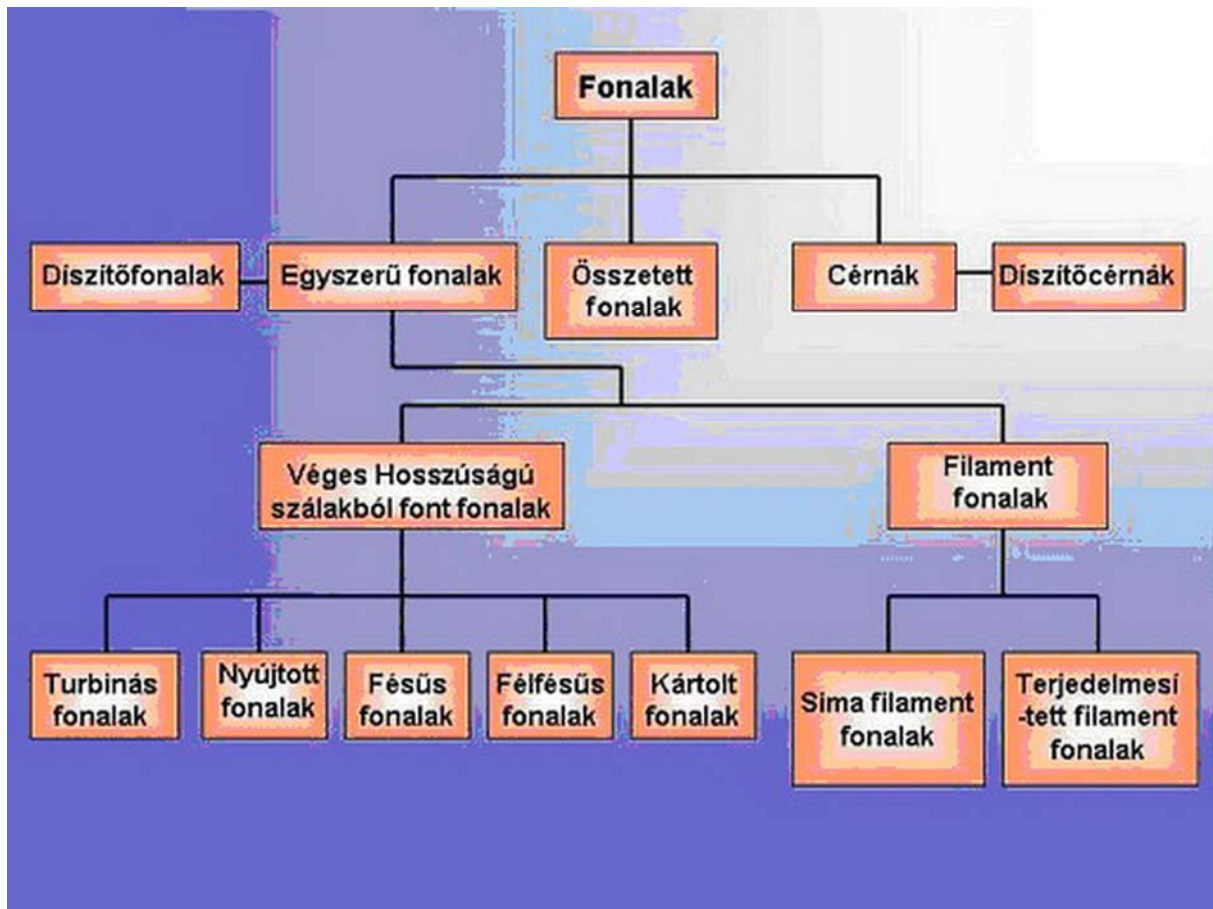
- Felületi kezeléssel ellátott (pl: parafinozott).
- Keresztmetszeti kezeléssel ellátott (pl.:mercerezett).

4. Felhasználási terület szerint:

²⁸ http://www.chazar.hu/intezmenyegysegek/Web%20site/elemek/anyagismeret/tetelek/fonal_cerna_szovet.htm (2010. 07. 20)

²⁹ <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=daf97b13-d5c5-4c44-ae93-4c3a8895fda8&v=1&b=3&cid=bb05040f-c5d2-4ddc-a8bd-9686696a5097> (2010. 07. 20.)

- Szövőipari fonal
- Kötőipari fonal



14. ábra. A fonalak fajtái³⁰

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Figyelmesen olvassa el a fonás és a fonalak című fejezetet! Készítsen vázlatot a fonás és a fonalak témakörben! A vázlatírásnál tartsa szem előtt azt, hogy a vázlat a szöveg rövid, tömör, lényegretörő összefoglalása!

³⁰ www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könnyűipar/ (2010. 07. 20)

A large rectangular area with a yellow border, containing horizontal lines for writing. A large, faint watermark reading "MUNKANYAG" is oriented diagonally across the page.

MEGOLDÁSOK

1. Figyelmesen olvassa el a fonás és a fonalak című fejezetet! Készítsen vázlatot a fonás és a fonalak témakörben! A vázlatírásnál tartsa szem előtt azt, hogy a vázlat a szöveg rövid, tömör, lényegretörő összefoglalása!

A FONÁS FOGALMA

A fonás a fonal készítésének művelete, amelynek során rövid szálakból sodrással hengeres szalagot képeznek.

A FONÁS MŰVELETEI:

1. bálábontás: fellazítás, keverés
2. kártolás: csomóbontás
3. nyújtás: a kártolt szalagok egyesítése, finomítása
4. fésülés: rövid szálak kifésülése, hosszú szálak párhuzamosítása
5. sodrás: a szálköteg hossz tengelye körüli elforgatása
6. végfonás továbbfeldolgozásra alkalmas cséveformájú fonal előállítása.

A FONALAK LEHETNEK

1. Kártolt fonal
2. Fésûs fonal
3. nyújtott fonal

A FONALAK ÉS CÉRNÁK JELLEMZŐI

1. A sodratirány: lehet „S” sodrat, vagy „Z” sodrat.
2. A sodratszám: a fonalak egy méteren belüli csavarulatainak a száma.

AZ ELTÉRŐ ELVŰ FONÁSI ELJÁRÁSOK

1. Gyűrűs fonás
2. Szárnyas fonás
3. Turbinás fonás
4. Légfúvásos fonás

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Ismertesse a fonás műveleteit!

MUNKANYAG

2. feladat

Csoportosítsa a fonalakat gyártástechnológia és alapanyag szerint!

MUNKANYAG

3. feladat

Sorolja fel a fonalak jellemzőit!

4. feladat

Gyűjtsön olyan szólásokat, mondásokat, verseket, idézeteket, amelyekben a fonás, fonál kifejezések szerepelnek!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A fonás műveletei:

1. Bálábontás: fellazítás, keverés
2. Kártolás: csomóbontás
3. Nyújtás: a kártolt szalagok egyesítése, finomítása
4. Fésülés: rövid szálak kifésülése, hosszú szálak párhuzamosítása
5. Sodrás: a szálköteg hossz tengelye körüli elforgatása
6. Végfonás továbbfeldolgozásra alkalmas cséveformájú fonal előállítása.

2. feladat

A fonalak csoportosítása:

1. Gyártástechnológia szerint:
 - Kártolt fonal: egyenetlen, durva, csomós, gyakran még szennyeződéseket is tartalmaz
 - Nyújtott fonal: egyenletesebb, finomabb, mint a kártolt fonal
 - Fésűs fonal: legvékonyabb, legegyszerűsebb felületű fonal

Alapanyag szerint:

- Egynemű: 100% pamut, 100% gyapjú, 100% hernyóselyem, 100% viscose, 100% PA, 100% PES, 100%PAN, 100% PVC),
- Keverék: 67 % pamut+ 33% poliészter, 70% gyapjú+30%PA)

3. feladat

A fonalak jellemzői

Sodratszám:

A sodratszám, ami a hosszegységre (1 méterre) eső sodratok (csavarulatok) számát jelenti. sodratszám a fonalfinomsággal együtt jelentősen befolyásolja a fonal ill. cérna tulajdonságait.

Sodratirány:

A sodratirány, ami lehet balra emelkedő (S-sodrat) ill. jobbra emelkedő (Z-sodrat). A sodrat iránya hatással van a kelme mintázatára és egyes fizikai tulajdonságaira (pl. kötött kelmék elcsavarodási hajlamára). Ha a szálak jobbról balra emelkedő csavarvonal alakjában helyezkednek el a fonalban, hasonlóan az "S" betű formájához nevezik bal sodratiránynak is. A szálak balról jobbra emelkedő csavarvonal alakjában helyezkednek el a fonalban, hasonlóan a "Z" betű formájához. Ezt nevezik jobb sodratiránynak is.

4. feladat

„Ismerem az abroszt, szöszből fonták” (régies, gúnyos kifejezés) hencegő, semmiházi ember

Az erős fonalból tartós az ing

Ott szakad a fonal, madzag, kötél, ahol a legvékonyabb

Az élet fonala: Egy régi mítosz szerint, ami talán az ókori Görögországból ered, az élet nem más mint egy aranyfonal. Aki természetes halált hal, az végig ért az arany fonalán. Ha önkezüleg vetett véget az életének, akkor saját maga vágta el az aranyfonalát. Aki balesetben halt meg, annak elszakadt a fonala. És akit meggyilkoltak, annak fentről a legfőbb hatalom vágta el az aranyfonalát.

Fücsök Andrea : Az élet fonala

Nevetni tanít, s érezni,

Életet álmodni, s leélni

Reményt adni, s lelni,

Igazán élni.

Bízni a jövőben

Emlékezni a jóra,

Átlépni a múltat

Egy igaz szóra.

Remélni, hogy

Nem felejtünk,

Remélni azt, hogy

Majd boldogok leszünk.

A CÉRNÁZÁS ÉS A CÉRNÁK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A cérna kifejezés nemcsak a szólásokban jelenik meg:

- Nem győzi cérnával.
- Elszakad a cérna.
- Ha valakinek nincs túje, mit kezdjen a cérnával, hanem a gyermekmondókában is:
- Cérnára, cinegére, ugorj cica az egérre.

Nézzük meg mit is jelent a cérna szó?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A CÉRNA

A fonalak a tovább feldolgozás során – szövés–kötés, varrás alkalmával – sokszor nem tudják kielégíteni a megnövekedett követelményszintet. Erősebbnek, tartósabbnak, egyenletesebbnek kell lenni, hogy a fellépő statikus és dinamikus igénybevételeket jobban bírják. Ezért e fonalokból cérnákat készítenek. A cérna tehát minimum 2 (de lehet több) fonalág egyesítésével, összesodrásával jön létre.

A CÉRNÁK FAJTÁI³¹

1. Egyszerű cérna

A varrófonalakat különböző formákban lehet beszerezni. A felhasználási területtől és céltől függően különböző formájú és hosszúságú kiserelések léteznek. Alapanyaguk, az alapanyagok tulajdonságai meghatározza felhasználhatóságukat is. A szilárdságot a felhasznált szálak minősége és a sodratszám befolyásolja. A poliészter varrócérna szinte bármelyik anyag varrására alkalmas. A monofil varrófonalak átlátszóságuk okán, láthatatlan öltésekhez használatosak. A pamut cérnákat általában pamut, a selyem cérnákat selyem és gyapjútermék varrásakor alkalmazzák.

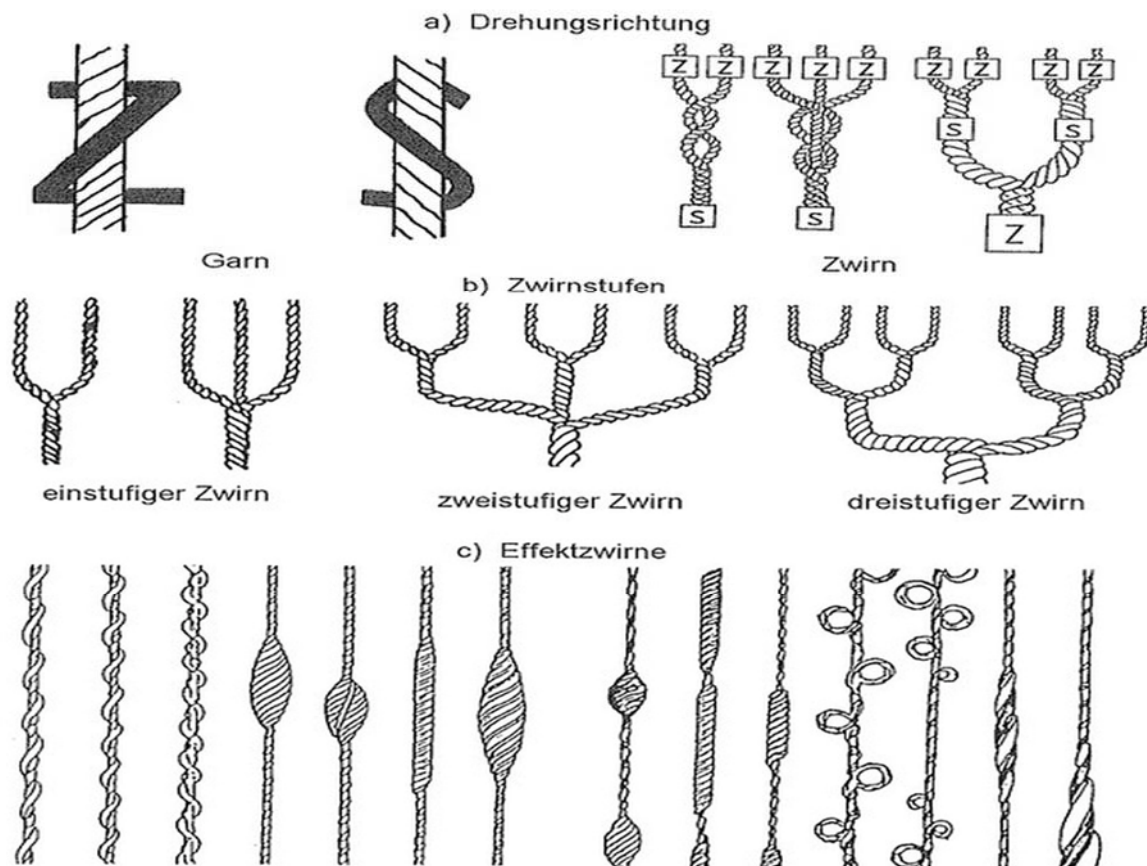
³¹ www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könnyűipar (2010. 07. 20)

2. Összetett cérna

A körülfont cérnák egy magfonalból és a magszál köré font másik fonalból állnak. Ez a fonal a magot eltakarja. Ezzel a módszerrel olyan értékes, kettős tulajdonságú varrófonalak hozhatók létre, amelyek egyesítik a mag és a körfonat előnyös tulajdonságait. A gyorsjáratú varrógépekkel történő varráshoz használt összetett cérnák alkalmazása esetén a poliészter alapanyagú "mag", nagy szilárdságot biztosít, a pamut körfonat megakadályozza a tű felmelegedését.

3. Díszítő cérna

A díszítő hatás elérhető színezéssel – ez bármelyik cérnafajtánál alkalmazható eljárás. Sok esetben azonban összetett színhatások, felületi és fényhatások kerülnek alkalmazásra. Különleges színhatások érhetők el különböző színű előfonalak összesodrásával. Felületi hatás lehet hosszanti vastagodás, vagy csomók, hurkok alkalmazása. A zsenília bársonyos, terjedelmes és lágy hatású hernyószerű felület. Túlsodrással rendezetlen felület érhető el. Fényhatást a matt és fényes szálak keverésével lehet elérni.



15. ábra. A cérnák fajtái³²

A CÉRNÁK ALKALMAZÁSI TERÜLETEI³³

A cérnákat számos területen használják fel. Csoportosítani is rendeltetésük szerint szokták:

1. Szövőipari cérna: Szövőipari cérnákat használnak a szövött textília láncc- és vetülékfonalaként. A szövőipari cérnákon belül lehet megemlíteni a krepp és a díszítőcérnákat, mint különleges cérna-típusokat.
 - Krepp-cérnák: magas sodrattal készülnek, kb. 2000 s/m. A krepp cérna használatával különleges felületi hatást lehet elérni, a szövet szemcsés tapintású lesz (krepp-zsorzsett).
 - Díszítő-cérnák (effekt cérnák): jellegzetessége, hogy a különleges hatás elérése érdekében különböző díszítőjellelű elemek találhatóak a felületen (csomók, hurkok).
2. Kötőipari cérna: Kötőipari cérnákból készülnek a kötött kelmék akár vetülék-, akár láncrendszerű gépeken.
3. Kézimunka cérna: himzőcérna, horgolócérna.

³² http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

³³ www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könyvüipar (2010. 07. 20)

4. Terjedelmesített cérna: terjedelmesített filamentfonalakkból (poliamidból vagy poliészterből).
5. Varrócérna: A ruhaiparban sokféle varrócérnát használnak: különböző színű, lineáris sűrűségű, alapanyagú. Lényeges feltétel, hogy az ipari varrógépek magas fordulatszámú működése közben a cérna ne hurkosodjon. A jó varrócérna magas minőségű fonalból készül. Rendszerint fésűsfonalat vagy filamenteket cérnáznak. A varrócérna alkalmazásánál körültekintően kell eljárni. A cérna alapanyagának illeszkedni kell a konfekcionált termék alapanyagához, mert ellenkező esetben problémát okozhat varráskor, de később a használat (mosás, vasalás) során is.
6. Különleges cérnák: hőálló cérna, lángcérna.



16. ábra. Varrócérnák³⁴

CÉRNAJELLEMZŐK³⁵

1. Szakítóerő

A cérna szilárdsága a kapott sodrat következtében mindig nagyobb lesz, mint az egyes alkotó fonalágak szilárdsága összesen. Az újabb sodrat a fonaltestben lévő elemi szálakat tovább tömöríti, a fonaltestből kiálló szálvégek nagy részét leköti. Többszörös cérnázással tovább növelhető a szilárdság. A cérnák szakítóereje megnő a fonalakéhoz képest, nyúlása viszont csökken. A szakítóerő növekedés a cérnázáskor bekövetkező egyenletesség-fokozódásból is következik.

³⁴ www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könnyűipar/ (2010. 07. 20)

³⁵ www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könnyűipar/ (2010. 07. 20)

2. Lineáris sűrűség

A fonalak és cérnák különböző finomságúak lehetnek a felhasználási területüktől függően. Jelentősen befolyásolják a belőlük készített kelme jellemzőit. Szükséges a gyártástechnológia megtervezésénél figyelembe venni az alkalmazott cérna finomságát.

A finomsági szám (lineáris sűrűség) kifejezi az adott termék (cérna) hosszúságának és tömegének viszonyát.

Ezt a számot meg lehet adni direkt és indirekt rendszerben.

1. Direkt rendszerben a Tex szám kifejezi az adott termék 1000 méterének tömegét grammban kifejezve.

- Számítása: $T_t = \text{tömeg} / \text{hossz} * 1000$.
- Jelölése: 25*2 tex (ez azt jelenti, hogy a cérna 2 fonalágból áll, és az ágak finomsága egyenként 25 tex)
- Minél nagyobb a finomsági szám, annál vastagabb a fonal vagy cérna.

2. Indirekt rendszerben a Nm (numero metrikus) szám kifejezi, hogy az adott termék 1 grammja hány méter hosszú.

- Számítása: $N_m = \text{hossz} / \text{tömeg}$.
- Jelölése: Nm 120/ 3 (ez azt jelenti, hogy a cérna 3 fonalágból áll, és az ágak finomsága egyenként Nm 120)
- Minél nagyobb a finomsági szám, annál vékonyabb a fonal vagy a cérna.

3. Sodratirányok

A sodrat nagyon lényeges fonaltulajdonság. A sodratot két paraméterrel szokták jellemezni: a sodratiránnyal és a sodratszámmal. Mindkettő befolyásolja a cérna egyéb tulajdonságait is, így a szilárdságot, egyenletességet. Az egymást követő cernázásnál mindig az előzővel ellentétes irányú sodratot adnak a kisodródás elkerülése érdekében. A sodratirány „S” vagy „Z” irányú lehet, aszerint, hogy függőlegesen tartott cernadarab ágaiban a sodrat az S vagy Z betű száraival párhuzamos-e.

4. Sodratszám

A sodratszám mértéke meghatározza a felhasználási területet:

1. Alacsony sodratú cernákat alkalmaznak kötőiparba, vagy szövőipari vetülék céljára.
2. Magas sodratú cernát a szövőiparban lánc céljára, vagy műszaki cernának.

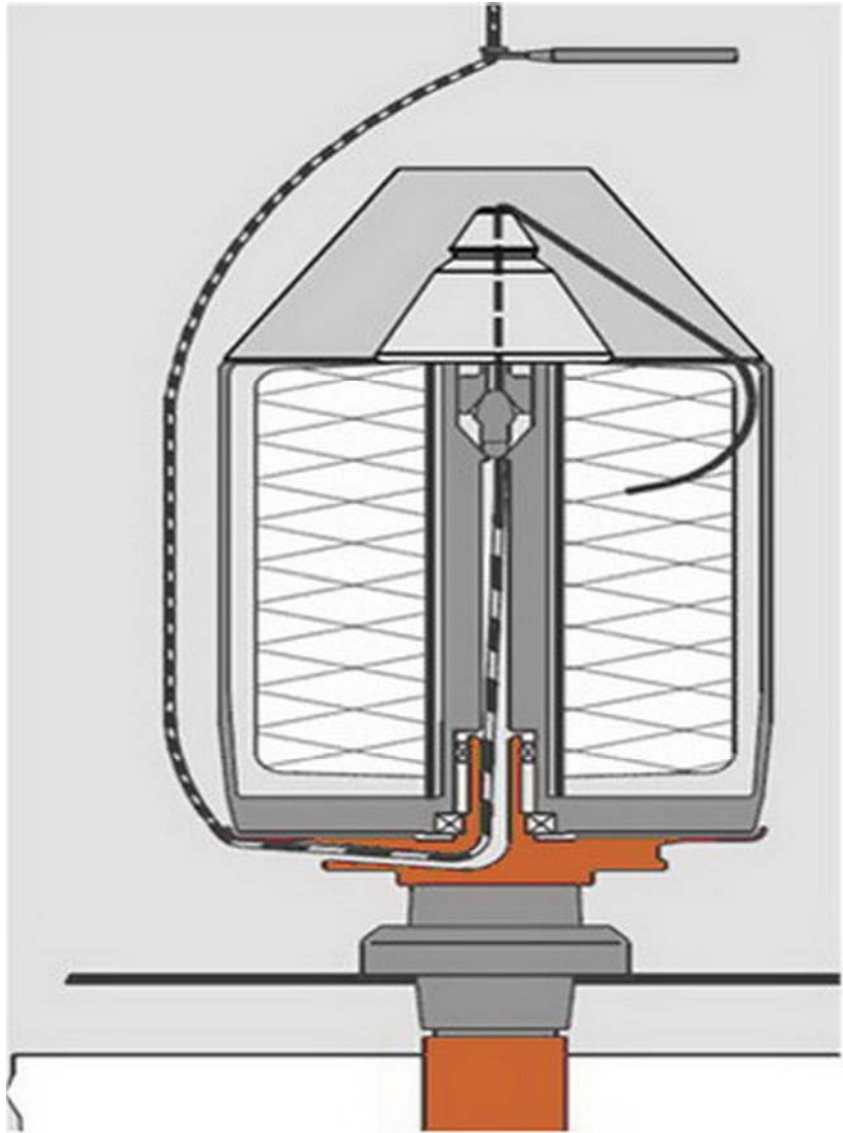
A CÉRNAGYÁRTÁS FÁZISAI³⁶

1. Egyesítés
2. Cérnázás (sodrás)
3. Sodratrögztés

A CÉRNAGYÁRTÁS GÉPEI

1. Gyűrűs cérnázó
2. Kettőssodró cérnázó
3. A filament-ágakat hamis sodratú un. CableCorder technológiával úgy cérnázzák össze, hogy a fonalágakban a filament-szálak a cértengellyel párhuzamosak maradjanak.

³⁶ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)



17. ábra. CableCorder cérnázás elve³⁷

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Készítsen kártyákat a következő feliratokkal!

- A cérna és a cérnázás fogalma
- A cérnák fajtái
- A cérnák alkalmazási területei
- A cérnák jellemzői
- A cérnázás műveletei és gépei

³⁷ http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

2. A kártyák elkészítése után alkossanak csoportokat (minimum 3 fő, maximum 5 fő), majd minden csoporttag húzzon egy kártyát és a kártyákon található témakörökben készüljenek fel, és tartsanak kiselőadást a csoporttagok előtt! A kiselőadások után a csoporttagok értékelik egymás feleleteit!

MEGOLDÁSOK

- A cérna és a cernázás fogalma

A fonalak a tovább feldolgozás során – szövés–kötés, varrás alkalmával – sokszor nem tudják kielégíteni a megnövekedett követelményszintet. Erősebbnek, tartósabbnak, egyenletesebbnek kell lenni, hogy a fellépő statikus és dinamikus igénybevételeket jobban bírják. Ezért e fonalakból cernákat készítenek. A cérna tehát minimum 2 (de lehet több) fonalág egyesítésével, összesodrásával jön létre.

- A cernák fajtái

Egyszerű cérna

A varrófonalakat különböző formákban lehet beszerezni. A felhasználási területtől és céltől függően különböző formájú és hosszúságú kiserelések léteznek. Alapanyaguk, az alapanyagok tulajdonságai meghatározza felhasználhatóságukat is. A szilárdságot a felhasznált szálak minősége és a sodratszám befolyásolja. A poliészter varrócérna szinte bármelyik anyag varrására alkalmas. A monofil varrófonalakat átlátszóságuk okán, láthatatlan öltésekhez használatosak. A pamut cernákat általában pamut, a selyem cernákat selyem és gyapjútermék varrásakor alkalmazzák.

Összetett cérna

A körülfont cernák egy magfonalból és a magszál köré font másik fonalból állnak. Ez a fonal a magot eltakarja. Ezzel a módszerrel olyan értékes, kettős tulajdonságú varrófonalakat hozhatók létre, amelyek egyesítik a mag és a körfonat előnyös tulajdonságait. A gyorsjáratú varrógépekkel történő varráshoz használt összetett cernák alkalmazása esetén a poliészter alapanyagú "mag", nagy szilárdságot biztosít, a pamut körfonat megakadályozza a tű felmelegedését.

Díszítő cérna

A díszítő hatás elérhető színezéssel – ez bármelyik cernafajtánál alkalmazható eljárás. Sok esetben azonban összetett színhatások, felületi és fényhatások kerülnek alkalmazásra. Különleges színhatások érhetők el különböző színű előfonalak összesodrásával. Felületi hatás lehet hosszanti vastagodás, vagy csomók, hurkok alkalmazása. A zsenília bársonyos, terjedelmes és lágy hatású hernyószerű felület. Túlsodrással rendezetlen felület érhető el. Fényhatást a matt és fényes szálak keverésével lehet elérni.

– **A cérnák alkalmazási területei**

A cérnákat számos területen használják fel. Csoportosítani is rendeltetésük szerint szokták:

1. Szövőipari cérna: Szövőipari cérnákat használnak a szövött textília lánc- és vetülékfonalaként. A szövőipari cérnákon belül lehet megemlíteni a krepp és a díszítőcérnákat, mint különleges cérna-típusokat.
 - Krepp-cérnák: magas sodrattal készülnek, kb. 2000 s/m. A krepp cérna használatával különleges felületi hatást lehet elérni, a szövet szemcsés tapintású lesz (krepp-zsorzsett).
 - Díszítő-cérnák (effekt cérnák): jellegzetessége, hogy a különleges hatás elérése érdekében különböző díszítőjellelű elemek találhatók a felületen (csomók, hurkok).
2. Kötőipari cérna: Kötőipari cérnákból készülnek a kötött kelmék akár vetülék-, akár láncrendszerű gépeken.
3. kézimunka cérna: himzőcérna, horgolócérna
4. Terjedelmesített cérna: terjedelmesített filamentfonalakkól (poliamidból vagy poliészterből).
5. Varrócérna: A ruhaiparban sokféle varrócérnát használnak: különböző színű, lineáris sűrűségű, alapanyagú. Lényeges feltétel, hogy az ipari varrógépek magas fordulatszámú működése közben a cérna ne hurkosodjon. A jó varrócérna magas minőségű fonalból készül. Rendszerint fésűsfonalat vagy filamenteket cérnáznak. A varrócérna alkalmazásánál körültekintően kell eljárni. A cérna alapanyagának illeszkedni kell a konfekcionált termék alapanyagához, mert ellenkező esetben problémát okozhat varráskor, de később a használat (mosás, vasalás) során is.
6. Különleges cérnák: hóálló cérna, lángcérna.

– **A cérnák jellemzői**

Szakítóerő

A cérna szilárdsága a kapott sodrat következtében mindig nagyobb lesz, mint az egyes alkotó fonalágak szilárdsága összesen. Az újabb sodrat a fonaltestben lévő elemi szálakat tovább tömöríti, a fonaltestből kiálló szálvégek nagy részét leköti. Többszörös cérnázással tovább növelhető a szilárdság. A cérnák szakítóereje megnő a fonalakéhoz képest, nyúlása viszont csökken. A szakítóerő növekedés a cérnázáskor bekövetkező egyenletesség-fokozódásból is következik.

Lineáris sűrűség

A fonalak és cérnák különböző finomságúak lehetnek a felhasználási területüktől függően. Jelentősen befolyásolják a belőlük készített kelme jellemzőit. Szükséges a gyártástechnológia megtervezésénél figyelembe venni az alkalmazott cérna finomságát.

A finomsági szám (lineáris sűrűség) kifejezi az adott termék (cérna) hosszúságának és tömegének viszonyát.

Ezt a számot meg lehet adni direkt és indirekt rendszerben.

1. Direkt rendszerben a Tex szám kifejezi az adott termék 1000 méterének tömegét grammban kifejezve.
 - Számítása: $T_t = \text{tömeg} / \text{hossz} * 1000$.
 - Jelölése: 25*2 tex (ez azt jelenti, hogy a cérna 2 fonalágból áll, és az ágak finomsága egyenként 25 tex)
 - Minél nagyobb a finomsági szám, annál vastagabb a fonal vagy cérna.
2. Indirekt rendszerben a Nm (numero metrikus) szám kifejezi, hogy az adott termék 1 grammja hány méter hosszú.
 - Számítása: $N_m = \text{hossz} / \text{tömeg}$.
 - Jelölése: Nm 120/ 3 (ez azt jelenti, hogy a cérna 3 fonalágból áll, és az ágak finomsága egyenként Nm 120)
 - Minél nagyobb a finomsági szám, annál vékonyabb a fonal vagy a cérna.

Sodratirányok

A sodrat nagyon lényeges fonaltulajdonság. A sodratot két paraméterrel szokták jellemezni: a sodratiránnyal és a sodratszámmal. Mindkettő befolyásolja a cérna egyéb tulajdonságait is, így a szilárdságot, egyenletességet. Az egymást követő cérnázásnál mindig az előzővel ellentétes irányú sodratot adnak a kisodródás elkerülése érdekében. A sodratirány „S” vagy „Z” irányú lehet, aszerint, hogy függőlegesen tartott cérnadarab ágaiban a sodrat az S vagy Z betű száraival párhuzamos-e.

Sodratszám

A sodratszám mértéke meghatározza a felhasználási területet:

1. Alacsony sodratú cérnákat alkalmaznak a kötőiparban, vagy szövőipari vetülékfonal céljára.
2. Magas sodratú cérnát a szövőiparban láncfonal céljára, vagy műszaki cérnának alkalmazzák.
 - **A cérnázás műveletei és gépei**

A cérnagyártás fázisai

1. Egyesítés
2. Cérnázás (sodrás)
3. Sodratrögzítés

A cérnagyártás gépei

1. Gyűrűs cérnázó
2. Kettőssodró cérnázó
3. A filament-ágakat hamis sodratú un. CableCorder technológiával úgy cérnázzák össze, hogy a fonalágakban a filament-szálak a cérnatengellyel párhuzamosak maradjanak.

MUNKKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Mit jelentenek a varrócérna csomagolásán látható feliratok?

ESZTER varrócérna _____
500 m _____
100%PES _____
Nm 120/3 _____

2. feladat

Ábrázoljon egy kétágú, egy háromágú és egy négyágú varrócérnát sematikus ábrával!

3. feladat

Sorolja fel a cérnák alkalmazási lehetőségeit!

4. feladat

Ismertesse a cérnák jellemzőit!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

ESZTER varrócérna: ESZTER– a cérna neve, ezt a cérnát varrócérnaként használhatjuk

500 m: a varrócérna hossza

100%PES: a varrócérna alapanyaga tiszta szintetikus, polikondenzációs szál

Nm 120/3: a varrócérna 3 fonalágból áll és áganként Nm 120 finomságú(1 g fonal 120 m hosszú)

2. feladat



18. ábra. Kétágú, háromágú és négyágú varrócérna³⁸

3. feladat

1. Szövőipari cérna: Szövőipari cérnákat használnak a szövött textília láncc- és vetülékfonalaként. A szövőipari cérnákon belül lehet megemlíteni a krepp és a díszítőcérnákat, mint különleges cérna-típusokat.

- Krepp-cérnák: magas sodrattal készülnek, kb. 2000 s/m. A krepp cérna használatával különleges felületi hatást lehet elérni, a szövet szemcsés tapintású lesz (krepp-zsorzsett).
- Díszítő-cérnák (effekt cérnák): jellegzetessége, hogy a különleges hatás elérése érdekében különböző díszítőjellelű elemek találhatók a felületen (csomók, hurkok).

³⁸ http://www.chazar.hu/intezmenyegysegek/Web%20site/elemek/anyagismeret/tetelek/fonal_cerna_szovet.htm
(2010. 07. 20)

2. Kötőipari céna: Kötőipari cénákból készülnek a kötött kelmék akár vetülék-, akár láncrendszerű gépeken.
3. Kézimunka céna: himzőcéna, horgolócéna.
4. Terjedelmesített céna: terjedelmesített filamentfonalakkból (poliamidból vagy poliészterből).
5. Varrócéna: A ruhaiparban sokféle varrócénát használnak: különböző színű, lineáris sűrűségű, alapanyagú. Lényeges feltétel, hogy az ipari varrógépek magas fordulatszámú működése közben a céna ne hurkosodjon. A jó varrócéna magas minőségű fonalból készül. Rendszerint fésűsfonalat vagy filamenteket cénáznak. A varrócéna alkalmazásánál körültekintően kell eljárni. A céna alapanyagának illeszkedni kell a konfekcionált termék alapanyagához, mert ellenkező esetben problémát okozhat varráskor, de később a használat (mosás, vasalás) során is.
6. Különleges cénák: hőálló céna, lángcéna

4. feladat

Szakítóerő

A céna szilárdsága a kapott sodrat következtében mindig nagyobb lesz, mint az egyes alkotó fonalágak szilárdsága összesen. Az újabb sodrat a fonaltestben lévő elemi szálakat tovább tömöríti, a fonaltestből kiálló szálvégek nagy részét leköti. Többszörös cénázással tovább növelhető a szilárdság. A cénák szakítóereje megnő a fonalakéhoz képest, nyúlása viszont csökken. A szakítóerő növekedés a cénázáskor bekövetkező egyenletesség-fokozódásból is következik.

Lineáris sűrűség

A fonalak és cénák különböző finomságúak lehetnek a felhasználási területüktől függően. Jelentősen befolyásolják a belőlük készített kelme jellemzőit. Szükséges a gyártástechnológia megtervezésénél figyelembe venni az alkalmazott céna finomságát.

A finomsági szám (lineáris sűrűség) kifejezi az adott termék (céna) hosszúságának és tömegének viszonyát.

Ezt a számot meg lehet adni direkt és indirekt rendszerben.

1. Direkt rendszerben a Tex szám kifejezi az adott termék 1000 méterének tömegét grammban kifejezve.
 - Számítása: $T_t = \text{tömeg} / \text{hossz} \cdot 1000$.
 - Jelölése: 25*2 tex (ez azt jelenti, hogy a céna 2 fonalágból áll, és az ágak finomsága egyenként 25 tex)
 - Minél nagyobb a finomsági szám, annál vastagabb a fonal vagy céna.
2. Indirekt rendszerben a Nm (numero metrikus) szám kifejezi, hogy az adott termék 1 grammja hány méter hosszú.

- Számítása: $N_m = \text{hossz} / \text{tömeg}$.
- Jelölése: $N_m 120 / 3$ (ez azt jelenti, hogy a cérna 3 fonalából áll, és az ágak finomsága egyenként $N_m 120$)
- Minél nagyobb a finomsági szám, annál vékonyabb a fonal vagy a cérna.

Sodratirányok

A sodrat nagyon lényeges fonaltulajdonság. A sodratot két paraméterrel szokták jellemezni: a sodratiránnyal és a sodratszámmal. Mindkettő befolyásolja a cérna egyéb tulajdonságait is, így a szilárdságot, egyenletességet. Az egymást követő cérnázásnál mindig az előzővel ellentétes irányú sodratot adnak a kisodródás elkerülése érdekében. A sodratirány „S” vagy „Z” irányú lehet, aszerint, hogy függőlegesen tartott cérnadarab ágaiban a sodrat az S vagy Z betű száraival párhuzamos-e.

Sodratszám

A sodratszám mértéke meghatározza a felhasználási területet:

1. Alacsony sodratú cérnákat alkalmaznak a kötőiparban, vagy szövőipari vetülékfonal céljára.
2. Magas sodratú cérnát a szövőiparban láncfonal céljára, vagy műszaki cérnának alkalmaznak.

A FONALAK ÉS CÉRNÁK LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATAI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A fonalak és cérnák tulajdonságai a belőlük készülő termékek külső képét, használati, viselési tulajdonságait, minőségét, élettartamát nagymértékben befolyásolják. Ezért nagyon fontos a fonalak és cérnák tulajdonságainak megismerése. Nézzük melyek ezek a tulajdonságok?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A SZÁLASANYAGOK FELISMERÉSE

1. A leggyakrabban alkalmazott szálanyagok fajtái

1. Természetes, növényi eredetű: pamut, len
2. Természetes, állati eredetű: gyapjú, hernyóselyem
3. Mesterséges, cellulóz alapú: viszkóz, acetát
4. Mesterséges, kaucsuk alapú- gumi
5. Mesterséges, szintetikus, polimerizációval előállított: poliakrilnitril, polivinil- klorid
6. Mesterséges, szintetikus, polikondenzációval előállított: poliamid, polieszter
7. Mesterséges, szintetikus, poliaddícióval előállított: poliuretán

2. A minták előkészítése

A vizsgálathoz szükségesek különböző alapanyagú szálanyagok.

3. A vizsgálathoz szükséges eszközök

- Mikroszkóp
- Kézi nagyító
- Olló, bontó tű
- Csipesz
- Óraüveg
- Borszeszegő

A SZÁLASANYAGOK ÖSSZETÉTELÉNEK MEGHATÁROZÁSA MIKROSKÓPI KÉP ALAPJÁN

1. A vizsgálat menete

1. A vizsgálandó szálanyagból mikroszkópi metszet készítése.
2. A mikroszkóp alatt a vizsgált szálanyag hosszanti és keresztmetszeti képének vizsgálata.

2. A vizsgálat értékelése³⁹

Szálanyag megnevezése	Keresztmetszeti mikroszkópi kép	Hosszanti mikroszkópi kép
Pamut	Bab vagy vese alakú bélüreges	Csavarodott csőalak
Len	Szabálytalan sokszög alakú bélüreges	Lándzsa alakú
Gyapjú	Szabálytalan kör alakú bélüreges	Pikkelyes
Hernyóselyem	Lekerekített háromszög alakú	Kettős szál
Viszkóz	Csipkézett	Hosszanti csíkozottság
Szintetikus szálak	A szálképző rózsza alakjától függ	A szálképző rózsza alakjától függ

A SZÁLASANYAGOK ÖSSZETÉTELÉNEK MEGHATÁROZÁSA ÉGETÉSSEL

1. A vizsgálat menete

A különböző alapanyagú szálanyagot csipesszel fogjuk meg, tartsuk az égő fölé, majd figyeljük meg az égés gyorsaságát, szagát, a láng színét, az égés gyorsaságát és a visszamaradó égésterméket.

2. A vizsgálat értékelése⁴⁰

Szálanyag megnevezése	Égés jellege	Égés szaga	Égéstermék
Pamut	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Len	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Gyapjú	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Hernyóselyem	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Viszkóz	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Szintetikus szálak	Általában zsugorodnak, olvadnak	Égett műanyag	Kemény olvadék

³⁹ Textil-, és ruhaipari anyag- és áruismeret, Magyar Divat Intézet- Göttinger Kiadó, 1997.

⁴⁰ Textil-, és ruhaipari anyag- és áruismeret, Magyar Divat Intézet- Göttinger Kiadó, 1997.

A CÉRNÁK SZILÁRDSÁGI, NYÚLÁSI ÉS RUGALMASSÁGI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

1. Szakítóerő⁴¹

A **szakítóerő** azt a húzóerőt jelöli, amely alatt a cérna elszakad. Ezt az adatot általában centinewtonban (cN) adják meg.

Mérőeszköze: szakítógép

A **próbatetek mérete** fonalak és cérnák esetén:

- 500 mm szabad befogási hossz
- 200 mm szabad befogási hossz, ha a minta nyúlása nagyobb 50 %-nál

A **szakítógép működése:**

- A szakítógép az állandó húzási sebesség elvén működik
- A próbatest befogása után a szakítási folyamatot nyomógommbal vezérelhetjük
- A körskálás erőmérőn leolvasható az elszakításhoz szükséges erő, valamint ezzel egyidőben működik az erő-nyúlás diagramíró szerkezet és a körskálás nyúlásmérő is.

A **mérési eredmények értékelése:**

- Az értékelés a szakítógépről közvetlenül leolvasható erő-nyúlás adatok alapján illetve a szakítógép által rajzolt grafikon alapján.

2. Szakadási nyúlás⁴²

A szakítóerő mérésével párhuzamosan a mérés közben felvett diagramon a **szakadási nyúlás** is megjelenik, a cérnának az a nyúlása, amely a szakadásig bekövetkezik. Ezt az eredeti hossz százalékában közlik.

A szakítóerőt és a szakadási nyúlást a felhasznált nyersanyagon kívül főleg a cérna konstrukciója és vastagsága befolyásolja.

3. Rugalmasság⁴³

Fontos adat a cérna **rugalmassága**, azaz annak mértéke, hogy a nyújtás megszűntével mennyire nyeri vissza eredeti hosszát.

⁴¹ Dr. Balogh Tiborné: Speciális textil- és ruházatiipari műszerek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1988

⁴² Dr. Balogh Tiborné: Speciális textil- és ruházatiipari műszerek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1988

⁴³ [http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna\(2010.07.20\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna(2010.07.20))

Ez függ a sodratszámtól, de természetesen függ magától a cérnát alkotó nyersanyagtól is. Vannak ugyanis kifejezetten nagy nyúlású szálanyagok (pl. az elasztán fonalak), amelyeket előszeretettel használnak nagy nyúlási képességű termékek varrására (pl. fürdőruhák gyártásában).

4. Hurokszakító szilárdság⁴⁴

A hurokszakító szilárdság mérésénél két cérnát egymáson áthurkolva fognak be a szakítógépbe. Ez nagyon jól leképezi a varratot, amelyben a cérnák hasonlóképpen helyezkednek el, így ezzel a méréssel olyan adatot kapnak, amely jellemzi a cérna szakadási tulajdonságait a kész varratban. Ezért ez fontos minőségi mutatónak tekinthető.

A CÉRNÁK HASZNÁLAT KÖZBENI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA⁴⁵

1. Kopásállóság

A cérnák kopásállósága szintén nagy jelentőségű a kész varrás minőségét tekintve, hiszen a kelme felületén megjelenő cérnaszakasz ugyanolyan koptató igénybevételnek van kitéve, mint maga az alapelme. Koptatják azonban egymást az egymáson áthurkolódó cérnaszakaszok is mozgás közben, ami a varrat szilárdságára van jelentős hatással.

2. Mosási zsugorodás

A mosási zsugorodás azoknál a cérnáknál fontos adat, amelyeket mosható termékek varrására használnak. Ilyenek például a ruhaneműk, háztartási textíliák, egyes lakástextíliák, de pl. a vízsűrőkben használt szűrőszövetek varrásánál is fontos szerepe van. Ha a varrócérna jobban zsugorodik nedvesség hatására, mint az alapelme, ez ráncosodáshoz vezet, ami lehet „csak” esztétikai hiba, de esetleg funkcionális zavarokat is okozhat (pl. szűrők esetében, de használhatatlanná tehet ruhadarabokat is).

3. Színtartóság

A felhasználás szempontjából rendkívül fontos tényező a cérnák színtartósága, azaz az, hogy a késztermék használata ill. kezelése (pl. mosás, szárítás, vasalás, vegytisztítás) közben a cérna ne változtassa a színét a különböző fizikai és kémiai hatások (pl. dörzsölés, izzadság, napfény stb.) következtében. Ezért pl. a ruházati felhasználásban a varrócérnákkal szemben szigorú követelményeket támasztanak ebből a szempontból. Vannak azonban olyan területek (elsősorban a műszaki felhasználásokban), ahol a színtartóságnak viszonylag kisebb jelentősége van.

⁴⁴ [http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna\(2010.07.20\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna(2010.07.20))

⁴⁵ [http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna\(2010.07.20\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna(2010.07.20))

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Végezze el társával közösen a következő gyakorlati feladatokat és készítsenek a vizsgálatokról vizsgálati dokumentációt! A vizsgálatok során ügyeljenek a munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályok betartására!

1. A szálanyagok felismerése mikroszkópi kép alapján

2. A szálanyagok felismerése égetéssel

2. Ön egy textilipari laboratórium dolgozója. Egy tanulócsoporthoz látogatást tesz a laboratóriumban. A tanulócsoporthoz ismertesse a fonalak és cérnák szilárdsági, nyúlási és rugalmassági tulajdonságainak vizsgálati módszereit!
3. Ön egy textilipari laboratórium dolgozója. A laboratóriumba látogató tanulócsoporthoz elótt ismertesse a cérnák használat közbeni tulajdonságainak jelentőségét!

MEGOLDÁSOK

1. Végezze el társával közösen a következő gyakorlati feladatokat és készítsenek a vizsgálatokról vizsgálati dokumentációt! A vizsgálatok során ügyeljenek a munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályok betartására!

A SZÁLASANYAGOK FELISMERÉSE

1. A leggyakrabban alkalmazott szálanyagok fajtái

1. Természetes, növényi eredetű: pamut, len
2. Természetes, állati eredetű: gyapjú, hernyóselyem
3. Mesterséges, cellulóz alapú: viszkóz, acetát
4. Mesterséges, kaucsuk alapú- gumi
5. Mesterséges, szintetikus, polimerizációval előállított: poliakrilnitril, polivinil- klorid
6. Mesterséges, szintetikus, polikondenzációval előállított: poliamid, polieszter
7. Mesterséges, szintetikus, poliaddícióval előállított: poliuretán

2. A minták előkészítése

A vizsgálathoz szükségesek különböző alapanyagú szálanyagok

3. A vizsgálathoz szükséges eszközök

- Mikroszkóp
- Kézi nagyító
- Olló
- Bontó tű

- Csipesz
- Óraüveg
- Borszesz égő

A szálanyagok összetételének meghatározása mikroszkópi kép alapján.

1. A vizsgálat menete

1. A vizsgálandó szálanyagból mikroszkópi metszet készítése.
2. A mikroszkóp alatt a vizsgált szálanyag hosszanti és keresztmetszeti képének vizsgálata.

2. A vizsgálat értékelése

Szálanyag megnevezése	Keresztmetszeti mikroszkópi kép	Hosszanti mikroszkópi kép
Pamut	Bab vagy vese alakú bélüreges	Csavarodott csőalak
Len	Szabálytalan sokszög alakú bélüreges	Lándzsa alakú
Gyapjú	Szabálytalan kör alakú bélüreges	Pikkelyes
Hernyóselyem	Lekerekített háromszög alakú	Kettős szál
Viszkóz	Csipkézett	Hosszanti csíkozottság
Szintetikus szálak	A szálképző rózsa alakjától függ	A szálképző rózsa alakjától függ

A SZÁLASANYAGOK ÖSSZETÉTELÉNEK MEGHATÁROZÁSA ÉGETÉSSEL

1. A vizsgálat menete

A különböző alapanyagú szálanyagot csipesszel fogjuk meg, tartsuk az égő fölé, majd figyeljük meg az égés gyorsaságát, szagát, a láng színét, az égés gyorsaságát és a visszamaradó égésterméket.

2. A vizsgálat értékelése

Szálanyag megnevezése	Égés jellege	Égés szaga	Égéstermék
Pamut	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Len	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Gyapjú	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Hernyóselyem	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Viszkóz	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Szintetikus szálak	Általában zsugorodnak, olvadnak	Égett műanyag	Kemény olvadék

2. Ön egy textilipari laboratórium dolgozója. Egy tanulócsoporthat látogatást tesz a laboratóriumban. A tanulócsoporthat ismertesse a fonalak és cérnák szilárdsági, nyúlási és rugalmassági tulajdonságainak vizsgálati módszereit!

A CÉRNÁK SZILÁRDSÁGI, NYÚLÁSI ÉS RUGALMASSÁGI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

1. Szakítóerő

A szakítóerő azt a húzóerőt jelöli, amely alatt a cérna elszakad. Ezt az adatot általában centinewtonban (cN) adják meg.

Mérőeszköze: szakítógépp

A próbatestek mérete fonalak és cérnák esetén:

- 500 mm szabad befogási hossz
- 200 mm szabad befogási hossz, ha a minta nyúlása nagyobb 50 %- nál

A szakítógépp működése:

- A szakítógépp az állandó húzási sebesség elvén működik
- A próbatest befogása után a szakítási folyamatot nyomógombbal vezérelhetjük
- A körskálás erőmérőn leolvasható az elszakításhoz szükséges erő, valamint ezzel egyidőben működik az erő-nyúlás diagramíró szerkezet és a körskálás nyúlásmérő is.

A mérési eredmények értékelése:

- Az értékelés a szakítógéppről közvetlenül leolvasható erő-nyúlás adatok alapján illetve a szakítógépp által rajzolt grafikon alapján

2. Szakadási nyúlás

A szakítóerő méréssel párhuzamosan a mérés közben felvett diagramon a szakadási nyúlás is megjelenik, a cérnának az a nyúlása, amely a szakadásig bekövetkezik. Ezt az eredeti hossz százalékában közlik.

A szakítóerőt és a szakadási nyúlást a felhasznált nyersanyagon kívül főleg a cérna konstrukciója és vastagsága befolyásolja.

3. Rugalmasság

Fontos adat a cérna rugalmassága, azaz annak mértéke, hogy a nyújtás megszűntével mennyire nyeri vissza eredeti hosszát.

Ez függ a sodratszámtól, de természetesen függ magától a cérnát alkotó nyersanyagtól is. Vannak ugyanis kifejezetten nagy nyúlású szálanyagok (pl. az elasztán fonalak), amelyeket előszeretettel használnak nagy nyúlási képességű termékek varrására (pl. fürdőruhák gyártásában).

4. Hurokszakító szilárdság

A hurokszakító szilárdság mérésénél két cérnát egymáson áthurkolva fognak be a szakítógépbe. Ez nagyon jól leképezi a varratot, amelyben a cérnák hasonlóképpen helyezkednek el, így ezzel a méréssel olyan adatot kapnak, amely jellemzi a cérna szakadási tulajdonságait a kész varratban. Ezért ez fontos minőségi mutatónak tekinthető.

3. Ön egy textilipari laboratórium dolgozója. A laboratóriumba látogató tanulócsoport előtt ismertesse a cérnák használat közbeni tulajdonságainak jelentőségét!

A CÉRNÁK HASZNÁLAT KÖZBENI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

1. Kopásállóság

A cérnák kopásállósága szintén nagy jelentőségű a kész varrás minőségét tekintve, hiszen a kelme felületén megjelenő cérnaszakasz ugyanolyan koptató igénybevételnek van kitéve, mint maga az alapkelme. Koptatják azonban egymást az egymáson áthurkolódó cérnaszakaszok is mozgás közben, ami a varrat szilárdságára van jelentős hatással.

2. Mosási zsugorodás

A mosási zsugorodás azoknál a cérnáknál fontos adat, amelyeket mosható termékek varrására használnak. Ilyenek például a ruhaneműk, háztartási textíliák, egyes lakástextíliák, de pl. a vízsűrőkben használt szűrőszövetek varrásánál is fontos szerepe van. Ha a varrócérna jobban zsugorodik nedvesség hatására, mint az alapkelme, ez ráncosodáshoz vezet, ami lehet „csak” esztétikai hiba, de esetleg funkcionális zavarokat is okozhat (pl. szűrők esetében, de használhatatlanná tehet ruhadarabokat is).

3. Színtartóság

A felhasználás szempontjából rendkívül fontos tényező a cérnák színtartósága, azaz az, hogy a késztermék használata ill. kezelése (pl. mosás, szárítás, vasalás, vegytisztítás) közben a cérna ne változtassa a színét a különböző fizikai és kémiai hatások (pl. dörzsölés, izzadság, napfény stb.) következtében. Ezért pl. a ruházati felhasználásban a varrócérnákkal szemben szigorú követelményeket támasztanak ebből a szempontból. Vannak azonban olyan területek (elsősorban a műszaki felhasználásokban), ahol a színtartóságnak viszonylag kisebb jelentősége van.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

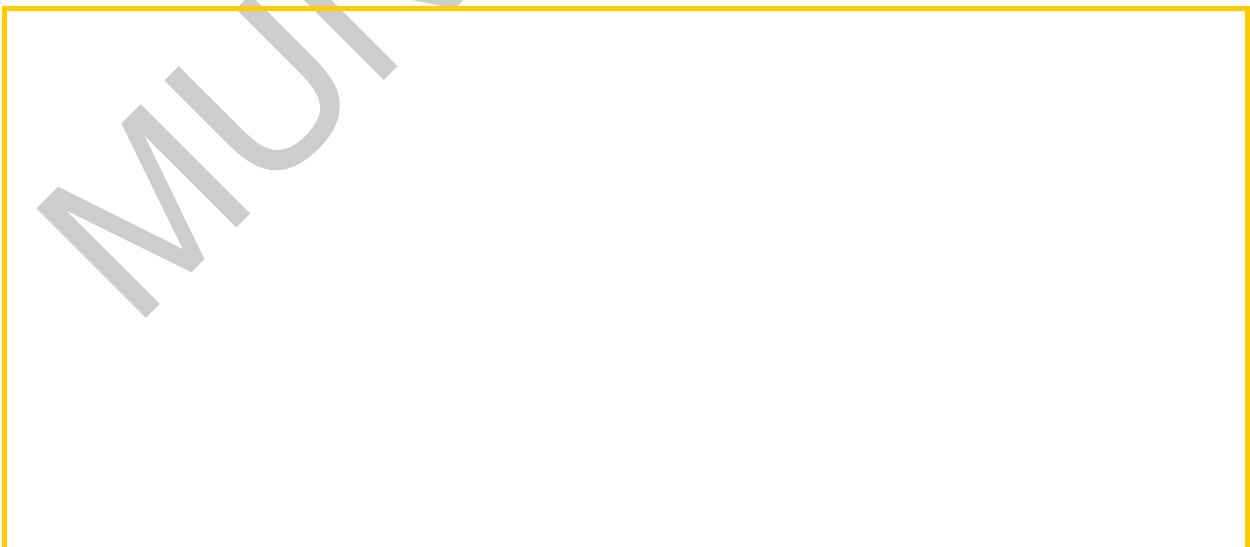
Ismertesse a szálasanyagok mikroszkópi képeinek jellemzőit!



MUNKANYAG

2. feladat

Rendszerezze a szálasanyagok viselkedésének jellemzőit égetés során!



MUNKANYAG

3. feladat

Sorolja fel a cérna szakítóerejét és a szakadási nyúlását befolyásoló tényezőket?

4. feladat

Ismertesse a cérna használat közbeni kopásállóságának, mosási zsugorodásának és színtartósságának a jelentőségét?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Szálasanyag megnevezése	Keresztmetszeti mikroszkópi kép	Hosszanti mikroszkópi kép
Pamut	Bab vagy vese alakú bélüreges	Csavarodott csőalak
Len	Szabálytalan sokszög alakú bélüreges	Lándzsa alakú
Gyapjú	Szabálytalan kör alakú bélüreges	Pikkelyes
Hernyőselyem	Lekerekített háromszög alakú	Kettős szál
Viszkóz	Csipkézett	Hosszanti csíkozottság
Szintetikus szálak	A szálképző rózsa alakjától függ	A szálképző rózsa alakjától függ

2. feladat

Szálasanyag megnevezése	Égés jellege	Égés szaga	Égéstermék
Pamut	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Len	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Gyapjú	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Hernyőselyem	Lassú, pislákoló	Égett szaru vagy haj	Szétmorzsolható gőb
Viszkóz	Gyors, világos	Égett papírszag	Világosszürke hamu
Szintetikus szálak	Általában zsugorodnak, olvadnak	Égett műanyag	Kemény olvadék

3. feladat

A cérna szakítóerejét és a szakadási nyúlását befolyásolja:

- A cérna alapanyaga
- A cérna szerkezete
- A cérna finomsági száma

4. feladat

Kopásállóság

A cérnák kopásállósága nagy jelentőségű a kész varrás minőségét tekintve, hiszen a kelme felületén megjelenő cérnaszakasz ugyanolyan koptató igénybevételnek van kitéve, mint maga az alapkelme.

Mosási zsugorodás

A mosási zsugorodás azoknál a cérnáknál fontos adat, amelyeket mosható termékek varrására használnak. Ilyenek például a ruhaneműk, háztartási textíliák, egyes lakástextíliák, de pl. a vízsűrőkben használt szűrőszövetek varrásánál is fontos szerepe van. Ha a varrócérna jobban zsugorodik nedvesség hatására, mint az alapfelme, ez ráncosodáshoz vezet, ami lehet „csak” esztétikai hiba, de esetleg funkcionális zavarokat is okozhat (pl. szűrők esetében, de használhatatlanná tehet ruhadarabokat is).

Színtartóság

A felhasználás szempontjából rendkívül fontos tényező a cérnák színtartósága, azaz az, hogy a késztermék használata ill. kezelése (pl. mosás, szárítás, vasalás, vegytisztítás) közben a cérna ne változtassa a színét a különböző fizikai és kémiai hatások (pl. dörzsölés, izzadság, napfény stb.) következtében.

MUNKKANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Fonó- szövőipar jelenlegi helyzete és lehetőségek. Szakértői tanulmány a Stratégiai Kutatási Tervhez. Készült a Texplat 2. munkacsoport munkájának keretében. Szerző: Szabó Rudolf, 2009. október

<http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=daf97b13-d5c5-4c44-ae93-4c3a8895fda8&v=1&b=3&cid=bb05040f-c5d2-4ddc-a8bd-9686696a5097> (2010. 07. 20.)

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Fonás> (2010. 07. 20)

http://www.pt.bme.hu/futotargyak/64_BMEGEPTAKV1_2010tavaszi/Szálás (2010. 07. 20)

Textil-, és ruhaipari anyag- és áruismeret, Magyar Divat Intézet- Göttinger Kiadó, 1997.

http://www.chazar.hu/intezmenyegysegek/Web%20site/elemek/anyagismeret/tetelek/fonal_cerna_szovet.htm (2010. 07. 20)

Dr. Balogh Tiborné: Speciális textil- és ruházatiipari műszerek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1988

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Szálasanyagok>(2010. 07. 20)

rkk.bmf.hu/dti/.../technologiaelmelet/ea_9_lapkepzes_linearis_termek_v1.pdf (2010. 07. 20)

www.sulinet.hu/sdt/szakképzési_tananyagok/könnyűipar/ (2010. 07. 20)

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Varrócérna>(2010. 07. 20)

A(z) 1305–06 modul 012–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 542 01 0000 00 00	Könnnyűipari technikus
54 542 01 0010 54 01	Bőrfeldolgozó-ipari technikus
54 542 01 0010 54 02	Ruhaipari technikus
54 542 01 0010 54 03	Textilipari technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató