



Diamantné Kovács Zsófia

Fonóipari késztermékek tulajdonságai,
felhasználási tulajdonságai, területei,
minőségi mutatói

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Könnyűiparban alkalmazott anyagfajták

A követelménymodul száma: 1305-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-50

FONÓIPARI KÉSZTERMÉKEK TULAJDONSÁGAI, FELHASZNÁLÁSI TULAJDONSÁGAI, TERÜLETEI, MINŐSÉGI MUTATÓI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Sokféle nyersanyagból készítenek fonalakat, cérnákat. Az alapanyagok fajtái, minőségi mutatói meghatározzák, hogy milyen fonalakat, cérnákat lehet belőlük készíteni. Vannak olyan durva nyersanyagok, mint például a kender, amit elsősorban nem is ruházati célokra készítenek, mert a belőlük készült termékek viselési tulajdonságai kedvezőtlenek lennének. Más nyersanyagok viszont tulajdonságaik alapján nem alkalmasak például varrocérnák készítéséhez, ilyen szálanyag a gyapjú, ennek a szakítószilárdsága nem lenne megfelelő, így nem is készítenek belőle varrocérnát.

Fontos tehát, hogy a nyersanyagok minőségi jellemzői alapján meghatározhassuk, hogy milyenfajta fonalakt, cérnákat lehet belőlük készíteni. Az adott minőségű nyersanyagból mindig a lehető legjobb minőségű fonal, cérna előállítás a cél, hiszen a termékek előállítása csak így lesz gazdaságos.

A nyersanyagok vizsgálata alapján kell meghatározni, hogy milyen fonalakat, cérnákat készítéséhez tudjuk alkalmazni, belőlük milyen minőségű késztermékek készíthetők? A további gyártási műveleteket alkalmazva, hogyan lehet a késztermékek tulajdonságait megtervezni, és ezt mennyiben befolyásolhatják a fonalakat, cérnákat készítésénél használt eljárások?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Alapfogalmak:

A fonás: párhuzamosított elemiszálak összesodrása kötésre, szövésre alkalmas fonalakká.

A fonal: a párhuzamosan elrendezett elemiszálak összesodrásával előállított hengeres test, amely elvileg végtelen hosszúságú lehet.

A fonás: párhuzamosított elemiszálak összesodrása kötésre, szövésre alkalmas fonalakká.

A fonal: a párhuzamosan elrendezett elemiszálak összesodrásával előállított hengeres test, amely elvileg végtelen hosszúságú lehet.

A fonalat a következő tulajdonságok jellemzik:

- finomság (vastagság),
- szakítóerő, nyúlás,
- egyenletesség,
- felületi kép,
- sodrat.

A fonalak, cérnák készülhetnek véges hosszúságú szálakból (pl. pamut, gyapjú, stb.), vagy vágott szálakból (pl. viszkóz, poliészter alapanyagokból, kevert szálakból), végtelen hosszúságú szálakból. A szálakból először a fonalat kell előállítani, majd a következő művelet a fonalából cérnák sodrása.

A FONÁS MUNKASZAKASZAI:

- előkészítő munkaszakasz,
- elrendező munkaszakasz,
- sodró munkaszakasz,

1. Előkészítő munkaszakasz

Az előkészítő műveletek, közé tartozik az elemi szálak begyűjtése, tisztítása (pl. gyapjú estén a nyírás, mosás, karbonizálás stb.). A lazítás, bontás műveletére azért van szükség, mert a szállítás, illetve jobb térkihasználás végett a szálakat bálákba préselik.



1. ábra. Birkanyírás¹

Keverés

¹ Forrás: hu.wikipedia.org/wiki/Gyapjú, 2010-07-02

A művelet célja, hogy a különböző nyersanyagokból folyamatosan egyenletes minőségű, és színű fonalakat állítsanak elő. A nyersanyagkeverék összetételét az elérendő célnak megfelelően megtervezik. A keverék összetevőinek és azok arányának megválasztásával nagymértékben befolyásolható a kész fonal tulajdonsága és ára. A keverést a bontás és lazítás közben végzik. Célját tekintve a keverés lehet:

- Minőségi keverés

Minőségi keverésnél a különböző fizikai tulajdonságú szálak eltéréseit kívánják kiegyenlíteni.

- Színkeverés

Színkeverésnél eltérő színű vagy színárnyalatú szálakból egyöntetű szálfolyamot képeznek, vagy éppen különleges színhatást érnek el.

A különböző nyersanyagú szálanyagok keverése

A mindennapi életben gyakran találkozunk olyan textíliákkal, amelyek fonalai valamilyen természetes és mesterséges szál keverékéből készültek.

A szálanyagok keverésének több célja is lehet:

1. A használati tulajdonságok javítása: Pl. a szintetikus szállal való keverés javíthat a pamut gyűrődése.
2. Viselési tulajdonságok javítása Pl. a nedvszívó természetes szálak szintetikus szálakkal keverve javíthatják a szintetikus termék nedvszívását.
3. A kezelhetőség javítása Pl. a gyapjú mosás közben nemezelődik, de szintetikus szálakkal keverve ez a hajlama csökkenthető.
4. Esztétikai minőség javítása
5. Gazdaságosság javítása

A mesterséges szálak nagy mennyiségben és viszonylag olcsón állíthatók elő a természetes szálakhoz képest. A szálak keverésével csökkenthető a textíliák ára.

Legelterjedtebb szálkeverékek: Gyapjú–poliészter, Gyapjú–poliamid, Gyapjú–poliakrilnitril. Pamut– poliészter, Pamut–poliamid, Pamut– viszkóz, Pamut–modál. Napjainkban egyre több keverékben megjelennek a rugalmas, elasztikus szálak. Keverési arányuk 2–3%-tól 5–10%-ig terjed. A rugalmas szálak már kis mennyiségben is biztosítják, a test formáinak követését szövetek esetén is. Igazán jó tulajdonságú szálkeveréket akkor érünk el, ha a szálanyagok szilárdságban, nyúlásban, rugalmasságban stb. is összeillenek. Legelterjedtebb keverési arányok: 70–30%, 40–60%, 50–50%. Keverékből készült textíliák esetén a gyengébb tulajdonságú száltulajdonságaihoz igazodnak a kezelési utasítás készítésekor.

2. A fonás elrendező munkaszakasza:

- kártolás
- szalagnyújtás
- fésülés

Kártolás

A kártolás során különböző feladatokat végeznek el. Ezek a következők:

- Bontás: az apró fűrtök, csomók felbontása elemiszálakra.
- Tisztítás: a még meglévő szennyeződések és a nagyon rövid elemiszálak kiválasztása.
- Párhuzamosítás: az elemiszálak elrendezése.
- Keverés: az elemiszálak további keverése.
- Fátyol-, szalag- vagy előfonal képzés.

Minél eredményesebben sikerül ezeket, a feladatokat teljesíteni, annál jobb minőségű lesz a végtermék, a fonal. A kártolást kártológépeken végzik. A művelet legfontosabb mozzanatait, a csomóbontást és a leszedést az egymással szemben elhelyezkedő kártúkkal bevont felületek végzik.



2. ábra. Fedőléces kártológép²

A kártológépeknek két típusa ismeretes: a hengeres és a fedőléces kártológép. Fedőléces kártológépet a pamutiparban alkalmaznak. Hengeres kártológépet használnak a gyapjú, a pamuthulladék, a len és a vegyi szálak feldolgozásához. A műveletsor végére az elemiszálak vékony összefüggő rétege, az ún. fátyol alakul ki. A leszedő hengerről a fátyolt egy finom fűrészfogazatú lengősín, az ún. rezgőpenge fejt le. Az így létrejött kártolt fátyolból lehet a további feldolgozásnak megfelelően kártolt szalagot és előfonalat készíteni. Pamut esetén a fátylat egy szalaggá fogják össze. A gyapjú fátylat hosszában vágják szalagokra.

² Forrás: hu.wikipedia.org/wiki/Fonás, 2010-07-02



3. ábra. Kártolt szalag³

Szalagnyújtás

A kapott kártolt szalag még nem elég egyenletes, elemiszálai nem elég párhuzamosak és a szalag túl vastag ahhoz, hogy belőle vékony fonal legyen. A nyújtást egymás után elhelyezett hengerpárok végzik. Minden hengerpár nagyobb kerületi sebességgel halad az előtte lévőnél, ezen alapul a nyújthatóság. A hengerpárok érintkezési pontja közötti távolságot nyújtómezőnek nevezzük. Hossza az elemiszálak hosszától függ.

Az átlaghossznál valamivel nagyobb értékre kell beállítani, hogy ne szakítsuk el a tétel leghosszabb szálait. A nyújtómezőnél rövidebb szálak az „úszószálak”. Az úszószálak mozgása a nyújtóművön bizonytalan, így időnként egyenlőtlenségek keletkezhetnek a szalagban. A fonás folyamán a nyújtás más műveletek velejárójaként többször megismétlődik.

Fésülés

Egyenletes, sima felületű, vékony fonalak készítésekor szükséges a fésülés művelete is. Fésüléssel választják el a rövid szálakat a hosszútól, és további párhuzamosítást végeznek. Jó minőségű fonalak csak a rövid szálaktól megszabadított fésűs szalagból készíthetők. A fésülést az erre a célra kialakított fésülőgép végzi.

3. Sodró munkaszakasz

Sodrás

A sodrás célja a fonalban levő elemiszálak közötti súrlódás növelése, ezáltal a fonal szilárdságának, rugalmasságának és felületi hatásának kialakítása.

³ Forrás: hu.wikipedia.org/wiki/Fonás, 2010-07-02

Az eddigi munkaműveletek során egyre inkább kiegyenesedtek, párhuzamosodtak az elemiszálak, a szalag egyre vékonyabb és rendezettebb lett. Az elemiszálak a szalagban csak lazán kapcsolódnak egymáshoz. A szálak közötti összetartó erő lecsökken, sodrással kell növelni az egyes szálak közötti súrlódást. A súrlódás az elemiszálak egymás közötti elmozdulását gátolja, így húzóerő hatására a szakadás veszélye csökken. A súrlódás annál nagyobb, minél nagyobb a sodratszám, és minél érdesebb a szálak felülete. A fonalak sodratszámát a hosszegységre – 1 m-re – eső csavarulatok számával jellemezhetjük (pl. 350/m). A sodratszám befolyásolja a fonal átmérőjét, szakítószilárdságát és fogását. Az elemiszálakat két különböző sodrat irányban, lehet összesodorni. Ha az elemiszálak által képzett csavarulatok balról jobbra emelkednek, akkor a fonal jobb, „Z” sodratú, ellenkező esetben bal, „S” sodratú. A sodratszám növelésével a fonal szakítóereje nő, ugyanakkor nyúlása csökken. Ez azonban csak egy bizonyos határig érvényesül, mert a fonaltest külső felületén levő elemiszálak szakadni kezdenek. Ezt a határt nevezzük kritikus, sodratnak. A fonalak megsodrására használt eszköz a fonóorsó, amely a sodrás mellett, azzal egyidejűleg a felcsévélést is elvégzi.

A sodrás műveletét hagyományos eljárásnál két lépcsőben végzik:

Előfonás

Az előfonal sodrata csak kevés lehet, hogy a szálfolyamat a további fonalfinomításnál még nyújtani lehessen. Előfonásra az egyik leggyakrabban használt eszköz a szárnyasorsó.



4. ábra. Szárnyasorsó⁴

⁴ Forrás: hu.wikipedia.org/wiki/Fonás, 2010-07-02

A szárnyasorsó azáltal sodor, hogy a párhuzamosított szálköteget annak furatán, és szárnyán keresztül vezetik a csévére. A fonal minden fordulattal egy sodratot kap. A cséve a szárnyasorsó tengelyén, lazán helyezkedik el, ezáltal attól függetlenül foroghat. Fordulatszáma kisebb, mint a szárnyasorsóé, ennek következtében a megsodort fonalat folyamatosan felcsévéli.

Végfonás

A fonalképzés befejező művelete a végfonás, amelynek leggyakrabban használt eszköze a gyűrűsorsó.



5. ábra. Gyűrűsorsó⁵

Az orsóhoz az előfonalat nyújtóművön keresztül vezetik, amelyben az, 4-40-szeres nyújtást kap. A fonalvezetőn érkező nyújtott előfonal a gyűrűn haladó futón átfűzve halad tovább az orsóra. A nagy fordulatszámú orsó magával viszi a fonalat, amely a futót a gyűrűn körmozgásra kényszeríti. Minden orsófordulat egy sodrat adását jelent. A futó fordulatszáma a súrlódás és a fonal légellenállása miatt kisebb, így a fonal felcsévélődik.

FONÁSI ELJÁRÁSOK

A hagyományos fonási eljárások az alkalmazott technológiai műveletek szerint a következők:

- kártolt fonás,
- nyújtott fonás,
- fésűs fonás.

⁵ Forrás: hu.wikipedia.org/wiki/Fonás, 2010-07-02

1. Kártolt fonási eljárás

Az eljárásoknak megfelelően kártolt, nyújtott és fésűsfonalat különböztetünk meg.

A kártolt fonal gyártásának menete:

- osztályozás,
- tárolás, kenés, bontás,
- tisztítás (porolás, mosás, bogáncstalanítás)
- keverés, olajozás,
- kártolás
- előfonás képzése
- végfonás.

A kártolt fonalak készítéséhez használják fel a nyújtott és fésűs fonási eljárásoknál keletkező hulladékokat, valamint az újrafeldolgozás során a tépett hulladék szálakat. Szakítóereje kicsi, egyenlőtlen keresztmetszetű, bolyhos felületű. A gyapjúiparban sportos kártoltgyapjuszövetek, a pamutiparban pl. a férccéna, készítésére használják. A bolyhozott felületű szövetek vetülékfonalának is alacsony sodratszámú, kártolt fonalat használnak, mert ezeket jól lehet bolyhozni.



6. ábra. Bolyhos felületű fonal⁶

2. Nyújtott fonási eljárás

A nyújtott fonási eljárás menete:

- tisztítás, lazítás, keverés,
- kártolás,
- szalagnyújtás,
- előfonás,
- végfonás.

⁶ Forrás: INTERNET, pergetes.wordpress.com, 2010-07-05

A fonal egyenletes erősségű, jó teherbírású, jól feldolgozható. A felülete simább a kártolt fonalé, szakítószilárdsága kisebb, mint a fésűs fonalé. Nyújtott eljárással közepes finomságú fonalak készíthetők. Nagy tömegben gyártott, közepes minőségű szövetek előállítására használják. A pamutiparban használják, elsősorban ágyneműk készítéséhez alkalmas szövetekhez. A gyapjú alapanyagból nem készítenek nyújtott fonalat.

3. Fésűs fonási eljárás

A fésűsfonal gyártásának menete:

- tisztítás, lazítás, keverés,
- kártolás,
- szalagegyesítés és nyújtás,
- fésülés
- szalagnyújtás,
- előfonás,
- végfonás.

A fésűs fonal nagy szakítószilárdságú, egyenletes keresztmetszetű, sima felületű, jó minőségű. Jellemzően finom fésűsgyapjúszövetek, ill. pamutszövetek (puplin, ballon) készítésénél alkalmazzák.



7. ábra. Fésűs fonalból készített cérnák⁷

ÚJ ELJÁRÁSOK A FONÁSBAN

A hagyományos végfonógépek termelékenysége tovább már nem növelhető. A gyűrűs fonási rendszer teljesítményének korlátai vannak:

- futó sebességét és az orsó fordulatszámát nem lehet tovább növelni.
- a sebesség növelésével a futók elégnak, a gyűrűk gyorsan kopnak,
- az orsók lengésbe jönnek,
- a gyűrűsfonógépek kiszolgálása sok munkaerőt igényel.

⁷ Forrás: INTERNET www.stoklasa.cz 2010-07-05

Szükségszerűvé vált tehát olyan fonalképzési eljárások bevezetése, amelyek termelékenysége a gyűrűsfonógépet többszörösen túlszárnyalja, és kiszolgálásukhoz kevesebb munkaerő szükséges. Az új eljárásokkal készített fonalak jellemzői sokban eltérnek a hagyományos fonalakétól, de bizonyos meghatározott területeken célszerűen felhasználhatók.

Nyitott végű fonás (OE –open end; BD–orsó nélküli fonás; megszakításos fonás; turbinás fonás)

Az eljárás lényege, hogy a fonalképzés nem hagyományos, hanem a nyitott fonalvéghez sodródnak folyamatosan az újabb elemiszálak. A turbina forgó mozgása adja a sodratot. A BD–gépek közvetlenül a nyújtott szalagot dolgozzák fel, így a hagyományos fonási rendszerben szükséges előfonógépek a folyamatból kimaradnak. Ez jelentős gazdasági előny.

Az eljárás előnyei:

- a termelés két–háromszorosa a hagyományosnak,
- kisebb energiaigény,
- átcsévelés nem szükséges,
- könnyebb kiszolgálás.

Az eljárás hátrányai:

- a fonal csak nyújtott eljárásra jellemző finomságszám–tartományban (tex 6–17) gyártható;
- a fonal nem használható minden területen kisebb szilárdsága és jellegzetes szerkezete miatt.

A BD–fonal terjedelmesebb, fonaltestében az elemiszálaknak csak egy része párhuzamos a fonaltengellyel, a többi arra merőlegesen helyezkedik el. A fonaltestből elemiszálak állnak ki. A BD–fonal szakítóereje 10–25%–kal kisebb, mint az azonos finomsági számú gyűrűsfonalé, míg szakítónyúlása jobb, 7–10%.

Önsodrásos fonási eljárás (ST–self twist, Repco–fonás)

Ezt a fonási eljárást a gyapjúipar alkalmazza. A hagyományos eljáráshoz képest a sodratadás eszközében van különbség. A fonalat nem valódi, hanem hamis sodrattal szilárdítják úgy, hogy két, egy irányba sodrott fonalszakaszt egymás mellé engedve azok egymásra sodródnak. A fonal fő jellemzője a 11 cm–enként változó sodratirány, valamint a kettős fonalszerkezet.

CÉRNÁZÁS

Két vagy több fonal, vagy fonalágak és elő-cérnák összesodrása. A cérnázás következtében a szakítóerő növekszik, a cérna egyenletesebb, simább felületű lesz, hossza az alkotó fonalak hosszánál kisebb. A cérnázást a gyűrűsfonógéphez hasonló cérnázógépen végzik.

1. A cérnázás szakaszai:

Fonalágak adagolása—sodrás—felcsévézés

A művelet előtt a fonalat kettőzik, vagyis egy csévére két vagy több fonalat csévének fel egyenletes feszültséggel. Ez a kettőzött fonal kerül a cérnázógépre, ahol sodrással a két vagy több fonal cérnává egyesül. A cérnák is készülhetnek Z vagy S sodrattal. Általában az egymást követő sodrásoknál mindig az előzővel ellentétes irányú sodratot adnak. Például a legegyszerűbb esetben két Z irányú fonalat, S irányban cérnáznak össze. A cérnasodrat kisebb, mint a fonalsodrat, különben a cérnázás a fonal sodratát szétnyitná. Különleges célokra – nagyon erős cérna esetén – készülő cérnáknál a cérna sodratának iránya megegyezhet az egyágú fonalak sodratirányával. A különböző irányban sodrott fonalakból készült cérnák felülete kevésbé sima. Ezeket, a cérnákat csak olyan szövetekhez használják fel, amelyeknél érdes, nyugtalan felületet akarnak elérni.

2. A cérnák csoportosítása:

A gyártás módja szerint megkülönböztethetünk:

- egyszeres cérnákat, amikor a fonalakat egyszer cérnázzák össze,
- összetett cérnákat, amikor két, vagy több egyszeres cérnát sodornak össze
- körülfont cérnák, amikor egy szintetikus alapanyagú, monofil magfonalat, természetes szállal (pamuttal), vágott szálú szintetikus szállal (poliészterrel) fonnak körbe.



8. ábra. Többszörös cérnák⁸

Felhasználás szerint

⁸ Forrás: INTERNET, Wikipédia, 2010-07-05

1. szövőipari cérnák

a.) sima cérnák:

- egyszerű cérnák
- műszaki cérnák
- kreppcérnák

b.) díszítőcérnák;

2. kötőipari cérnák;

3. kézimunkacérnák;

4. terjedelmesített cérnák;

5. varrócérnák.

1. Szövőipari cérnák

1.a.) Sima cérnák

Jellemző, hogy a cérnát alkotó fonalágak megrövidülése azonos mértékű.

- Az egyszerű cérnák felülete egyenletes, sodratszáma közepes. Hajlékonyak, összeugrásra nem hajlamosak. A szövéskor láncfonalként felhasználandó cérnák sodrata nagyobb, mert azok nagyobb igénybevételnek vannak kitéve.

- A műszaki cérnák sodratszáma magasabb és szakítószilárdsága nagyobb. Műszaki termékek, hevederek, tűzoltótömlők, szűrőszövetek, gumiabroncsok készítésénél alkalmazzák. Anyaguk legtöbbször pamut, len, kender, ill. szintetikus szál

- A kreppcérnák sodratszáma nagyon nagy, de a kritikus sodratszám alatt marad. (A kritikus sodratszámot meghaladva a fonal vagy cérna hurkolódik, azaz önmagától összesodródik). Általában vetülékfonalként használják.

1.b.) Díszítő cérnák

Alapvető különbség a sima cérnához képest az, hogy a cérnát alkotó fonalágak megrövidülése nagymértékben különbözik. Áll egy feszes vezetőfonalból, amelyet körülvesz csomósan vagy hurkosan egy vagy több fonal. Az alkotó fonalágak gyakran anyagukban és színükben is eltérőek. Szívesen alkalmazzák divatszövetek, tarkán szőtt női felsőruházati szövetek bútorszövetek gyártására.

2. Kötőipari cérnák

Alapanyagukat tekintve rendkívül sokfélék lehetnek. Közös jellemzőjük, hogy sodratuk kevés, ennek következtében puhák, lágy fogásúak, a szemképzés így könnyű, a kapott kötött kelme laza és rugalmas szerkezetű lesz.

3. Kézimunkacérnák

Készülhetnek alacsony vagy nagy sodrattal a felhasználási céltól függően. Lehetnek kézi hímző-, horgoló-, kötő- és tömőcérnák. Alapanyaguk legtöbbször jó minőségű pamut, de kötőcérna esetén gyapjú, szintetikus vagy azok keveréke is lehet.

4. Terjedelmesített cérnák

Szintetikus alapanyagból készülnek, amelyeket térbeli formára hoznak, így a tulajdonságaik megváltoznak, lágyabb fogásúak, jobb hőszigetelő és nedvszívó képességgel rendelkeznek, nagyobb a rugalmas nyúlásuk, és jobb az alaktartó képességük.

5. Varrócérnák

A felsorolt cérnaféleségek közül számunkra kiemelkedő fontosságúak a varrócérnák. A varrócérnák sok- féleségét, választékának növelését a konfekcióipar fejlődése, az azzal együtt járó minőségi követelmények indokolják. Nem elég a varrat kellő szilárdságát biztosítani, bizonyos esztétikai igényeknek is eleget kell tenni.

3. A varrócérnával szemben támasztott követelmények:

- nyersanyagának a varrásra kerülő termék nyersanyagához kell igazodnia (lehetőleg azzal azonos legyen, így a varrás és a használat során ugyanúgy viselkedik),
- megfelelő varratszilárdságot adjon (az alapanyaghoz viszonyított kisebb, de nagyobb szakítószilárdságú varrócérna is problémát okozhat, mert terhelés esetén nem egyformán viselkednek),
- a cérna felülete sima legyen (az egyenetlen felület megnehezíti a varrást - pl. cérnaszakadás, szövetkárosodást, tűtörést okozhat),
- színtartó legyen, az igénybevételek hatására színét ne veszítse.

4. A cérnák alapanyagai

A cérnagyártáshoz felhasznált nyersanyag általában már eleve meghatározza a cérna fizikai és kémiai tulajdonságát, hővel szembeni ellenállását stb. A cérnagyártásban leggyakrabban pamutot, lent, poliamidot, poliésztert, valamint egyes speciális alkalmazási területeken poliakrilnitrilt, aramidszálakat (pl. nagy szilárdságú Kevlart, nagymértékben hőálló Nomexet), rugalmas tulajdonságú poliuretán (pl. Lycra) vagy polibutilén tereftalát (PBT) alapú fonalat, polipropilént, politetrafluoretilént (pl. Teflont) stb. használnak. Vannak olyan műszaki területek (pl. a szűrőszövetek gyártásában), ahol a felhasznált varrocérnának ugyanabból a nyersanyagból kell állnia, mint amiből maga a szövet készül, mert a használat közben ugyanazoknak a mechanikai, vegyi és hőhatásoknak kell ellenállnia, mint az alapszövetnek ill. a teljes készterméknek. Olyan helyeken, ahol az elektrosztatikus feltöltődés problémát okoz (pl. tűz- vagy robbanásveszélyes anyagok közelében, mikroelektronikai berendezések gyártásában stb.), olyan munkaruhát kell viselniük az ott dolgozóknak, amelynek anyagában villamos töltés nem halmozódhat fel. Ilyen munkaruhákat (beleértve a cipőket is) olyan cérnával kell varrni, amely szintén megfelel ennek a követelménynek. Ezek az ún. antisztatikus cérnák egyik fonalága az elektromosságot jól vezető grafit, vagy fémszálakból áll, ami elősegíti a töltések vezetését. Áttetsző varratok készítésére használnak áttetsző szintetikus (poliamid) monofilfonalakat is. Használatuk előnye, hogy mindenféle színű alapkelméhez használhatók, a varraton áttetszik az alapkelve színe. Ezek a fonalak azonban merevebbek, mint a cérnák, ezért alkalmazhatóságuk korlátozott.

A cérnák jellemzői

Fontos adat az egyes fonal- ill. cérnaágak sodratszáma, valamint a cérna végső sodratszáma (az 1 méterre eső csavarulatok száma) és sodratiránya. Mindezeknek jelentős hatása van többek között a cérna vastagságára, hajlékonyságára, szilárdságára és nyúlására. A sodratszámokat és sodratirányokat úgy kell megválasztani, hogy a kész cérna megfelelő szilárdságú és hajlékonyságú legyen, de sima maradjon, azaz ne hurkosodjék. Jelentősen hozzájárul a cérna szakítószilárdságának növeléséhez az olyan cérnakonstrukció, amely – a sodratirányok és a sodratszámok helyes megválasztásával – azt biztosítja, hogy a fonalakban elhelyezkedő elemiszálak a cérna hossz tengelyével párhuzamosan helyezkedjenek el.

A cérnák készülhetnek:

- font fonalokból (pl. pamutból, vágott poliészter- vagy aramidszálakból),
- sima filamentfonalokból (pl. viszkóz-, poliamid- vagy poliészter-filamentfonalokból),
- terjedelmesített filamentfonalokból (poliamidból vagy poliészterből), ún. magfonal formájában, azaz filamentfonal vágott szálakkal, történő körülfonásával (ezért ezeket körülfont fonaloknak is nevezik).

A cérnák jellemző tulajdonságai:

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

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).

A hurokszakító szilárdság mérésénél két cérnát egymáson áthurkolva fognak be a szakítógépre. 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 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.

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).

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.

A cérnák finomságának megadásában általában a textiliparban elterjedt indirekt (Nm) ill. direkt (tex, esetleg denier) finomsági számozási rendszert alkalmazzák. Ezek a cérnát alkotó fonalak finomságát és a cérnaágak számát jelölik (pl. Nm 50/3 vagy 20 tex x 3), de speciálisan a varrócérnák esetében használatos egy ún. címkeszámozás is, amit a cérnagyárak No. (label number) vagy Tkt. (Etikett-Nummer) jelöléssel közölnek. Ez utóbbi lényegében az indirekt számozási rendszerből vezethető le és voltaképpen a cérna eredő metrikus finomsági számára utal, anélkül azonban, hogy a fonalágak számát is megadná. Azonos címkeszámozáshoz tehát különböző számú fonal összecérnázásával is juthatunk, a lényeg az, hogy az eredő finomsági szám megegyezzen. A címkeszámmal megadott finomság definíciószerűen olyan cérnát jelöl, amely ugyanolyan vastag, mint egy 3 fonalágból készített cérna. Ennek megfelelően pl. egy No. 120 címkeszámozású cérna készülhet 3 db Nm 120 finomságú fonalból, de készülhet 2 db Nm 80 finomságú fonalból is. (Nm 120/3 = Nm 80/2, mert mindkettő eredő finomsága Nm 40.) Hasonlóképpen, No. 100 címkeszámozás tartozhat egyaránt az Nm 65/2 és az Nm 100/3 finomságú cérnához (65/2=32,5 és 100/3=33,3 - mindkettő nagyjából Nm 33 eredő finomságnak felel meg, a kerekített eredő finomságok közötti különbség a gyakorlati felhasználásban itt elhanyagolható). Ennél is érvényes, hogy minél kisebb a szám címkeszámozáson, annál vastagabb cérnáról van szó.

5. A varrócérnákkal szemben támasztott varrástechnikai és alkalmazástechnikai követelmények:

A varrócérnában nem lehetnek sem fonási vagy cérnázási hibából eredő vastagodások és vékonyodások, sem kötözött csomók, felületén ne álljanak ki az elemiszálak. Annak érdekében, hogy a cérna akadálytalanul haladjon át a különböző vezető szerveken és főleg a túlyukon, tökéletesen simának kell lennie. Kötözött csomó helyett összesodrósos fonalvég-egyesítést kell alkalmazni a gyártásban.

Annak érdekében, hogy a cérna az igen nagy sebességgel működő varrógépeken könnyen és biztonságosan legyen feldolgozható, súrlódási tényezőjét minél kisebbre kell csökkenteni, amihez kenőanyagot használnak. Egyes területeken azonban szilikon tartalmú kenőanyag nem használható. Ide tartoznak például a szűrők bizonyos fajtái, valamint az olyan munkaruhák varratai, amelyeket festékszóró műhelyekben viselnek, mert a cérnáról leváló szilikon részecskék megzavarnák a festék egyenletes eloszlását a felületen. Nem alkalmazható szilikonos kenőanyag a lángálló bevonattal rendelkező cérnáknál sem, mert ez a lángálló bevonatot károsítaná.

A nagysebességű – percenként több ezer öltést készítő – varrógépeken a cérna tekintélyes mechanikai és hő igénybevételnek van kitéve. Az öltésképzés folyamán nagy sebességgel és széles határok között változó húzó igénybevétel terheli, amely a csúcsonál akár 300 cN is lehet. A tű a cérnával és a varrt kelmével súrlódva erősen felmelegszik, hőmérséklete a 350°C-ot is elérheti, ugyanakkor pl. a pamut 150°C körül bomlik, a poliészter pedig – a fajtától függően – 185–240°C körül lágyul és 250–260°C-on megolvad! Mindezeket a terheléseket a cérnának károsodás nélkül el kell viselnie. Ez azt jelenti, hogy a felhasználónak a varrási körülményeknek megfelelő cérnát kell kiválasztania, azaz cérnaválasztásnál ismernie kell a varrás közben fellépő hatásokat. Amennyiben a cérna hőállósága nem elég jó, pl. megolvad varrás közben, a varrógépet le kell lassítani, ami termeléses csökkenést jelent. A nagysebességű ipari varrógépeken sok esetben tűhűtést alkalmaznak (levegő ráfúvásával), amely egyúttal a cérna hűtését is szolgálja.

A cérna és az azt alkotó fonalak sodratszámát úgy kell megválasztani, hogy a cérna hajlékony legyen, és ne hurkosodjék. A szakirodalom ajánlása szerint huroköltésű varrógépekhez – a hurokfogó forgásirányának szem előtt tartásával – előnyösebb a Z sodratirányú cérna használata, mert az S sodratirányú cérnák többször szakadnak a sodrateltolódás és az ennek folytán bekövetkező sodratfelylítés miatt. Kéttűs huroköltésű varrógépeken a bal oldali hurokfogóban S, a jobb oldaliban Z sodratú cérnát célszerű használni.

Szoros összefüggés van a varrótű finomsága és a felhasználható cérna finomság között, mert a tű finomság meghatározza a tűlyuk méretét, amelyen a cérnát át kell fűzni. A varrótűgyárak táblázatait tájékoztatást adnak az egyes tű finomságokhoz ajánlott cérna finomságokra nézve.

A cérnának könnyen kell lefejtődnie a csévéről, ami a csévéléssel szemben támaszt fontos technológiai követelményt.

Vannak területek (pl. az elektronikai ipar vagy a vegyipar egyes munkaterületein használt munka- és védőruháknál), ahol antisztatikus tulajdonságú cérnák használatára van szükség. Ezek többnyire kétágú cérnák, amelyekben az egyik ágat fémhuzal alkotja, vagy szénszálakból készül.

Az élelmiszeriparban használatos cérnáknál (mint pl. a szűrőtasakos teák – filterteák – esetében vagy élelmiszer csomagoló anyagok varrásánál) be kell tartani az élelmiszerbiztonságra vonatkozó (angol nyelvű címének rövidítéséből HACCP néven ismert) szabvány előírásait.

Egyes szakterületeken nagy jelentősége van annak, hogy a varrocérna anyaga illeszkedjék a varrt kelme anyagához. Ez különösen fontos egyes műszaki felhasználásoknál, pl. vegyipari szűrőszövetek varrásánál, ahol a cérnának ugyanazt a kémiai hatást kell kibírnia, mint magának a szűrőszövetnek. Hasonlóképpen, olyan ruhadarabok (jellemzően pl. T-ingek, pólóingek) varrásánál, amelyeket utólag, már a konfekcionálás után színeznek (hogy a vevői igényeket kis tételben is azonnal teljesíteni tudják), a cérnának azonos módon, azonos színárnyalatra és azonos színtartósági igényeket kielégítve kell színeződnie, mint az alapkelme.

Ruházati cikkek, lakás- és háztartási textíliák varrásánál – egészségvédelmi szempontokból – előnyös, ha a felhasznált cérna megfelel az Öko-TEX szabvány előírásainak.

Könyvkötészetben, a kárpitosiparban, a bőriparban igény van olyan cérnákra is, amelyeket ragasztóanyaggal telítenek.

Sátrak, ponyvák készítésénél vízhatlanító (víztaszító) kezeléssel ellátott cérnákra van igény.

6. A fonalak és a cérnák gyártási hibái

A fonalak és cérnák jó minőségének legfontosabb feltétele azok egyenletessége. Az egyenlőtlenségek leggyakrabban a fonalátmérő és sodratszám változásából, a keresztmetszetben lévő elemiszálak számának eltéréséből adódnak. Továbbiakban olyan hibákra hívjuk fel a figyelmet, amelyeknek hatása a kész kelmében is jelentkezik.

A fonalak hibái

A finomsági szám eltérése:

A névleges finomsági számtól a gyártás során némileg eltérhetnek, még állandó ellenőrzés mellett is. Ez az eltérés azonban 3%-nál nem lehet nagyobb. Ha mégis, akkor azt hibának kell tekinteni, ugyanis durvább, vastagabb fonal felesleges anyagfelhasználást jelent, a megengedettnél vékonyabb fonalból viszont a kívánt kelmét nem lehet előállítani.

Gyenge szakítóerő:

A fonal legfontosabb fizikai tulajdonsága a szakítóerő. Ha a szabványban előírt értéknél kisebb a fonal szakítóereje, akkor a fonal szabványon kívülinek és selejtnak számít. Gyenge szakítóerő mellett a fonal nehezen dolgozható fel, a belőle készült kelme szakítóereje nem megfelelő, tartóssága nem jó.

Egyenlőtlen fonal:

Ha a fonal finomsági száma (vastagsága) egymást követő rövid szakaszokban jelentős mértékben változik, a fonalat egyenlőtlennek tartjuk. A fonalegyenlőtlenség, mint hiba, elsősorban a kelmében jelentkezik. A kelme nyugtalan felületű, „felhős” lesz. Az egyenlőtlen fonal szakítóereje is egyenlőtlen, feldolgozás közben elszakad. A hiba fonodai, technológiai eredetű.

Noppos fonal:

A fonal felületén gyakran felbonthatatlan, rövid szálabból álló csomók láthatók. Ez a kelme képét rontja, maga a szövet is csomós, noppos lesz. A hiba oka részben az alapanyagban keresendő, részben a rossz előkészítő vagy kártoló munkára vezethető vissza.

Maghéjas fonal:

A pamut feldolgozása során a tisztítás nem volt elég intenzív, így szennyeződés maradt a fonalban. A hiba zavarja a feldolgozást, és nagymértékben rontja a kelme külső képét is.

Túlsodrott fonal:

A jobb szakítóerő elérése érdekében a fonodákban a kívánnál nagyobb sodratot alkalmaznak. Ez főleg a vetülékfonal esetén hiba. Ilyenkor szövés közben a fonal hurkosodik, ezért a szövet felületén kis csomók, hurkok keletkeznek. Az ilyen szövetet le kell minősíteni.

Sodratingadozás:

A hiba a fonalegyenlőtlenség vagy a laza orsóhajtó szalag következtében keletkezik. Az egyenlőtlen fonal vastagabb részein kevesebb, vékonyabb részein több sodrat található. Ez a hiba különösen a később bolyhozandó kelméknél okoz minőségi hibát. Bolyhozás közben a gép a lazábban sodrott részeknél jobban feltépi a fonalat, ennek következtében ezeken, a helyeken a kelme meggyengül, a bolyhozás egyenlőtlen lesz.

Tarka fonal:

A fonal színe nagyobb szakaszon árnyalatokkal eltér. A hiba oka az, hogy a nyersanyag keverése nem tökéletes.

Olajos fonal:

Az olajszenyeződést, különösen egyes szintetikus fonalakból nagyon nehéz a későbbiek során eltávolítani, ezért a fonalat a szennyeződéstől óvni kell.

A cérnák hibái

Az előző hibákon túl a cérnáknál jelentkezhetnek még további hibák is, amelyek a hibás cérnázás következményei.

A cérnaágak közötti feszültségkülönbség:

Ha a cérna két ágát nem egyenletesen sodorják össze, akkor az egyik rásodródik a másikra. A fonalak rövidülése egyenlőtlen. Igénybevétel esetén az ágak fonalai nem egy- szerre feszülnek meg, ezért a cérna könnyen elszakad.

Hibás csomókötések:

A hiba a csomófej túl nagy méretében, helytelen elhelyezkedésében, vagy a csomó fonalvégeinek megengedettnél nagyobb hosszában nyilvánul meg.

Egyszálas cérna:

Ha összesodráskor az egyik ág elszakad, egyszálas cérna keletkezik. A hibának kettős következménye, hogy a szakadás helyén csomó keletkezik, ill. a hibás cérnát felhasználva a kelme is hibás lesz.

Többszálas cérna:

Ha a fonal elszakad, másik cérnához csapódik, és egy szakaszon több fonal cérnázódik össze. Az így keletkezett cérna a kívántnál vastagabb lesz, szövés közben szakadást, a szövetben durva hibát okoz.

Fonodai kötözési vagy sodrási hely:

A helytelenül végzett sodrásból (elszakadt fonal összeillesztéséből) látható megvastagodás származik, ezen a helyen a szakadási végek összeillesztése túl vastag.

A fonalak és cérnák vizsgálatai

I. A fonalak és cérnák lineáris sűrűségének -finomságának- meghatározása

A lineáris sűrűség kétféle lehet:

- szabványos: ha a mérést az előírt módon, szabványos körülmények között végezték.
- névleges: ha a mérés tájékoztatójellegű, a gyártás vagy a feldolgozás során bármikor elvégezhető.

A szabványos vizsgálatnál a csévéről először legalább 10 m-t el kell távolítani. A maradékból kell, előállítani az előírt hosszúságú motringot, aminek a tömege mérhető. A finomsági számot az ismert képletekbe való behelyettesítés után tudjuk megállapítani.



9. ábra. Mérő motolla⁹

II. A sodrat vizsgálata

A fonalak és cérnák sodrata befolyásolja a késztermék külső képét, hajlékonyságát és általában viselkedését a felhasználás során. Sodratszám = 1m fonalban/cérnában lévő sodratok száma.

A vizsgálat során a következő jellemzőket kell meghatározni:

- sodratszámot,
- sodratirányt.

A sodratszám meghatározására három módszer áll rendelkezésre:

1. Teljes kisodrás: elsősorban cérnák és multifil fonalak sodratszámának megállapítására alkalmas.

A sodratszámlálóba befogott 500mm hosszú cérnaszakaszt addig sodorjuk a benne talált sodratiránnyal ellenkező irányba, amíg a fonalágak párhuzamosak nem lesznek. A fonalágak párhuzamosságát a kisodrás során egy tű segítségével ellenőrizhetjük.

Cérna sodratszáma = leolvasott érték x 2

2. Fonalfeszültség-jelzős módszer: fonalak sodratszámának megállapítására alkalmas.

A módszer azon az elven alapszik, hogy a hossza kisodrásakor megnövekszik, visszasodrásakor rövidül, melyet a sodratszámláló mutatója a skálán jelez. A befogott fonalat kezdjük kisodorni – a mutató elmozdul. A készüléket a fonal nulla sodratánál nem állítjuk meg, hanem tovább sodrunk, most már az eredetihez képest ellenkező irányba mindaddig, amíg a mutató visszafelé nem indul és el nem éri kiindulási helyzetét. A számlálóról leolvasott érték, 500 mm befogási hossz esetén, épp az 1m-re jutó sodrat.

3. Marschik-féle módszer: azon a feltételezésen alapul, hogy egy túlsodrott fonal mindig ugyanazon a sodratszámon szakad el.

⁹ Forrás: Fotó: Vargáné Kozma Edit

A vizsgálatot két lépésben végezzük.

1. mérés: a befogott mintát kisodorjuk, majd megállás nélkül tovább sodorjuk a minta elszakadásáig. A leolvasott sodratérték tartalmazza az eredeti sodratszámot – a, és az elszakadáshoz szükséges sodratszámot – b. , vagyis: a + b

2. mérés: újabb próbadarabot helyezünk a sodratszámlálóba és elkezdjük az eredeti sodratiránnyal megegyező irányba tovább sodorni egészen szakadásig.

A leolvasott érték az elszakadáshoz szükséges sodratszám – b

A sodratszám megállapítása: (a+b) – b

III. A szakítóerő és nyúlás vizsgálata

A textíliákat feldolgozásuk és használatuk során is sokszor érik húzó, hajlító, nyomó és csavaró igénybe- vételek. Ezek inkább külön-külön jelentkeznek, de terhelhetik a fonalakat egyidejűleg is. A szilárdsági vizsgálatok eredményei kielégítően tájékoztatnak arról, hogy a fonal vagy a cérna – pl. a varrócérna – hogyan viseli el az igénybevételeket.

Általában a húzó igénybevétellel szembeni ellenálló képességet határozzák meg, amelyet a szakadáskor fellépő szakítóerővel és a szakadási nyúlással jellemeznek.

F_{\max} – szakítóerő (N)

Δl – hosszváltozás (mm)

$\epsilon = \Delta l / l \times 100$ (%)

A finomsági szám ismeretében kiszámítható a fajlagos szakítóerő, amely lehetővé teszi a különböző fonalak, cérnák összehasonlítását.

$R_{\max} = F_{\max} / T_{\text{tex}}$ (N/tex)

IV. A kopásállóság vizsgálata

A fonal- és cérnakoptató vizsgálatok eredményei tájékoztatnak arról, hogy milyen mértékben ellenállóak azokkal a koptató hatásokkal szemben, amelyek a feldolgozás során jelentkeznek. A gyakorlatban a kopás mértéke nagymértékben függ a koptató eszköz anyagától és felületi simaságától. A vizsgálatokhoz többféle eszközt is szerkesztettek, amelyekkel a gyakorlati igénybevételeket utánozzák. A kísérletet a próbadarabok elszakadásáig végzik. Az eredmény jellemezhető a szakadásig eltelt idővel vagy a mozgásciklusok számával.

2. Varróképesség vizsgálata

Varrás-próba alapján lehet megállapítani.

Vizsgálati körülmények:

- varrógép: legalább 5000/min fordulatszámú, körforgós, hurokfogós gyorsvarrógép szükséges.
- a varrógép fordulatszáma: a cérnaminőségtől függő, az előírások szerint 1500/min, 3000/min vagy 4500/min.
- varrotű: kör keresztmetszetű használandó.
- öltéssűrűség: 50/10 cm.

A próbavarráshoz 8 db, 2,5 m hosszú, 0,1 m széles szövetsíkot kell kivágni, majd a vágatot két réteg, erre a célra használandó szabványos pamutszövet közé kell helyezni és végteleníteni. Ezután tízszer körbe kell varrni. A felső cérna fékezése a cérnaszakítóerő 50%-ával azonos, az alsónál úgy állapítható meg, hogy a kettő bedolgozása azonos legyen. Az értékelésnél az alsó és a felső cérnán is meg kell számolni minden szakadási helyet. A vizsgálati eredményeket a szabványban előírt módon kell értékelni.

3. Cérnaszugorodás vizsgálata

A vizsgálathoz 3 db próbamotringot kell készíteni, azt több helyen átkötve 4 órán át szabványos légtérben kell pihentetni. A motringokat 60 ± 5 °C-os vízben egy órán át kell áztatni, majd szikkasztani, és meg kell szárítani. A kezelt, megszáradt mintákat át kell motringolni, miközben a készülék mérőszerkezetén leolvasható az áztatás utáni hosszúság. A mértékadó átlagértéket a három vizsgálati eredmény adja.

Összefoglalás

A textilipar több ezer fajtájú, és minőségű terméket gyárt. A textíliák nagy számát indokolja, hogy különböző célokra más-más textília szükséges és alkalmas. A textiliparnak ki kell elégítenie a divat változásaiból adódó igényeket, biztosítania kell a megfelelő választékot. A legfőbb követelmény, hogy minden textília feleljen meg rendeltetési céljának.

A ruházattal szemben támasztott követelmények:

- megfelelő fiziológiai tulajdonságok /nedvszívás, légáteresztés, hőszigetelés stb./
- a viseléssel, tisztítással, vasalással, kapcsolatos igénybevételekkel szembeni ellenállás,
- tartósság,
- esztétikai követelmények.

Az anyagok különféle tulajdonságainak meghatározására szolgáló módszereket az MSZ EN ISO, a gazdasági szféra minden területén, a legszélesebb körben elterjedt szabvány tartalmazza. Az ezt megelőző szabványban rögzített előírások kötelező jellegét visszavonták. A vizsgálati előírások szabványai felől a Magyar Szabványügyi Hivatal honlapján tájékozódhatunk. www.mszt.hu

Összefoglalásként válasz a feltett kérdésre

Az elvégzett vizsgálatok alapján meghatározhatjuk a nyersanyagok, fonalak, cérnák minőségét, ismernünk kell azokat a jellemzőket, amelyek a belőle készült termékek tulajdonságait meghatározzák.

A felhasználási célnak megfelelően különböző tulajdonságú fonalakra, cérnákra lehet szükség, nem mindegy, hogy milyen termék készül belőle. A fonalak, cérnák tulajdonsága előre tervezhető, alakítható. Sokszor a felhasználási tulajdonságoknak megfelelő termék keresése során kerül sor új tulajdonságú fonalak, cérnák kifejlesztésére. A gyártási módszerek, körülmények befolyásolják a felhasználási tulajdonságokat, ezért a gyártás során állandóan ellenőrzik a minőséget, a talált hibákat kijavítják, hogy a minőség állandó, a követelményeknek megfelelő legyen.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Keressen az Interneten, a gyakorlati képzési helyen, vagy környezetében különféle fonalakat, cérnákat, címkéket, képeket, készítsen tablót az összegyűjtött anyagokból, mindegyikhez írja oda az alkalmazási területeit!

(A feladat akár egyéni, vagy csoportos feladatként is megoldható. A gyűjtőmunkából kiállítást lehet készíteni, szavazni lehet a legjobbakra, és az értékelésbe bevonhatók a tanulók is.)

2. Bontson szét alkotórészeire, fonalakra, cérnákra egy 5x5 centiméteres szövetmintát, vizsgálja meg a kifejtett fonalakat, cérnákat és válaszoljon a következő kérdésekre! (A vizsgálathoz fonalszámláló nagyító szükséges!)

- Hány darab, különböző fonalat, cérnát talált?
- Állapítsa meg, hogy melyik fonal, melyik cérna?
- Állapítsa meg, hogy a cérnák hány fonalágból készültek, rajzolja le a szerkezetüket!
- Talált-e díszítőcérnákat, ha igen határozza meg a díszítőcérnák fajtáit!
- Milyen a fonalak, cérnák felülete?
- Határozza meg, hogy milyen fonási eljárással készülhettek a fonalak!
- Állapítsa meg a fonalak, cérnák sodratirányát!

Megoldás

1.



10. ábra. Varrócérnák¹⁰



11. ábra. Műszálas varrócérna¹¹

Fekete, Bruttó Minimum Szín: Összetétel: Származási A(z) Fekete műszálas Cometa	Műszálas egységár: rendelhető: fekete5000 100% hely:	Cometa 361 1kúp	cérna Ft/kúp (5000Y) yard Polyészter EU
---	---	-----------------------	--

A(z) Fekete műszálas Cometa cérna cikkszám: 102593-P

¹⁰ Forrás: INTERNET, Wikipédia, 2010-07-05

¹¹ Forrás: http://www.poltext.hu/detail/Cerna_fonal/Egyeb_cernak/Fekete_muszalas_Cometa_cerna 2010-07-05



12. ábra. Hímző cérnák¹²

Hímzések készítéséhez használják, az összeillő színárnyalatok a képen láthatók.



13. ábra. Bőrvarró cérna¹³

COATS, gral cérna, 075 tex, 1000m. Bőipari termékek, táskák, cipők varrásához.



14. ábra. Nylon cérna¹⁴

Hólozó cérna, kétféle színben, alja felhajtáshoz használják, ruhák, szoknyák, nadrágok készítéséhez.

¹² Forrás: INTERNET, Google, képek 2010-07-05

¹³ Forrás: INTERNET, crb.hu/nagyker/cerna.html 2010-07-05

¹⁴ Forrás: INTERNET, crb.hu/nagyker/cerna.html 2010-07-05

ÖNELLENÖRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen tulajdonságokkal jellemezhetők a fonalak?

MUNKANYAG

2. feladat

Nevezze meg, hogy milyen fonal készítésének műveletei az alábbiak!

- tisztítás, lazítás, keverés,
- kártolás,
- szalagnyújtás,
- előfonás,
- végfonás.

MUNKANYAG

3. feladat

Határozza meg, hogy milyen berendezés látható az ábrán, és magyarázza meg a működését!

FONÓIPARI KÉSZTERMÉKEK TULAJDONSÁGAI, FELHASZNÁLÁSI TULAJDONSÁGAI, TERÜLETEI, MINŐSÉGI MUTATÓI



4. feladat

Csoportosítsa a cérnafajtákat szerkezet és felhasználás szerint!



5. feladat

Ismertesse a fonalak, cénák sodratszámának meghatározásához alkalmazható teljes kisodrásos módszert!

6. feladat

Határozza meg a varrócénák következő jellemzőit!

Szakítóerő:

Rugalmasság:

Hurokszakító szilárdság:

Kopásállóság:

Mosási zsugorodás:

Színtartósság:

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A fonalat a következő tulajdonságok jellemzik:

- finomság (vastagság),
- szakítóerő, nyúlás,
- egyenletesség,
- felületi kép,
- sodrat.

2. feladat

A nyújtott fonal készítés műveletei.

3. feladat

Fedőléces kártológép, a pamutiparban alkalmazzák.

A művelet legfontosabb mozzanatait, a csomóbontást és a leszedést az egymással szemben elhelyezkedő kártűkkel bevont felületek végzik.

Bontó hatás jön létre, ha a két tűmező tűi egymással párhuzamosak. A tűmezők egymással ellentétes irányba mozognak, az alsó tűmező nagyobb sebességgel. A tűk behatolnak az elemiszálak csomóiba, széthúzzák, bontják, kisimítják, párhuzamosítják azokat. Csomóbontás után az elemiszálak egy része a felső, másik része az alsó tűmezőn marad.

Leszedés esetén az egymással szemben elhelyezkedő tűs felület tűi egymáshoz képest keresztezett helyzetűek. Ha a tűmezők egymással ellentétes irányba mozognak, akkor az ábra alsó tűmezői a felső tűkről a szálakat teljesen átveszik.

4. feladat

A cérnák szerkezet szerint lehetnek:

- egyszeres cérnákat, amikor a fonalakat egyszer cérnázzák össze,
- összetett cérnákat, amikor két, vagy több egyszeres cérnát sodornak össze

- körülfont cérnák, amikor egy szintetikus alapanyagú, monofil magfonalat, természetes szállal (pamuttal), vágott szálú szintetikus szállal (poliészterrel) fonnak körbe.

A cérnák fajtái felhasználás szerint:

1. szövőipari cérnák

a.) sima cérnák:

- egyszerű cérnák
- műszaki cérnák
- kreppcérnák

b.) díszítőcérnák;

2. kötőipari cérnák;

3. kézimunkacérnák;

4. terjedelmesített cérnák;

5. varrócérnák.

5. feladat

Teljes kisodrás: elsősorban cérnák és multifil fonalak sodratszámának megállapítására alkalmas.

A sodratszámlálóba befogott 500mm hosszú cérnaszakaszt addig sodorjuk a benne talált sodratiránnyal ellenkező irányba, amíg a fonalágak párhuzamosak nem lesznek. A fonalágak párhuzamosságát a kisodrás során egy tű segítségével ellenőrizhetjük.

Cérna sodratszáma= leolvasott érték x 2

6. feladat

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

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).

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 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.

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).

A cérnák színtartósága felhasználás szempontjából rendkívül fontos tényező, azt jelenti, 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.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Diamantné Kovács Zsófia – Kozma Edit: Módszertani segédanyag: Üzletvitel a könnyűiparban című modul, tanításához és értékeléséhez – NSZFI 2008.

Hauck Mária – Zubonyai Ferencné: Ruháipari anyag és áruismeret, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

Ruházati szakismeretek, Magyar Divatintézet – Göttinger Kiadó, 1998.

AJÁNLOTT IRODALOM

Hauck Mária – Zubonyai Ferencné: Ruháipari anyag és áruismeret, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

MUNKKAMANYAG

A(z) 1305–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

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

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

17 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