

A **varrócérna** a cérnák egy speciális fajtája. A textilipari szaknyelvben a *cérna* általában két vagy több fonal összesodrásával létrehozott termék. Attól függően, hogy hány [fonalat](#) sodornak (cérnáz-nak) össze, két- vagy többágú cérnáról beszélünk. Ha több cérnát sodornak össze, akkor a termék neve: többszörös cérna. A cérnák között különösen fontos szerepet töltenek be a [varráshoz](#) használt cérnák.

Cérnákat (cérnázott fonalakat) használ a [textilipar](#) különféle kelmeképző eljárásokban ([szövés](#), [kötés](#), [fonatolás](#), [csipkekészítés](#)), ezenkívül varrócérna formájában a textilruházati ipar, a bőr- és cipőipar, a kárpitosipar, a műszakitextil-gyártás, a gyógyászat számos helyen. Textilipari szempontból a cérna egy sajátos formájának tekinthető a sodrott (vert) [kötél](#) is.

A varrócérnák fő műszaki jellemző adatai



Többszörös cérna (három háromágú cérna összesodrásával készült)

A varrócérnák fizikai és kémiai tulajdonságainak igazodniuk kell egyrészt a varrás közben fellépő igénybevételekhez – amelyek a mai nagy sebességű varrógépeken vagy más, varrócérnát használó technológiai berendezéseken esetenként igen nagyok is lehetnek –, másrészt azokhoz a követelményekhez, amelyeket a felhasználás támaszt a megvarrt késztermékkel szemben. Ez utóbbiak nagyon különbözők lehetnek aszerint, hogy pl. ruházati cikkről (ezen belül „hétköznapi” ruházatról, vagy esetleg sport-, munka- vagy védőruházatról), vagy valamilyen műszaki felhasználásról (pl. szűrőszövetek összevarrásáról, bútorkárpit vagy autó-üléshuzat készítéséről) van-e szó. Mindezek figyelembevételével a varrócérnáknak igen sokféle fajtája használatos.

A cérnák fő műszaki adatai a következők:

- anyagösszetétel,
- cérnakonstrukció, sodratszám, sodratirány,
- finomság,
- szakítóerő,
- szakadási nyúlás,
- rugalmasság,
- hurokszakító szilárdság,
- kopásállóság,
- mosási zsugorodás,
- színtartóság,
- kikészítés, felületkezelés. Mindezeknek az adatoknak igen nagy fontossága van az adott cérna alkalmazásának megítéléséhez a különböző felhasználási területeken.

Anyagösszetétel

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](#), nagy mértékben 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.

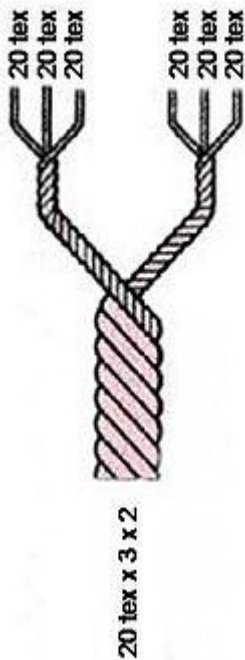
Olyan helyeken, ahol az elektrosztatikus feltöltődés problémát okoz (pl. tűz- vagy robbanásveszélyes anyagok közelében, mikroelektronikai berendezések gyártásában stb.), olyan munkaruhát kell viselniük az ott dolgozóknak, amelynek anyagában villamos töltés nem halmozódhat fel. Ilyen munkaruhákat (beleértve a cipőket is) olyan cérnával kell varrni, amely szitén megfelel ennek a követelménynek. Ezeknek az ún. antisztatikus cérnáknak egyik fonalága az elektromosságot jól vezető grafit- vagy szénszálakból áll, ami elősegíti a töltések elvezetését.

Áttetsző varratok készítésére használnak áttetsző szintetikus (poliamid) monofilfonalakat is. Használatuk előnye, hogy mindenféle színű alapkelméhez használhatók, a varraton áttetszik az alapkelmé színe. Ezek a fonalak azonban merevebbek, mint a cérnák, ezért alkalmazhatóságuk korlátozott.

Cérnakonstrukció



Kétágú cérna. S és Z a sodratirányokra utal.



Kétszeres cérna: két 3-ágú cérna összesodrásával készül, amelyek mindegyike 20 tex finomságú fonalakkal áll.

A cérnakonstrukció magában foglalja a cérnát alkotó fonalágak számát és azt, hogy egyszeres vagy többszörös cérnáról van-e szó. Ezenkívül 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 fonalokban elhelyezkedő elemiszálak a cérna hossz tengelyével párhuzamosan helyezkedjenek el.

A cérnák készülhetnek

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

Finomság

A cérnák finomságának ^[1] 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 fonal-ágból 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). Itt is érvényes, hogy minél kisebb szám a címkeszámozás, annál vastagabb cérnáról van szó.

Szilárdsági, nyúlási és rugalmassági tulajdonságok

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. 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. Vanak ugyanis kifejezetten nagy nyúlású szálanyagok (pl. az elasztán fonalak), amelyeket előszere-ttel használnak nagy nyúlási képességű termékek varrására (pl. fürdőruhák gyártásában).

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

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 alapkelve. Koptatják azonban egymást az egymáson áthurkolódó cérnaszakaszok is mozgás közben, ami a varrat szilárdságára van jelentős hatással.

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 vízszűrőkben használt szűrőszövetek varrásánál is fontos szerepe van. Ha a varrócérna jobban zsugorodik nedveség hatására, mint az alapkelve, 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. Ezért pl. a ruházati felhasználásban a varrócérnákkal szemben szigorú követelmé-

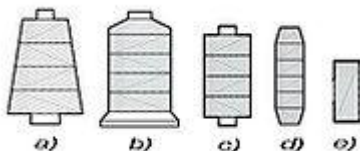
nyeket támasztanak ebből a szempontból. Vannak azonban olyan területek (elsősorban a műszaki felhasználásokban), ahol a szintartósnak viszonylag kisebb jelentősége van.

Kikészítés, felületkezelés

A cérnák kikészítése, felületkezelése esztétikai szempontból, valamint a varrhatóság és az alkalmazhatóság szempontjából fontos tényező. Ide tartozik egyebek között a perzselés, [mercerezés](#) (pamutcérna esetében), a [fehérítés](#) ill. [színezés](#). Annak érdekében, hogy a cérna az igen nagy sebességgel működő varrógépeken könnyen és biztonságosan legyen feldolgozható, súrlódási tényezőjét minél kisebbre kell csökkenteni, amihez kenőanyagot, többnyire [szilikont](#) használnak. Ugyancsak a súrlódási tényező csökkentését szolgálja a cérna polírozása, ami a felületét nagyon simává teszi és a cérna egyben szép fényt is kap. Pamut- vagy pamut tartalmú cérnák esetében alkalmazható víztaszító kikészítés, ami egyrészt a cérna nedvesség hatására bekövetkező zsugorodását hivatott csökkenteni, másrészt elősegíti, hogy a varraton át ne szívároghasson be víz a termék belsejébe. Víztaszító kikészítéssel egyébként poliésztercérnát is készítenek, ezeket főleg a cipőipar használja. A cérna szennytaszító kikészítése (ami pl. munkaruhák varrásánál előnyös) megakadályozza a szennyeződésnek a varratban való lerakódását. Az egyébként éghető nyersanyagú cérnákat is lehet lángálló kikészítéssel ellátni, bár ilyen célra ma már inkább eleve lángálló szintetikus szálakból (pl. [Nomexből](#)) készült cérna használata célszerűbb. Laza sodratú filamentfonalakból álló varrócérna esetében gondoskodni kell arról, hogy az egyes filamentek kellően egymáshoz tapadjanak, nehogy a varrás folyamatában elváljanak és ezzel öltésképzési hibák keletkezzenek; ehhez bizonyos vegyi kötőanyagok hozzáadására van szükség. Rejtett öltésű varratoknál (pl. nadrágok, szoknyák aljafelvarrásához) használható az olyan cérna, amelyet hőre olvadó bevonattal látnak el, ez az utólagos vasalás során össze is ragasztja a kelmerétegeket, ezzel is megerősítve a varratot.

Vannak olyan felhasználási területek, ahol nem szabad szilikonnal kent cérnát használni. Az autóiparban használt festékanyag felhordási képessége például erősen függ a levegőben levő szilikon mennyiségétől. Ha a levegőben vagy a festendő felületen szilikonszemcsék vannak, az alkatrész felületén a festés krátterszerűen összegyűlik, hibás lesz. Az ilyen helyeken alkalmazott munka- és védőruhák varrásánál ezért szilikonmentes cérnát kell használni. Hasonlóképpen, szilikonmentes cérnával kell varrni a lángálló termékeket (például az ilyen védőruhákat), mert a lángállóságot biztosító kenőanyag hatását a szilikon rontaná. Ilyen esetekben más kenőanyaggal kell biztosítani a cérna jó feldolgozhatóságát.

A varrócérna készrelési formái



Varrócérna készrelési formái

A nagyipari felhasználásban a leggyakoribb a kúpos (a) és a talpas (b) csévék használata, mert ezeken helyezhető el a legnagyobb cérnamenység (kúpos csévéken általában 2–15 ezer, talpas csévéken akár 50 ezer méter), ami a varrógépek termelékenység szempontjából nagy jelentőségű (ritkábban kell csévéket cserélni és cérnát befűzni). A hengeres csévén (c) 100–1000 méter cérna van, ezt főleg háztartásokban és más, kisebb cérnafogyasztású technológiáknál használják. A d ábra szerinti kivitel hímzőgépeken, tűzőgépeken alsófonalként, a kis méretű hengeres kivitel (e) huroköltésű

varrógépeken ugyancsak alsófonalként használatos: a hurokfogó orsótokjába közvetlenül behelyezhető és ennek megfelelően a szokásos orsótok-méreteknek megfelelő (10–12 mm) átmérővel készül.

A varrocérnákkal szemben támasztott varrástechnikai és alkalmazástechnikai követelmények

A varrocérnákkal szemben támasztott legfontosabb varrástechnikai követelmények általában a következőkben foglalhatók össze:

- A varrocérnában nem lehetnek sem fonási vagy cérnázási hibából eredő vastagodások és vékonyodások, sem kötözött csomók, felületén ne álljanak ki elemiszálak. Annak érdekében, hogy a cérna akadálytalanul haladjon át a különböző vezető szerveken és főleg a túlyukon, tökéletesen simának kell lennie. Kötözött csomó helyett összesodrásos 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 szilikonrészecskék 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 csúcspontnál akár 300 cN is lehet. A tú 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 tühütést 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 sodratfelnylás miatt. Kéttűs huroköltésű varrógépeken a bal oldali hurokfogóban S, a jobb oldaliban Z sodratú cérnát célszerű használni.
- Szoros összefüggés van a varrotű finomsága és a felhasználható cérna finomság között, mert a tű finomság meghatározza a túlyuk méretét, amelyen a cérnát át kell fűzni. A varrotűgyárak táblázatai tájékoztatást adnak az egyes tű finomságokhoz ajánlott cérna finomságokra nézve.

- A cérnának könnyen kell lefejtődnie a csévéről, ami a csévével 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 élelmiszercsomagoló 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 varrócérna 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](#), [póló-ingek](#)) 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.

Hímzőcérnák

A hímzőgépek és a tűző- (steppelő-) gépek alapjában véve speciális varrógépeknek tekinthetők, amelyek öltésképzése elvileg ugyanolyan módon megy végbe, mint a varrógépeken. Ennek megfelelően a cérnákkal szemben is lényegében ugyanazokat a követelményeket támasztják, mint a varrógépek. A „varrócérnák” és a „hímzőcérnák” közötti egyes különbségek ezért nem a gépek miatt állnak fenn, hanem a hímzés mint díszítési eljárás specialitásai miatt.

A hímzésekben leggyakrabban viszkóz- és poliésztercérnával találkozunk. A viszkózcérna előnye, hogy kellemesen puha és igen szép fényű. Nagyon szép színekre színezhető, ami a hímzéseknel igen fontos szempont. Nagyszilárdságú viszkóz alapanyag esetén a cérna akár 400 ezer öltést is kibír szakadás nélkül, ugyanakkor jól bírja az akár 1200/min öltéssebességet is. Megfelelő színezési technológia alkalmazásával mosásállósága még a 95 °C-os mosásnál is kiváló, de a fehérítést kerülni kell. A viszkózcérnát hosszabb tárolás esetén nem szabad hagyni kiszáradni; előnyösnek mondják, ha száraz levegőjű vidékeken hűtőkamrában tárolják.

A hímzéshez használt poliésztercérna szép fényét trilobál (nagyjából háromszög) keresztetszetű, fényes poliészterszálak használatával éri el. A viszkóz hímzőcérnával szemben előnye, hogy olcsóbb, mosásnál nem zsugorodik és színét klóros fehérítés és – pl. farmer öltözékeknél alkalmazott – kőmosásnál sem veszíti el. Erősen igénybevett ruhadarabok (pl. cipők, síruházat, utcai dzseki, ülés-huzat stb.) esetében szintén poliészter hímzőcérna használata ajánlott, mert lényegesen jobb a dörzsszállósága.

Pamutcérnát is sokféle hímzéshez használnak. Előnye, hogy nem nyúlik, hátránya viszont, hogy könnyebben szakad, mosásban zsugorodik, napfény hatására színei kifakulnak. A pamut hímzőcérnákat általában hosszúsálú pamutból font, perzselt és mercerezett fonalból készítik, ami szebb fényt kölcsönöz a cérnának és a színei is jobban érvényesülnek. A viszonylag hosszú elemiszálak puhább fonalat eredményeznek.

Speciális hímzéseknél hernyóselyemből ill. fémezett szálakból készült hímzőcérnát is alkalmaznak. A huroköltésű hímzőgépeken használt alsófonalhoz előnyösen használható az ún. mágneses hüvely, amely szilárdan tartja az alsófonal-csévét és ezzel javítja az öltésképzés biztonságát.

Vékony, erősen nyúlékony kelmék hímzésénél a kelme fonákoldalára vékony papírt vagy nemszöttkelme-darabot tesznek, amit azután a hímzés elkészülte után eltávolítanak. Ha ezt nem kellő óvatossággal végzik, a hímzés alsófonala megsérülhet és ez a hímzés bomlásához vezethet. Ilyen célra előnyös a polivinilalkohol fonalból készült kelmedarab, amely így anyagánál fogva vízben oldódik és a hímzés befejezésekor nedvesítéssel anélkül távolítható el, hogy a művelet az alsófonal sérülését okozná.

Tűzéshez használt cérnák

A tűzéshez használt cérnák hagyományos anyaga a pamut, amely még ma is igen népszerű, éppen viszonylagos mattságának és puhaságának köszönhetően. Előnyei és hátrányai itt ugyanúgy értékelendők, mint a pamut hímzőcérnáknál. Emellett leggyakoribb a poliészter tűzőfonal használata. Gyakorlati szakemberek véleménye szerint pl. takarók tűzéséhez legelőnyösebb az olyan magcérna használata, amelynek magja poliészter filamentfonal, burkolatát pedig poliészter vágott szálak alkotják. A tűzéshez használt cérnáknál előnyös az olyan cérnakonstrukció, amelyben a fonalakban elhelyezkedő elemiszálak a cérna hossz tengelyével párhuzamosan helyezkedjenek el. Ez hozzájárul a cérna szakítószilárdságának megnöveléséhez, ami itt azért is különösen fontos, mert a gépen egyidejűleg nagyszámú tű dolgozik, és ha bármelyiknél cérnaszakadás és emiatt gépállás következik be, ez a többi tű számára is termelékiesést jelent.

Forrás: Wikipedia