

## A KÖTŐGÉP

Előző cikkünkben (CÉLiránytű, 220. sz. *Mi is az a kötőtű?*) úgy határoztuk meg a kötött kelmék fő jellemzőjét, hogy benne a fonalak ill. egy fonal különböző szakaszai **szemek** útján kapcsolódnak össze.

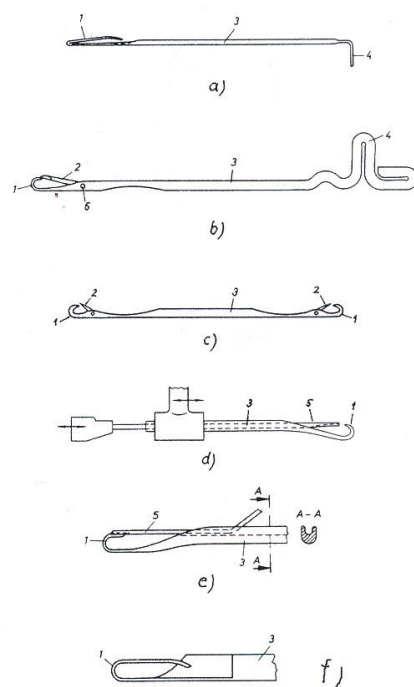
A fonalból készült szemeket többféleképpen lehet előállítani, ezen alapul a kézi kötés és a horgolás is. Kézi kötésnél általában két tűt (esetleg egy körbe hajlított tű két végét) használunk arra, hogy a gombolyagról lefejtett fonalat át- meg áthúzzuk a korábban már elkészült szemeken. Horgoláshoz egy tűt használunk, amely azonban kis horogban végződik és ennek segítségével húzzuk át a fonalat a már meglévő szemeken. Ezekből a technikákból alakult ki a gépi kötés.

### A tűk

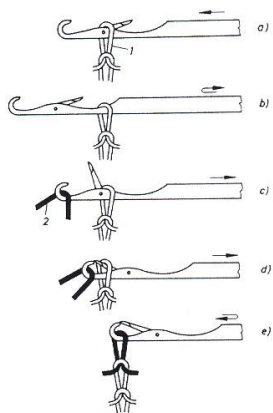
A kötőgép is tüket használ a szemek készítésére, azonban az idők folyamán többféle tűt is kifejlesztettek, amelyek szerkezetükben jelentős eltéréseket mutatnak (1. ábra). Az első a horgolótű mintájára készült *horgas tű* (1a ábra) volt, amelyet William Lee, az első kötőgép feltalálója készített el. Találmányát 1589-ben szabadalmaztatta és ezt az időpontot tekintjük a kötőgépek megszületésének. Ezt követte több mint kétszázötven évvel később a *kanalas tű feltalálása* (1b ábra), ami Matthew Townsendnek köszönhető (1856), aminek egy módosulata, a kétfejú kanalas tűt 1865-ben Clay találta fel (1c ábra). 1858-ban kísérleteztek először a csöves tű megalkotásával, de bonyolult gyártástechnikája csak az 1950-es években tette először lehetővé nagyipari alkalmazását (1d ábra). Ennek továbbfejlesztését jelentette a nyitott, U keresztmetszetű szárral készülő *tolókás tű* (1e ábra), amit ma már széles körben használnak bizonyos kötőgépeken. Ugyancsak a 20. század közepétől kezdték használni a *karabiner tűt* (1f ábra).

A **szemképzés lefolyása** ezeken a tűkön nagyon hasonlít egymáshoz. A 2. ábra példaképpen a *kanalas tű* esetében mutatja be vázlatosan ezt a folyamatot. A tűn utoljára készült ún. régi szemet (1), amely a horogban helyezkedik el, a tű szára irányában elcsúsztatják. A tűnek és a szemnek ez a viszonylagos mozgása - gépfajtánként változóan - vagy a tűnek, vagy magának a szemnek a mozgásából származik. A szem, mozgása következtében, a tű kanalat - annak tengelye körül elfordítva - kinyitja (2a ábra), majd tovább csúsztatva a tű szára alá kerül (2b ábra). Ezután

ellenkező irányú viszonylagos mozgással a szem a kanalat hátulról kezdi közelíteni. Eközben a horogba új fonalat vezetnek (2c ábra, 2). Amint a szem további haladása a horog felé folytatódik, hátulról rácsapja a kanalat a horogra és így az bezárja az új fonalat. További mozgása során a szem maga is felcsúszik a kanál hátra (2d ábra), majd átbukik a kanálon és fennakad az újonnan adagolt fonalon (2e ábra). Ezzel a horogban lévő fonaldarabot új szemet alakít ki. Ez a folyamat sokszor ismétlődik és így keletkezik az egymás fölött képződő szemek egymásutánjából a szempálca.

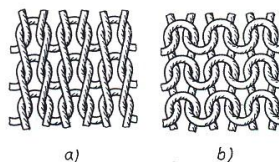


1. ábra. A kötőgépeken alkalmazott tűfajták  
1-horog, 2-kanál, 3-tűszár, 4-tüláb, 5-tolóka, 6-kanál tengelye



2. ábra. Szemképzés kanalas tűn

Az így kialakított szemek és a belőlük képződő kelme két oldala nem egyforma, ennek megfelelően különböztetjük meg az esztétikailag tetszetősebb *színoldalt* (3a ábra) ill. a vele ellentétes *fonák-* (más szóhasználat: *bal-*) *oldalt* (3b ábra). A *horgas tűn* hasonlóképpen készül a szem, azzal a fő különbséggel, hogy a horgot itt egy külön eszköz, a



3. ábra. Szín- és fonák- (bal-) oldal

prés zárja le ahhoz, hogy a szem felcsúszhasson az új fonalat magában foglaló horog hátra.

A *tolókás tűn* a kanál szerepét a tolóka tölti be, amit a tűszártól függetlenül, külön szerkezettel mozgatnak.

A *karabiner tű* tulajdonképpen a horgas tű egy fajtája, de a horog itt nem áll ki a tű szarából, hanem belesimul annak síkjába, így a szem anélkül tud rácsúzni, hogy a horgot külön segédeszközzel kellene leprésseni.

A tüket a *tűtűgy* foglalja magában, amelyben - a gép fajtájától függően - a tűk vagy külön-külön mozgathatók, vagy szilárdan rögzítve helyezkednek el és ebben az esetben az egész tűtűgy végzi a szemképzéshez szükséges mozgásokat.

A kötőgépek nagyon fontos jellemzője a **gépfínomság**: az a szám, amely megmutatja, hogy a **gép tűtűgyében egymás mellett a hosszúságra számítva hány tű helyezkedik el**. Mivel a választott hosszúság általában az 1 angol hüvelyk (25,4 mm), a gépfínomság jelzése (az "angol" jelentésű *English*-ből) az *E* betű. Minél nagyobb ez a szám, annál közelebb vannak egymáshoz a tűk, annál finomabb gépről beszélünk.

### Kötőgép és hurkológép

A tűk és a szemek egymáshoz viszonyított mozgását vagy úgy oldhatják meg, hogy a szemeket ill. a

belőlük készült kelmét helyben tartják és hozzájuk képest a tűk mozognak, vagy fordítva: a tűk maradnak helyben és hozzájuk képest a kelmét mozgatják. A ma használatos gépeken az első megoldást alkalmazzák, illetve kombinálják a kétféle mozgást (a tűk is és a rajta függő szem is mozog).

A vetülékrendszerű gépeken egy fonalat vezetünk végig az egymás mellett elhelyezkedő tűkhöz és minden tű ugyanabból a fonalból készíti a szemsorban egymás mellett lévő, egymáshoz kapcsolódó szemeket. Ez megoldható úgy is, hogy minden tű külön-külön mozog és az egymás melletti tűk rendre egymást követik a szemképzés egyes mozzanataiban, ahogy egymás után érkezik hozzájuk a fonal, de úgy is megoldható, hogy valamennyi tűt együtt mozgatjuk, és gondoskodunk arról, hogy előzőleg rájuk fektessük az új szemek magában foglaló szükséges fonalat. **Azokat a gépeket, amelyeken minden tűt külön-külön mozgatnak, technikai értelemben kötőgépeknek nevezik, azok pedig, amelyeken a tüket együttesen mozgatják, a hurkológépek.** A kész szemeken ez a különbség nem látszik, kötőgépeken és hurkológépeken lehet látszólag teljesen egyforma kelméket előállítani, azonban a gépek szerkezetét és működésmódját illetően ez mégis nagy különbség.

Fontos tehát tisztázni: a **"kötőgép" egyrészt gyűjtőfogalom és minden olyan gépet magában foglal, amely szemeket és azokból összefüggő kelmét (kötött kelmét) készít - másrészt viszont szigorúan műszaki értelemben a gépek egy szűkebb csoportja, amelyet az jellemez, hogy benne a tűk külön-külön mozgathatók. Velük szemben az általánosan értelmezett kötőgépek másik csoportját a "hurkológépek" képezik. A megkülönböztetésnek csak technikai szempontból van értelme és jelentősége, ami az egyes kötőgépfajták megnevezésében nyilvánul meg.**

Régebben (a 20. század közepéig) más volt a megkülönböztetés alapja: a kanalas tűkkel működő gépeket nevezték kötőgépeknek, a horgas tűkkel működőket pedig hurkológépeknek. Amint azonban elterjedt a tolókás tűk és a karabiner tűk használata, ez a besorolás már nem volt tartható és módosítani kellett a definíciót. Ez nem csak a magyar szaknyelvben volt szükséges, hanem mindazokon a nyelveken így történt, ahol egyáltalán különbséget tesznek e két csoport elnevezésében (pl. német, olasz, francia). Az angolban, oroszban például korábban sem használtak és ma sem alkalmaznak kétféle meg-

evézést. Használták nálunk a "kötőhurkológépek" gyűjtőnevet is, ami nehézkes, és a régebbi eredetű "kötőszövőgépek" elnevezést is, ami viszont szakszerűtlen, hiszen a szövéshez ennek az eljárásnak nem sok köze van. Ma a "kötőszövés" mást jelent: létezik olyan műszaki megoldás, amely valóban kombinálja ezt a két kelmeképzési módszert, de ezzel most nem foglalkozunk.

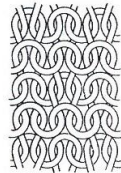
**A kötőgépek fajtái**

A tágabb értelemben vett kötőgépek arra szolgálnak tehát, hogy azokat a kelmefajtákat előállítsák, amelyekről előző cikkünkben írtunk: idomdarabokat és végkelméket, sikklapú és tömlő alakú kelméket, vetülékrendszerű vagy láncrendszerű kelméket. A gépek elnevezése általában tükrözi a rajtuk készült kelme

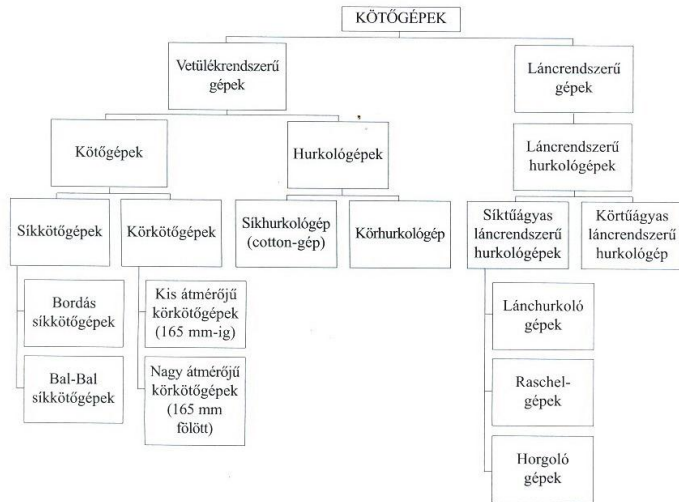
egymáshoz képest fél tíúszással eltoltt helyzetűek, nehogy összeütközzenek, amikor előre tolnának. Az ilyen elrendezésű gép a *bordás sikkkötőgép*, amelynek alapkötséje az 5. ábrán látható. Az egyik tűágyon készülő szín- és a másik tűágyon készülő fonákoldali szemek egymás melletti váltakozása a kelmének hosszanti bordázottságot ad, innen ered a gép elnevezése. A másik csoportot azok a gépek alkotják, amelyek két tűágya egy síkban helyezkedik el, és ezekben a 1c ábrán



5. ábra. Bordás kötés



6. ábra. Bal-bal kötés



fajtáját. Nagyvonalú csoportosításukat a 4. ábra mutatja.

A vetülék- és láncrendszerű kelmék különbségét korábbi cikkünkben már tisztáztuk; e kelmeszervezeti különbségnek alapvetően két különböző gépfajta felel meg. Míg azonban a vetülékrendszerű gépek között a túmozgás alapján megkülönböztetett kötőgépek és hurkológépek egyaránt ismeretesek, a láncrendszerű gépek mind a hurkológépek csoportjába tartoznak. A síklapú kelmék készítésére a sikkgépek (sikkötő-, sikhurkoló-, siktűágyas láncrendszerű gépek) szolgálnak, a tömlő alakú kelméket ezzel szemben a körkötő- és körhurkológépek ill. a körtűágyas láncrendszerű hurkológépek állítják elő.

A **sikkkötőgépek** egyik csoportja két, háztető szerűen elrendezett tűágygal rendelkezik, amelyekben különböző mozzgatott kanalas tűk (1b ábra) vannak. A két tűágy tűi

nek megfelelő kétféjű tűk működnek, amelyek hol az egyik, hol a másik tűágyban dolgozva, ennek megfelelően hol a jobb, hol a bal oldali horgukkal képeznek szemeket. Az így készült kelmében a szín- és fonák- (bal-) oldali szemek egymás fölött váltakoznak (6. ábra), innen kapta ez a gépfajta (és a rajta készülő kötés) a *bal-bal gép* elnevezést.

A sikkkötőgépeket főleg felsőruházati termékek, pulóverek, kötött kabátok, ruhák, blúzok, sálak, egyes speciális típusait sapkák, kesztyűk készítésére használják és a kötőipar egyik legelterjedtebb gépfajtája. Egyes változatai önműködő fogyasztásra és szaporításra, sőt nemcsak síkbeli, hanem térbeli idomozásra is alkalmasak

A **körkötőgépekben** - kevés kivételtől eltekintve - szintén kanalas tűk működnek. Ezeket a gépeket elsősorban aszerint csoportosítják, hogy henger alakú tűágyuk

milyen átmérőjű. Azokat a gépeket, amelyek tűshenger-átmérője nem haladja meg a 165 mm-t (6,5 hüvelyk), a *kis átmérőjű* gépekhez sorolják. Ezek főként zoknik, harisnyák, harisnyanadrágok készítésére szolgálnak, az egészen kis (5—20 mm) átmérőjű gépeken zsinórok, cipőfüzők, csövek, díszítőpántok készülnek. A kis átmérőjű gépek többnyire egy tűshengerrel rendelkeznek; ez alól csak a zoknikötőgépek egy része kivétel, amely két egymás fölött elhelyezett tűshengerével és kétféjű tűvel bal-bal kötésre is alkalmas.

A *nagy átmérőjű* körkötőgépek "kiseb" változatai (26 hüvelyk átmérőig) az ún. *testátmérőjű gépek*. Ezeket főleg olyan fehérneműk, T-ingek kelméjének készítésére használják, amelyek azután nem igényelnek oldalvarrást. Újabbban terjednek az olyan típusok, amelyek bonyolultabb ruházati cikkek (bodyk, trikók, fürdőruhák stb.) konfekcionálást már csak alig igénylő gyártását teszik lehetővé. A nagyobb (akár a 60 hüvelyket is elérő) átmérőjű gépeken szabást igénylő végkelmét készítenek.

A körkötőgépeken egy vagy két tűágy van. Az egyik tűágy mindig henger alakú, a második vagy henger alakú (ezen bal-bal kötés készíthető), vagy - és ez a gyakoribb - tárcsa alakú, és bordás kötés vagy ennek egy módosult formája, ún. interlock kötés készíthető rajtuk.

A vetülékrendszerű hurkológépek közül ma már csak a **sikhurkológép** van használatban, amit feltalálójáról neveznek Cotton-gépnek is. Horgas tűkkel működik, amelyeket általában egy, ritkábban két tűágyban helyeznek el. Ennek a gépnek az őst találta fel voltaképpen William Lee 1589-ben, és a műszaki haladás az évszázadok során oda vezetett, hogy tökéletesített formájában a kötőipar egyik fontos kelmeképző gépévé vált. Korábban ezen készültek a finom selyemharisnyák, amelyek jellegzetessége volt a hosszanti hátsó varrat, ami azért volt szükséges, mert a gép - bár teljes idomozással - csak síklapú kelmét tudott készíteni, amiből varrással kellett kialakítani a harisnya "cső" formáját. A finom harisnya-körkötőgépek elterjedésével ez az eljárás visszaszorult és a 20. század közepétől sikhurkológépeket már csak durvább kivétel-

ben, felsőruházati kötöttáruk gyártására kezdtek használni, kihasználva azt a nagy előnyüket, hogy önműködő fogyasztásra és szaporításra alkalmasak. Amióta azonban a sikkkötőgépeken is megoldották ezt a lehetőséget, a sikhurkológépek használata egyre jobban visszaszorul.

A **körhurkológépeket** a körkötőgépek kiszorították a gyakorlatból. Ma már ilyen gépet nagyjári körülmények között nem használnak.

A **siktűágyas láncrendszerű hurkológépeket** tisztán konstrukciós szempontból aszerint csoportosítjuk, hogy tűágyukban a tűk (közel) függőlegesen vagy vízszintesen helyezkednek-e el, ill. hogy a kelme elhúzása a tűktől azok szárára (közel) merőlegesen, vagy azokkal (közel) párhuzamosan történik-e. Ezek a csak látszólag "kukacoskodó" különbségeket jelentős technológiai különbségeket is takarnak, ami megnyilvánul a gépeken készülő termékek karakterében is.

A **lánchurkológépek** horgas vagy tolokás tűkkel működnek, amelyek közel függőleges helyzetűek és a kelme elhúzása a tűktől azok szárára közel merőleges irányú. Ezeket a gépeket finomabb változatban készítenek és azok fehéreneműk, fürdőruhák, béléspanyagok, szabadidő-ruhák, autókárpitok kelméjének készítésére szolgálnak. A **raschel-gép** (amely nevét a hagramány szerint egy 19. századi francia színésznőről, Elisabeth-Felix Rachelről kapta, aki annak idején népszerűsítette a gépen készült kendőket) közel függőlegesen álló kanalas, tolokás vagy karabiner tűkkel működhet, a kelme elhúzása a tűk szárával közel párhuzamos. Ezen a gépfajtan készülnek a kötött csipkék, csipkefüggönyök, fűzők, de ilyen gépeket használnak rugalmas kötszerek és számos ipari textil (zsákok, hálók stb.) előállítására is. A **horgológép** vízszintes elrendezésű kanalas vagy karabiner tűkkel dolgozik, a kelmét függőlegesen lefelé húzzák el a tűktől. Díszítőszalagok, paszományok, rugalmas szalagok előállítására használatos, nagyon közkedvelt gépfajta.

A **körtűágyas láncrendszerű hurkológépek** kanalas tűkkel dolgoznak, ezeken csöveket, cipőfüzőket, cső alakú hálókat készítenek ipari és gyógyászati (kötszer) célra. A kötőgépek valamennyi fajtája úgy készül, hogy a legváltozatosabb mintázatú kötésekkel lehessen rajtuk előállítani. Ezekről a módszerekről a következőkben lesz szó.

Lázár Károly  
folytatása következik...