

A különlegesen finom kötöttáru gyártási specialitásai

Az utóbbi időben a figyelem erősen ráirányul a különlegesen finom kötöttárukra, nem csak a ruházatkészítésben, hanem a műszaki és az egészségügyi textilgyártás körében is.

A „különlegesen finom” fogalma

Az, hogy a kötőiparban mit nevezünk „különlegesen finomnak” – vagy ahogy a szakmában gyakran emlegetik: „ultrafinomnak” –, relatív fogalom, erősen kötődik a kötőgép fajtájához. A sikkötőgépeket például eddig általában 14 E finomságig készítették, ami azt jelenti, hogy 1 angol hüvelykre (25,4 mm) 14 tű jut, vagyis a tűk 1,81 mm távolságban vannak egymástól. A nagy átmérőjű körkötőgépeket és a lánchurkológépeket többnyire 32 E finomságig gyártották (0,79 mm tűtávolság), a finomharisnyákat készítő kis átmérőjű körkötőgépeken azonban már nem szokatlan a 0,054 mm tűtávolság sem (például egy 3/4 hüvelyk átmérőjű, 220 tűvel dolgozó gépen). A síkhurkoló- (cotton-) gépek finomságát – a többi kötőgéppel ellentétben – 1,5 angol hüvelykre (38,1 mm) vonatkoztatják, és gauge-ben (ejtsd: gédzs, rövidítve: gg) adják meg; a szokásos finomságuk 30 gg-ig terjed, aminek 1,27 mm tűtávolság felel meg.

A fejlődés azonban természetesen e téren sem állt meg, hiszen a gépgyárak mindig igyekeznek újdonságokkal megjelenni, amelyekkel újabb és újabb felhasználási területeket igyekeznek meghódítani és újabb és újabb divathullámokat indíthatnak el. „Különlegesen finomnak” azokat a gépeket nevezzük, amelyek ezeket a ma szokásos gyakorlati határokat meghaladják.

Ma már megjelentek a 18 E, sőt az egyik nagy gépgyárnál a 22 E finomságú sikkötőgépek is (amelyeken a tűk 1,4, sőt 1,2 mm távolságban vannak), nagy átmérőjű körkötőgépeken pedig jelenleg az 50 E finomsága csúcs (itt a tűtávolság 0,51 mm). A síkhurkológépek között a 36 gg (1,06 mm tűtávolság) jelenti ez idő szerint a legfinomabb változatot.

Követelmények

Ez a fejlődés a kötőgépgyárak és a fonalgyárak fejlesztési tevékenységének eredménye. Ezek a rendkívül finom szerkezetű kelmék zárt szerkezetükkel, könnyű súlyukkal, szép esésükkel, puhaságukkal tűnnek ki és egyre népszerűbbek. A gépgyártásban rendkívül magas műszaki színvonalat követel az ilyen nagy finomságú gépek és a szemképző eszközök (tűk, platinák) előállítására, a fonalgyártásban pedig a fokozott alaki és szilárdsági egyenletesség követelménye okoz nem kis gondot, hiszen az ilyen finom kötőgépeken feldolgozott fonalak legkisebb hibái is komoly gyártási problémákhoz vezethetnek. A megoldást nem utolsó sorban a mikroszálás (0,6-1,0 dtex finomságú elemiszálakból álló) szintetikus fonalak elterjedésének köszönhetjük. Nagyon komoly felkészültséget igényelnek az ilyen gépek a felhasználónál is, mert a pontos gépbeállítás elengedhetetlen követelmény az egyenletes kelme gyártásában, és az ilyen nagyon finom szerkezetű kelmékben minden egyenetlenség azonnal szembetűnővé válik. Ugyan-

csak magas követelményeket kell támasztani a kikészítéssel szemben, hiszen nagyon sérülékeny és mindennemű egyenetlenségre nagyon érzékeny kelméről van szó. Nem könnyű feladat ezeknek az anyagoknak a konfekcionálása sem, mert különösen érzékenyek a varrás okozta sérülésekre.

Mindeme problémákkal német kutatók részletesen foglalkoztak, elsősorban a nagy átmérőjű körkötőgépeket illetően, de a megállapítások természetesen általánosíthatók. Vizsgálataik kiterjedtek különböző nyersanyagú, tulajdonságú és kiserelésű fonalakra, valamint különféle kötési módokkal készült egy- és kétszínoldalas kelmékre. A vizsgálatok célja az volt, hogy megállapítsák azokat az optimális fonal- és kelmeparamétereket, amelyeket a különleges finom kötöttáru gyártásánál figyelembe kell venni, hogy a célnak legjobban megfelelő kelméket állíthassuk elő.

Különlegesen finom körkötött kelmék

Nyersanyag és fonal

A különlegesen finom kötött kelmék gyártására használt fonalak nyersanyaga alapvetően meghatározza a kelme kinézetét, viselési kényelmét, fiziológiai tulajdonságait, mérettartását, rugalmasságát, szakitószilárdságát, göbösödési hajlamát. Mindebben szerepet játszik az elemiszálak hossza, finomsága, keresztmetszete, hullámossága, mechanikai tulajdonságai (szakítóerő és szakadási nyúlás, rugalmasság, kopásállóság, súrlódási tényező), kémiai tulajdonságai (amik a kikészítésnél és egyes felhasználási területeken játszanak szerepet), fénye.

Mindezek a nyersanyag-tulajdonságok természetesen alapvetően befolyásolják a fonal tulajdonságait is, amihez még a fonalgyártás adottságai járulnak. Az egyágú fonalak összecsavarodásra, huroképződésre való hajlamát a sodratszám megfelelő megválasztásával ill. esetleg utólagos gözöléssel kell kiegyenlíteni.

A szemszerkezet egyenletességében nagy szerepet játszik az egymást keresztező fonalak között kialakuló súrlódás, ami a súrlódási tényezőtől függ – kívánatos, hogy ez minél kisebb legyen. Ez a fonal könnyű feldolgozhatósága szempontjából is fontos tényező.

Magától értetődik, hogy törekedni kell a legegyszerűsebb fonalak feldolgozására, amit a vastag és vékony helyek ill. a szálcsomók előfordulási gyakorisága jól jellemmez. Az átlagos fonalátmérő 50%-a alá eső vékony helyek jelentik a legnagyobb veszélyt, ezek okozzák a kötésnél a legtöbb gyenge helyből adódó fonalszakadást.

Fonalak feldolgozásánál kellemetlen tulajdonság a piheképződés, amit a fonal ill. a cséve szerkezete erősen befolyásol. A vizsgálatok azt mutatták, hogy a kelmehibák 60-80%-a a piheképződésre vezethető vissza. Megfelelő elemiszálhossz, sodratszám, fonási eljárás és a kötőteremben alkalmazott megfelelő (50-60%) relatív légnedvesség mellett ez a hiba csökkenthető. Semmiképpen nem szabad a fonalakat hosszabb ideig 30%-nál kisebb relatív légnedvességű raktárban tárolni, mert a kiszáradt fonal elemiszálai törékennyé válnak, s ez erősen megnöveli a piheképződést. A kötőgépeken a fonalat úgy kell vezetni, hogy haladási iránya a lehető legkevesebbszer törjön meg. Ha csak lehet, zárt csévetartó állványt kell alkalmazni, és a fonalakat csöveken át kell a fonaladagolókhöz vezetni. A gépeken hatásos piheelszívást kell alkalmazni. Nagyon fontos a rendszeres géptisztításra.

A tapasztalat azt mutatta, hogy amíg a cséveátmérő 300-ról 100 mm-re csökken, a lefejtési fonal feszültség alig változik. A különlegesen finom gépeken nem célszerű ennél nagyobb átmérőjű csévéket használni. A fonalfeszültség túlságosan nagy kúpszögű (hegyes) csévéknél erősen ingadozhat, ami hibákhoz vezethet, különösen nagy fonalsebességnél.

Mindenképpen csomómentes fonalat kell használni, azaz olyat, ahol a fonás közben fellépő fonalszakadásokat fonalvég-összesodrással (splicer) javították meg,

mert ez kisebb vastagodást eredményez, mint a kötözött csomók bármelyike.

A kötőgép beállítása

A vizsgálatok azt mutatták, hogy a különlegesen finom („ultrafinom”) kétszínoldalas kelméket csak interlock kötésben lehet jól előállítani, tele tübeosztás (mint a bordás körkötőgépen) itt nem alkalmazható. Magától értetődik, hogy egy ilyen finom gépen a legnagyobb gondot kell fordítani a fonalterelő eszközök és fonalvezetők kifogástalan állapotára, azokon semmiféle sérülés, bevágódás, kopás nem lehet. Különösen mikroszálalás filamentfonalak és elasztánfonalak használata esetén feltétlenül kerámia bevonatú fonalterelőket használnandók, mert ezek a fonal koptató hatásának jobban ellenállnak, mint a fém alkatrészek. A fonalterelőket úgy kell beállítani, hogy a fonal útja a lehető legkisebb mértékben törjön meg. Nagy jelentősége van a helyesen beállított fonaladagolásnak és a lehető legkisebb, de nagyon egyenletes és valamennyi fonalnál egyforma fonalfeszültségnek. Tárolós fonaladagoló és mágneses fonalfékek alkalmazása ezeken a gépeken elengedhetetlen az egyenletes fonaladagolás érdekében. A fonaladagolókat tároló egységén legyen állandóan 5-10 fonalmenet.

A fonalfeszültség a fonal fajtájától függően 0,1-0,3 cN/tex közé essék. Ha a kelmébe elasztánfonalat is bekötnek, ez fedőfonalak kötésben történik. A kellően kiegyenlített kelmesterkezet érdekében ilyenkor az alapfonalat kb. 0,25 cN/tex, az elasztánfonalat kb. 0,1 cN/tex feszültséggel kell a tűkhöz vezetni.

Két tűágyas körkötőgépeken a szemképzés egyenletessége és a kelme megfelelő rugalmassága érdekében 5-10, esetleg 15 tűre kiterjedő késleltetett lekötést kell beállítani. A tűstárca és a tűshenger felső széle közötti távolság a kötés-módtól függően 0,5-1,5 mm között legyen. A túl kis távolság szertörődásokat és tűtöréseket, a túl nagy távolság egyenetlen szemképet és kelmetorzulást okozhat.

Az alkalmazható fordulatszám (kötési sebesség) természetesen a felhasznált fonaltól és a kelmesterkezettől függ. Az optimális kerületi sebesség 0,7-0,8 m/s, ami egy 30” átmérőjű gépen 17-20/min fordulatszámra felel meg.

Kíváncos, hogy a gép a szokásos fonal- és tűörök mellett optikai kelmeörrel is el legyen látva, ami azonnal észleli az esetleges kelmehibát (csíkosságot, szennyező-

dést, kötéshibát) és rögtön megállítja a gépet.

Fontos a megfelelő kelmehúzás beállítása. A gép teljes kerülete mentén egyenletes kelmehúzás szükséges, ennek megfelelő kelmeterelő keretet kell használni a húzóhengerek fölött. A később elválaszthatatlan hajtási csík elkerülésére célszerű, ha a kelmét még a gépen felvágják és nyitottan tekerceslik fel vagy hajtogatják a tárolóedénybe. 15-20 kg-nál nem szabad nagyobb kelmevégeket képezni.

A kötőteremben lehetőleg 22-25 °C hőmérséklet és 50-55% relatív légnedvesség uralkodjék.

Kikészítés

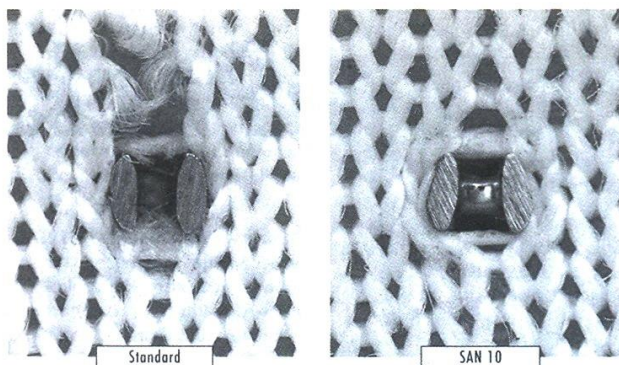
A színezés és kikészítés technológiáját természetesen a felhasznált nyersanyag és a kelme szerkezete, valamint cső vagy nyitott állapot határozza meg. A szokásos kötöttkelme-színező és -kikészítő gépek és receptek használhatók a különlegesen finom kelmék kezelésére is, de magától értetődik, hogy ez a nagyon kényes és sérülékeny kelmefajta fokozott gondosságot igényel a kezeléseknél. A jó varrhatóság érdekében szilikonos varráskönnyítő kezelést célszerű alkalmazni.

Konfekcionálás

Ez a sűrű szerkezetű, kényes kelme különösen érzékeny a varrási sérülésekre, ezért nagy gondot kell fordítani a megfelelő tűfajta és cérnavastagság kiválasztására. A varrógéptű-gyárak speciálisan ilyen termékek varrására szolgáló tűket is kifejlesztettek, amelyek keresztmetszetét a legkényesebb helyen (a túlyuk környezetében) úgy alakították ki, hogy a lehető legkíméletesebben tolja szét a szemeket, ne okozzon szempattanást (1. ábra). Legömbölyített hegyű tű használatát javasolják ilyen célra.

Különlegesen finom síkkötőgépek

A 16 és 18 E finomságú síkkötőgépek először az 1990-es évek közepén jelentek meg, és elsősorban azokon a területeken arattak sikert, ahol korábban az ezekhez hasonló finomságú (24-27 gg) síkburkoló- (cotton-) gépeket alkalmazták, azaz a teljesen idomozott kötöttáruk gyártásában. Bár az ilyen finomságú síkkötőgépek egyelőre még csak viszonylag kis számban terjedtek el, a síkkötőgépgyárak igen nagy jelentőséget tulajdonítanak ilyen irányú fejlesztéseiknek és minden nagyobb gyár jelen van már a piacon ezekkel a gépei-



1. ábra. Nagyon finom szerkezetű kötött kelme varrásra ajánlott tűtípus, a SAN 10 (Groz-Beckert)

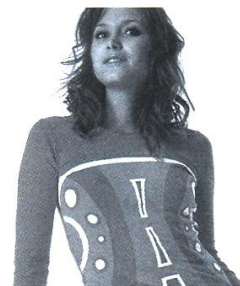
vel. Mind az „egyszerű” (síkbeli) idomozásra, mind a térbeli idomozásra, egybekötött termékek gyártására alkalmas, mind pedig a kellékkötő gépek között találunk ilyen finomságú változatokat. Nagy értékű, nagyon szép, kellemes viseletet biztosító ruhadarabokat készítenek ilyen gépeken (2. ábra).

18 E önmagában is nagyon finom gépet jelent a síkkötőgépek körében, azonban van olyan gépgyár, amely ezt még tovább fokozza azáltal, hogy az alkalmazott tűk horga a 20 E finomságnak megfelelő méretű, azaz kisebb, így még kisebb szemeket készít.

A gépfínomság növelése azonban bizonyos korlátokat is jelenthet a mintázó vagy az idomozó képesség tekintetében. Egyes nagy finomságú gépeken egyelőre hiányzik még a szemvisszatartó platina, vagy ilyeneket legfeljebb 16 E finomságig tudnak alkalmazni. Ugyancsak korlátozott egyes gyártmányoknál a manapság oly divatos intarzia kötés lehetősége is, amit nem minden gépgyár tudott megoldani 16 E finomság fölött. (Amelyik azonban kínál ilyen gépeket, az nagy sikereket ér el vele például Olaszországban.) Az eddigi legfinomabbnak ismert 22 E finomságú gép – ellentétben a 16-18 E finomságúak zömével – szemátakasztásra ez idő szerint még nem alkalmas.

Mint érdekességet említjük meg, hogy van olyan 15 E finomságú síkkötőgép, amelyen felhasználó ilyen finom szerkezetű kelmét tud gyártani, mint ha az 18 E finomságú gépen készült volna. Ezt a gépen alkalmazott tolokás tű teszi lehetővé, amelyen kisebb szemek készülhetnek, mint a hagyományos kanalas tűn.

A síkburkológépek egy tűágyas gépek, és ha rajtuk olyan kötött idomdarabot kell készíteni, amelyen bordás (tehát két tűágyas) kötésű szegély van, akkor ezt a szegélyt síkkötőgépen állítják elő, majd átakasztják a síkburkológép tűire, ahol hozzá kötik az idomdarab többi részét. Ehhez természetesen az szükséges, hogy a síkkötőgépen készülő rész szemsűrűsége alkalmazkodjék a síkburkológépen készülő részéhez. Fentebb már láttuk, hogy a síkburkológép finomabb, kisebb tűosztású, mint a szokványos síkkötőgépek, ezért ahhoz, hogy ez az illeszkedés jó legyen, speciális síkkötőgépre van szükség. Az ilyen gépet készítő gépgyár a 30 gg-es (1,5”-en 30, azaz 1”-en 20 tű) síkburkológéphez 20 E finomságú (1”-en ugyancsak 20 tű) síkkötőgépet is készít, ami azonban csak kifejezetten erre a szegélykötésre való.



2. ábra. 18 E finomságú síkkötőgépen készült intarzia mintázatú pulóver (Stoll)

Felhasznált irodalom:
Knitting International, 2005. ápr.
Melliand Textilberichte, 2004/11-12.
Melliand International, 2005. márc.
Groz-Beckert SAN 10 Info

Lázár Károly