

Fejlesztések a harisnya- és zoknigyártás területén

A harisnya- és zoknigyártás jelentős helyet foglal el Magyarországon a kötőiparban, amint azt néhány jellemző adattal az 1. és 2. ábra szemlélteti. Látjuk, hogy a termelési érték, az export és a foglalkoztatottak száma tekintetében ez a szektor a kötőiparban belül 24-25%-ot képvisel, a bruttó keresetek pedig néhány százalékkal meghaladják a kötőipar átlagát (ami sajnos még így is meglehetősen kis szám, 2003-ban például havi 75 652 Ft volt, szemben a kötőipar átlagát jelentő 70 486 Ft-tal).

Ahogy az az európai textiliparban általában jellemző, a piac nálunk is tele van kínai termékekkel. A harisnyaipari termékek világtermelése 21 milliárd pár, amiből egyedül Kína 4,5 milliárdot (21,4%) állít elő. Olaszország, amely valaha a vezető szerepet játszotta e téren, csak 1,8 milliárd párral van jelen a piacon, de Európában még mindig az első helyet foglalja el, és az európai piac 50%-át uralja. A második helyen Románia áll 8,6%-kal, ami főleg annak köszönhető, hogy nagyon sok olasz harisnyaipari cégnek van ott üzeme. Az olasz harisnyaipar szakértői úgy látják, hogy a kelet-európai és a török ipar jelentősége a jövőben megnő Európában, bár a kínai árak változatlanul a legerősebb konkurenciát jelentik.

Az olasz szakemberek megállapítása szerint az olasz harisnyaipar előnye elsősorban abban rejlik az importárakkal szemben, hogy a kínai és kelet-európai versenytársak a minőség tekintetében még nem érik el az olasz termékek színvonalát, és ez elsősorban a piac felső és erős közepes kategóriáiban jelent előnyt számukra. Az alsóbb piaci kategóriákban csak a termelési költségek csökkentésével lehet fenntartani a versenyképességet, aminek legfőbb eszközét a technológiai korszerűsítésben látják.

A harisnya- és zoknikötőgépek – amelyeket összefoglaló néven általában csak „harisnyakötőgépeknek” nevez a szakirodalom – ma a kötőiparban talán legbonyolultabb berendezései. Ennek az az oka, hogy a láb formájára jól illeszkedő harisnyaforma kialakítása már maga is bonyolult feladat, aminek kivitelezésére rendkívül sok eszközt kell elhelyezni a gépen, a mintázás érdekében pedig számos további nem kevésbé bonyolult eszköz-

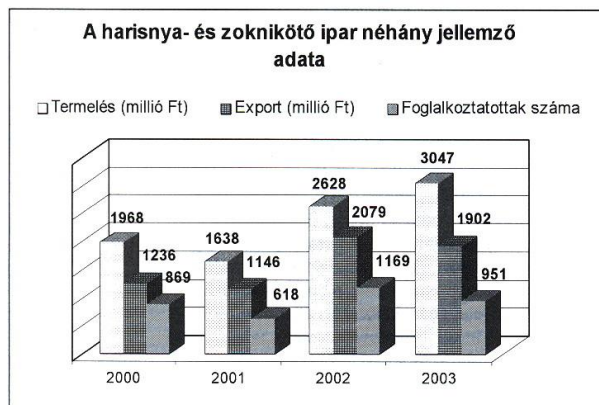
re van szükség, végül pedig a teljesítmény növelése végett mindezeket az eszközöket, szerelvényeket részben több példányban kell szerepeltetni a gépen. Mindezt ráadásul kis helyen, hiszen az e célra szolgáló körkötőgépek tűshenger-átmérője – a termék méretétől függően – mindössze 2-4 hüvelyk (kb. 50-100 mm). Jóllehet a sokféle alkatrész működését vezérlő mechanikus berendezéseket a korszerű gépeken már elektronikus, számítógéppel vezérelt egységek váltották fel, amelyek alkatrész- és helyigénye sokkal kisebb, a korszerű harisnyakötőgépek még így is „ijesztőnek” látszanak a laikus szemében. Kezelésük, karbantartásuk természetesen igen nagy szakértelmet, gyakorlatot igényel, és míg korábban erre elegendő volt egy jó mechanikus szakember, ma már a kötőüzemek a műszerész mellett az elektronikában jártas szakember foglalkoztatását sem nélkülözhetik.

Tekintettel arra, hogy ez a szakterület fontos helyet foglal el a magyar kötőiparban, fontos lenne, hogy versenyképességét minél jobban megerősítsük. Ehhez elengedhetetlen a műszaki fejlődés alapos ismerete.

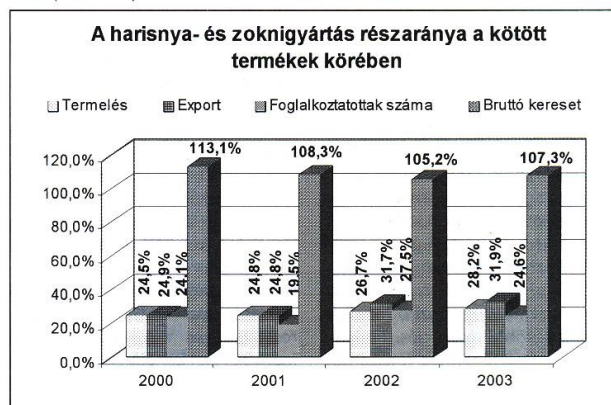
Térbeli idomozás

Ismeretes, hogy a körkötött harisnyafélék – és ebbe beleértjük a harisnyák és zoknik összes fajtáját – már eleve a térbeli idomozás kitűnő példáját szolgáltatják azáltal, hogy a sarok és az orr kiképzésénél olyan alakra kötik a kelmét, ami jól megfelel a lábfej formájának. Ezen túlmenően azonban, ha a lábszár alakját pontosan akarják követni, a harisnyák szárát is alakítani kell: az ezt alkotó cső alakú kelmét a bókánál szűkebbre, a lábikránál bővebbre, a térd alatti részen ismét kissé szűkebbre kell kötni. Erre akkor van elsősorban szükség, ha kevésbé rugalmas fonalból készül a harisnya. A bőségmért változtatásának kézenfekvő módszere a szemnagyság programozott módosítása: a szűkülő helyeken egyre kisebb, a bővülő helyeken egyre nagyobb szemeket kell kötni. A harisnyakötőgépeken ezért már régóta megoldották, hogy a tűshenger a platinakoszorúhoz képest nagyobb szemek készítéséhez súlyosítható ill. kisebb szemek készítéséhez ismét emelhető. Az újabb, korszerű megoldás az, amikor a szemnagyságot végső soron meghatározó súlyosított lakatok helyzetét állítják be a mindenkor szemnagyságnak megfelelően. Ezt a

1. ábra (Forrás: TMTE)



2. ábra (Forrás: TMTE)



megoldást az elektronikus vezérlés és a léptető motorok széles körű elterjedése tette lehetővé, amivel ma már nagyon sok kötőgépgyár él.

A sarok és az orr kötéssel történő formára alakítását többféleképpen lehet megoldani. A zoknikötőgépeken általánosan használt eljárás szerint ezeknek a részeknek a kötésénél a tűshenger nem folyamatos körforgó mozgást végez, mint a szár és a lábfej kötése során, hanem jobbra-balra forog, ún. lengő mozgást végez. Eközben a zokni sarkának megfelelő oldalon a tűknek csak a fele működik, az ezekkel szemben lévő oldalon pedig a tűket egy ideig nem működtetik, azokon a szemek függve maradnak. A működő tűk számát kötés közben először fokozatosan csökkentik (fogyasztanak), anélkül azonban, hogy a szemeket ledobnák róluk, majd egy megfelelő tűszám elérése után ismét fokozatosan üzembe helyezik (szaporítanak) – így alakul ki az a térbeli forma, amely a sarok alakjának megfelel. Ezután folytatódik a kötés a teljes tűszámom. Hasonlóképpen járnak el a zokni orrának kialakításánál is. Ezt a technikailag és kötésszerkezeti szempontból meglehetősen kényes és bonyolult eljárást a korszerű gépeken is alkalmazzák, és kivitelezésének tökéletesítésére igen nagy gondot fordítanak.

A sarok és az orr kialakításánál alkalmazott lengő mozgásnál csökkenteni kell a gép fordulatszámát, ami teljesítménycsökkenést okoz. Ennek ellensúlyozására egyes újabb gépeken megoldották az oda-vissza forgás szögének a fogyasztással-szaporítással párhuzamos változtatását, azaz a tűshenger elfordulása nem állandó szögű, hanem igazodik az éppen működő tűk számához. A tűshenger forgásban csökkentették tehát a holtidőt, ami javítja a gép hatásfokát.

Orrlezárás

A harisnya és a zokni orrának lezárását hagyományosan mindig valamilyen varrási művelettel oldották meg. Erre találták ki már nagyon régen a láncolás („kettlizés”) műveletét, amelynek az a lényege, hogy a cső alakú kelme egyik fél kerületének az utolsóánk szánt szem sorban elhelyezkedő szemeit feltűzik („felverik”) egy-egy tűre, a másik félkerület szemeit pedig pontosan ezek elé tűzik fel, a fölöttük lévő és csak a munkát megkönnyítő néhány szemsort lefejtik, majd a felvert szempárokat láncoltással összevarrják. Ez rendkívül munkáigényes, nagy gyakorlatot és – kü-

lönösen finom áruknál – jó szemet igénylő művelet, de kétségtelenül ez adja a legszebb és legjobb eredményt: az így készült varrat pontosan belesimul a kelmeszerkezetbe, nem okoz a viselésben kellemetlen vastagodást, és minthogy varrásnál a varrótú minden szembe biztosan beleölt, innen nem indulhat meg szemfutás. Mivel a láncolás a kézi felérés miatt viszonylag kis termelékenységgel jár, készítettek olyan orrlezáró gépeket, amelyek önműködően vezetik a kelmét a varrás helyére és sűrű öltéssel többé-kevésbé biztosítani tudják, hogy az öltések minden szemet megfogjanak. Ilyen géppel jelentősen meggyorsítható az orrlezárás művelete, és a minősége is elfogadható. (Az orrnylásnak a kötöttáru-konfekcionálásban elterjedten használt, interlock- vagy overlock rendszerű szegvevarrógépen történő egyszerű összevarrását ma már csak olcsó, alacsony minőségi kategóriába tartozó termékeknek használják.)

Az orrnylás bevarrása tehát egy külön művelet. Zoknik esetében a legújabb irányzat az, amikor ezt a műveletet is a zoknikötőgépre bízák, azaz a kötőgépre szerelnek olyan egységet, amely ezt a műveletet elvégzi. Egy ilyen megoldás például (hangsúlyozzuk, hogy csak egy a több újonnan kifejlesztett eljárás között) a két tűshengeres (bordás és bal-bal kötésekre alkalmas) harisnyakötőgépeken alkalmazott ún. PerfectToe berendezés. Amikor a zokni elkészült, és a szemek mind az alsó tűshenger tűin függenek, a gép megáll, a felső tűshenger felemelkedik és egy gyűrű hatol be a két tűshenger közé, amelyen ugyanannyi fog áll ki lefelé, mint ahány kötött van a tűshengerben. A gép a szemeket a kötőtűkről áthelyezi a gyűrű fogaira, majd a gyűrű kifordul a tűshengerek közül és a kifordított zoknit kiemeli a gépből. Ekkor a felső tűshenger ismét lesüllyed működő helyzetébe és megkezdődik az új zokni kötése. Az előző zoknit tartó gyűrű eközben közepén félbehajtva összezáródik és becsukódó fél kerületéről a szemek átkerülnek a másik fél kerület fogain elhelyezkedő szemek mellé. Ezután már „csak” össze kell varrni a szemeket. Ezért a szemeket a gyűrűről egy kis, 180°-ban fogakkal ellátott henger veszi át, amely a zoknit a varrószerkezethez vezeti, ahol megtörténik a szabályos láncolás. Mindezt a kötőgépre szerelt egység önműködően végzi el és a készterméket kidobja a gyűjtő kosárba. Mint hogy így az orrlezárás művelete a

kötéssel párhuzamosan megtörténik, nincs idővesztés és nincs szükség külön munkaerőre.

A finom női harisnyáknál és harisnyanadrágoknál más megoldásokat fejlesztettek ki. Ezeknél – finom szemszerkezetük miatt – a láncolás nem alkalmazható. Itt a hagyományos, szegvevarrógépen alkalmazott összevarrást használják, de ezt a kötőgéptől függetlenített automata berendezéseken végzik el, vagy pedig például a harisnya orr részének elcsavarásával és ilyen formában történő rögzítésével zárják le a nyílást.

Fonaladagolás

A harisnya- és zoknikötőgépek rendkívül fontos berendezései a fonaladagolók. Ma már ezek önmagukban is elektronikus vezérlésű, programozható készülékek, amelyek biztosítják, hogy a fonal nagyon egyenletes feszültséggel haladjon és mindig a megfelelő feszültségű és mennyiségű fonal jusson a szemképző eszközökhöz, még a legbonyolultabb jacquard-minták kötésékor is. Magától értetődik, hogy a merev (pl. pamut- vagy poliamid-) ill. a gumirugalmas (gumi- vagy elasztán-) fonalak más-más követelményeket támasztanak a fonaladagolókkal szemben, ennek megfelelően ezek alapvetően eltérő készülékeket igényelnek. Ma már olyan fonaladagolót is készítenek, amely a fonalfeszültséget anélkül érzékeli, hogy az érzékelő szerv hozzáérne a fonalhoz és ezzel – a súrlódás következtében – önmaga is befolyásolná a mért értéket. Egyes korszerű fonaladagolók egyúttal a bedolgozott fonalhosszat is mérik, regisztrálják és szabályozzák. A jó konstrukciójú és helyesen megválasztott és beállított fonaladagoló alapvetően meghatározza a készülő termék minőségét, szemszerkezetének egyenletességét, a formakialakítást, a sorozatban készülő zoknik ill. harisnyák méretazonosságát. Mivel a fonalfeszültség a feldolgozott fonal igénybevételét jelenti, ennek beállítása az elérhető termelési sebességre és a géphatásfokra is hatással van.

Mintázás



3. ábra

A korszerű harisnyakötőgépek ma már igen bonyolult, sokszínű jacquard-minták készítésére alkalmasak (3. ábra). Ezt egyrészt a munkaegységek száma, másrészt – és főleg – az teszi lehetővé, hogy az elektronikus vezérlésű tűváltogatás és fonalvezető-váltás folytán egy szemsorban akár öt szín is váltakozhat a mintának megfelelően.

Felhasznált irodalom:

Knitting International,
2004. dec./2005. jan.

Knitting International,
2005. febr.

Melliand Textilberichte,
2005/3

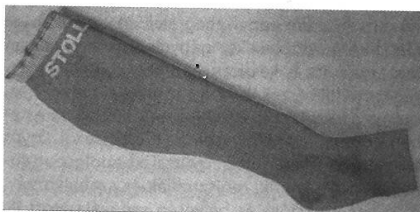
Kikészítés

A harisnyák és zoknik színezésére és formázására szolgáló gépek körében is igen nagy fejlődésnek lehetünk tanúi. Az energiatakarékosság, a környezetvédelem, az emberi munka igényének minimalisra csökkentése s ezzel a termelékenység emelése a fő szempont az ilyen irányú fejlesztéseknél.

Síkkötött egészségügyi harisnya

Az egészségügyi harisnyákat általában kifejezetten e célra szolgáló, ma már igen magas színvonalra emelt körkötőgépeken állítják elő. A síkkötőgépeken alkalmazott újabb fejlesztések azonban lehetővé teszik, hogy ilyen termékeket síkkötőgépen is készítsenek (4. ábra). Ezeknél a termékeknel rendkívül fontos, hogy formájuk pontosan kövesse a láb formáját és szorítóereje a lábszár hossza mentén az anatómiai követelményeknek megfelelően változzék és pontosan beállítható legyen. Ez a szemszerkezet és a fonaladagolás ill. fonalfeszültség pontos szabályozását igényli. Ma már egyes síkkötőgépeken is megvan a lehetőség e követelmények teljesítésére, így ezek a nagyon kényes termékek ilyen gépeken is előállíthatók.

4. ábra

**Speciális fonalak a harisnya- és zoknigyártáshoz**

A harisnyák és zoknik egyfelől divatcikknek, amelyeknek így bizonyos esztétikai követelményeknek kell eleget tenniük (mégpedig a mindenkori divatiránynak megfelelően), másrészt azonban olyan használati cikkek, amelyeknek jelentős funkcionális szerepük van az emberi öltözködésben. Ezért ezek a termékek a fonalgyárak számára is rendkívül fontos fejlesztési területet jelentenek.

A harisnya- és zoknigyártás hagyományos nyersanyagai (pamut, gyapjú, akril, poliamid) mellett egyre nagyobb szerepet kap ebben a termékkörben a gumirugalmas elasztánfonal, amelynek segítségével a zokni ill. harisnya rugalmasságát, lábra simulását, a rugalmas szegély tartósságát lehet fokozni. Az elasztánfonalat vagy burkolatlan, vagy más nyersanyagú fonalakkal burkolt (körültekercselt, cernázott) ill. szálakkal burkolt (körülfont) formában használják. A harisnyagyártásban használt burkolt fonalak készítésére speciális eljárásokat is kidolgoztak (légfúvós burkolás szintetikus fila-

mentekkel). Sötét színű termékeknel előnyös az újabbban megjelent fekete színű elasztánfonal használata.

A hagyományosnak tekinthető nyersanyagok újabb változatai is nagy teret kapnak a harisnya- és zoknigyártásban. Készítenek ilyen célra olyan poliamidfonalat, amely arany vagy ezüst színben játszó fémes fényt, puha, selymes fogást biztosít. Használják pamut karaktert adó mikroszálas poliamidfonalat, valamint olyan poliészterfonalat, amely a filamentek üreges szerkezeténél fogva gyorsan elvezeti a nedvességet a test felületéről. Ismeretes, hogy az ezüst jelenléte a textilanyagokban megakadályozza a baktériumok elszaporodását és ezáltal az izzadságszag keletkezését. Ezért készítenek olyan fonalakat zoknigyártás céljára, amelyekbe sokszori mosásnak is ellenálló módon ezüstrészecskéket építenek be. Használják zoknik készítésére polipropilén fonalat is, amely a zokni belső rétegét alkotja (a külső réteg pamut), hogy ezzel javítsák a lábról a nedvesség eltávolítását és gyors elpárologtatását.

Lázár Károly