

Eljárások és gépek kétszínoldalas szabályos kötött idomdarabok előállítására

L Á Z Á R K Á R O L Y
Budapesti Műszaki Egyetem

Az idomozásról általában

A ruházati cikket és egyéb, textíliákból készült termékeket rendszerint szabással és varrással alakítják ki a többnyire lapszerű textilanyagból. A jelenleg ismert textíliipari eljárások közül egyedül a kötő-hurkoló technológia alkalmas arra, hogy olyan idomdarabokat állítson elő, amelyeknek alakja többé-kevésbé megfelel annak a formának, amelyből alkalmas összeillesztésekkel a kívánt térfelület kialakítható. A többi eljárással — és a kötő-hurkolóipari eljárások egy részével is — eleve csak állandó szélességű, szalagformájú termékek, ún. végáruk állíthatók elő. Ha végáruból kell különböző alakú idomdarabokat készíteni, ez csak darabolással és formára vágással (szabás) történhet. Közismert, hogy a szabás általában jelentős anyagvesztéssel jár, s így nyilvánvaló, hogy nagy gazdasági jelentősége van azoknak az eljárásoknak, amelyek szabási hulladék nélkül, vagy kevesebb szabási hulladékkal képesek az idomdarabok előállítására.

Az idomdarabok elméleti alakját — amit a szabás-minta határoz meg — többé vagy kevésbé meg lehet közelíteni. A megközelítés mértéke szerint két csoportot különböztetünk meg:

1. *teljes (szabályos) idomozás*, amikor az idomdarab elméleti formáját annyira sikerül megközelíteni — sőt, helyenként elérni —, hogy azon utólag szabással alakítani már nem kell;

2. *félszabályos idomozás*, amikor az elméleti alakot csak durván (helyenként esetleg teljesen) követi az idomdarab tényleges formája. Itt több-kevesebb szabási munkára is szükség van a végleges forma kialakításához, de mindenképpen van *legalább egy* olyan széle az idomdarabnak, amely a végleges darabnak is megfelel. Ez utóbbi kritériumnak megfelelően ebbe a csoportba sorolhatók azoknak a körkötőgépeknek a termékei is, amelyek elválasztó sorok beiktatásával, ép széllel és esetleg szegélykötést is alkalmazva készítenek egymástól szabás nélkül elválasztható darabokat, amelyekből ruhadarabok alkatrészeit lehet — a továbbiakban most már szabással — kialakítani. Minthogy

azonban *egy* ép szél van, amit pl. a derékszegélynek fel lehet használni, itt is beszélhetünk „félszabályos idomozásról”.

A szabályos és félszabályos idomdarabok előállítására többféle módszer ismeretes és használatos:

1. *A kötésnem módosítása*. Elsősorban körkötött termékeknel, alsó fehérenműk gyártásánál előfordul az a megoldás, hogy a darab bizonyos részein más kötésnemet alkalmaznak, pl. rugalmasabbat, nagyobb összehúzódásút, mint a többi szakaszon. Az 1. ábrán látható kombinálnál például a derékrészen bordás kötést alkalmaznak, a fölötte és alatta levő részeknél pedig valamilyen feltartott szemképzéssel készült mintás kötést. Minthogy az utóbbi jobban szétterül, mint a bordás kötés, a bordás kötésű derékrész szűkebb lesz, és így a ruhadarab formáját a test alakjának megfelelően alakítja, anélkül, hogy ehhez szabás és varrás lenne szükséges. Az ilyen jellegű cikketek célszerű olyan átmérőjű körkötőgépen kötni, amely a testbőségnek megfelelő árut készít, s így a hosszanti varrás elkerülhető.

2. *Rugalmas fonalak felhasználása*. Gumi- vagy nagy rugalmasságú szintetikus fonalak megfelelő kötésben történő alkalmazásával olyan darabokat lehet kötni, amelyek rugalmasságuknál fogva jól simulnak a kívánt formára. Például egészségügyi harisnyát, fűzőt, fürdőruhát stb. egyszerűen cső alakban lehet kötni ilyen fonalak felhasználásával, de viseléskor ezek a megfelelő helyeken kitérnek, másutt összehúzódnak és így tökéletesen simulnak, anélkül, hogy ennek érdekében szabást és varrást kellene alkalmaznunk.

3. *Szemnagyság-változtatás*. Elsősorban a körkötött harisnyáknál alkalmazzák azt a módszert, hogy azokon a részeken, amelyeknél nagyobb bőségre van szükség (pl. a lábikránál), nagyobb szemeket, a kisebb bőségű helyeken (pl. boka) kisebb szemeket készítenek. Ezzel a módszerrel is alakhoz simuló árut lehet készíteni.

4. *Fogyasztások és szaporítások*. Az idomdarabok előállításának ez a módszere talán a legelterjedtebb és a továbbiakban — minthogy a kétszínoldalas szabályos idomdarabok előállításánál elsősorban ezt használják — ezzel foglalkozunk.

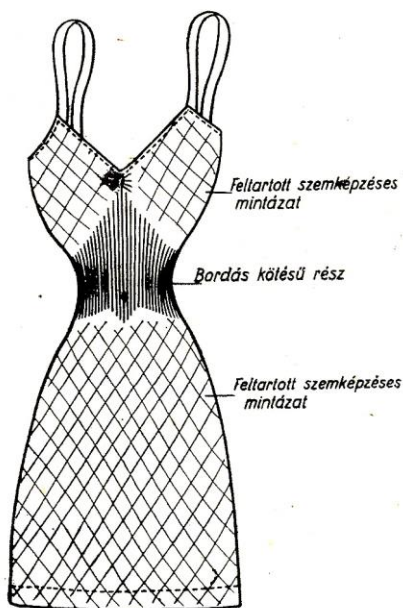
A fogyasztásokkal és szaporításokkal történő idomozás több alcsoportra tagolható, mint azt az 1. táblázat mutatja (ebben egyúttal feltüntettük azokat a géptípusokat is, amelyek tudomásunk szerint az illető feladatot jelenleg el tudják látni).

A teljesen idomozott síkkötött kétszínoldalas lapok előállítására a legelterjedtebb módszer a szemsorirányú szaporítás-fogyasztás (összevont kifejezéssel: idomozás). Ezzel a technikával dolgoznak az ilyen célra alkalmas sikhurkológépek is.

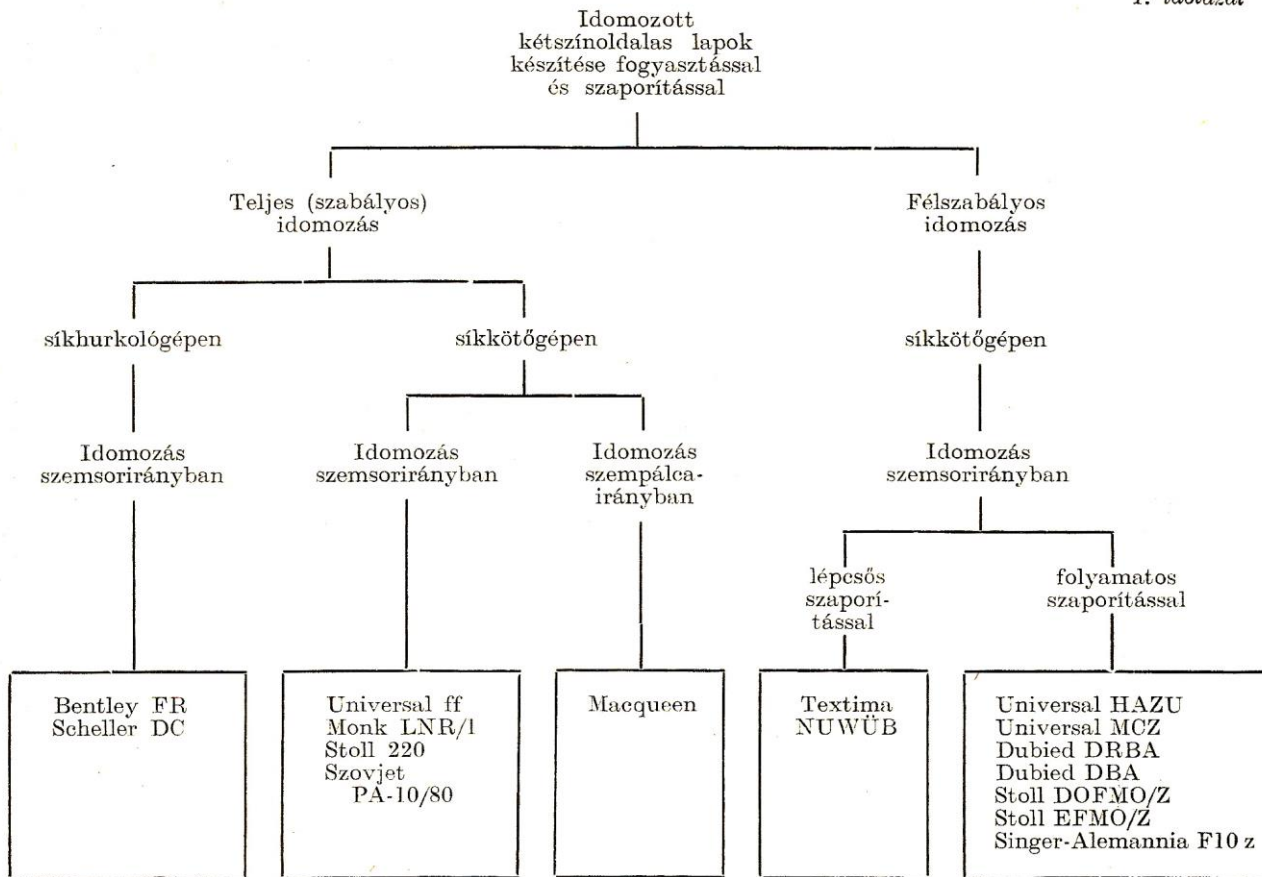
Az idomozás gazdaságossága

A teljesen idomozott lapok előállításának előnyei a következőkben foglalhatók össze:

1. *Jelentős anyagmegtakarítás érhető el*. Ennek illusztrálására a 2. ábrán bemutatjuk, hogy egy ruhadarab (pl. pulóver) ujjának elkészítésénél, ha az ideális alakot különböző, gyakorlatilag megköthető alakzatokkal megközelítjük, milyen hulladékmennyiség keletkezik. Az ideális alak területét 100%-nak vesszük és a közelítő alakok területét ehhez viszonyítjuk. Látható, hogyha végkelméből szabnánk ki a szóban forgó ujjat, akkor 26% hulladék keletkezne (feltéve, hogy nem lehet úgy szabni, hogy az ujj közvetlen közelében egy másik idomdarabot szabunk, amelynek közös oldala van a szóban forgó ujjal), lépcsős szaporítással és fogyasztással 11,09%, folyamatos szaporítással és egy-



1. ábra



lépcsős fogyasztással 4,76%, folyamatos szaporítással és csaknem folyamatosnak tekinthető lépcsős fogyasztással pedig mindössze 0,38% hulladék keletkezne.

2. A fenti előny mellett a teljesen idomozott kétszínoldalas lapok előállítására alkalmas gépeknek az is kedvező tulajdonsága, hogy nem kell külön gépet vagy gépeket alkalmazni a szegélyek készítésére, és a más gépeken készült szegélyeket külön munkával átrakni a többi részt kötő gépre. Ezek a gépek *a szegélyt is el tudják készíteni* — a síkkötőgépek akár más tübeosztással is, mint az utána következő részt — s így a munkamegtakarítás mellett helymegtakarítás is elérhető (nincs szükség külön kiegészítő gépre) és a felferéssel járó hulladék keletkezését is elkerülhetjük.

Vannak azonban a teljes idomozásnak hátrányai is:

1. Csak *bonnyolult szerkezetű géppel* lehet ezt a munkamenetet elvégezni. Ez a tény ezeket a gépeket jelentősen megdrágítja és kezelésüket, karbantartásukat is megnehezíti.

2. Az idomozási művelet alatt a gépek egy részénél nincs szemképzés, vagy ha van is, csak kisebb sebességgel folyik, mint rendes kötésnél. Esetleg a szokásos két szemsor helyett csak egy készül el minden periódusban (lakatházmenetenként). Emiatt általában *ezeknek a gépeknek a teljesítménye kisebb*, mint a végárut vagy csak félszabályos idomdarabot készítő gépeké. Példaként álljon itt egy számítás egy síkhurkolt pulóver ún. „bevarrott ujjával” kapcsolatban. Ennek az ujjnak a kialakításánál, amennyiben teljes idomozással készül, összesen 84 sorban kell idomozni s ez — a gép adottságait figyelembe véve — 2,4 percet vesz igénybe. Az idomdarab teljes megkötéséhez kb. 10 perc szükséges, a fogyasztások és szaporítások elvégzéséhez tehát a teljes elkészítési idő 24%-a szükséges! A rendes szemképzésnél egy sor elkészítési ideje átlagosan 0,88 sec (figyelembe véve, hogy a kötési szélesség változtatásával változik a szemképzési sebesség is), ezzel szemben az idomozások időtartama egyenként kb. 1,7 sec. Ha az idomozások időtartama is 0,88 sec volna,

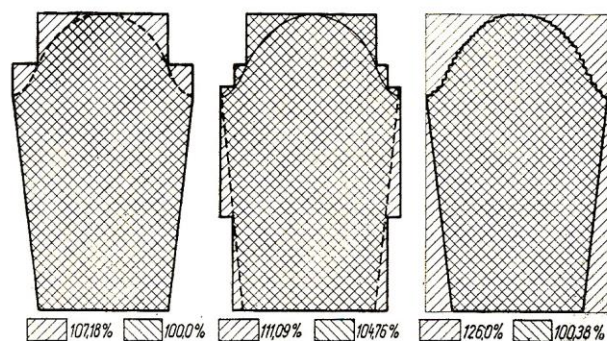
akkor az idomdarab elkészítési ideje 69,7 másodperccel, azaz kb. 1,16 perccel megrövidülne s ezzel az idomozásokhoz eredetileg szükséges 24%-os időráfordítás most csak 11,5% lenne. Minthogy síkhurkológépről van szó, általában nem egy, hanem nagyobb számú (akár 12) idomdarab készül egyszerre, tehát egyáltalán nem közömbös ez a különbség. De ha megoldható lenne is, hogy az idomozások időtartama ugyanannyi legyen, mint a rendes szemképzéseké, akkor is fennállna ezekenél a gépeknél az, hogy amikor idomozás van, akkor nem lehet egyidejűleg szemképzés s ez a teljesítményre igen káros kihatással van.

A fentiekből egyértelműen következik, hogy milyen mennyiségi követelményeket kell támasztanunk a nagy teljesítményű, teljesen idomozott lapokat előállító gépekkel szemben:

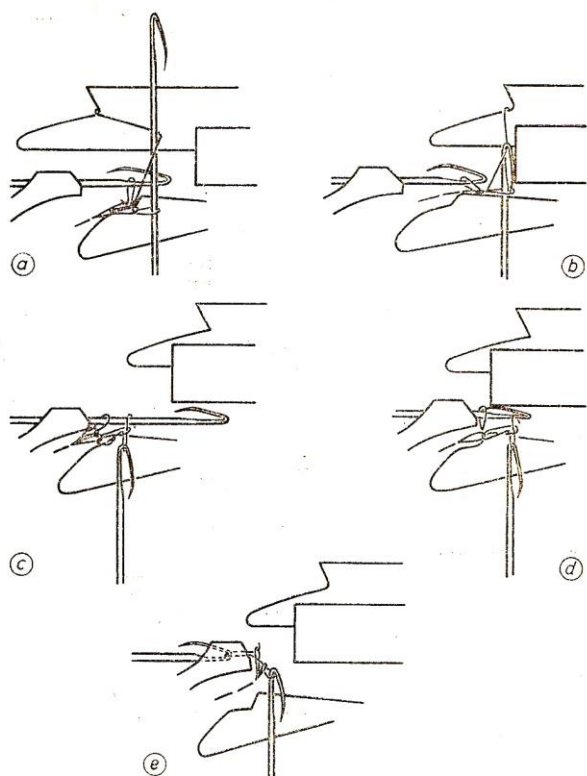
1. a szaporítás és fogyasztás művelete alatt ne lassuljanak le;

2. az idomozással egyidejűleg szemképzés is folyjék.

E két követelménynek együtt még általában nem tesznek eleget az általunk ismert gépek. Csupán egyes



2. ábra



3. ábra

síkkötőgépeknél oldható meg, hogy amíg az egyik munkagyságnál idomozás történik, addig a másik rendes szemeket képez, de a teljesítmény így is felére csökken ezekenél a soroknál.

Teljesen idomozott kétszínoldalas lapok előállítására alkalmas síkhurkológépek

A teljes idomozás teljesen önműködő megoldását először síkhurkológépeken valósították meg. Már a harisnya készítésére szolgáló egytűágas gépeken is alkalmazták ezt az eljárást, majd a durva síkhurkológépek néhány évvel ezelőtt bekövetkezett elterjedésével az egytűágas gépeken, újabban pedig a kéttűágas gépek egy részénél is megtalálhatjuk. Bár kéttűágas síkhurkológépet többféle típusban is forgalomba hoznak különböző cégek, olyan gép, amely fogyasztani és szaporítani is tud — és emellett természetesen különböző mintás kötésekre is alkalmas —, tudomásunk szerint kétféle készül: az egyik a Bentley-cég FR típusú gépe, a másikat a Scheller-cég fejlesztette ki és DC jelzéssel látta el. Ez az utóbbi azonban még csak kísérleti stádiumban van.

A kéttűágas síkhurkológépek egyik tűágya függőleges, a másik vízszintes síkban működik. A két tűrendszer tűi egymás közeibe nyúlnak be, az 1/1 beosztásnak megfelelően. Hullámosító- és osztóplatinák csak a függőleges tűkhöz tartoznak, úgyszintén szemátbuktató platinák is. A préselést ezeken a gépeken a hullámosító platina ágy megfelelően kialakított két felülete látja el.

A Bentley-cég FR típusú gépének példáján bemutatjuk a *rendes szemképzés* lefolyását (3. ábra). Először a függőleges tűkön képződik szem, ugyanúgy, mint ahogy ez az egytűágas gépeken történik (a–c ábrák). A hullámosítás azonban mintegy kétszerese annak, mint amekkora az azonos finomságú egytűágas gépeken lenne, mert a továbbiakban a függőleges és a vízszintes tűknek is a szemképzés elején hullámosított fonalból kell a szemeket kialakítani. A függőleges tűk süllyedése közben a fonal lekerül a hullámosító platinák csőréről és a kinyúló vízszintes tűk szárán

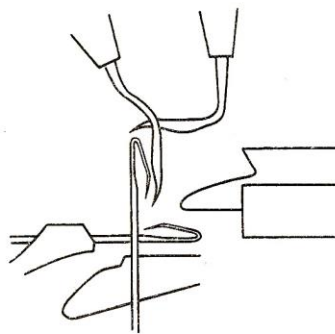
akad fenn (c ábra). A függőleges tűkön levő szemek átbuktatását a szemátbuktató platinák mozgása elősegíti. Ezután a mély helyzetben levő függőleges tűk hátrafelé (horog felőli oldaluk irányában) mozdulnak el, és behúzzák a vízszintes tűkön levő fonalhullámot a tűk horgába (d ábra). Amikor ez megtörtént, a vízszintes tűk felemelkednek (ezzel párhuzamosan a függőleges tűk is emelkednek, nehogy a fonalhullámot túlfeszítsék), horguk nekinyomódik a hullámosító platina ágy alsó felületének és ily módon lepréselve előre húzódnak (a kelme gyarapodási irányába). A vízszintes tűkön előzőleg elkészült szem a lepréselt horog háttára csúszik, majd a tű további mozgása következtében a vízszintes tűágyhoz tartozó oromzat átbuktatja azt (e ábra). A két tűrendszeren eképpen kialakított szemeket a szemátbuktató platinák egy szintbe hozzák, miközben a függőleges tűk felemelkednek, a vízszintes tűk pedig hátrafelé ismét kitolódnak, újra elfoglalva az a) ábrán látható helyzetet.

Megoldható a gépen, hogy néhány soron át *csak a függőleges tűk működjenek*, a vízszintes tűkön szemképzés-szüneteltetés történik. Ezzel domborkötést lehet készíteni. Ennek egyik különleges alkalmazási területe a csökkentett szemsorirányú nyúlással rendelkező (ún. milánói rendszerű) szegély készítése. Ennél váltakozva készítjük az 1/1 beosztású bordás kötésű és az egyszínoldalas kötésű sorokat. Az egyszínoldalas kötésű sorok szemsorirányú nyúlása kisebb, mint a bordás kötésűeké és így az előbbieket az egész kelmeszerkezet nyúlását gátolják.

A gép *feltartott szemképzést* is tud végezni. Gyöngykötésnél például először egy sor bordás kötést készítünk, ugyanúgy, mint ahogy azt a 3. ábrával kapcsolatban ismertettük. Ezután a függőleges tűkön ugyanolyan hullámosítás történik, mint a rendes szemképzésnél, majd ebből az újonnan adagolt fonalból a függőleges tűk rendes szemeket készítenek. Amikor azonban a mély helyzetben levő függőleges tűk behúzzák a vízszintes tűkön fennakadt fonalhullámot a horog alá, elmarad a vízszintes tűk préselése. Így nemcsak az új fonalhullám, hanem az ezeken a tűkön előzőleg képződött szem is bekerül a horog alá. Ezt követően — a következő főtengelyfordulat alatt — ismét a függőleges tűkön képezünk rendes szemeket, de az ennek kapcsán a vízszintes tűkre juttatott fonalhullámra már rábuktatjuk — ugyancsak rendes szemképzéssel — az előzőleg rajta maradt fonalhullámot és az azt megelőzőleg készített szemet.

Feltartott kötésnél a vízszintes és függőleges tűk soronként felváltva végeznek feltartott szemképzést, mindkét esetben oly módon, hogy a préselést elhagyjuk.

A teljes idomozáshoz szükséges *szemáthelyezéshez* mindkét tűrendszerhez fedőtűk tartoznak (4. ábra). Maga a szemáthelyezés ugyanúgy történik, mint a síkhurkológépeken általában. Egy főtengelyfordulaton belül mindkét tűágyon lezajlik a szemek átrakása. Elsőnek a függőleges tűkről veszik le a függőleges fedőtűk a szemeket, azután a vízszintes tűkről a vízszintes fedőtűk. Ezután a fedőtűk és a horgas tűk eltávolodnak egymástól, a fedőtűk elmozdulnak oldalirányban, majd először a vízszintes, utóbb a függőleges fedőtűk átadják a szemet a velük szembe került új horgas tűknek.



4. ábra

A gép egyes szerkezeteinek működése — beleértve a programozó berendezést és a központi kapcsolóművet — lényegében hasonló ahhoz, mint amilyen a hazai iparban ismert Bentley-gyártmányú, UO/AE típusú egytűágyas gépeken van, természetesen a két tűágy szabta követelményeknek megfelelően módosítva.

A nyugatnémet **Scheller-gyár DC típusú gépe** — mint említettük — kísérleti stádiumban van. Az előzetes tájékoztatás szerint bordás kötés, feltartott kötés, gyöngykötés, szemképzés-szüneteltetéses szegély, valamint 3 fonalvezetővel színcsíkozás készítésére lesz alkalmas. Allítólag kísérletek folynak olyan megoldással is, amely szerint a szemeket a tűk át tudják adni a vízszintes tűkről a függőleges tűkre, hasonló módon, mint ahogy az síkkötőgépeken történik. (Erre vonatkozó szabadalma a W. Cotton-cégnek is van.) Ezzel lehetővé válna a bordás kötésű szegély egyszerűsödéses kötésű törzsdarabbal való folytatása anélkül, hogy külön szegélykötőgépet és szegélyáthelyezést kellene alkalmazni. (Ilyen célra szolgáló, de más elven működő síkhurkológépet az észak-amerikai Philip kötőgépgyár is készít.)

Ez a gép — mint a Scheller-gyár korábbi, egytűágyas gépe is — viszonylag kevesebb munkahellyel (6 vagy 8 fontúrral) készülne, aminek az az előnye, hogy a gépek kisebb helyet foglalnak el, könnyebb őket felállítani és áthelyezni, és kisebb az együttállási tényezőjük. Ezzel szemben az egy munkahelyre eső fajlagos vételáruk nyilvánvalóan magasabb, mert a bonyolult és költséges programozó berendezés és a többi központi szerv kevesebb munkahely irányítására szolgál. A kísérleti gép 6 gg finomságban, 36 angol hüvelyk (915 mm) hasznos tűágyhosszal készült, elképzelhető tehát — bár erre nézve határozott adat nincs —, hogy egy-egy munkahelyen például két ujjat lehet párhuzamosan készíteni, s ez a gép teljesítményét megnöveli. A gyár tájékoztatása szerint kétszer 8 munkahely kiszolgálását végezheti egy dolgozó.

Teljesen idomozott kétszínoldalas lapok előállítására alkalmas síkkötőgépek

A durva síkhurkológépek és a síkkötőgépek az előbbiek megjelenése óta versenyben állnak egymással használhatóság és gazdaságosság tekintetében. Az önműködő teljes idomozás lehetőségét először az egytűágyas síkhurkológépen teremtették meg; a kétszínoldalas kötésű, teljes idomozásra alkalmas síkhurkoló- és síkkötőgépek nagyjából egyidőben jelentek meg.

E két géptípus egymáshoz viszonyított előnyeit és hátrányait a következőkben foglalhatjuk össze:

1. A síkhurkológép előnye, hogy egyidejűleg nagyobb számú idomdarab készülhet rajta, mint a síkkötőgépeken. Ez a teljesítmény szempontjából kedvező.

2. A síkhurkológép az osztott rendszerű hullámsítás következtében egyenletesebb szerkezetű, tehát esztétikailag magasabb értékű kelmét állít elő, mint a síkkötőgép.

3. A legkorszerűbb kéttűágyas síkhurkológépek 40—50 szemsort készítenek percenként. A hasonló jellegű terméket készítő síkkötőgépek percenként 14—15 lakatházlökettel működnek, de két munkaegységsek általában, tehát löketenként (vagyis egy oda-visszame-net alatt) 56—60 sor készül percenként. Ezzel szemben a síkhurkológép az idomozási művelet alatt nem készít új sort, míg a síkkötőgépeken ez megoldható.

4. A síkhurkológép egyik hátránya a síkkötőgéppel szemben a rendkívül nagy helyigény. Ez egyrészt a nagy helyfoglalás, másrészt az elhelyezési nehézségek miatt kedvezőtlen. A nagy méretek és az ebből következő nagy súly miatt az alapozásra is sokkal nagyobb gondot kell fordítani. A sokmunkahelyes síkhurkológépek — nagy hosszúságuk következtében — sokkal érzékenyebbek a hőmérséklet-ingadozásra, mint a rövidebb síneket és tengelyeket tartalmazó síkkötőgépek.

5. A sokmunkahelyes síkhurkológépen egy munkahely hibája valamennyi fontúrnak a termelésből való kiesését okozhatja bizonyos időre. Síkkötőgépeknél legfeljebb 4 munkadarab készítése szünetel egyidejűleg.

6. A sokmunkahelyes gépek üzemeltetése csak akkor gazdaságos, ha nagy tételeket kell készíteni egy-egy fazonból, hogy az egyidejűleg készülő mennyiség viszonylag nagy darabszáma jól kihasználható legyen.

(A 4—6. pontokkal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy készülnek kevesebb, 6—8 munkahelyes kéttűágyas gépek is, éppen az említett hátrányok kiküszöbölésére.)

7. A korszerű síkhurkológépek bonyolult elektronikus programozó és irányító berendezése az üzemeltetőtől igen nagy szakértelmet és speciális szakképzettséget kíván. Ez a feltétel nem minden esetben elégíthető ki. Igaz viszont, hogy egyes újabb síkkötőgéptípusoknál is alkalmaznak elektronikus és elektromos berendezéseket, amelyek ugyanezt a követelményt támasztják. A síkhurkológépgyárak is készítik egyes típusaikat elektromos vagy mechanikus programozással és kapcsolóművel, és a vevő választhat, hogy melyik kivitellel óhajítja a gépet.

8. A kéttűágyas síkhurkológépek ez idő szerint viszonylag szűk mintázási lehetőséggel rendelkeznek: a sima kétszínoldalas (bordás) kötésen kívül feltartott kötésű, gyöngy kötésű, néhány soron keresztűl szemképzésszüneteltetést tudnak megvalósítani, továbbá több fonalvezető alkalmazásával színmintás árut készíthetnek.

A teljesen idomozott kétszínoldalas lapokat készítő síkkötőgépek általában hasonló felépítésűek, mint az egyszerűbb önműködő síkkötőgépek, de természetesen kiegészítik őket a teljes idomozáshoz szükséges berendezésekkel. A szokásos kialakítástól azonban jelentősen eltér a *Monk-gyár LNR/1 típusú gépe*, amely — a síkhurkológépekhez hasonlóan — több munkahelyes: tulajdonképpen 6 síkkötőgép összeépítésének fogható fel, amelyekhez központi programozó és kapcsoló berendezés tartozik. A tűágyak hossza egyenként 36". A lakatház lökethossza a kötési szélességnek megfelelően változik. A központi kapcsolómű az egyes munkahelyekhez tartozó berendezések egy részét hidraulikusan működteti.

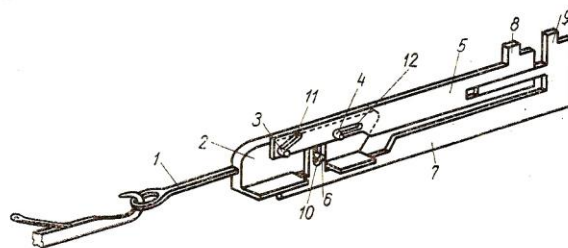
Teljesen más elven működik a *Macqueen-féle önműködő síkkötőgép*, amelynek ismertetésére alább még visszatérünk.

A továbbiakban néhány szerkezeti érdekességet ismertetünk a jelenleg ismert teljesen idomozó síkkötőgépekkel kapcsolatban.

Szemátakasztság

E gépek közös jellemvonása, hogy olyan berendezéssel rendelkeznek, amely szomszédos tűre történő szemátakasztsást tesz lehetővé.

Az **Universal ff típusú gépen** a szemátakasztsást ugyanolyan *fedőtűkkel* végzik, mint amilyen a kézi síkkötőgépekhez használatos, csak ezek működtetése természetesen önműködően zajlik le. A fedőtű felépítését az 5. ábra mutatja. Maga az 1 fedőtű a 2 jelű alkatrészből nyúlik ki, amely a 3 és 4 csappal az 5 emelőrészhez, a 6 csappal pedig 7 toló részhez kapcsolódik. Az 5 emelőrész és a 7 toló rész lábakkal (8, ill. 9) rendelkezik, amelyeknél fogva ezeket megfelelő lakatrendszerrel mozgatni lehet. Ha a 7 toló rész előre vagy hátra tolódik, akkor a rajta kialakított 10 kulisszába illeszkedő 6 csappal magával viszi a 2 fedőtűtartót is. Amennyiben a 7 részhez viszonyítva az 5 emelőrész hosszirányban elmozdul, akkor ennek hatására a 11 ferde kulissza



5. ábra

szába illeszkedő 3 csap felemelkedik és a 4 csap mint forgástengely körül a fedőtű is felemelkedik. (Mint-hogy a 12 kulissza párhuzamos az 5 és 7 részek mozgásirányával, a 4 csap magassági irányban nem mozdul el.) Így tehát az 5 és 7 részek megfelelő viszonylagos elmozdításával elérhetjük, hogy a fedőtű emelkedjék vagy süllyedjen, illetőleg — ha viszonylagos elmozdulás nincs közöttük — előre vagy hátra tolódjék. Ezekkel a mozgásokkal, ugyanúgy, mint ahogy azt a kézi sikkötőgépeken végzik, le lehet venni a szemet a tűről, ill. a fedőtűn levő szemet át lehet akasztani a kötőtűre. A fedőtűket csoportosan helyezik el a készítenő idomdarab széleinél és — amennyiben V alakú nyak kivágást kívánnak előállítani, vagy két keskenyebb idomdarabot (pl. egy kabát két eleje-idomdarabját) akarják párhuzamosan készíteni — középtájon is. Egyszerre több tűről is le lehet venni a szemet (ezek száma a gépfinomságtól függ), a fedőtűk oldalirányú elmozdítása egyszerre következik be. Természetesen mindkét tűágyhoz tartoznak fedőtűk és ezek ágyazása a tűágyak síkjával párhuzamos síkban történik, ily módon a két fedőtű-ágy V alakban helyezkedik el egymáshoz képest, szemben a kötőtű-ágyak által alkotott A-alakkal.

A szemátakasztásnak ez a módja azért előnyös, mert nem igényel különleges kialakítású kötőtűt, ezzel szemben kétségtelen, hogy a fedőtűk a horognál ragadnak meg a tűket és ez az utóbbiakat igénybe veszi.

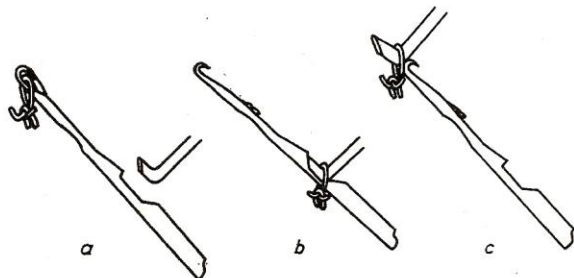
A Stoll 220 típusú gépen más megoldást választottak. A szemeket szemátakasztó kampók veszik le a tűről és viszik át másik kötőtűre. A szemlevétel idején a tűket ezek a kampók mozgatják, de nem a horguknál fogva, hanem a száron megfelelően kialakított mélyedésbe illeszkedve. A kötőtűre nézve ez kíméletesebb megoldás ugyan, de különleges kiképzésű tűre van szükség.

A szemátakasztó kampó kialakítása és működés-módja a 6. ábrán látható. Az a) ábra az alaphelyzetet mutatja: a szem a kötőtű horgában van, az átakasztó kampó a tű kivágása felett helyezkedik el. A következő mozzanat az, hogy a kampó nyeregyszerű kialakítása folytán a tű erre szolgáló kivágására illeszkedik, majd a tűt annyira feltolja, hogy a száron levő szem a kanál mögé, a szárra csúszik, innen pedig az átakasztó kampóra kerül (b ábra). Ezt követően a kampó felemelkedik a tűről és a tűt a süllyesztőlakat visszahúzza. Így a tű kibújik a szemből, amely az átakasztó kampón marad függve. Az átakasztó kampó ezután oldalirányban mozdul el és a szemet az elé a tű elé viszi, amelyre rá akarjuk akasztani azt. Amikor a tű a lakat hatása alatt emelkedni kezd, belebújik az eléje tartott szembe (c ábra). Az átakasztó kampó ezután lecsúsztatja magáról a szemet és eltávolodik a tűtől.

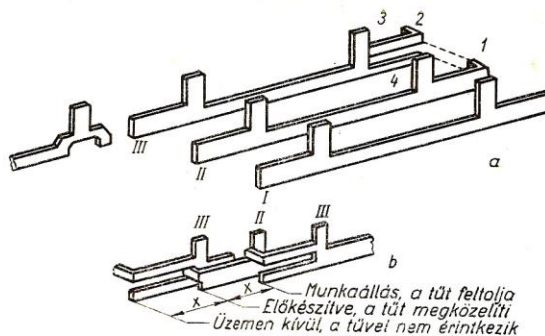
A Monk LNR/1 gépen is fedőtűkkel végzik a szemátakasztást.

Szaporítás és a tűk üzemen kívül helyezése

Az Univelsal II gépen igen érdekesen oldották meg a tűk feltolását (szaporításkor), ill. a szem nélkül maradt tűk üzemen kívül helyezését (fogyasztáskor). A tűk mögött platínákat helyeznek el; a platínák alakját a 7a ábrán láthatjuk. Az I jelű platínákat azon a szakaszon használják, ahol fogyasztás és szaporítás nem fordul elő. Az idomozásban résztvevő tűk mögött felváltva helyezik el a II és III jelű platínákat, úgy, ahogy azt a 7b ábra mutatja. E platínák hátsó végén oldalirányú kihajlítás van (1 ill. 2). A III platina hátsó



6. ábra



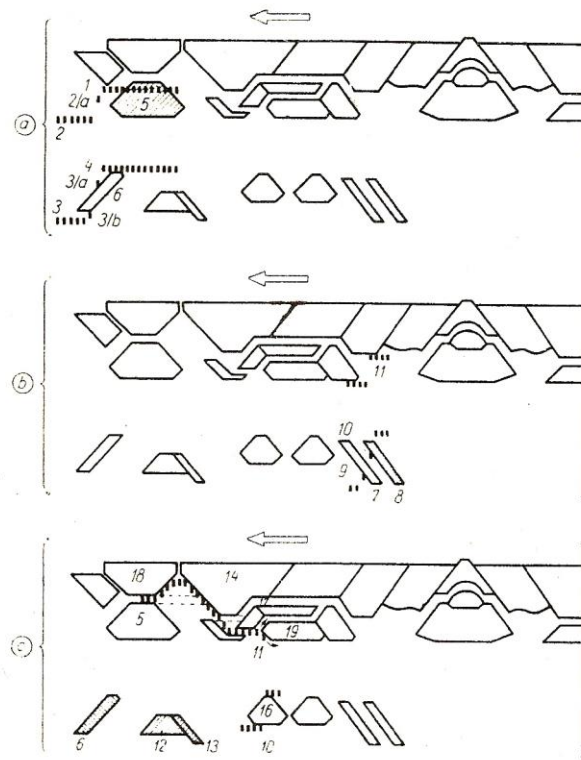
7. ábra

vége villás kiképzésű és a II platina I kibehajtása a mellette elhelyezett III platina 3 kivágásába nyúlik bele. A III platina 2 kihajlítása a mellette másik oldalt levő II platina 4 lábával van egymagasságban.

Minden platinának három helyzete van (7/b ábra). Ha valamelyik platínát az üzemen kívüli helyzetből az előkészített (középső) helyzetbe toljuk, akkor ez még csak megközelíti a hozzá tartozó tűt, anélkül, hogy azt is feljebb tolná (tehát a tű ekkor még nem kerül a lakat hatása alá), de a platina kihajlítása is éppen csak eléri a számára a szomszédos platinán kialakított útközöfelületet. Amikor ezután a platínát teljesen feltoljuk, akkor maga előtt tolja a tűt a lakat működésterületére, és a szomszédos platínát is felemeli az előkészítési állásba. Akkor tehát, amikor egy tűt üzembe helyezünk, egyidejűleg előkészítjük a szomszédos tűt is arra, hogy a következő lakatházmenetnél működésbe kerüljön.

A szemtől megfosztott tűk üzemen kívül helyezése is hasonló elv szerint történik. A lakatrendszer megfelelő lakateleme annyira letolja a tűket, hogy azok a lakat hatása alól kikerülnek, és csak azok emelkednek fel ismét, amelyek platínáját a platinalakat megint feltolja.

A 8. ábrán a tűk üzembekülsőhelyezését és üzemen kívül helyezésének néhány mozzanatát mutatjuk be.



8. ábra

Az *a*) ábrán látható, hogy az 1 jelű tűk a lakat hatása alatt állnak, a 2 jelűek nem. A 2 tűkhöz tartozó 3 platinák legalsó helyzetüket foglalják el, kivéve a 2a tű 3a platináját, amely középpállásban van. A 4 platinák (az 1 tűk mögött) legfelső állásban vannak. Szaporításkor az 5 lakatrész ki van kapcsolva, a 6 rész azonban bekapcsolt helyzetben van. A középpállásban levő 3a platina tehát a 6 lakat mentén feltolódik (a lakatrendszer jobbról balra halad, mint a nyíl is mutatja) és feltolja maga előtt a hozzá tartozó 2a tűt a működő helyzetbe. A 3 és 4 platinák a 6 lakatelem alatt, ill. felett helyezkednek el és így mozdulatlanok maradnak. Mialatt a 3a platina felemelkedik, magával viszi a tőle balra levő, szomszédos 3b platinát is, amely így középpállásba kerül. A 6 lakat kialakítása olyan, hogy mire a felemelkedő 3b platina elérné, már elhagyta ennek mozgásterületét s így a platina elkerüli ezt a lakatelemet. Ezt a 6 lakatot csak addig tartják bekapcsolva, amíg a menetirány szerint elől jövő, középphelyzetben levő platinát felemeli, utána kikapcsolják, s így a másik oldalon levő, hasonló helyzetű platinára már nincs hatással, mert azon az oldalon kell szaporítani, ahonnan a fonalvezető indul.

A 8b ábrán a tű üzemen kívül helyezését mutatjuk be. Ezt már az előző lakatházmenetnél elő kell készíteni: az üzemen kívül helyezendő tű platináját középpállásba kell vinni. Ha jobbról balra történő lakatházmenetnél követjük a fogyasztás menetét, akkor a 7 lakatelem be van kapcsolva. A középpállásban levő 9 platinából a 7 lakat mentén lesüllyed és magával húzza a jobbról mellette levő 10 platinát is. Az ilyenkor kikapcsolt 8 lakat nem akadályozza ebben. A következő fogyasztásnál a 10 platinához tartozó 11 tűt fogjuk majd üzemen kívül helyezni. Ez ismét jobbról balra haladó lakatházmenetnél történik (8c ábra). A kikapcsolt 6 lakat alatt elhalad a 10 platina, viszont az 5 lakatrész be van kapcsolva és így a tűket — beleértve a fogyasztandó 11 tűt is — felemeli. A 12 és 13 lakatelemek is ki vannak kapcsolva, így nem érintik a 10 platinát. Azok a tűk, amelyekkel szemben fedőtű működik, a 18 és 14 lakatok közötti részen a fedőtűk hatása alá kerülnek s ez, magasra emelve a tűt, a szemet a kanál mögé csúsztatja. Ezután a 14 lakat mentén a tűk süllyednek és velük együtt mozognak a fedőtűk is, átvéve a szemeket. Azok a tűk, amelyekkel fedőtű nincs kapcsolatban, csak a 14 lakat alsó csúcsáig süllyednek és onnan a 17 csatornába kerülnek. A fedőtűvel kapcsolatba került tűk tovább süllyednek és a 19 lakatrésszel kerülnek szembe. Azok, amelyek a továbbiakban is kötni fognak, és így mögöttük felső helyzetben levő platina van, a 19 rész fölé fognak emelkedni, mivel a platinájuk a 16 lakat hatására felemelkedik. A 10 platina azonban elhalad a 16 lakat alatt és így a 11 tű a 9 lakat alá kerülve, üzemen kívüli helyzetbe jut. (Közben természetesen a fedőtű elengedi.)

A Stoll 220 gépen a lakatrendszerben elhelyezett szaporító- és fogyasztóujjakkal helyezzük üzembe a tűket, ill. iktatjuk ki azokat. A lakatrendszer rajza a 9. ábrán látható. Jobbról balfelé haladó lakatházmenetnél — fogyasztás esetén — a vonalkázott lakatrészek ki vannak kapcsolva. A tűk a hátsó tűágában az 1 lakat felett haladnak el és az elől jövők a szemátakasztó kampókkal kerülnek kapcsolatba. Az 1 lakatrész csak a feltartott szemképzésnek megfelelő állásig emeli a

tűket, de azok a tűk, amelyeket a szemátakasztó kampók megfognak, ezek hatására még feljebb emelkednek (szaggatott vonalú nyíl) és a szemet a kampóra csúsztatják. Míg a többi tű a 2 süllyesztőlakat mentén húzódik vissza, a szemátadó tűk a 3 lakatnál süllyednek le. A legelől haladó tű — amelyről a szem már lekerült — a 4 fogyasztóujjba ütközik, azt csapja körül elbillenti és ez a tűt az 5 lakat alá tereli, vagyis üzemen kívül helyezi. Az utána következő tűk az elbillent fogyasztóujj hídszerű kiképzése alatt elhaladhatnak.

A mellső tűágában a 6 lakat felett történik meg a szemek levétele, hasonlóképpen, mint a hátsó tűágában, és az elől haladó szélső tűt a 7 fogyasztóujj viszi a lakat síkjára alá.

A fogyasztás lezajlása után még ugyanennél a lakatházmenetnél rendes szemképzés is történhet, mert a 8 és 9 emelőlakatok — amelyek a második munkaegységet alkotják — rendes szemképzésre vezetik a tűket.

A lakat középső részén olyan idomok találhatók, amelyek egyik tűágából a másikba történő szemáthelyezést tesznek lehetővé. Ez a szokásos módon, rugós vagy hasított tűkkel történik.

A szaporítást a megfelelő pillanatban működésbe helyezett 10 szaporítóujjak végzik. Ezek is az elől jövő első tűt tudják feltolni.

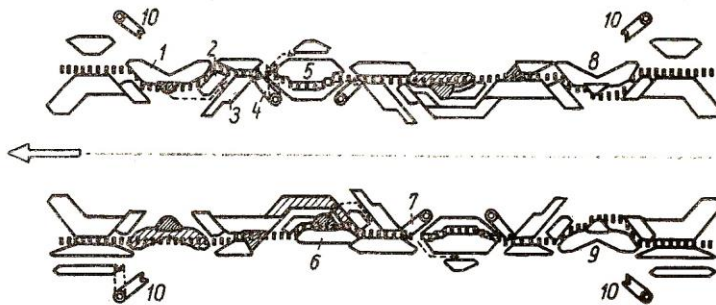
A Monk LNR/1 típusú gépen a tűk üzembe helyezését és kiiktatását azzal érik el, hogy a túlábakat kiemelik a tűágából, ill. besüllyesztik abba. Ezt a tűkhöz vezetett huzalokkal végzik, amelyeket a központi kapcsolóműből működtetnek.

A szovjet PA—10 80 típusú gépen szintén a lakatrendszer megfelelő kialakításával oldják meg ezt a feladatot. A lakatrendszerben erre szolgáló különleges terelőelemek helyezkednek el, amelyek a kellő pillanatban működésbe lépnek és közvetlenül a túlábakra hatnak.

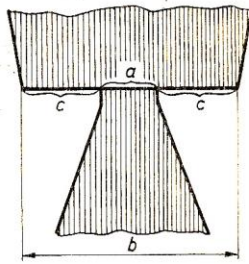
Kelmehúzás

Kényes pontja a teljesen idomozott lapok előállításának az egyenletes kelmehúzás. Egyrészt arról kell gondoskodni, hogy a mindenkori működő tűszám függvényében biztosítsák az egy szempálcára jutó húzóerő állandóságát, másrészt azt is szem előtt kell tartani, hogy pl. egy raglán szabású ujj befejezésénél az idomdarab nagyon keskeny (10. ábra, a), a rögtön utána következő újabb ujjat azonban jóval több tűvel kell kezelni, (b). Ha elválasztósorral kapcsoljuk össze az egymás után készülő darabokat, akkor biztosítani kell, hogy a szabadon levő c szakaszokon a kelme megfelelő húzást kapjon. Az alatta levő kelmedarab ezt nem tudja biztosítani. A Stoll 220-gépen például kiegészítő húzóhorgok alkalmazásával oldják meg ezt a problémát: az új bekezdést megelőzően a tűág teljes hosszában kampós tűkből álló fésű emelkedik fel a tűágak közé és a bekezdősort ez fogja meg és húzza le. Ha hosszú darabot kötünk azután, akkor — megfelelő mechanizmus segítségével — ez a fésű a szokásos kelmehúzó hengerre vezeteti rá az árut és a továbbiakban ez veszi át a húzást.

Az Universal ff-gépen minden egyes idomdarabot kivesszük a gépből az elkészülte után és teljesen újonnan kezdenek be. Itt is önműködő bekezdődésűt alkalmaznak. Kezdet előtt ez felemelkedik a tűágak közé,



9. ábra

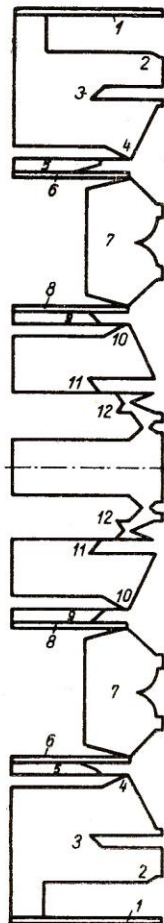


10. ábra

majd egytűgyas bekezdés következik. A kezdősört így a fésű fogaira hullámosítják. Ezután a fésű lesüllyed, horgaival lehúzza a bekezdősört és az egy tűgyon készült első sorhoz hozzákapcsolják a következő, most már két tűgyon készült sort. Hosszabb daraboknál ez a fésű is húzóhengerre vezeti rá a kelmét.

Idomozás szempálcáirányban

Nem lenne teljes a teljesen idomozott kétszínoldalas lapok készítéséről szóló ismertetés, ha nem érintenénk röviden a *Macqueen-féle eljárást*. A Macqueen-gép ugyanazon az elven működik, mint a svájci sapkakötő sikkötőgépek: bizonyos szakaszokon egyes tűcsoportokat átmenetileg üzemben kívül helyez, anélkül azonban, hogy ezek a szemeket ledobnák. Mivel a mellettük levő tűk tovább kötnek, utóbbiakon többletszemsorok képződnek, amelyek kitüremlenek, (így ké-



11. ábra. 1 — bekezdés; 2 — a hátsó nyakkivágás kialakítása 3 — a derék kialakítása; 4 — a váll és a hónalj kialakítása; 5 — a csipő és a derék kialakítása; 6 — láncolási sorok; 7 — ujj, kerek vállal; 8 — láncolási sorok; 9 — a derék kialakítása; 10 — a váll és a hónalj kialakítása az elején; 11 — a derék kialakítása; 12 — a mell és a ráncolt nyakkivágás kialakítása

szítik végeredményben a harisnya-körkötőgépek is a sarkot és az orrot.) Ezzel a módszerrel — a kitüremlések megfelelő elhelyezésével, méretével, alakításával — olyan, térbeli felületet alkotó kelmét lehet készíteni, amely néhány — a szokottnál jóval kevesebb — varrattal, szabás nélkül ruhadarabbá állítható össze. Egy női ruha ilyen módszerrel történő előállításához a 11. ábrán látható részeket kell megkötni. Az ábrával kapcsolatban megjegyezzük, hogy az ott hézagnak mutató részek az egyes darabok között a valóságban nem azok, hanem azon a szakaszon a tűk nem kötnek, csak tartják a szemeket és így a „hézagnak” mutató részek alsó és felső széle a valóságban összekapcsolódik. Az ez idő alatt a többi tűn készülő szemsorok kidomborodnak és megadják a ruha formáit. A ruha összeállításánál 4 varratot kell alkalmazni, amelyeket láncológépen készítenek.

Mint látható, a szempálcák a ruhadarabon keresztben haladnak.

Maga a tolokás tűkkel dolgozó gép nagyon egyszerű szerkezetű. A túválogatást háromféle platina és az ezekhez tartozó háromemeletes lakatrendszer segíti elő. A lakatházban két munkaegység van kialakítva. A gép programozása és irányítása azonban bonyolult elektronikus berendezéssel történik. Üzeme teljesen önműködő, kiszolgálására kevés, de magas képzettségű és az elektronikához értő szakemberekre van szükség. Tudomásunk szerint a berendezés kísérleti stádiumban van.

A teljesen idomozott lapokból készült ruhadarabok további feldolgozása

A teljes idomozással készült ruhadarabok esztétikailag és gazdaságosság tekintetében is magas értékűek. Hogy ez kellőképpen érvényre juthasson, feltétlenül nagy gondal kell eljárni a kötésnél, ill. hurkolásnál, valamint az ezt követő többi megmunkálási fázisnál. A kiváló fonal felhasználására, a kifogástalan fonalelőkészítésre, a kötő-, ill. hurkológépek tökéletes beállítására nagy súlyt kell fektetni és a munkatermek klímaviszonyai is fontos tényezőként szerepelnek.

Ha mindezeket a követelményeket kielégítik is, mindez kárba vesztet, ha a konfekcionálásnál és a kikészítő műveleteknél nem járnak el kellő gondal.

Ha *színes fonalat* dolgoznak fel, a megkötött összetartozó lapokat — átnézés és párosítás után — *részleges konfekcionálással* összekapcsolják. A varratokat láncoltésű gépeken célszerű készíteni. E részleges konfekcionálás során összevarrják az eleje- és hátrészeket, bevarrják az ujjakat. Ezt *mosás* követi, amit ajánlatos lapátos festőgépen végezni. A mosással eltávolítják a fonalon levő paraffint, olajat, szennyeződések és feloldják a feszültségeket. Eredményeképpen a szemek rendeződnek, a kelmeszerkezet kiegyenlítődik, az áru lágyabb, szebb lesz. A mosás után *lágylítás* következik megfelelő lágylítószer alkalmazásával, továbbra is ugyanabban a lapátos festőgépben. Ezután centrifugában *víztelenítik* az árut, majd a *szárítás* következik. Ezt többféleképpen lehet végezni:

- a) sima falpra feszítve, gőzpréssel;
- b) sima falpra húzva *lazán*, függesztve;
- c) dobos szárítógépben;
- d) a dobos szárítógépben történő szárítás után *pihentetés*, majd falapokra feszítve gőzpréssel következik.

Szárítás után fejezik be a *konfekcionálás* műveleteit, majd kész állapotban drótkeretre húzva az árut, gőzölőasztalon könnyű, rövid *gőzölést* alkalmaznak erős lehűtéssel.

A dobos szárítógépen történő szárításnak az az előnye, hogy az erős mozgatás elősegíti a kelme végleges zsugorodását és a végleges méretek beállítását. Az így készült ruhadarab a használatban gyakorlatilag már nem deformálódik. Természetesen a kötésnél, az idomdarabok kialakításánál ezt a deformációt tekintetbe kell venni és az anyag tulajdonságai, valamint a kötésnem függvényében megfelelő ráhagyásokkal kell dolgozni. A túlzott deformáció elkerülésére célszerű a ruhadarab belsejében, az ujjakon és a törzs-

darabon át, nem nyúlékony szalagot elhelyezni ideiglenes jelleggel, a kikészítés idejére.

Nyers fonal feldolgozása esetén a mosást és víztelenítést festés követi, amit lapátos festőgépben célszerű végezni. Az ezt követő öblítésnél az utolsó öblítévízbe molykár- és nemezelődésgátló szert lehet tenni. Ezután víztelenítés és szárítás következik, ugyanúgy, mint a színes fonalból készült cikkeknel. A további műveletek is ugyanazok.

IRODALOM

- [1] *Schilbach, H.*: Die reguläre Herstellungsweise — eine Methode zur Verbesserung der Formgebung und Qualität der Strickbekleidung. Deutsche Textiltechnik, 1958. 9. sz. 453—456. old.
- [2] *Villányi L.*: Durva síkburkológépen és gépi hajtású síkburkológépen gyártott felsőruházati cikkek összehasonlítása a technológia és az előállítás gazdaságossága szempontjából. Diplomaterv, 1961.
- [3] *Zimmermann, A.*: Doppelsystemiger Flachstrick-Vollautomat Typ „220“ zur Herstellung formgerecht gearbeiteter Warenteile (fully fashioned) in allen Grundstrickarten. Wirkerei- und Strickereitechnik, 1963. 9. sz. 415—426. old.
- [4] Combined Rib and Plain F/F Garment Knitting. The Hosiery Trade Journal, 1963. 3. sz. 90. old.
- [5] *Levin, N.*: Two New Inventions Relate to Full-Fashioned Sweaters. Knitted Outerwear Times, 1963. ápr. 29. 211, 213. old.
- [6] Die neue Bentley-Oberbekleidungs-Cottonmaschine mit zwei Nadelbarren. Wirkerei- und Strickereitechnik, 1961. 10. sz. 520. old.
- [7] Automatic Production of F/F Rib Garments and Collars. The Bentley-Cotton Model FR. The Hosiery Trade Journal, 1960. 12. sz.
- [8] *Reichman, Ch.*: Classification of Types of Spring Needle Frames. Knitted Outerwear Times, 1964. aug. 31. 5, 7. old.
- [9] *Lancashire, J. B.*: Modern Trends in V-Bed Flat Knitting Machines. Knitted Outerwear Times, 1964. aug. 31. 15, 17. old.
- [10] *Lázár K.*: Durva síkburkológépek. Magyar Textiltechnika, 1962. 9. sz. 406—415. old.
- [11] Das System des automatischen Minderns und Zunehmens auf der UNIVERSAL „ff“. Wirkerei- und Strickereitechnik, 1961. 9. sz., 1962. 1., 4., 5., 6., 7., 8. sz.
- [12] The Monk LNR/1. Hosiery Times, 1963. 10. sz. 22—24. old.
- [13] *Potemkin, D. M.—Kovarszkij, A. V.*: Razvitie konstrucij trikotazsnüh masin. Akademiya Nauk SZSZSZR, Insztitut Naucnoj Informacii. Moszkva, 1965.
- [14] Wie arbeitet der elektronische Macqueen-Vollregulär-Flachstrickautomat? Wirkerei- und Strickereitechnik, 1960. 12. sz. 1599—1609. old.
- [15] Übertragen von Modell-Entwürfen auf den elektronischen Macqueen-Flachstrick-Vollautomaten. Wirkerei- und Strickereitechnik, 1962. 11. sz. 594—596. old.
- [16] *Szaharnaja, R. Ja.—Noszovickaja, N. Ja.—Hudin, A. SZ.*: Izgotovlenie regularnüh trikotazsnüh izdelij na kotonnüh masinah. Tekstil'naja Promislenoszt', 1963. 12. sz. 45—47. old.
- [17] *Apáthy I.—Oszoli Gy.*: Beszámoló az angliai és ausztriai tanulmányútról. Kötő-Hurkoló Szemle, 1965. 6. sz.