

46. КРУЖНЕ ПЛЕТАЋЕ МАШИНЕ ВЕЛИКОГ ПРЕЧНИКА

11.1 УВОД

Мисли се да је у Сашкој 1860. године додељен први патент Американцу **Mac Naryu** за прву кружноплетачу машину за израду чарапа. Ова машина је радила са 250 окретаја игленице у минути и на њој су биле постављене појединачно покретљиве језичасте игле. Следеће године Американац **J.G.Wilson** патентирао је једну сличну машину, док три године касније **Scott & Williams** производе познати модел "К". Ова машина израђивала је руб чарапа са имитацијом шава у захватним петљама. Године 1866. поново **Mac Nary** израђује значајно решење које омогућава повратни ход цилиндер игленице која се до тада искључиво једносмерно ротирала. На овај начин омогућена је израда пете и врха чарапе. Машина је при изради чарапе плела са више нити и подсећала је на основопреплетачу машину. Овај проналазак је један од најзначајнијих у развоју чарапарских аутомата. **D.Bickford** годину дана касније прави машину код које цилиндар мирује а браве ротирају. На њу се такође уграђују појединично покретљиве језичасте игле. Године 1878. **D.Griswold** патентира свој проналазак под бројем D.R.P. br.8516. Он у свој проналазак уграђује још једну кружну плочу која је уствари још једна игленица. Ова кружна плоча се ротирала и у њу је он уградио језичасте игле које су биле покретане бравама. На тај начин омогућено је да игле цилиндер игленице и игле кружне плоче израђују десно-десну цевасту кулирну плетенину. Године 1881. **Terrotu** се одобрава патент под бројем P20156. Овај патент је добијен због побољшања претходних конструкција ових машина као и за иновације које омогућавају захватно кружно плетење и израду тзв. ребрастих плетенина. **Lublinskom** се у Берлину 1882. године одобрава проналазак који је омогућавао израду цевастих плетенина са могућношћу сужавања ширине плетенине, а пет година касније **Grosser** је израдио пролазну браву у којој се игле не доводе у радни положај тј. не плету. Тиме је заокружена могућност плетења тросмерном техником тј. да игла израђује глатку или захватну петљу или да не израђује никакву петљу. Пет година касније у Енглеској је **Wildt** направио кружну машину за плетење на коју је уградио двојезичасте игле. Две године касније, он израђује двоцилиндричну машину малог пречника за израду чарапа на коју такође уграђује двојезичасте игле. Машина је имала две цилиндер игленице које су биле постављене једна изнад друге. На овој машини била је могућа израда спортских кратких чарапа. Нови проналазак 1908. године даје **Scott Robert Walter** који прави интерлок машину. Под именом фирме која носи његово име одобрава му се 1910. године патент број DRP 221 174 за интерлок плетенину. Претходни проналазци пружају широке могућности израде цевастих плетенина. Даља истраживања крећу се ка изради помоћних уређаја. Тако се 1921. године прави кружна машина за плетење на коју се уграђује жакард уређај за узорковање, а 1927. године израђују се машине на које се уграђују челичне траке за узорковање. Четири године касније направљена је машина која омогућава у једном радном циклусу израду чарапе. Ову верзију многи сматрају првим чарапарским аутоматом. Енглец **Reymes-Cole Barnahard** је 1950. године направио кружну машину на којој је било могуће израђивати обликовану чарапу са пнеуматским повлачењем.

Пнеуматско повлачење представљало је значајан напредак у односу на претходно механичко повлачење. Ово због тога што се механичким повлачењем помоћу зупчаника често оштећивала чарапа при њеном одвођењу. Исте године фирма **Scott & Williams** прави модел "KN" који је уствари био једносистемна и једноцилиндрична машина на којој је било могуће израђивати двоструки руб чарапе. Пет година касније у Америци је фирма **Fidelity** израдила двосистемну машину што је практично представљало увод за израду чарапарских аутомата. Године 1960 у Италији **Giorgio Billi** прави четворосистемну машину, а годину дана касније у Чехословачкој се израђује такође четворосистемна машина која је носила назив модел "**Zodiak**". То је време израде углавном машина са четири система од којих је сваки имао по један ваљак за узорковање. Фирма **Scott & Williams** је 1965. године први пут направила машину за израду финих женских чарапа без шава.

Снажан развој конструкцијских решења чарапарских аутомата утицао је и на израду кружних машина за плетење већег пречника. Већи пречник игленице даје могућност уградње већег броја система по ободу игленице. Брзина окретања цилиндра је зависна од величине пречника игленице и броја система за плетење. Ове три величине при конструкцији машина морају бити усклађене. Пречник машине се најчешће креће око 760mm, број система до 72, ређе до 144, а брзина од 15-30 окретаја за један минут ређе до 60 и то у неким случајевима прераде синтетичке филамент пређе.

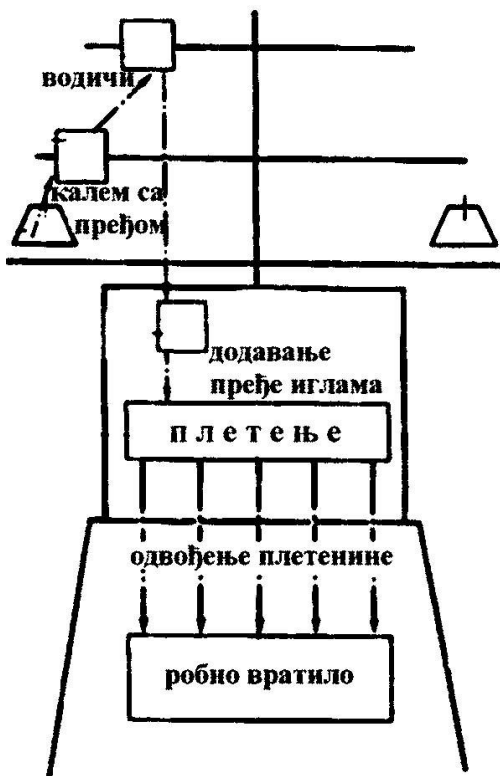
Неки од значајних датума за ове машине су свакако 1937. година када је у Америци **Lestor Mishcon** израдио подставну плетенину на једноигленичној кружној машини за плетење. Фирма **Morat** из Stuttgarta је 1963. године израдила кружну машину за плетење великог пречника са уграђеним електронским уређајем за узорковање. Ово представља темељ за израду нове генерације машина које су електронски вођене и на којима се узорци припремају и израђују на далеко бржи и једноставнији начин. Изложба ИТМА 1979. године представља место презентације већег броја произвођача машина на које су уграђени електронски системи који се даље разрађују и уграђују на нове типове машина.

Око 1983. године Јапанац **M.Satoru Ito** проналази потпуно нову технику израде плетенина. За образовање петљи користи млазнице у којима је ваздух под притиском и млазнице у којима влада подпритисак. Ова техника названа је техника ваздушног балона и њоме се петље десно-леве плетенине обликују без игала, платина и брава.

Основна подела ових машина је на машине великог пречника и на машине малог пречника.

11.2 КРУЖНЕ МАШИНЕ ЗА ПЛЕТЕЊЕ

У ову групу машина спадају све кружне машине за плетење једнофонтурне и двофонтурне чији је пречник цилиндра **већи од 185 милиметара** (може се негде у литератури срести да ова граница има вредност и 165mm). Из овога следи да се све кружне машине за плетење деле на машине *малог пречника* цилиндра и на машине *великог пречника* цилиндра. Осим тога деле се на *једнофонтурне* и *двофонтурне*, затим се могу поделити према *могућностима узорковања* и *техници плетења*. На овим машинама су обично уграђене језичасте или двојезичасте игле, мада се на ове машине од 1987. године уграђују и састављене игле.



Слика 11.1: Општи изглед кружне машине за петење

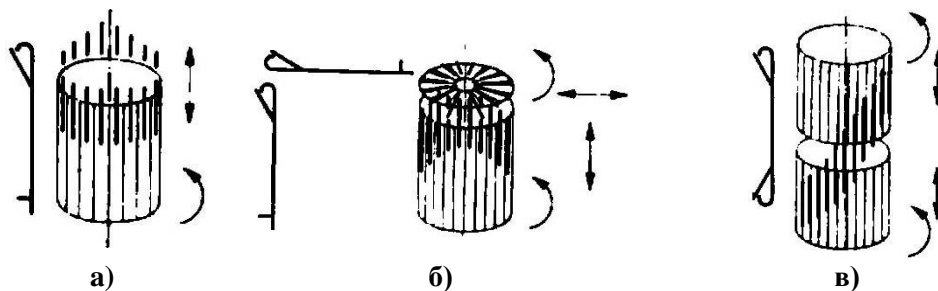
Машине са малим пречником цилиндра служе за израду чарапа, док машине већег пречника цилиндра служе за петење цевастих метражних плетенина, од телесне до различитих конфекцијских ширина. Машине са пречником цилиндра од 356-560mm, намењене су углавном за израду цевастих плетенина које се употребљавају за рубље одређене одевне величине прилагођене људском телу. Машине већег пречника до 760mm користе се за израду метражних плетенина.

На једнофонтурним машинама израђују се десно-леве кулирне плетенине, на двофонтурним десно-десне, а на интерлок машинама интерлок плетенине. Плетенине израђене на овим машинама имају врло широке могућности примене у разним областима. Томе је несумњиво допринео развој нових техника петења и израда машина велике финоће, тако да се данас плетенине израђене на овим машинама употребљавају и у областима које су припадале искључиво тканинама. На слици 11.1 приказан је општи изглед кружне машине за петење. Поступак петења на овим машинама, према слици 11.1 одвија се тако што се пређа одмотава са

калема, прелази преко водича и бива додавана у радној зони иглама које израђују плетенину. Из радне зоне плетенина се одводи и намотава на робно вратило.

Основна подела. Ове машине се нумеришу у енглеском нумерационом систему тј. број игала једне фонтуре се изражава на један енглески цол. Основна подела ових машина је на: једнофонтурне,

* двофонтурне и двоцилиндричне.



Слика 11.2: Општи изглед положаја игала у игленицама

На слици 11.2 приказан је општи изглед положаја игала у игленицама код једнофонтурне машине - приказ под а), двофонтурне машине - приказ под б) и двоцилиндричне машине - приказ под в).

Према могућностима узорковања и техници плетења ове машине се могу поделити на машине:

- * за израду основних преплетаја,
- * са жакард уређајем,
- * за израду специјалних плетенина,
- * за плетење са посебним начином дезенирања и
- * за делимично обликовано плетење.

11.2.1 ЈЕДНОФОНТУРНЕ КРУЖНЕ МАШИНЕ ЗА ПЛЕТЕЊЕ

Ове машине имају једну цилиндар игленицу и једну групу игала које су постављене вертикално у каналима игленице. На њима се углавном израђују глатке десно-леве плетенине различитих преплетаја. Ове машине могу се поделити на машине:

- * без платина и
- * машине са покретним платинама.

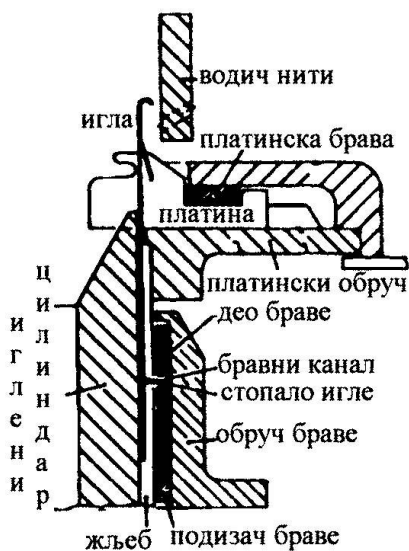
Машине без платина представљају групу машина које су се раније употребљавале и које данас немају већи значај. Код њих су се петље формирале на тај начин што су се игле, носећи у затвореној кукици нову замку, спуштале и затезале већ израђену плетенину. На тај начин добијала се плетенина са неравномерном величином петљи.

Данас се углавном употребљавају машине које имају покретне платине. Машине на себи имају уграђен већи број система и оне се још називају и вишесистемне. Одликују се великом продуктивношћу и добрим квалитетом израђених плетенина. Велика продуктивност је резултат великог броја уграђених система по обиму машине. Број постављених система **S** на машини је ограничен пречником цилиндра **D** и ширином једног система **B**. Због тога важи однос:

$$S = \frac{D \cdot \pi}{B} \quad (11.1)$$

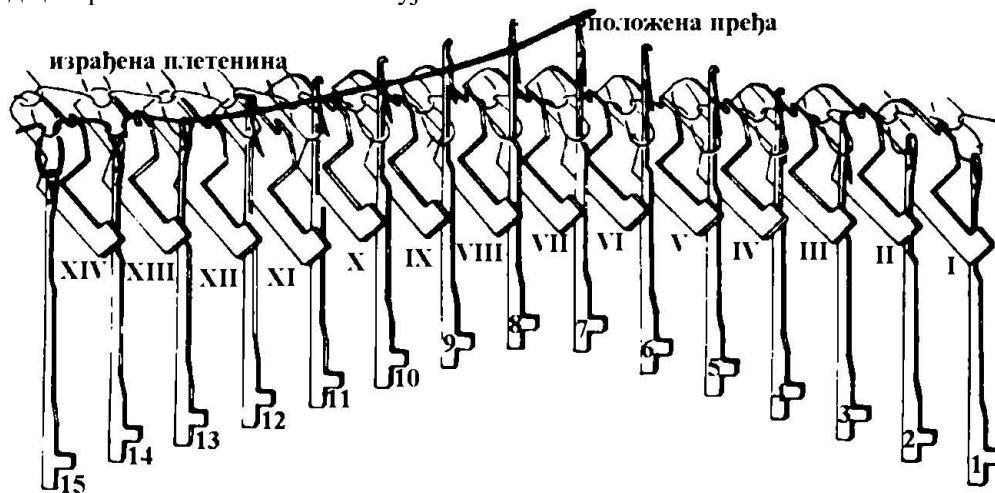
Ширина система је ограничена висином подизања игала од стране подизача **H** па у том случају важи однос:

$$H = \frac{B}{2} \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow B = \frac{2H}{\operatorname{tg} \alpha} \quad (11.2)$$



Слика 11.3: Положај радних органа на машини

језичака јер стара замка која се налази у кукици игле почиње клизити према доле и отвара језичак прелазећи преко њега на дршку игле. После завршеног подизања игле и полагања у њену кукицу пређе, игла се спушта према доле. Игле обележене од 8-13 захватају нит својом кукицом и носе је према доле где њихови отворени језичци долазе у додир са старим петљама. Пошто игле настављају своје спуштање, старе петље затварају језичке игала, прелазе преко њих и наносе се на нове замке. Платине од VII-X се налазе у помереном положају и при даљем кретању игала према доле оне задржавају старе петље тако да се оне на иглама 12 и 13 наносе на нове замке. Платине X-XI почињу се кретати од центра машине чиме се смањује затезање плетенине.



Слика 11.4: Процес образовања петљи

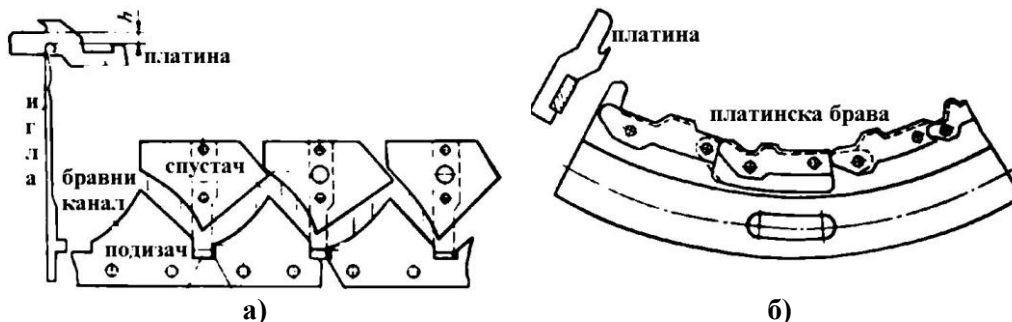
Претходна једначина показује да величина угла α утиче на ширину система, а самим тим ограничава и могућност постављања великог броја система.

Равномернија величина петљи добија се при изради плетенина на машинама које имају платине. Органи за образовање петљи на овим машинама су језичасте игле и платине. На слици 11.3 приказан је положај радних органа на машини. Са слике се види да се језичаста игла креће у игленом каналу који је смештен у игленом цилиндру. Игла има стопало игле, које се налази у каналу на брави и које служи за покретање игле. Пређу на отворени језичак игле полаже водич нити.

Процес образовања петљи на овим машинама приказан је на слици 11.4. При започињању образовања петљи платине се померају ка центру машине при чему платине означене од I-VII својим грлима задржавају стари ред петљи да не крене за иглама при њиховом подизању. При свом подизању на иглама означеним од 1-7 долази до отварања

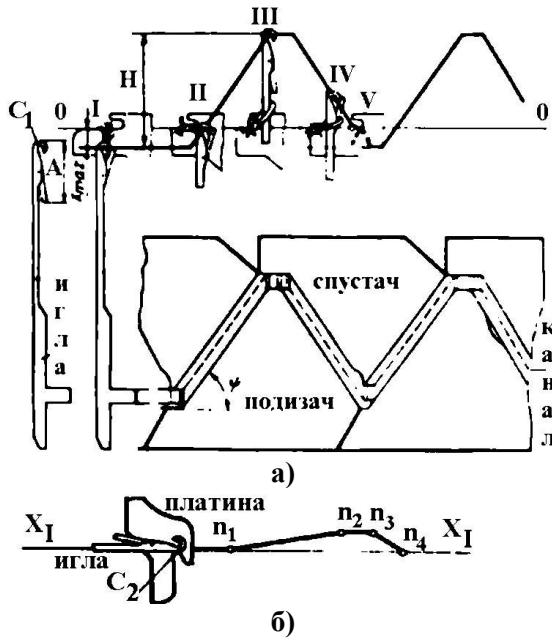
Процес образовања петљи завршава се на иглама 13-15. Старе петље се пребацују, нове образују и врши се затезање израђене плетенине. Затим платине XII-XIV поново започињу своје кретање ка центру чиме започиње нови циклус израде плетенина.

Покретање игле и платина врши се одговарајућим бравама. На слици 11.5 приказан је под: а) положај игле и платине као и браве по чијим каналима се креће стопало игле. На слици под б) приказана је платина и брава која је покрећу.



Слика 11.5: Међусобни положај игле и платине и браве које их покрећу

Са слике 11.5 се види да браве покрећу игле вертикално, а платине да се крећу хоризонтално. Ово кретање приказано је на слици 11.6. На слици 11.6 под: а) приказани су положаји у кретању игле, а под б) положаји кретања платине. На слици 11.6 приказане су и фазе образовања петљи као и графички приказ покретања игала и платина при томе. Ако се на слици 11.6 посматра тачка C_1 на глави игле и раван обележена линијом 0-0, онда игла која се налази у крајњем доњем положају има растојање од линије 0-0 једнако X_{max} . Овај положај на



Слика 11.6: Кретање игле и платина

слици 11.6 означен је са I. Игла покретана бравом долази у положај II у коме се глава игле налази на линији 0-0. У том положају стара полупетља је држана у грлу платине. Игла покретана бравом долази у положај III који је од крајњег доњег положаја игле удаљен за растојање H. Ово растојање може се изразити једначином:

$$H \approx X_{max} + A + 0,5 \cdot L_{max}$$

где је: X_{max} - максимална дубина кулирања и A - величина главе игле са отвореним језичком која је приближно једнака двома дужинама језичка игле - $2 \cdot L_l$.

У овом положају стара полупетља прелази преко језичка игле на дршку игле. Игла долази у максимални горњи положај где се врши полагање нити. Овај положај удаљен је одприлике од линије 0-0 за растојање једнако величини главе игле са

отвореним језичком увећаним половином величине растојања подизања старе полупетље. Ово растојање подизања старе полупетље може се означити са L_{max} . Игла покретана бравом се враћа у доњи положај и у тренутку када се стара полупетља налази на линији 0-0 заузима положај IV. У овом положају врши се захватање положене пређе и затварање језичка од стране старе полупетље. Игла затим наставља своје кретање према крајњем доњем положају V. У овом положају одвија се образовање нове полупетље и игла заузима свој почетни положај. Укупно кретање игле могло би се представити једначином:

$$\sum H = 2A$$

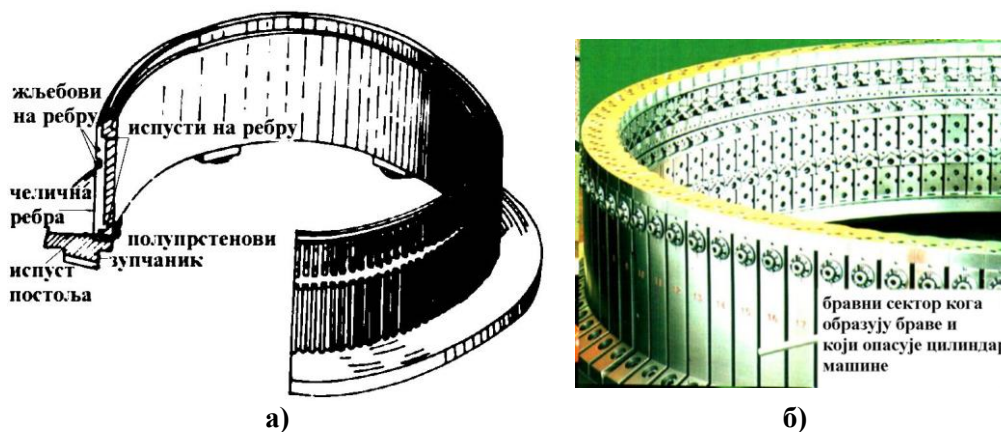
где је:

$$A = X_{max} + L_{max}$$

Дужина померања, потребна да се образује једна петља, зависи од укупног вертикалног кретања игле $\sum H$, угла подизача браве ψ , угла спустача браве α . Обично је угао подизача браве мањи од угла њеног спустача ($\psi < \alpha$) и износи од 35° до 45° . Обично спустач браве у доњем делу има удубљење да би се повећао угао урањања β који обично износи од 52° до 58° . У циљу смањења удarca стопала игле на спустач овај угао је пожељно да буде што мањи и његова вредност обично износи од 45° до 50° . Да би се смањила дужина која је потребна да се једна петља образује пожељно је смањити дужину језичасте игле и повећати угао подизача браве. На слици 11.6б) приказан је график кретања платина тј. график кретања грла платине обележен тачком C_2 . Може се

претпоставити да се платина креће по линији X_1-X_1 . Приликом образовања петље платина се креће од центра цилиндер игленице. Почетна тачка њеног кретања је n_1 . Када игла захвати пређу и крене у доњи положај платина долази у положај n_2 где мирује на растојању до n_3 . Затим се наставља кретања платина ка средишту цилиндер игленице (положај n_4). У овај положај платине морају стићи до тренутка када глава игле дође у ниво 0-0.

На слици 11.7 приказан је цилиндар машине који служи за смештај игала које се постављају у канале цилиндра. Вертикални канали цилиндра смештени су са спољашње стране и у ове канале се постављају челична ребра. Ова ребра својим испустима се причвршћују појединачно и тако постављена образују вертикалне канале у које се смештају игле.



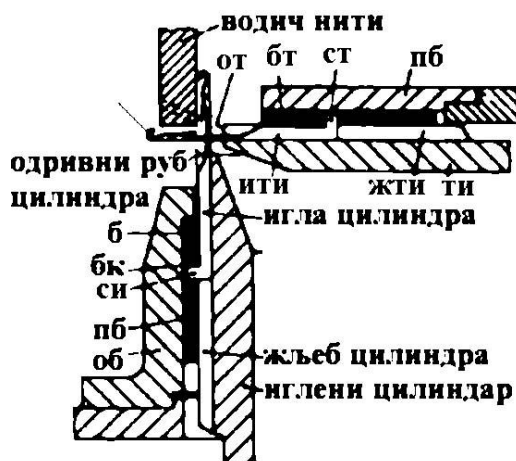
Слика 11.7: Цилиндар и бравни сектор машине

Свако ребро има жљехове који заједно на цилиндру образују прстенасти жљех тако да се у горњи жљех поставља граничник који причвршћује платински прстен на цилиндар. У доњи жљех се поставља опруга која има улогу да држи игле у каналима цилиндра. Испод ребара учвршћују се полупрстенови. Зупчаник се причвршћује за цилиндар вијком и он својим доњим делом улази у испуст постоља. На горњу страну цилиндра постављају се платинске круне у чијим каналима се налазе платине, а са спољашње стране цилиндра поставља се платински прстен.

Игле се крећу приликом образовања петљи у игленим каналима. Оне се подижу подизачима брава, а спуштају њиховим спуштачима. За једно подизање и спуштање игле исплету један ред петљи. Подизањем спуштача омогућава се регулисање густине плетенине. Наиме, постоји зависност између положаја спуштача и дужине петље. Због тога се сви спуштачи на сваком систему подесе једнако тако да се добије равномерна густина плетенине по вертикали. Платине се такође покрећу посебним бравама. Кретање платина и игала мора бити прецизно усклађено. Платине своје кретање почињу пре игала и прстижу игле, затим заостају и на крају их опет прстижу.

11.2.2 ДВОФОНТУРНЕ КРУЖНО ПЛЕТАЋЕ МАШИНЕ

Машине из ове групе имају две игленице и две групе игала. Поред цилиндар игленице имају и тањирасту. Намењене су за израду десно-десних плетенина. Могућности узорковања на овим машинама су веома велике и у том



Слика 11.8: Двофонтурна кружна машина за петење

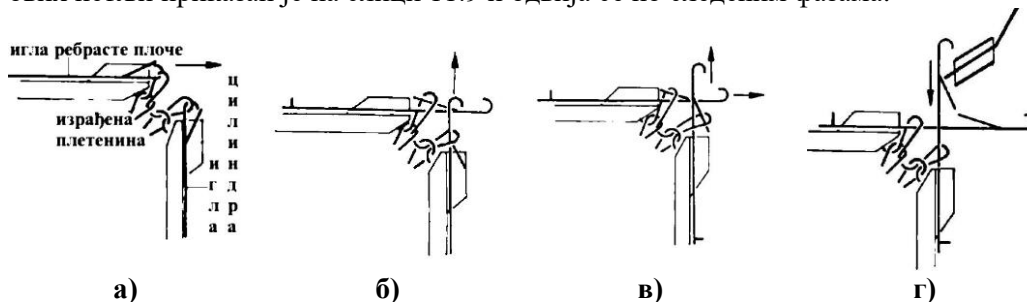
циљу ове машине су опремљене великим бројем различитих уређаја:

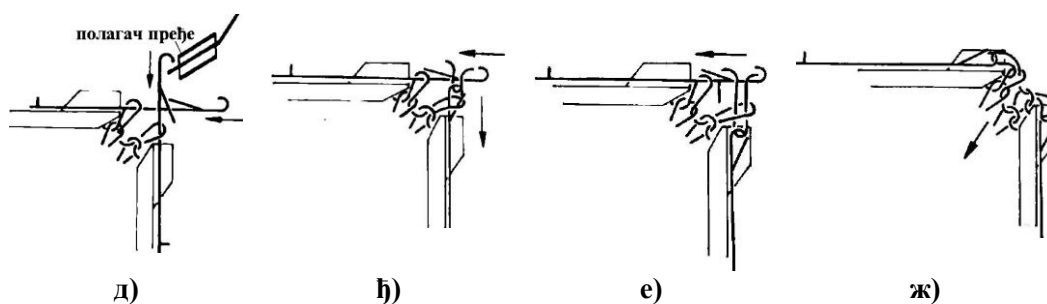
- * точковима за узорковање,
- * ваљцима за узорковање,
- * уређајима за промену боја,
- * уређајима за избор игала,
- * уређајима за промену рапорта,
- * уређајима за преношење петљи,
- * уређајима за израду плиша и сл.

Шема ове машине приказана је на слици 11.8. На слици 11.8 је приказана: језичаста игла цилиндра, жљеб цилиндра, иглени цилиндар, стопало игле која се налази у цилиндар игленице - **си**, бравни канал који је постављен на цилиндар игленице - **бк**, део браве цилиндар игленице - **б**, подизач на истој брави - **пб**, оквир браве цилиндра - **об**, одривни

руб цилиндра, тањираста игленица - **ти**, жљеб тањирасте игленице - **жти**, игла тањирасте игленице - **ити**, стопало исте игле - **ст**, брва тањирасте игленице - **бт**, одривна ивица тањирасте игленице - **от**, носећа плоча браве - **пб** и водич нити.

Образовање петљи на овим машинама врши се у два периода тако да се у почетку образује петља на игли цилиндра, а затим на игли тањирасте игленице. Петља која се у почетку образује на игли цилиндар игленице има веће димензије из разлога што је потребно да би у другом периоду могла настати расподела нити. Код ове расподеле затеже се вишак нити са игле цилиндар игленице иглом тањирасте игленице. Тако игла тањирасте игленице уствари раздељује нит повећане петље на две петље од којих је једна на игли цилиндар игленице, а друга на игли тањирасте игленице. Процес образовања ових петљи приказан је на слици 11.9 и одвија се по следећим фазама:





Слика 11.9: Процес образовања петљи на двофонтурним машинама

а) отпочињање. У овој фази при остваривању раздела игла тањирасте игленице се помера напред од центра машине, како то приказује слика 11.9а);

б) затварање. У овој фази при остваривању раздела игла цилиндар игленице се подиже док се игла тањирасте игленице помера напред од центра машине;

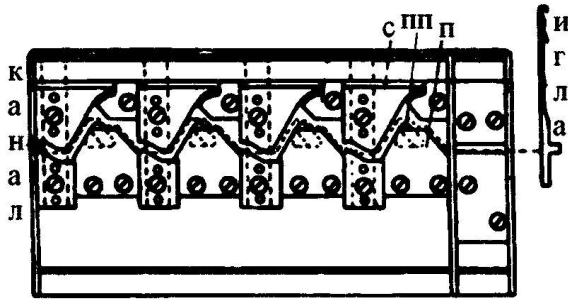
в) отварање. Игле се и даље померају што доводи до тога да старе петље излазе испод кукице обе игле, отварају оба језичка и наносе се на тела игала;

г) и д) полагање пређе. Нит се помоћу водича предива полаже прво на игле цилиндар игленице које после полагања пређе почињу са својим спуштањем. У овој фази се изводи полагање пређе на игле тањирасте игленице које се крећу ка центру машине;

ђ) изношење и наносење. Игла цилиндар игленице наставља своје кретање ка доле при чему носи нову нит у својој кукици. На том путу наилази на стару петљу која врши затварање језичка. При даљем спуштању игле стара полупетља се наноси и пребацује преко језичка. Игла тањирасте игленице се креће ка центру машине носећи такође испод своје кукице захваћену нову нит пређе. При свом кретању наилази на стару полупетљу која затвара језичак игле и наноси се на њега.

е) пребацивање. Пошто је на игли цилиндар игленице извршено пребацивање полупетље, игла тањирасте игленице наставља своје кретање и на њу се врши наносење старе полупетље на главу игле, пребацивање полупетље и сједињавање са новом замком. Карактеристично код овог поступка је то што се нит која образује нову петљу затеже са игле цилиндар игленице на иглу тањирасте игленице односно врши се подела нити.

ж) затезање. Пошто се стара петља збаци са игле тањирасте игленице, игла цилиндар игленице се мало подигне. Тиме се смањује затегнутост нити и на тај начин стварају се услови да се нове петље обликују. Израђене петље се одводе из зоне плетења да би се створио простор за образовање нових петљи које се стварају на исти начин. Величина петљи израђених на овим машинама зависи од



Слика 11.10: Брава цилиндар игленице

растојања тањирасте и цилиндар игленице. Ова величина може се подешавати тако што се тањираста игленица подиже или спушта. Осим тога променом положаја спуштача на бравама обе игленице могу се подешавати димензије петљи. На слици 11.10 је приказан један сегмент браве која се поставља на цилиндар игленицу. На приказаној брави постављена су четири система који имају подизаче - **п** и спуштаче - **с** игала и они образују канал

по коме се крећу стопала игала. Подизачи игала су непокретни с тим што имају на врху покретни део - **пп** који се може укључивати (тада се игле подижу максимално у горњи положај, при чему старе петље силазе испод језичака на тело игала што омогућава нормално плетење) и искључивати (у овом случају игле се подижу непокретним подизачем - **п** до те висина на којој стара петља остаје на отвореном језичку игле што омогућава израду пресоване плетенине). У тањирастој игленици која се још назива и рип игленица, игле су постављене у хоризонталном положају. Ова игленица је у облику диска на чијој површини су причвршћена најчешће три прстена који имају радијалне канале у које се смештају игле. Код ребрастих двофонтурних кружних машина за плетење ови канали леже тачно наспрам ребра цилиндар игленице. На тај начин омогућено је да игле једне и друге игленице буду тачно једна између друге. Игле у тањирастој игленици леже у каналима који су постављени радијално и због тога те игле врше радијално кретање ка периферији игленице и ка њеном центру. Ове игле се такође покрећу бравама које имају своје спуштаче и подизаче. Исто је и овде случај да је више спуштача и подизача постављено на један сегмент тако да један сегмент садржи неколико система. Ове браве покрећу најчешће неколико врста игала које се користе ради тога што пружају веће могућности узорковања. На слици 11.11 приказана брава тањирасте игленице која покреће игле са ниским стопалима и са високим стопалима. На истој слици 11.11 је приказан и потискивач игала. Подизачи и спуштачи игала образују канал по коме се крећу стопала игала. По другом каналу се крећу стопала потискивача игала. Као и у претходном случају и овде је основни подизач игала - **п** непокретан и он доводи игле до положаја у коме стара петља само отвара језичак игле тј. игле се померају само до замкиног положаја. Нормално плетење и овде се одвија помоћу покретног подизача игала - **пп**. Када је овај подизач укључен, као на слици 11.11, онда игле нормално плету, а кад је он искључен онда се оне доводе непокретним подизачем само до положаја у коме се образују замке. Пошто се, за разлику од претходне браве цилиндар игленице, овде ради са

две врсте игала, то се и овај покретни подизач састоји од два дела који су постављени један изнад другог. Ови делови се могу независно, један од другог, искључивати и укључивати ручно или аутоматски. Спуштачи игала - **с** се могу окретати око осовинице - **о**. Ако се овај спуштач окреће у смеру казаљке на сату, леви део спуштача ће више увлачити иглу и на тај начин ће се добијати већа петља и обрнуто. На овај начин врши се подешавање величине петље, а самим тим и густина плетенине на овој игленици.

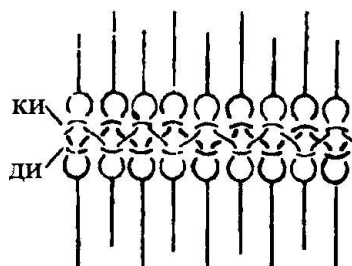
Подизач потискивача игала - **ппи** се може окретати око осовинице - **оп** и заузимати укључен или искључен положај. Потискивачи померају игле у положај за плетење у случају када су покретни подизачи - **пп** искључени. Потискивачи се враћају назад деловањем игала на њих. Са - **дк** су означени делови којима се ограничавају канали потискивача игала.

11.2.2.1 КРУЖНО ПЛЕТАЋА МАШИНА ИНТЕРЛОК

Ова машина такође спада у групу двофонтурних кружно плетаћих машина. Међутим, код ове врсте машина канали тањирасте игленице се налазе наспрам канала цилиндер игленице. На овој машини постоји због тога тј. да не би дошло до међусобног сударања игала, четири врсте језичастих игала. Игле могу бити за цилиндер и за тањирасту игленицу, а такође игле могу бити дуге и кратке. Ове игле, код машина које имају радно средиште за промену брава у тањирастој игленици, могу бити:

- * дуге са високим стопалима,
- * дуге са ниским стопалима,
- * кратке са високим стопалима и
- * кратке са ниским стопалима.

На овим машинама углавном се израђују метражне плетенине које се користе за израду горњих и доњих одевних предмета у конфекцији. При изради, основног преплетаја укрштени рад лица, игле се распоређују наизменично у тањирастој и цилиндер игленици. Ако треба израдити укрштени рад лица 1:1, онда се у тањирасту и цилиндер игленицу распоређују по једна дуга и једна кратка игла.



Слика 11.12: *Образовање петљи*

У том случају, према слици 11.12, са првим системом брава петље ће се образовати на дугим иглама - **ди** у цилиндер и тањирастој игленици, а са другим системом брава на кратким иглама - **ки** у тањирастој и цилиндер игленици. Приликом замене игала неопходно је да се увек обезбеди распоред тако да дође једна кратка па једна дуга игла.

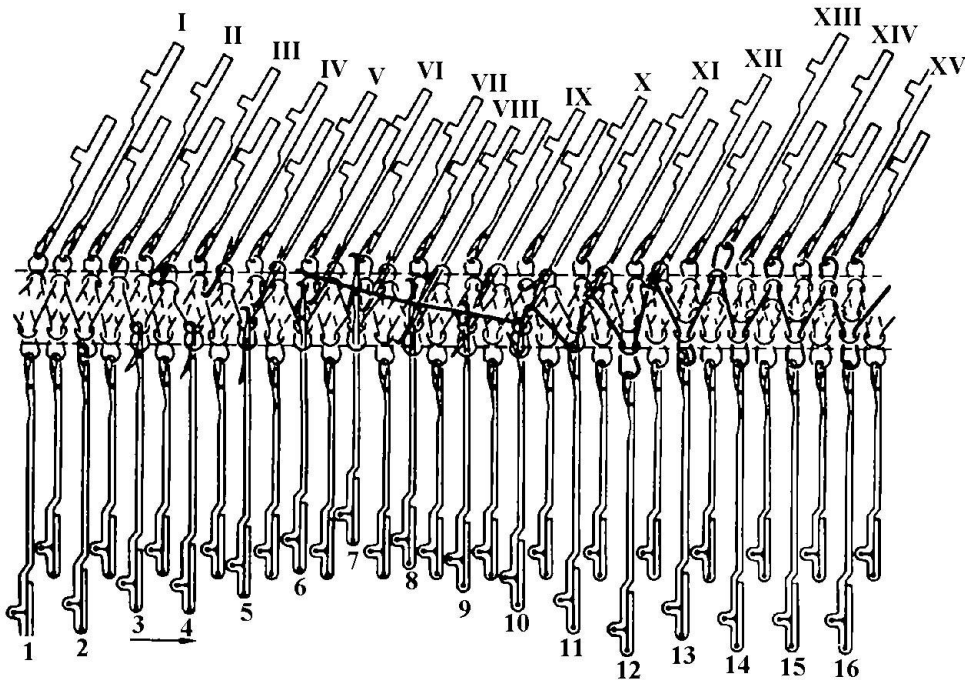
Цилиндер и тањираста игленица интерлок машине не разликују се много од игленица других двофонтурних кружних машина за плетење. Разлике у конструкцији су само у томе што се у овим игленицама постављају дуге и кратке игле. Због тога се у цилиндер игленицу на доњем делу иглених канала за кратке игле постављају специјални улошци који их подупиру. Пошто постоје игле са дугим и кратким дршкама у бравама морају имати два канала која ће водити сваку врсту игала. Распоред игала је наизменичан, а исто тако наспрам игле са кратком дршком у тањирастој игленици налази се игла са дугом дршком у цилиндер игленици.

У следећем систему ће плести игле са дугом дршком у тањирастој игленици са иглама које имају кратку дршку у цилиндер игленици. На овај начин израђује се интерлок плетенина.

На овим машинама сваки систем ради са половином игала од укупног броја игала који се налази у њему. Због тога се исплете два пута мање редова плетенине него што на машини има система. При плетењу игле сваког наредног система задржавају своје претходно образоване петље на висини чеоне стране зуба игленице, док друге игле истовремено образују петљу. То значи да се петље наизменично образују и због тога су стубићи петљи на различитим висинама.

Процес образовања петљи је сличан као и код осталих двофонтурних ребрастих машина. Разлика се састоји само у томе што се овде предивна нит полаже на сваку другу иглу, а не на сваку иглу обе игленице. Исто и код интерлок машина процес образовања петљи се врши наизменично са расподелом. Такође у почетку игле цилиндер игленице, образују петље већих димензија које после тога игле тањирасте игленице затежу и на тај начин их доводе до нормалне величине.

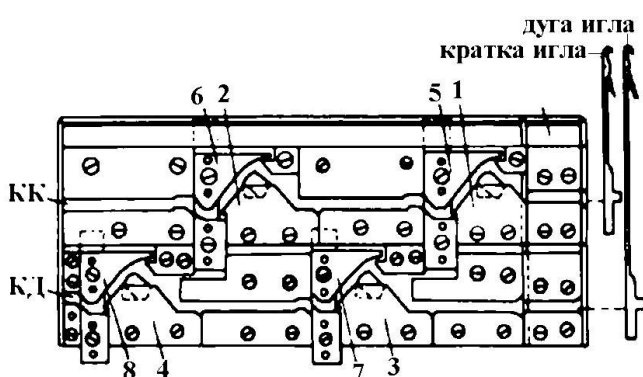
На слици 11.13 приказан је процес образовања петље. Са слике се види да петљу образују само дуге игле цилиндер и тањирасте игленице. Кратке игле обе игленице су у стању мировања. На игли 7, која се налази на цилиндер игленици и игли VIII која се налази на тањирастој игленици, врши се отварање језичака игала од стране старе полупетље. Стара полупетља отворивши језичак игле склизала на њену дршку. Затим се врши полагање нити на игле које се налазе у одговарајућем положају. Пошто је положена нова нит пређе на ове игле и пошто оне и даље настављају са својим кретањем према доле долази до наилажења језичака ових игала на старе петље које су претходно биле на дршкама игала. Старе петље, при даљем кретању игала, затварају њихове језичке и почињу да прелазе преко њих. Пошто је извршено затварање језичака



Слика 11.13: *Образовање петљи на интерлок машини*

игала и пошто се нова нит налази у њиховим кукицама, игле тањирасте игленице VIII и IX настављају да се крећу ка центру машине, а исто тако и игле цилиндер игленице 11 и 12 настављају своје кретање према доле. На тај начин долази до пребацивања старе петље преко главе игле и њеног сједињавања са новом замком. Тако се на игли 12 цилиндер игленице образује нова петља повећаних димензија. Ова игла у положају 13 се подиже што доводи до смањења затезања пређе у повећаној петљи. Затим игла XIII тањирасте игленице повлачи олабављену пређу из ове петље. На тај начин врши раздјеливање пређе повећане петље, која се образовала на цилиндер игленици, на две петље и то на петљу на иглама цилиндер игленице и на петљу на иглама тањирасте игленице. После ових покрета игле цилиндер игленице 14 и 16 као и игле тањирасте игленице XIV и XV враћају се у почетни положај и тиме образују нови ред петљи. Уређај за одвођење плетенине затим одводи ове петље из радне зоне да не сметају при поновном поступку образовања нове петље који одмах следи и одвија се на исти начин, али на кратким иглама.

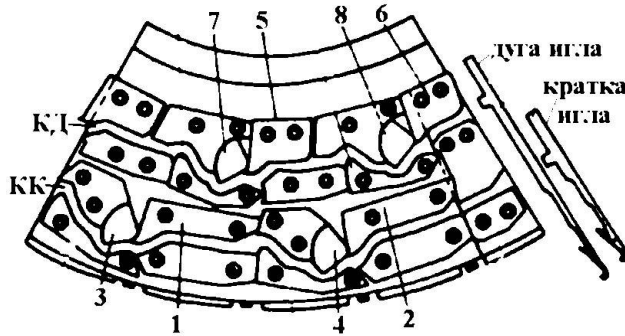
Да би се поступак образовања петљи одвијао на одговарајући начин игле се морају контролисано кретати. Покретање игала које су постављене на цилиндер и тањирастој игленици врши се помоћу брава које су постављене на ове две игленице. Покретање игала је исто као и код двофонтурних кружних ребрастих машина за плетење. Међутим, код ових машина на једном систему за образовање петљи не може се исплести један пуни ред петљи на свим иглама,



Слика 11.14: Цилиндер брва интерлок машине

јер се овде покрећу само дуге или само кратке игле. Због тога су за образовање петљи потребна два суседна система. На слици 11.14 приказана је цилиндер брва интерлок машине. Приказана су четири система са подизачима и спуштачима. Два система покрећу дуге, а два система кратке игле. Ова четири система образују два интрлок система. На слици 11.14 је са КК обележен канал по коме се крећу стопала кратких игала, а са КД канал по коме се крећу стопала дугих игала. Кратке игле подижу непокретни подизачи игала 1 и 2, а дуге игле непокретни подизачи 3 и 4. При изради пресованих плетенина горњи делови подизача се искључују. Кратке игле се спуштају спуштачима 5 и 6, док се дуге игле спуштају спуштачима 7 и 8. Са слике 11.14 се види да су канали за стопала дугих игала равни испод подизача и спуштача за кратке игле. Исто тако, види се да су и канали за стопала кратких игала равни изнад подизача и спуштача за дуге игле. Ово је због тога да би се омогућило на једном систему плетење само кратким или само дугим иглама.

Друга врста брва на овим машинама су брве које се налазе на тањирастој игленици. Ове брве су постављене на плочи тањирасте игленице. Изглед брве приказан је на слици 11.15. Слика приказује, као и претходна слика



Слика 11.15: Брава тањирасте игленице

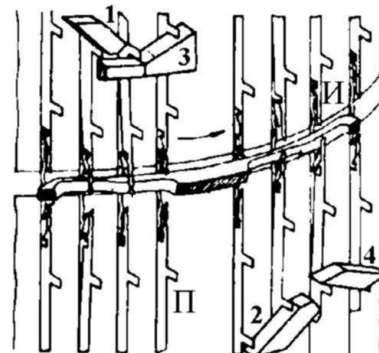
образују петље. Такође, и непокретни делови подизача за дуге игле **5** и **6** подижу игле до положаја у коме оне образују замке, а покретни делови браве **7** и **8** подижу игле до положаја у коме оне образују петље. У случају да машина ради са четири врсте игала тј. са кратким иглама које имају кратка и дуга стопала, покретни делови подизача могу се укључивати и искључивати у два степена. На овај начин могуће је оформити већи број комбинација за израду разноврсних узорака. Поред ових игала у ову игленицу могу се уградити и потискивачи игала чиме се могућност узорковања значајно повећава.

11.14, сегмент у коме су смештене четири браве од којих две служе за подизање кратких игала, а две за подизање дугих игала. Кратке игле се својим стопалима крећу по каналу **КК**, док се дуге игле својим стопалима крећу по каналу **КД**. Подизач за кратке игле састоји се из непокретних делова **1** и **2** и покретних **3** и **4**. Непокретни делови подижу игле до положаја у коме оне образују замке, а покретни делови их подижу до положаја у коме игле

11.2.3 ДВОЦИЛИНДРИЧНЕ МАШИНЕ

Машине из ове групе сличне су по принципу рада равним лево-левим машинама за плетење. Оне имају два цилиндра који су постављени један изнад другог. Иглени канали оба ова цилиндра налазе се тачно један наспрам другог тако да се у њима наизменично крећу двојезичасте игле. Ове машине су обично опремљене жакард уређајима за узорковање. На слици 11.16 приказан је положај игала на овим машинама.

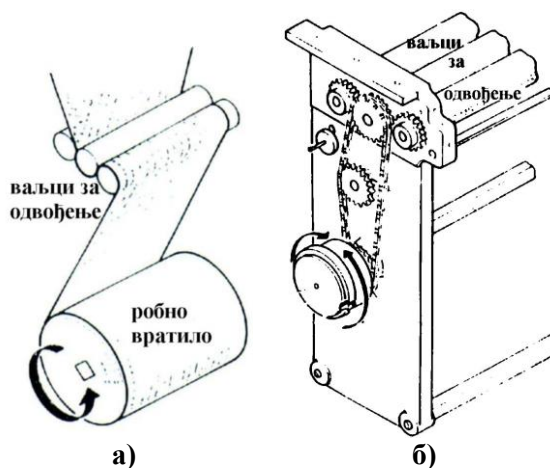
На слици 11.16 је означено са: **И** - двојезичасте игле; **П** - платине за покретање двојезичастих игала; **1** и **3** - подизач и спустач браве за покретање платина горњег цилиндра и **2** и **4** - подизач и спустач браве за покретање платина доњег цилиндра.



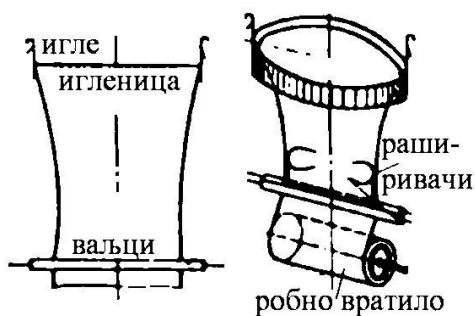
Слика 11.16: Лево-лева машина за кружно плетење

11.3 ОДВОЂЕЊЕ ПЛЕТЕНИНА

Механизми за одвођење плетенина служе да из радне зоне одведу новоформиран део плетенине (да се он не би нагомилавао на иглама). При томе ови механизми делују одређеном силом затезања при повлачењу плевива. При одвођењу плетенине из радне зоне врши се њено намотавање на робно вратило. На слици 11.17 приказани су ваљци за одвођење плетенина и плетенина која се при томе намотава на робно вратило - слика под а), а под б) приказан је погон овог механизма. Приказани механизам за намотавање плетенина је чврсто веза за игленицу и обрће се



Слика 11.17 : Механизам за одвођење плетенине



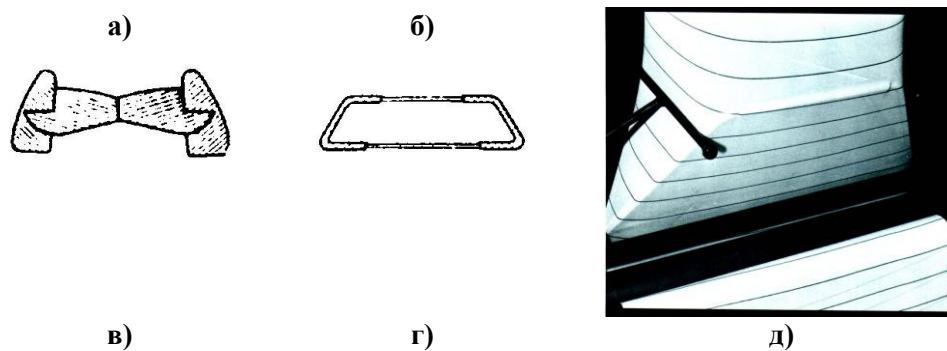
Слика 11.18: Општа шема повлачења плетенине

заједно са њом у истом смеру и истим бројем обртаја. Брзина одвођења плетенина утиче директно на вертикалну густину петљи.

На слици 11.18 приказана је општа шема повлачења плетенине на кружним машинама за пleteње. Плетенина се израђује на игленици, а затим се повлачи ваљцима и намотава на робно вратило. При томе плетенина прелази из кружног облика који има на игленици у површински раван облик који добија на ваљцима за повлачење. Неопходно је да се испред ваљака за повлачење поставе тзв. ширитељи плетенине који спречавају стварање набора и прелома на њој. Ваљци за

повлачење могу имати различит распоред да би обезбедили што равномерније одвођење плетенина из радне зоне. Овим распоредом жели се обезбедити сигурно одвођење плетенина, јер у додиру плетенина и ваљака који су покретани од посебног механизма значајну улогу игра и сила трења између ваљака и плетенине. Стога су ваљци притиснути опругама један према другом, а величина те силе притиска се регулише. Најчешће је један од ваљака водећи, а други су вођени. При конструкцији ових механизма најважније је да се не појави проклизавање плетенина јер то изазива грешке.





Слика 11.19: Раширивачи плетенина

На слици 11.19а-г) приказани су раширивачи плетенина. На слици 11.19д) приказан је изглед плетенине која прелази преко раширивача типа Cadtex који производи фирма Memminger-Iro. Основни задатак раширивача је да плетенину из кружног облика, у коме се налази на делу машине од игленице до одводних ваљака, преведе у раван облик. Код обичних раширивача често се догађа да повлачење плетенине није на свим њеним деловима, по ширини, равномерно. То доводи, у мањој или већој мери, до различитих деформација плетенина. Да би се ово избегло тип раширивача Cadtex се састоји из два дела. Први део се налази изван плетенине и налаже на њу са две своје полуге. Други део се налази унутар превасте плетенине. Овај део преводи плетенину из кружног у четвороугаони облик. При томе се плетенина не деформише а овај облик обезбеђује равномерно затезање плетенине при њеном даљем повлачењу од стране ваљака. Значи, овај четвороугаони облик обезбеђује равномеран прелазак плетенине у раван облик без њеног деформисања. Поред тога што овај тип раширивача смањује деформацију плетенина он утиче и на смањење оштећења појединих елемената машина као што су игле, платине и сл. То доводи и до смањења грешака на плетенинама које су узроковане оштећењем ових елемената. Употребом оваквих раширивача смањује се и напрезање пређе као и њени прекиди. Плетенина се равномерно намотава без "преломљених" ивица. Ови раширивачи су прилагођени својим обликом типу машине на који се уграђују.

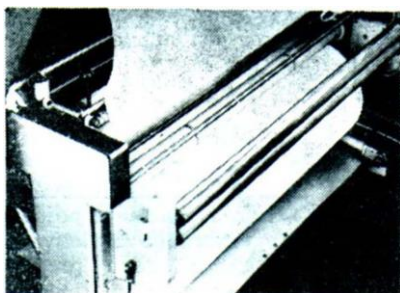
Нове конструкције раширивача могу имати различите облике, а основни им је задатак да спрече стварање набора и прелома плетенине између ваљака. Обично се састоје из два дела и то компензатора и раширивача. Компензатор има улогу да одстрањује одступања у дужини петљиних низова плетенине на делу од иглених цилиндера до повлачних ваљака. У плетенини се могу јавити грешке у виду извитоперености које су последица неравномерне расподеле сила повлачења по петљиним низовима. Наиме, петљини низови који се при повлачењу плетенине налазе на бочним ивицама краћи су него петљини низови средњег дела плетенине. То доводи до различитог затезања петљиних низова што се може одразити на структуру петљи, дужину пређе у петљама, висину петљиних редова и сл. Овако деформисана плетенина намотава се на робни ваљак и као таква складишти. Овакво паковање спречава релаксацију плетенине која би се појавила услед еластичних својстава пређе у случају да се плетенина налази у слободном стању. Посебан проблем се појављује код узоркованих плетенина, јер су ове грешке на њима израженије, а манифестују се преко нарушене симетричности и

распореда мотива. Раширивач има улогу да обезбеди раван облик плетенини при константној ширини. Он може имати различите облике од зависности од врсте преплетаја, врсте пређе, густине плетенине и сл. Ширина плетенине у ваљцима за повлачење може се израчунати по следећој релацији:

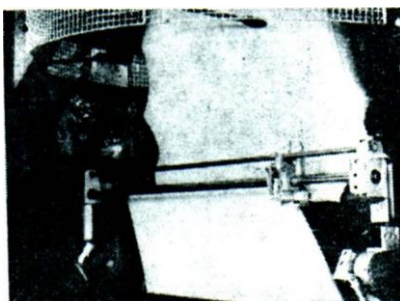
$$\check{S}_p = \frac{A \cdot \pi \cdot D}{t \cdot 2} = K \cdot \frac{\pi \cdot D}{2}$$

У претходној релацији обележено је са: \check{S}_p - ширина плетенине на ваљцима за повлачење у mm, А - петљин корак, t - иглени корак, D - пречник цилиндер игленице у mm и K - коефицијент промене ширине плетенине после збацивања петљи са игала.

Коефицијент промене ширине плетива K мења се у зависности од структуре плетенина од 0,6 до 0,9. Овај коефицијент одређује се експериментално.

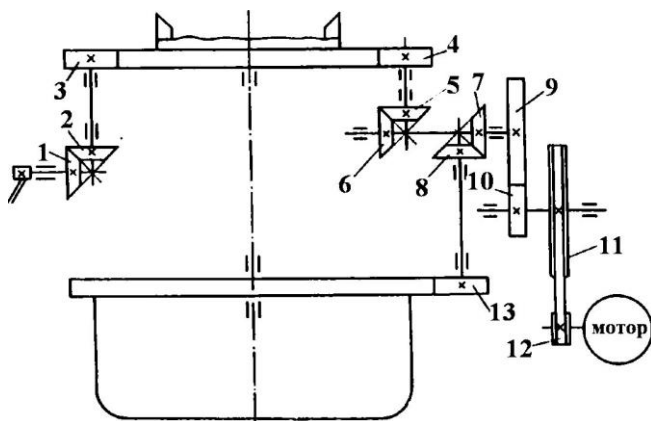


Слика 11.20: Аутоматски излаз



Слика 11.21: Аутоматски уређај за одрезивање

Савремене машине за плетење имају аутоматски излаз намотаја. То омогућава ново постоље машине тзв. портално постоље. Број окретаја машине унапред се програмира тј. унапред се одреди дужина намотаја израђиване плетенине. После овог броја окретаја машина се аутоматски заустави а намотај се окрене према вратима на машини. Изглед овако окренутог намотаја приказан је на слици 11.20. Пратећи уређај при томе је и уређај за аутоматско одрезивање плетенине. Овај уређај, који је приказан на слици 11.21, одрезује плетенину на малом растојању изнад намотаја. По одрезивању плетенине из посебног магацина допрема се празан ваљак за намотавање нове плетенине. Машина одмах започиње са радом, а намотавање започиње аутоматски тако да нема заустављања машине као ни ручног намотавања. На овај начин може се уштедети од 5 до 8% производног времена. Такође, савремене машине имају могућност да намотавају плетенине у велике намотаје. Пречници таквих намотаја крећу се до 1 метар. Овако велике дужине плетенине нарочито су погодне за следеће фазе оплемењивања.



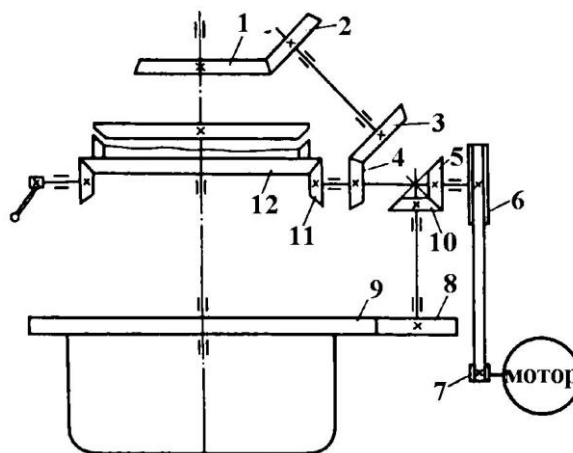
Слика 11.22: Шема погона једнофонтурне машине за петење

11.4 ПОГОН МАШИНА

Пример погона једне једнофонтурне машине приказан је на слици 11.22. На слици је означено са 12 -клинасти каишник на електромотору. Електромотор предаје кретање преко каишника 12 каишнику 11. На тај начин покреће се каишник постављен на осовини на којој се налази и зупчаник 10. Овај зупчаник предаје кретање зупчанику 9, који се налази на главном вратилу машине. Од овог вратила кретање

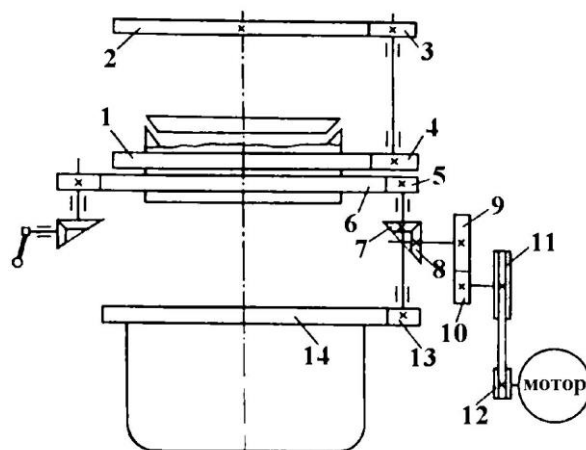
се преноси преко зупчаника 6, 5 и 4 до великог зупчастог точка игленог цилиндра који се на овај начин покреће. Главно вратило са друге стране, преко зупчаника 7 и 8, као и зупчастог точка 13, истовремено покреће механизам за одвођење плетенине. За заустављање машине у кутији је постављена електромагнетна искључна спојница. Она је повезана са зупчаником 10 ради обављања функције заустављања машине. Са леве стране зупчати точак игленог цилиндра може се ручно покретати. Ово покретање преноси се преко зупчаника 1, 2 и 3.

Погон двофонтурних машина разликује се од погона једнофонтурних, по томе што се код њега морају покретати две игленице. Осим тога погон обе игленице захтева велику усаглашеност у међусобном кретању. Најчешће се користе две врсте погона. На слици 11.23 приказан је један од примера једне врсте погона. Погон се од електромотора преноси, преко каиша са каишника 7 на каишник 6. Овај каишник постављен је на истом вратилу као и зупчаник 11



Слика 11.23: Погон двофонтурних машина

који је узупчен са зупчастим точком **12** игленог цилиндра. Игленица у облику диска прима погон од зупчаника **4**, **3**, **2** и **1**. Зупчаник **4** налази се на главном вратилу кога покреће каишник **6**. Од главног вратила кретање се преноси и преко зупчаника **5**, **10**, **8** и **9** до механизма за одвођење плетенине. На слици **11.24** приказан је један од примера друге врсте погона. Машина добије погон од електромотора. На вратилу електромотора са леве стране налази се каишник (**12**) који преко каиша погон преноси до каишника (**11**) који се налази на вратилу на коме је са леве стране постављен зупчаник (**10**). Зупчаник (**10**) је узупчен са зупчаником (**9**) који преноси погон на конусне зупчанике (**8**) и (**7**). Зупчаник (**7**) постављен је на вертикалном вратилу и погон предаје зупчаницима (**5**) и (**13**). Зупчаник (**5**) покреће зупчаник (**6**) који својим окретањем покреће иглени цилиндер машине. С друге стране зупчаник (**13**) преко зупчаника (**14**) покреће механизам за одвођење плетенине. Тањираста игленица покреће се од зупчаника (**1**) преко зупчаника (**4**, **3** и **2**).



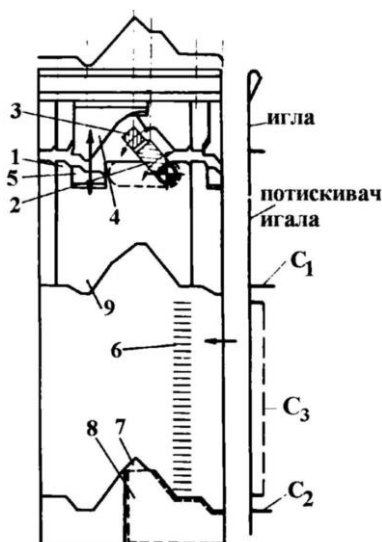
Слика 11.24: Погонска шема двофонтурне кружноплетаче машина

Слика 11.24 приказан је један од примера друге врсте погона. Машина добије погон од електромотора. На вратилу електромотора са леве стране налази се каишник (**12**) који преко каиша погон преноси до каишника (**11**) који се налази на вратилу на коме је са леве стране постављен зупчаник (**10**). Зупчаник (**10**) је узупчен са зупчаником (**9**) који преноси погон на конусне зупчанике (**8**) и (**7**). Зупчаник (**7**) постављен је на вертикалном вратилу и погон предаје зупчаницима (**5**) и (**13**). Зупчаник (**5**) покреће зупчаник (**6**) који својим окретањем покреће иглени цилиндер машине. С друге стране зупчаник (**13**) преко зупчаника (**14**) покреће механизам за одвођење плетенине. Тањираста игленица покреће се од зупчаника (**1**) преко зупчаника (**4**, **3** и **2**).

Свака од ових машина обично је опремљена и уређајем за ручно покретање. Осим тога нове конструкције машина опремљене су и двобрзинским електромоторима.

11.5 УРЕЂАЈИ ЗА УЗОРКОВАЊЕ

Точкови за узорковање. Ове машине могу бити опремљене једноставним конструкцијама уређаја за узорковање и у том случају немају великих могућности узорковања. То је нпр. случај са точковима за узорковање. Са овим точковима могу се добити различите врсте преплетаја: нопасти или бобичасти, футер, захватни, и сл. Постављање ових точкова смањује број система на машини. Наиме, точкови захтевају одређени простор тако да се број система на



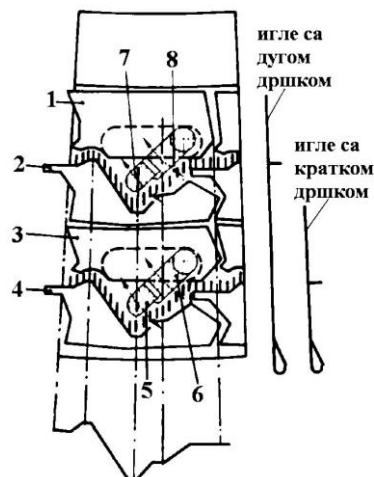
Слика 11.25: Цилиндер брера

машини смањује и до 50%. Ови точкови се постављају на машину под углом од 35° и по њиховом обиму се постављају ламеле. Распоред ламела је условљен врстом преплетаја. Распоред ових ламела одређује које ће се игле подићи у радни положај. Наиме, браве доводе игле до точкова за узорковање где их ламеле одабирају. Браве затим враћају игле, које су већ биле захваћене ламелама, у доњи положај. Ове браве имају два подизача од којих је један непокретан и који се може мењати у зависности од врсте преплетаја. Други подизач, који је покретан, може се постављати у положај који омогућава да игле раде замку или петљу.

Машине са ваљцима за узорковање имају нешто већи цилиндер пошто се у њега поред игала смештају и потискивачи игала. Ови потискивачи се постављају испод игала и њихов број је једнак броју игала. Имају два стопала и то једно радно и једно које служи за узорковање. У горњем делу цилиндер браве

постављају се игле, а испод њих у доњем делу постављају се потискивачи игала који служе за одабирање игала при узорковању. На слици 11.25 приказана је цилиндер брера. Ова брера има подизач који се састоји од делова **2** и **3**. Положај ових делова на слици 11.25 означен пуном линијом која означава да у том случају подизач доводи игле у положај у коме оне образују петљу. Ако се ови делови налазе у положају који је на слици 11.25 означен испрекиданом линијом онда ће се игле доводити у положај у коме ће образовати замку. Делови спуштача игала означени су бројевима **4** и **5** и њиховим положајем регулише се густина плетенине. Потискивач игала има два радна стопала **C₁** и **C₂**. Стопало за узорковање обележено је са **C₃**. Ове потискиваче покрећу делови брера **7**, **8** и **9**. Део брера **1** служи за вођење игала. Машина ради са платинама за узорковање **6**.

У бравама тањирасте игленице налазе се две врсте канала у које се постављају игле са дугим и кратким дршкама. Ова брава приказана је на слици 11.26. Код ње се такође, деловима подизача **5** и **7** игле доводе у положај да образују петљу, а деловима **6** и **8** игле се доводе у положај да образују замку. Игле се воде деловима **1** и **2**, а густина плетенине се такође подешава деловима спуштача **3** и **4**.

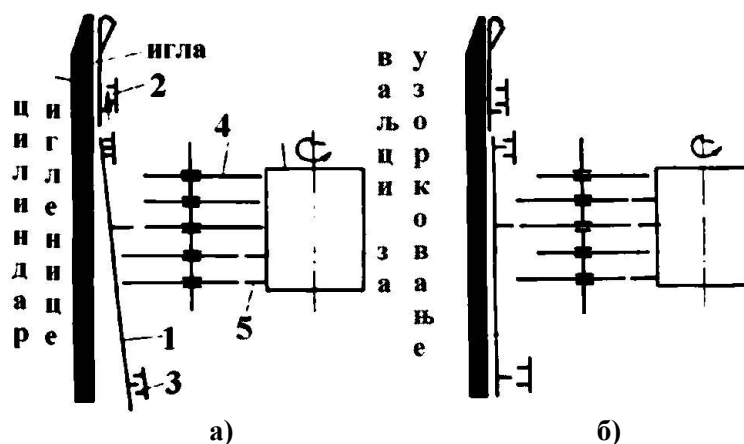


Слика 11.26: Брава тањирасте игленице

На слици 11.27 приказани су ваљци за узорковање **7** који су по свом обиму перфорирани. Ови ваљци се постављају на носачу и покрећу се помоћу ексцентри који се налази на прстенастом носачу цилиндра. У канале ових ваљака постављају се платине за узорковање **4** које долазе испод специјалних ножева **5** који су

у вези са потискивачима игала **1**. Игле се покрећу бравима **2**, а потискивачи игала бравима **3**. У цилиндер игленице смештена је једна врста игала.

Одговарајући узорак се добија различитим распоредом зуба

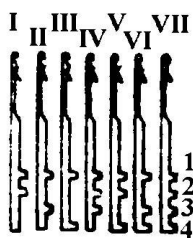


Слика 11.27: Ваљци за узорковање

платина за узорковање. Они потискивачи игала који не буду захваћени доводе се у радни положај. Ако нож наиђе на зуб платине за узорковање, зуб ће се померити па самим тим ће и захватити потискивач игле што значи да игла неће бити доведена у радни положај. На слици 11.27а) приказан је положај када је игла захваћена потискивачем игала, а на слици 11.27б) приказан је положај када игла није подигнута у радни положај. Постоји велики број различитих врста потискивача за узорковање који се међусобно разликују по положају стопала. Потискивачи се ради добијања већих могућности узорковања постављају у различитом распореду и то: симетричном, асиметричном и комбинованом.

Механизми за постепено безселекторско одабирање игала. Плетење на кружним машинама се врши постепено па се стога на овим машинама врши и постепено одабирање игала. За разлику од једновременог одабирања, постепено одабирање се

изводи за време кретања радних елемената дуж игленице истовремено са плетењем. Ово одабирање може бити безселекторско и селекторско. Безселекторско постепено одабирање игала у највећем броју случајева користи радне органе различитих врста. Ови органи међусобно се разликују по облику и величини појединих делова. У неким случајевима користе се и радни органи једне врсте. То је нпр. случај када се у игленицама размештају игле једне врсте за израду неког непотпуног преплетаја. Такође се употребљавају игле које се разликују по облику или димензијама појединих делова да би се добила могућност искључења из процеса плетења тих игала само за неке операције образовања петљи. Најчешће је у примени одабирања игала са стопалима различите висине као и одабирања игала са стопалима на разним нивоима. Ове врсте игала могу се комбиновати и са потискивачима игала за одговарајућа одабирања. При томе повећање броја врсте игала које се нпр. разликују по дужини захтева повећање висине цилиндра или пречника тањирасте игленице. Повећање броја различитих врста игала, чија је разлика у висини стопала, захтева смањење угла подизача или брзине плетења, јер у том случају долази до повећања момента савијања највишег стопала игле.



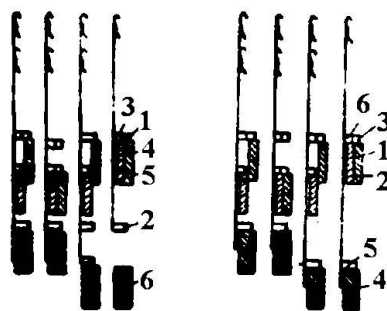
Слика 11.28:
Различите игле

Машине које имају више канала у брави омогућавају да игле могу имати стопала са два или више подизача у систему за плетење. Ови подизачи могу бити постављени један изнад другог и на тај начин могу се употребити допунске врсте игала што такође повећава могућност узорковања. На слици 11.28 приказано је седам врста игала. Ове игле могу се користити на машинама које имају у сваком систему за плетење три подизача и један спустач. На слици су са I, II и III обележене основне врсте игала, а са IV, V, VI и VII допунске. За узајамно дејство са спустачем служи стопало 1 које имају све игле. По једно стопало 2, 3 или 4 имају основне врсте игала за један од спустача у систему. Ако се укључи у рад горњи подизач онда у положај плетења се доводе игле I, IV, V и VII. Ако је укључен средњи подизач онда раде игле II, IV, VI и VII. При укључивању доњег подизача раде игле II, V, VI и VII.

На слици 11.29 приказана је комбинована варијанта у којој се користе игле са стопалима различитих висина и на различитим нивоима. Ако су браве опремљене са два канала, а стопала имају две висине онда се на машини могу употребити 5 врста игала и то са високим стопалом 1 у правцу канала браве, са стопалом 1 и стопалом 2 у другом каналу, са ниским стопалом 3, са стопалом 3 и стопалом 2, само са стопалом 2. У првом каналу браве налази се подизач који је састављен из два посебно покретна дела 4 и 5. Ако се оба ова дела укључе на

висину затварања се подижу све игле, а ако је укључен доњи део 4 подижу се само игле са дужим стопалом 1. Када је подигнут подизач игала 6 другог канала, у брави раде све игле које имају доње стопало 2. Ако су укључени подизачи игала 6 и 4 раде игле са стопалом 2 и игле са високим стопалом 1.

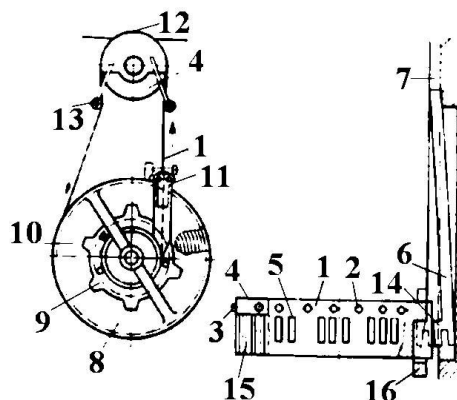
На слици 11.30 приказане су две врсте игала са ниским и високим стопалима као и једна врста потискивача игала. Ова комбинација омогућава четири варијанте рада игала. Ако се укључе подизачи 1 и 2 горњег канала у брави раде све игле. При укључењу подизача 1 подижу се игле са високим стопалом 3. Подизач игала 4 подиже само игле са потискивачима 5. Ако су укључени подизачи 4 и 1 подижу се све игле са потискивачима и игле са високим стопалом.



Слика 11.29:
Комбинована
варијанта

Слика 11.30:
Комбинација
врста игала

Безселекторско одабирање које је описано може се користити и за повлакаче игала, платина и других елемената са стопалима. Вишесистемне машине имају могућност да се делови који врше одабирање радних органа распореде различито у различитим системима. У циљу повећања могућности узорковања могу се подизачи игала укључивати од посебног програмског уређаја (ланчаног), са диском и сл.

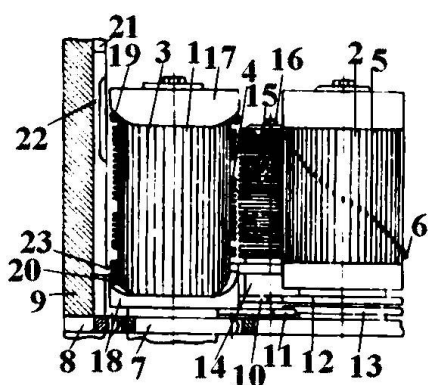


Слика 11.31: Механизам за
одабирање игала са филмском
траком

Механизам за узорковање са филмском траком. На слици 11.31 приказан је механизам за одабирање игала са филмском траком. Овај механизам има металну траку (1) која је затворена и која на себи има два реда отвора. Отвори (2) омогућавају померање траке преко чивија (3) транспортног диска (4). Отвори (5) служе за одабирање потискивача игала (6) и буше се према датом узорку плетенине. Потискивачи игала (6) постављени су у каналима цилиндра испод игала (7). На диск (4) поставља се трака (1) која долази из кутије (8). Диск (4) постављен је на осовини са зупчаником који се покреће од зупчастог венца игленог цилиндра. При кретању траке заједно са игленим цилиндром, стопала (14) потискивача игала упадају у отворе (5). На диску (4) налазе се правоугаона удубљења (15) која су распоређена насупрот отворима. Због тога потискивачи игала сусревши се са отворима на траци остају у радном положају, а након тога долазе на подизач игала (16). У случају да потискивач игала наиђе на пун део траке његово стопало (14) се притиска у канал цилиндра и пролази поред подизача

(16). Игла на коју је деловао такав потискивач пролази поред брва система за плетење без подизања. Овај механизам за одабирање игала омогућава да се постави већи број одабирајућих елемената на малој површини. На тај начин могу се израђивати већи мотиви узорака.

Механизам за узорковање са два бубња. Овај селекциони механизам приказан је



Слика 11.32: Селекциони механизам за узорковање

шематски на слици 11.32. Механизам се састоји из основног (програмског) (1) и додатног (управљачког) (2) бубња. Основни бубањ састоји се од гребена (3) чија су стопала (4) распоређена по узорку преплетаја. На осовини овог бубња постављен је зупчаник (7) који добија погон од зупчастог венца (8) који се налази на игленом цилиндру (9). Гребени (3) бубња (1) имају могућност увлачења у канале као и премештања дуж тих канала ако на њих делују непокретни клинови (17) и (18). Ови гребени за ово дејство осим стопала за узорковање (4) имају и горње (19) и доње (20) радно стопало. У каналу игленог цилиндра испод игле (21) поставља се потискивач (22) са својим стопалом (23). Крај овог стопала је

савијен у страну за сигурно узајамно дејство са доњим радним стопалом (20) гребена (3). У каналима управљачког бубња (2) постављају се плочице (5) од којих свака има по једно стопало (6). Ова стопала могу се поставити на разне висине, а могу се разместити по дијагонали или на неки други начин. Бубањ (2) се окреће периодично поред скакавица (10) и (11). Ове скакавице делују на зауставне тачкове (12) и (13) који су постављени на истој осовини са бубњом (2). За један обртај игленог цилиндра бубањ (2) се окрене за једну плочицу (5). Између програмског и узоркованог бубња постављен је стуб (14) са селекторским плочицама (15) које се окрећу око осе (16). Бубањ (2) се зауставља после једног обртаја игленог цилиндра и остаје тако непокретан у току следећег обртаја. Стопало (6) плочице (5) је постављено насупрот програмског бубња (1) и притиска одговарајућу плочицу (15) у правцу ка програмском бубњу (1). Притиснута плочица (15) даље притиска на узорковано стопало (4) гребена (3). Ово стопало је постављено на висини ове плочице и оно увлачи гребене који имају таква стопала у каналу бубња (1). Они гребени који немају узоркована стопала (4) на нивоу дејства укључене селекторне плочице остају непокретна. У том положају они се примичу ка клину (17). Овај клин спушта навучене гребене дуж канала програмског бубња (1) тако што делује на њихова горња стопала (19).

Ова стопала (19) гребена који су у каналу бубња пролазе иза клина (17). Као последица овог деловања доња стопала (20) гребена (3) доспевају до клина (18) на разним висинама. Стопала гребена (3) која нису увучена селекторском плочицом пролазе изнад клина (18). Она стопала која су спуштена клином (17), долазе под утицај клина (18). Изнад ових стопала постављају се стопала (23) подигнутих потискивача (22). Гребени (3) се подижу

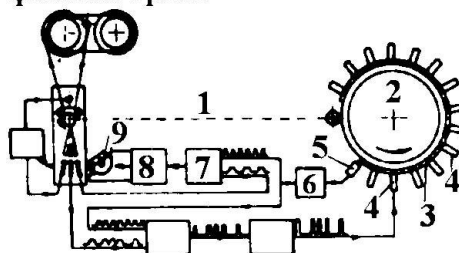
клином (18) и помоћу својих доњих стопала (20) подижу и стопала потискивача (23). Ови потискивачи затим померају одговарајуће игле навише на висину деловања подизача.

Овај механизам ради тако што се за једна обртај игленог цилиндра селекторска плочица (15) увлачи у гребене (3) онолико пута колико пута се број гребена садржи у броју игала цилиндра машине. Када се заврши један обртај цилиндра, управљачки бубањ (2) изнова се окреће за једну плочицу (5). На тај начин према селекторским плочицама помера се друго стопало (6). То доводи да се у рад укључује следећа селекторска плочица која одабира узоркована стопала (4) друге висине програмског бубња (1). Тако се стопала (4) постављају на различите висине програмског бубња и укључују се у процес одабирања наизменично. У зависности од распореда стопала (6) на управљачком бубњу (2) добијају се различити узорци.

Електронски систем избора игала уз коришћење филмске траке. За запис података међу првим електронским системима за избор игала коришћена је филмска трака. Филмска трака се налази у специјалној касети која се лако може

поставити на машину. Ова трака има 24 управљајуће путање и једну путању за регулисање осветљења јачине сијалице. Поред тога има и једну путању за синхронизацију померања филмске траке и игленог цилиндра. Сви уређаји читања информација са филмске траке су конструктивно обједињени у један подсклоп. На слици 11.33 приказана је шема електронског система за одабирање игала. На слици је приказана филмска трака која се

филмска трака

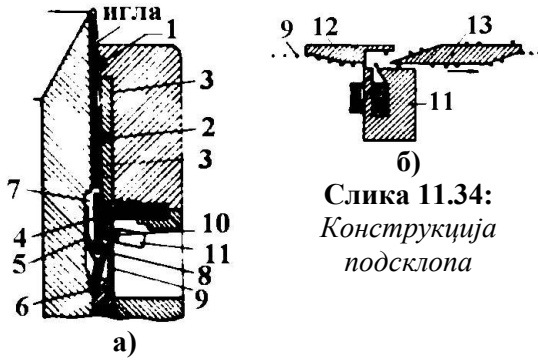


Слика 11.33: Шема електронског система за одабирање игала

покреће погоном 1 од игленог цилиндра 2. Око игленог цилиндра 2 постављени су електромагнети 4 у сваком систему за образовање петљи 3. На електромагнетима 4 падају импулси са филмске траке. Неопходно је да ови импулси падају тачно онда када поред њих пролазе одговарајуће игле. У случају да дође до неусаглашености у систему управљања постоје уређаји за синхронизацију 5, 6, 7, 8 и 9. Филмска трака има специјалну ритмичку путању на којој се светли и тамни делови наизменично мењају. Карактеристични су импулси који се добијају при кретању филмске траке читањем те путање.

На слици 11.34 приказана је конструкција подскопа за одабирање игала.

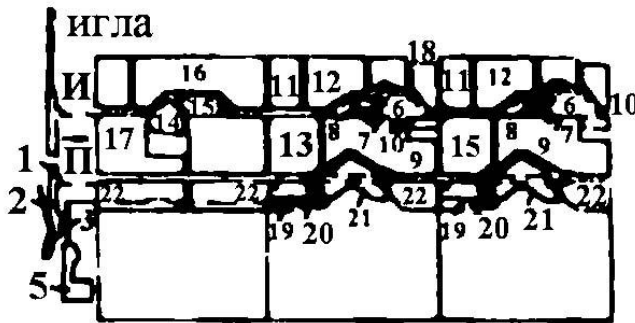
На слици је приказна игла која се налазе у каналима цилиндар игленице. Са 1 је обележен опружни појас који притиска игле уз цилиндар. Игле се крећу у каналима услед деловања на њихово стопало 2 дела 3. Покретање игала на висину непотпуног затварања врши се помоћу потискивача 4 који је спојен једним крајем радном опругом 5, а другим крајем наслања се на дно канала.



Слика 11.34:
Конструкција
подсклопа

Опруга 5 тежи да се исправи што доводи да се потискивач 4 обрће на доњем округлом крају 6 и при томе пријања уз браве. То за последицу има да стопало овог потискивача 7 улази у доњи канал браве. Потискивач 4 својим испустом 8 упире у управљајућу опругу 9. Ова опруга онемогућава његово окретање под дејством опруге 5. У случају да се израђује узоркована плетенина на крај 10 управљајуће опруге 9 делује електромагнет 11. Када опруга 9 дође до

зоне изабирања сусреће се са делом 12 који радијално делује на њен крај (на следећој слици 11.35 цилиндар браве то је део 18). Део 12 одводи опругу 9 до притискивача где је притиска ка електромагнету 11. Описана машина користи поларизовани електромагнетни претварач. То је уствари стални магнет са калемом који у случају протикања струје кроз њега ствара електромагнетно поље које је супротно пољу сталног магнета. Управљајућу опругу 9 задржава



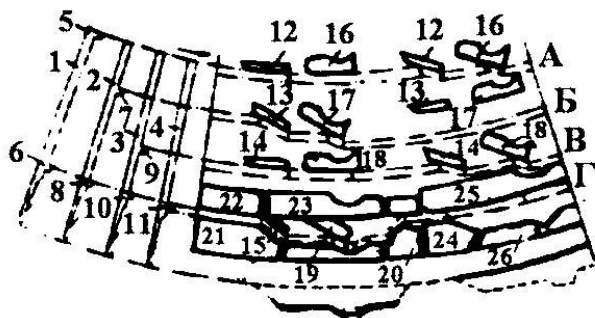
Слика 11.35: Брава цилиндер игленице

поље сталног електромагнета 11 у растегнутом положају до њеног доласка до дела 3 (на слици цилиндар браве то је део 19). То доводи до тога да крај полуге пролази по спољашњој ивици тога дела. На висини дела 13 почиње да делује подизач потискивача 4 (на слици цилиндра то је део 20). Опруга 9 одведена је делом 13 од потискивача и то омогућава да се

потискивач обрће под дејством опруге 5 и његово стопало упада у бравни канал при доласку до подизача. Потискивач је на тај начин подигнут па стога подиже и иглу постављену над њим на висину непотпуног затварања. У случају да се при пролазу опруге поред електромагнета 11 његов калем налази под дејством струје тада ће крај опруге проћи између делова 12 и 13 и притиснуће потискивач. Стопало 7 потискивача изаћи ће из канала па се игла неће подићи на висину деловања подизача. Машина има цилиндер и тањирасту игленицу. На слици 11.35 приказана је брава цилиндер игленице. На слици су приказане игле које се држе опружним појасом. Испод ових игала су потискивачи 1 са својим стопалима за померање по каналу браве. Браве цилиндра имају два канала и то горњи И) за кретање игала и доњи П) за кретање потискивача. Браве су постављене у облику блока тако да сваком блоку одговарају два система за образовање петљи, а између та два система поставља се блок - уложак за промену игала, потискивача и опруга. За довођење игала на висину потпуног затварања служи део 5 који помоћу полуге 6 може заузети два положаја и то укључени и искључени. У прорезима потискивача налазе се опруге 2, а еластичне шипке 3 заливане су у плочице 4.

Потискиваче 1 на деловима брала константно притискује опруга 2. За одабирање игала служе еластичне шипке 3. Помоћу потискивача игле се подижу на висину непотпуног затварања. На висину непотпуног затварања за отварање њихових језичака игле подиже део 13. Делови 7 - 12 и делови 14 - 16 су управљачки, а део 17 је кулирни. За одабирање служе делови 18 - 20, а део 21 је управљачки. Игле се крећу с лева у десно.

На слици 11.36 приказана је брала тањирасте игленице. За разлику од цилиндар игленице у којој је постављена једна врста игала у тањирастој игленици постављене су четири врсте игала 1, 2, 3 и 4. Игла 1 има два стопала и то високо стопало 5 које помера иглу на висину затварања својим кретањем у бравама канала А и ниско стопало 6 које служи за кулирање при кретању игле по каналу Г. Игла 2 има два стопала и то високо стопало 7 које се креће по каналу В и ниско 8 које се креће по каналу Г. Игла 3 има високо стопало 9 које се креће по каналу Б и ниско 10 по каналу Г. Игла 4 има високо стопало 11 које се креће по каналу Г. За довод све четири врсте игала на висину непотпуног затварања служе делови браве 12 - 15. На висину потпуног затварања игле доводе делови 16 - 19. Сви ови делови за затварање могу заузимати по два положаја. Игле са ниским стопалима 6, 8 и 10 пропуштају поред себе делови 15 и 19, јер имају мању дебљину. Кулирни део је 20 и он делује на кратка и дуга стопала свих игала. Управљачки делови су делови 21 - 26, а брала се креће од лева у десно.

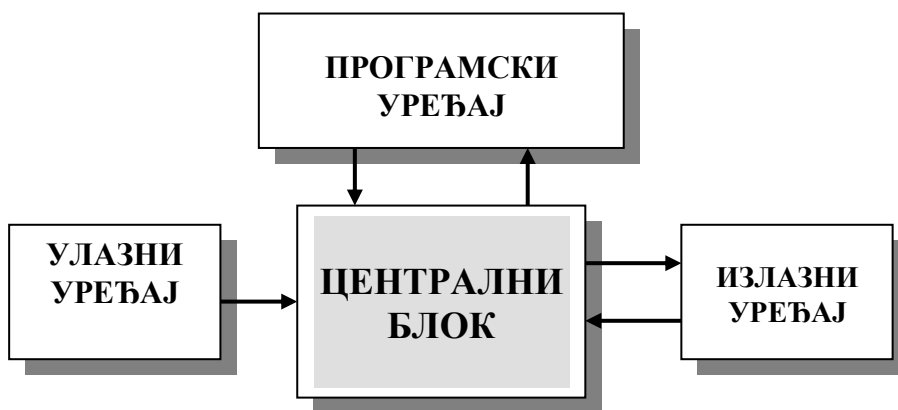


Слика 11.36: Брала тањирасте игленице

Претходно је описан један од првих оваквих електронских система за избор игала који је користио филмску траку. Он је био постављен на машини "Moratronik ST-4". Ово је двофонтурна машина са: пречником цилиндра 30", финоћом 16, 18 и 20, бројем система 24 и бројем окретаја цилиндра 20 min⁻¹.

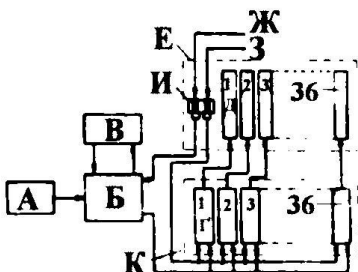
Електронски систем за избор игала на машини OVJA 36E. Ова машина користи електромагнетне уређаје за одабирање игала. У цилиндар игленици постављени су потискивачи са узоркованим стопалима на једном од нивоа. Стопала потискивача су размештена тако да образују дијагоналну линију. Машина има 36 система за плетење, а узоркованим стопалима одговарају 18 селекторских плочица у сваком од тих система, којима управљају 18 електромагнета. Селекторске плочице мењају се електромагнетима после сваког дијагоналног размештаја потискивача. На тај начин могућа је израда било које ширине рапорта узорка тако да његова максимална ширина одговара броју игала на машини. Ова промена селекторских плочица управљања програмским уређајем може се изводити и у другом редоследу као нпр. преко 2, 3 и тако редом размештања. Такође промене се могу вршити у обратном редоследу за добијање симетричних ефеката и сл.

Електронски систем ради на принципу програмског уређаја, као што је то приказано шематски на слици 11.37.



Слика 11.37: Структурна шема програмског уређаја

Централни блок прима информације од улазног уређаја. Начин обраде улазних података одређује програмски уређај, а сигнале у облику управљачких импулса за машину даје излазни уређај. Излазни уређај на машини чита информације о узорку и предаје их централном блоку. Ово читање информација може бити нпр.



Слика 11.38: Структурна шема система за избор игала

2 плаве боје, 3 зелене, 4 црвене, 5 браон и сл. После тога следи избор програма за плетење нпр. плетење реда плетенине изводи се помоћу 5 система плетења у следећем редоследу: у први систем се доводи пређа плаве боје, у други пређа зелене боје, у трећи црвене боје, а у четврти и пети браон боје. Ова информација се шаље у меморију централног блока. То служи излазном уређају да аутоматски распореди редове петљи по бојама и да пошаље командне сигнале системима за плетење. Избор игала на овој машини врши се према структурној шеми приказаној на слици 11.38.

На слици 11.38 је обележено са: А - улазни уређај, Б - централни блок са меморијом, В - програмски уређај, Г - меморијски међууређај за сваки систем, Д - подсклопови за одабирање у системима, Е - машина за плетење, Ж -

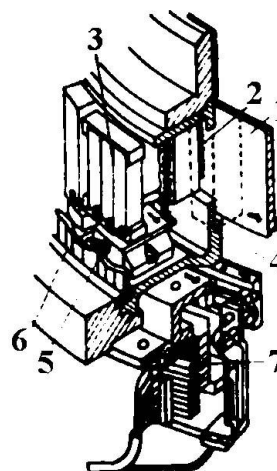
командни импулси од система, З - командни импулси од игала, И - синхронизирајући уређај и К - излазни уређај.

Информације за одговарајуће системе од централног уређаја добија излазни уређај који има 36 малих меморијских уређаја. Ако би се правило поређење са бубњом за узорковање ови мали уређаји могу бити слични вертикалним редовима чивија у бубњу само што у овом случају ови уређаји садрже велики број информација.

Први систем даје команду електронском уређају и на тај начин од информације се ослобађа први ред меморијског уређаја. Затим следи команда од другог система којом се

даје информација са меморијског уређаја другог система и тако редом са свих система до пуног обртаја цилиндра. После пуног обртаја цилиндра сви меморијски уређаји поново добијају информације командама од игала.

На слици 11.39 приказан је подсклоп за одабирање игала машине OVJA 64E која има 64 система. На слици је са 1 означена игленица цилиндра. У ову игленицу постављају се игле и више позициони потискивачи са узоркованим стопалима на једном од 72 нивоа. Сваком од ових нивоа одговара селекторска плочица која је обележена бројем 2. Електромагнетски уређаји 3 управљају положајем плочице за одабирање и они се окрећу заједно са цилиндром. Део 4 служи за припрему свих плочица за ново одабирање. Укључивање електромагнета се врши при обртању полутице 5 са ваљчићем који се креће по профилисаном прстену 6. При обртању електромагнети добијају информацију посредством дела 7 из програма плетења. Електромагнети су усклађени са меморијским уређајима. То омогућава да меморијски уређаји примају информацију о узорку плетенине једну за другом и предају је елементима за одабирање игала када се они налазе између два блока селекторских плочица.



Слика 11.39:
Подсклоп за
одабирање игала

У табели 11.1 приказане су неке од техничких карактеристика кружних машина великог пречника. Подела машина извршена је према основним групама и подгрупама преплетаја које те машине израђују. У табели су приказане вредности за пречник цилиндра, број система, финоћу и брзину машина.

Табела 11.1: Неке од техничких карактеристика кружних машина

Група машина		Врста карактеристике			
Основна група	Подгрупе	Пречник цилиндра cola/mm	Број система на col пречника	Финоћа E	Брзина машине ms ⁻¹
Десно - леве	за основне преплетaje	10"-30" 254-965	2,4-4,8	14-40	0,7-1,6
	за жакард преплетaje	24"-30" 610-762	0,75-3,2	5-36	0,65-1,2
	за платиране подставне плетенине	10"-32" 254-813	1,75-3,2	12-24	0,65-1,1
	за плиш плетенине	10"-32" 754-813	0,7-2	14-28	0,6-1

	за укрштене плетенине	24"-48" 610-1220	0,5-0,7	10-16	0,6-1,6
	за eyelet плетенине	12"-34" 305-864	1-1,5	13-24	0,6-1,1
	за улагање уздужних нити	10"-30" 154-762	1-3	5-36	0,6-0,8
Десно - десне	фино-ребрасти	10"-34" 254-864	1-2,5	12-24	1-1,7
	интерлок	10"-24" 254-864	1,5-4,8	16-42	1-1,5
	комбиновани	16"-34" 406-864	1-3,2	16-32	0,95-43
	жакардски	26"-30" 660-762	0,8-3,2	5-32	0,6-1,2
	eyelet	12"-20" 305-508	0,6-1	11-18	0,6-0,8
	трансфер	12"-32"	0,4-1	12-16	0,6-0,8
	за делимично обликоване плетенине	12"-33" 305-838	0,4-1,4	5-24	0,55-1,2
	за основне и жакардске преплетаје	30"-33" 762-838	0,5-1	5-20	0,53-0,7
Лево - леве	за делимично обликоване плетенине	16"-33" 406-838	0,36-0,5	5-14	0,53-0,7

У табелама 11.2 и 11.3 приказано је подручје финоће најчешће употребљиваних пређа на кружним машинама за плетење.

Табела 11.2: Најчешће подручје финоће употребљиваних пређа

Финоћа машина Е	Врста машина					
	Једнофонтурне		Двофонтурне финоребрасте		Двофонтурне интерлок	
	пређа од штапелних влакана tex	филамент пређа dtex	пређа од штапелних влакана tex	филамент пређа dtex	пређа од штапелних влакана tex	филамент пређа dtex
5	250x2-84x2	660x2-550x2	50x2-36x2	800-550	2x42x2-2x28x2	800-550
6	150x2-64x2	550x2-40x2	42x2-32x2	660-400	2x34x2-2x25x2	660-470
7	125x2-	470x2-	36x2-	550-330	2x28x2-	550-400

	50x2	330x2	28x2		42x2	
8	84x2-42x2	400x2-280x2	32x2-50	470-280	2x25x2-34x2	470-330
9	64x2-72	330x2-235x2	28x2-42	400-235	42x2-28x2	400-280
10	56x2-56	280x2-200x2	50-34	330-200	36x2-50	330-235
12	42x2-50	235x2-150x2	42-30	280-167	28x2-42	280-200
14	72-42	200x2-235	36-25	235-150	50-36	235-167
15	56-36	150x2-200	30-20	200-122	42-32	220-150
16	50-32	250-167	25-17	167-100	36-28	200-133
18	42-25	200-150	20-13	150-90	28-25	167-110
20	34-22	167-122	14-12	122-76	25-20	150-100
22	28-20	150-110	13-10	100-67	21-17	133-100
24	25-18	140-100	11-8	84-55	18-14	122-90
26	20-14	122-84	-	-	17-12	110-84
28	17-12	110-76	-	-	14-11	100-76
30	14-8	100-67	-	-	12-10	90-67
32	12-7	84-55	-	-	11-8	76-50
40	-	-	-	-	10-6	67-33
42	-	-	-	-	8-5	55-22

Табела 11.3: Најчешће подручје финоће употребљиваних пређа

Финоћа машина Е	Врста машина			
	8-бравне и жакардске		двофонтурне лево-леве	
	пређа од штапелних влакана tex	филамент пређа dtex	пређа од штапелних влакана tex	филамент пређа dtex
5	2x50x2-2x28x2	550x2-330x2	2x50x2-2x36x2	2x550x1-2x235x2
6	2x42x2-2x28x2	400x2-280x2	2x42x2-2x32x2	2x235x2-2x200x2

7	2x36x2-2x25x2	330x2-220x2	2x36x2-2x28x2	2x200x2-2x167x2
8	2x28x2-2x25x2	280x2-200x2	2x32x2-2x50	2x167x2-2x280x1
9	56x2-42x2	220x2-167x2	2x28x2-2x42x1	4x140x1-2x120x2
10	42x2-34x2	200x2-150x2	2x50x1-2x36x1	2x280x1-2x235x1
12	30x2-25x2	167x2-122x2	2x42x1-2x32x1	3x167x1-2x200x1
14	45-34	235-200	2x36x1-2x28x1	2x110x2-2x167x1
15	42-32	220-167	2x32x1-2x25x1	2x100x2-2x156x1
16	36-28	200-150	2x30x1-2x23x1	2x200x1-2x150x1
18	34-25	167-122	2x25x1-2x21x1	2x167x1-2x133x1
20	28-23	150-110	2x23x1-2x18x1	2x150x1-2x110x1
22	25-21	122-100	-	-
24	23-18	100-84	-	-
26	-	84-78	-	-
28	-	78-67	-	-
30	-	67-50	-	-

11.6 ПРОДУКЦИЈА КРУЖНИХ МАШИНА ЗА ПЛЕТЕЊЕ

Брзина цилиндра израчунава се по једначини:

$$v = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{60} [m/s]$$

где је: D - пречник цилиндра у метрима и n - број окретаја цилиндра у минутима.

Практична продукција машине израчунава се по једначини:

$$P_p = \frac{60 \cdot n \cdot S}{100 \cdot D_v \cdot S_1} \cdot \eta [m/h]$$

где је: D_v - вертикална густина плетенине - број петљи на 1 центиметар, n - број окретаја цилиндра у минути, S - број система, S_1 - најмањи број система који је потребан за плетење једног реда петљи и η - степен искоришћења машине.

Практична продукција машине у килограмима за један час израчунава се по изразу:

$$P_p = \frac{b \cdot m \cdot n \cdot S \cdot 60}{100 \cdot D_v \cdot S_1} \cdot \eta [kg / h]$$

где је: m - маса једног метра квадратног плетенине у килограмима и b - ширина отворене плетенине у m.

47. РАЗВОЈ ТЕХНИКЕ НА ПОДРУЧЈУ КРУЖНОГ ПЛЕТЕЊА - КОД МАШИНА ВЕЛИКОГ ПРЕЧНИКА

Ако се данас посматра тржиште ових машина може се уочити да више не постоје традиционалне кружне машине за плетење. Приметно је да сваки погон плетионице све више изграђује неке своје критеријуме. Тако да се нпр. ти критеријуми данас разликују код европских, америчких и азијских плетача, јер свако за себе има своју производну философију. Из тих разлога сви они захтевају различите врсте машина са различитим финоћама, пречницима и пратећим прибором.

Оно што је приметно у тенденцији развоја задњих година, је свакако то да се продукција код ових машина значајно повећава. Приметно је и то да се повећава и број система на машинама и код истог радног пречника чак и више пута. Радне брзине су вишеструко увећане тако да су прешле 1,6 m/s. При овим брзинама, на неким типовима машина могуће је истовремено плести и са 120 нити које имају велику финоћу. Ово је првенствено омогућено уређајима за довођење пређе системима за плетење као и осталим уређајима за контролу и праћење рада машина који су такође остварили значајан развојни успон.

Оно што се може уочити на тржишту готових плетених производа свакако је спорији пораст промета ових производа по количини у односу на пораст промета по разноврсности асортимана. Наиме, нови модели који прате трендове моде појављују се на тржишту и нестају заједно са актуелношћу модних кретања. Поред тога времена диспозиције из трговине драстично се скраћују. Једнонаменске машине велике продукције за класичне преплетаје и даље имају своје оправдање у производњи. Међутим споменуте тенденције на тржишту све више усмеравају производњу машина мањих опсега производних налога, краћих времена производње и чешћих промена подешавања машина. Ово наравно прате многе негативности које се драстично испољавају при производњи за извоз. Оно што треба да прати развој сваког производног погона је свакако остваривање даље резерве производности и флексибилности како би се повећале предности на тржишту. Будућа конкурентска предност успешног, на моду орјентисаног кружног плетења може се исказати следећом констатацијом: брзо, рационално, дакле јефтино, више разноврсних плетенина и мање величине производних серија. То значи ако је досад важило правило што више "продуктивније" од сада важи правило што више

"продуктивније и атрактивније". Данас су задатак, који се намеће пред произвођаче плетенина, поставили сами купци јер у крајњој линији произвођачи живе само од својих купаца. До сада је углавном важило правило да постоје велики и мали произвођачи. Међутим, ово правило се све више мења у правило да постоје само брзи и спори произвођачи. Наиме, успешност фирми све више се мери брзином изласка на тржиште. При томе је неопходно испоштовати све захтеве модних трендова.

Нове генерације машина за плетење имају могућност независне селекције појединачних игала што даје готово неограничене могућности разноврсног узорковања десно-левих и десно-десних плетенина. Машине су опремљене рачунарима који су оспособљени да подржавају дизајнирање - обликовање узорака плетенина. Ово су најчешће САД уређаји који омогућавају да дизајнери своје креације претворе у програме плетења. Ови програми, који се најчешће праве на централним уређајима за дизајнирање, преносе се на машину или преко мрежа или меморисани на дискетама. Програми плетења могу се мењати тј. у њима се могу вршити корекције и на самој машини за плетење што је на новим конструкцијама ових машина у многоме поједностављено. Нови уређаји за узорковање, као и нови уређаји којима се опремају ове машине, довели су до проширења удела нових врста производа на тржишту. Овако опремљене машине све брже могу реаговати на промене које су условљене модом као и на захтеве купаца за удобношћу и естетиком израђиваних производа. Поред прилагођавања модним трендовима ове машине све више израђују производе разнолике структуре који све чешће припадају групи техничког текстила. Машине нове генерације све више постају конкурентне и у погледу високих учинака нарочито код глатких не узоркованих структура као што су десно-леве плетенине, ребрасте интерлок, фротир, плиш, платиране и сл. Оно што карактерише машине ове генерације свакако је њихова универзалност и флексибилност. То се нарочито односи на широко подручје финоће ових машина које се креће у распону од Е5 до Е40. Такође, финоћа машина се новим развојним могућностима може променити у врло кратком року од неколико сати. Универзалност ових машина нарочито се огледа у изради производа ван одевног подручја. Томе нарочито доприносе велики пречници игленица који се крећу и до 60". Овако велике игленице омогућавају добијање разноликих производа различите намене. То се нарочито односи на израду техничког текстила. Данас се на малим машинама за кружно плетење израђују производи од разноврсних жица које се употребљавају за различите намене од прања судова до различитих филтера. Машине одговарајућих пречника израђују специјалне чарапе прилагодљиве различитим облицима ноге. Оно што је нарочито приметно у развоју израде техничког текстила је жеља произвођача плетива да побегну од хирова моде јер израда техничког текстила подразумева веће серије. Стога се на овим машинама већ постижу значајни успеси у опремању аутомобила овим производима нарочито код израде пресвлака за седишта. Овде су нарочито дошле до изражаја могућности рачунарског обликовања и брзе измене узорака као и својства флексибилности и растезљивости жакардских плиш плетенина. Неке од фирми које су овладале овим производима су Mayer&Cie (Немачка), Terrot Camber International (Велика Британија), Pai Lung (Тајван) и Keum Yong (Кореја). Фирма Monarch/Fukuhara овладала је израдом техничког текстила намењеног за тапазирање у домаћинству. Неки од произвођача ових машина овладали су производњом опреме као што су навлаке за душеке, јастуке, прекриваче и сл.

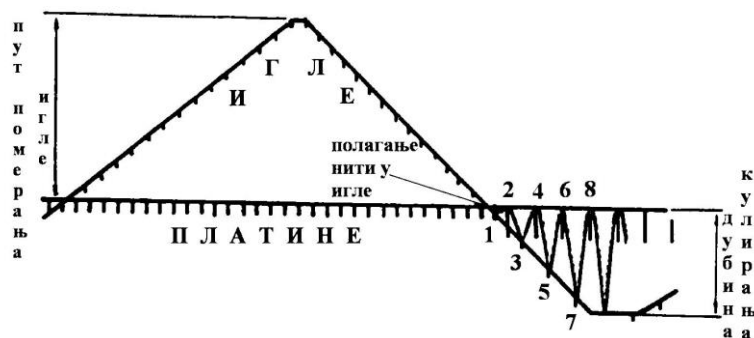
Произвођачи ове опреме код својих нових конструкционих решења истичу: високе учинке, једноставно послуживање, плетење без грешака у плетиву, флексибилност тросмерне технике, једноставну израду попречних пруга, брзу промену узорака, електронску селекцију појединих игала, широк спектар могућности узорковања од одевих плетенина врхунске моде, масовну производњу од најфинијих материјала за рубље до најиздржљивијих материјала за пресвлаке у аутомобилској индустрији.

Све машине нове генерације углавном су опремљене електронским уређајима за жакард узорковање. Изузетак чине неке машине које су задржале класичну конструкцију и које нису електронски управљане. За ове машине карактеристично је да имају велик број система нпр. 96, да раде великим брзинама, нпр. 1,8 m/s и да обично израђују глатке плетенине.

Сваки погон плетионице данас размишља како о продуктивности тако и о атрактивности својих производа. У том циљу уграђује се на машине одређени број система али не претерано велики. Уређаји на машинама, који служе за управљање радом односно склопни елементи тих уређаја, производе се на бази електронике. То омогућава квалитетну контролу рада машина, а исто тако умногоме поједностављује припрему машина при промени артикала који се на њима израђују. Маchine се централизују тј. везују се у системе што омогућује њихово праћење њиховог рада са једног места и издавање команди такође са једног места.

11.7.1 НОВЕ ТЕХНИКЕ ПЛЕТЕЊА

Класичан систем плетења захтева велика напрезања пређе која се појављују при њеном кулирању и обликовању у петље. Савијање пређе врше игле и платине. Контакт пређе са ова два елемента у највећој мери утиче на оптерећење пређе. Ово оптерећење пређе изазива њену деформацију, честе прекиде и у великој мери доприноси лошијем квалитету плетенина. Стога се истраживањем ових проблема дошло до закључка да треба број додирних места елемената машине са пређом смањити. Претпоставља се да би за израду квалитетне плетенине требало да има највише 10 места контакта. У циљу смањења затезања пређе као и оптерећења игала и платина понуђена су нова конструкциона решења код једнофонтурних машина од стране неколико фирми: Mayer & Cie, Jumberca, Terrot, Monarch итд. На слици 11.40 приказан је пут игала и платина код класичног плетења. Код класичног система плетења игле стоје у једној равни док платине



Слика 11.40: Кретање игала и платина код класичног система

кулирају пређу. Код једнофонтурних машина ле се крећу ртикално, а платине налазе у ризонталној равни. а овим машинама нова ланит техника нуди мерање платина ема иглама што има из предности, јер се постиже поуздано

увођење пређе и подношење материјала што конвенционалне кружноплетаче машине не могу остварити. Ово додатно вертикално померање

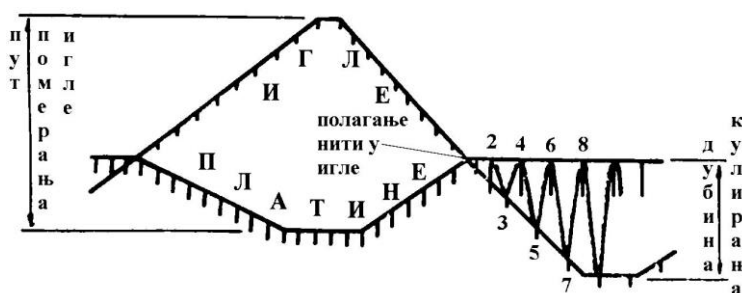


Слика 11.41: Први начин релативне технике петења

плата, које се управља у цилиндру, скраћује пут који морају прећи језичасте игле при процесу петења. На тај начин процес обликовања петљи знатно мање оптерећује пређу. Број грешака се смањује од 60 до 70%. То омогућава

употребу јефтине пређе или се са просечним квалитетима пређе може брже плести. Послуживање машине је једноставније као и њено подешавање, јер ова машина нема гломазну платинску браву са платинским прстеном. Стога

нова решења нуде додатно кретање платина које се врши насупротив иглама. Значи код ове нове технике петења, која се назива још и релативном,

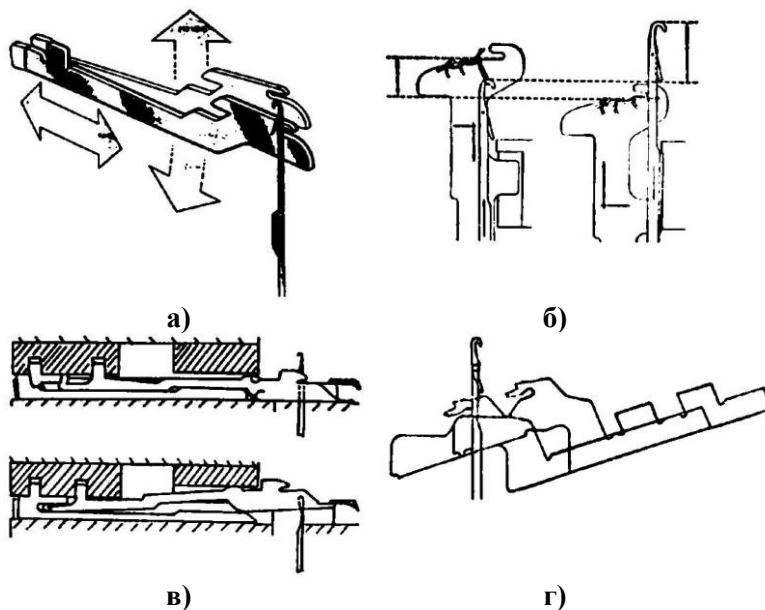


Слика 11.42: Други начин релативне технике петења

платине се крећу у равни која пресеца раван у којој се крећу игле под углом од 90° , а поред овог кретања крећу се и насупротив иглама што смањује број додирних тачака између пређе и елемената машине за образовање петљи при кулирању нити. Овим се значајно смањује оптерећење игала и платина као и само затезање нити. Код ове нове технике релативног петења углавном постоје две варијанте које се међусобно разликују по кретању игала и платина пре и после захватања нити. Код прве технике петења супротно кретање платина и

игала одвија се пре као и после захватања нити кукицом прве игле. На слици 11.41 приказан је пут игала и платина код ове варијанте.

Код другог начина платине се крећу и супротно



Слика 11.43: Нека конструкциона решења, различитих произвођача, за релативну технику петења

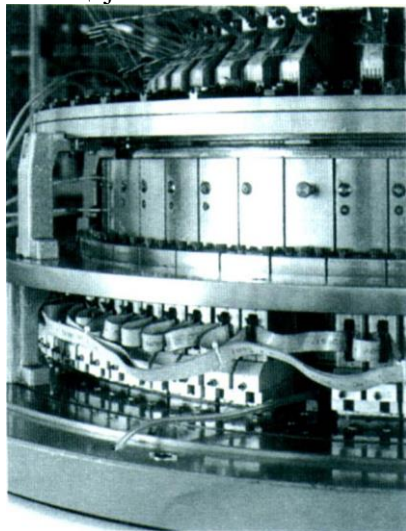
иглама само на делу док се не изврши захватање нове пређе кукицом игле. При томе број додирних тачака пређе и игала исти је као код класичног поступка плетења. На слици 11.42 приказан је други начин релативне технике плетења. На слици су означена места: изласка игала, захватања пређе од стране игала, као и дубина кулирања.

На слици 11.43а) приказана је једноделна платина која изводи два кретања у односу на игле и то: једно у равни која је под правим углом у односу на раван у којој се крећу игле и друго кретање које је супротно кретању иглама. Ову платину конструисала је фирма Jumberca на својој машини тип SYX-3. Ова машина се израђује са пречником цилиндра од 26" и 28", финоћи од E18 до E28, са 84 и 96 система за плетење и ради брзином цилиндра 1,6m/s.

На слици 11.43б) приказана је платина за исту намену коју је конструисала фирма Mayer & Cie. Ова врста платина уграђује се на машине типа Relanit. На слици 11.43в) приказана је дводелна платина коју је конструисала фирма Terrot. Ова платина састоји се из два дела и сваки од њих има стопало за вођење, а у венцу за платине такође се налазе два канала за вођење платина. Платине су уграђене на машини типа SK196. Ова машина има финоћу од E18 до E28, пречник цилиндра 30" и 96 система за плетење. На слици 11.43г) приказана је платина фирме Monarch. Ова платина уграђује се под одговарајућим углом у горњи венац цилиндра. Ова платина такође остварује два карактеристична кретања за релативну технику плетења.

48. ПОЗНАТИ СВЕТСКИ ПРОИЗВОЂАЧИ МАШИНА

Тежња произвођача ових машина усмерена је ка повећању брзине, функционалности и флексибилности машина. Код савремених машина електронска селекција игала обавља се осим у цилиндер игленици и у тањирастој игленици.



Слика 11.44: Изглед модернизоване машине

Најпознатији произвођачи машина за кружно плетење су фирме Mayer & Cie, Pai Lung, Terrot, Camber, Orizio, Jumberca, Vignjoni, meCmor, Marchisio&C итд. Оно што се посебно истиче код машина најновијих генерација свакако је CAD/CAM систем и техника платирања са Лусгот. Задњих година није се појавило ниједно револуционарно решење. Најсавременије машине углавном су побољшане верзије постојећих конструкција. Тако се нпр. производност жакард машина повећава уградњом пиезо-активатора тј. мономагнета. Ови пиезо-активатори значајно убрзавају избор игала чак и од електронске селекције. Тиме се избор игала повећава неколико пута. Неке фирме уграђују пиезо-активаторе и на класичне машине. Изглед механички управљане машине која је модернизована и компјутеризована помоћу пиезо-активатора приказан је на слици 11.44.

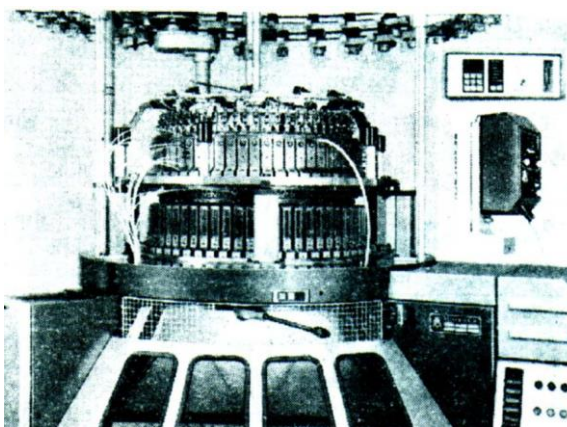
Произвођачи машина се углавном међусобно разликују по управљачким техникама, техникама праћења производње и приступима у конструкцији машина. Оно што је приметно је израда плетенина, на савременим

машинама, чија је маса често пута испод 100 g/m^2 . Такође, може се запазити да се ове машине израђују у високим финоћама које се крећу од E32 па и до E46. Високе финоће ових машина најчешће имају вредност финоће E40 и E44. Занимљиво је да су механички управљене кружноплетачке машине за израду жакард плетенине још увек актуелне. Разлог њихове атрактивности је недостатак стручњака за рад на CAD/CAM системима у неразвијеним земљама.

11.8.1 ФИРМА MAYER & CIE

Ова немачка фирма спада у ред најпознатијих светских фирми које производе кружне машине за плетење великог пречника. Ова фирма основана је 1905. године, а од 1935. године производи кружне машине за плетење. До сада је произвела преко 50000 кружних машина за плетење. Годишња производња се креће око 2000 машина, од чега се 98% извози у преко 100 земаља. Произвођач истиче нпр. да машина типа Relanit 3.2 може исплести $31,5\text{kg/на сат сингл}$ плетенине. Финоћа ове машине је E28, а пређа са којом је плетено имала је финоћу 20tex. У последње време ова фирма за израду брава користи нови high-tech материјал Perunal.

Мини жакард реланит S. Ова машина (слика 11.45) има директну електронску селекцију појединих игала. Одликује се високим учинком који је повезан са кратким временом њеног подешавања. На њој се селекција појединачних игала врши помоћу апарата за селекцију игала који се електронски подешавају за врло кратко време. За селекцију игала такође се користе и платине за селекцију. Сваки апарат за



Слика 11.45: Мини жакард реланит S

селекцију игала има модул за селекцију. На показном пољу се увек одабира одговарајући број система. Притиском на дугме врши се подешавање свих селектора за тросмерну технику. Информације о подешавању даје уређај за селекцијско управљање који информације о узорцима и преплетају добија од тастатуре преко које се информације ручно уписују или се уносе са дискете. Уређај за управљање и модул су покретљиви што значи да се могу користити на различитим машинама.

Пређа се од лебдећих влаканаца чисти ваздухом који се покреће вентилатором. Израђена плетенина тј. намотаји се аутоматски избацују. Као додатни уређај на ове машине уграђује се уређај за одсецање. Плетенина се сече мало више изнад намотаја. Из посебног лежишта испада нови празан ваљак за намотавање плетенине у уређај за намотавање. Ваљак са намотаном плетенином се избацује, а намотавање плетенине

аутоматски се наставља. Значи овај уређај омогућава да се рад изводи без заустављања и ручног намотавања при промени пуног робног ваљка, што умањује од 5 до 8% производно време.

Кружноплетача машина Relanit II. Машине из ове групе најчешће се производе са пречником од 30". Радна брзина на овим машинама је повећана и износи око 1,6 m/s. При изради десно-лево глатке плетенине на пример од памука ова брзина износи 40 o/min при пречнику од 30" или 45 o/min код пречника од 26". Велики успех реланит технологије базира се на томе што је код ње смањен број грешака услед мање затегнутости пређе јер ова технологија има мање скретних места. Због тога се број прекида нити смањује за 1/3 у односу на уобичајене технологије. На ове плетенине тешко могу падати лебдећа влаканца која су умрљана уљем па и то број грешака такође смањује.

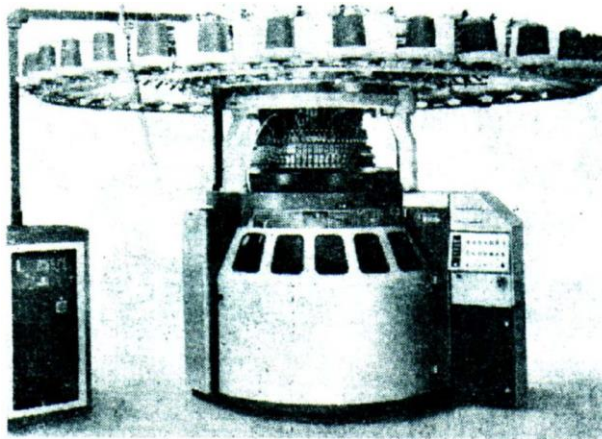
Кружноплетаче машине типа OVJA. Овај тип машина почео се израђивати 1959. године. До 1967. године испоручено је око 7000 комада. Најтраженији је био тип OVJA 36. Машина је временом усавршавана, а у основној конструкцији машина је двофонтурна са пречником цилиндра од 760mm (30"). Намењена је за израду метражних плетенина различитих структура. Машине се израђују са различитим бројем система за плетење, а најчешће са 36, 48, 72 и 96. Намена плетенина са ових машина је за рубље и женске горње одевне предмете. За ове намене употребљавају се машине финоће E18 до E28.

OVJA 48E. Ова верзија има све конструктивне карактеристике претходних генерација ових машина. Међутим, она је електронски управљана и плете са 48 система намењених за плетење сложених узорака, вишебојних жакард узорака и сл. Машина при томе има 24 окретаја игленице у минути, једноставна је за послуживање и има могућност тросмерног рада игала у тањирастој игленици. То значи да игле могу израђивати петљу, да игле могу бити у захватном положају или да игле не плету. Уз различите комбинације двосмерне и тросмерне технике рада у појединим системима за плетење тањирасте игленице, могуће је добити различите ефекте преплитања нити на наличју плетенине. Избор игала цилиндра врши се појединачно електронски и то само са једним електромагнетом по плетачем систему. Припрема и разрада узорака за израду на машини обавља се на јединственом CAD систему PIC 2 (Produktion - Info - Center), а мање корекције могу се извршити и на рачунару који се налази на машини. Машина је нарочито погодна за израду вишебојних или структурално узоркованих плетенина које се израђују од захватних и подставних петљи. Машина се израђује са 48 система за плетење, пречник игленице је 30". Брзина окретања игленице је 24 окретаја у минути, а може имати финоћу E14, 16, 18, 20, 22 и 24. У поређењу са другим сличним машинама ова машина се лако прилагођава и економична је при изради малих дужина плетива са великим рапортима тј. и до 2600 редова петљи.

Кружноплетача машина тип OV 2.4 SE. Ово је машина за плетење са електронским подешавањем узорака намењена првенствено за двостране плетенине. То је мини жакард машина која се брзо и флексибилно може усмерити према захтевима тржишта, јер електроника за узорковање са селективним управљањем и модулом скраћује време подешавања селекције игала. Електронски систем који се може веома брзо подесити ради

потпуно електронски преношење и поновну примену узорака. Због тога нису потребни додатни радови па се код репродукованих узорака искључује свака могућност грешке. Ова машина има ширину од 37+2 игле за узорковање. Позитивно вођење игала са покретљивом сигурносном петом спречава двоструке као и испуштене петље. При томе се игле воде сигурно на кулирним деловима брава што омогућава постизање већег броја окретаја саме машине. Помоћу дијагонално подесивих кулирних делова брава, подизање игала остаје константно и не зависи од пречника машине. Омогућено је и равномерно одвођење плетенине мање масе, а водичи нити се не морају накнадно подешавати код подешавања дубине кулирања. Ова машина код пречника цилиндра од 30 енглеских палаца (762 милиметра) има укупно 72 система и производи се у финоћама од E18 до E28. Максимална брзина износи 25 окретаја у минути. Проширење за платирање еластомера на иглама ребрасте игленице може се уградити као додатни уређај.

Овернит жакард кружноплетача машина OVJA 72E. Машина има уређаје који омогућавају електронску селекцију појединачних игала што значи да свака игла цилиндра произвољно може реаговати на сваком систему. За самоконтролу управљања машине фиксно се може програмирати 15 различитих преплетаја. Игле тањирасте игленице се конвенционално управљају бравама. На овим машинама



Слика 11.46: *Овернит жакард кружноплетача машина OVJA 72 E*

производе се и жакард плетенине, али ово је у принципу свенаменска машина за двостране плетенине. Ова машина (слика 11.46) има предности код сталне производње мањих величина производних серија јер време подешавања промене артикала на њој је изузетно мало.

Кружноплетача машина тип OVJA 1.6 EE. Ова машина је потпуно електронски управљена и са потпуном електронском контролом рада. Машина је двофонтурна и на свакој игленици може се вршити електронски избор игала. У



Слика 11.47: Жакард плетенине са два лица

карактеристике машине су: финоћа E18, пречник 30" (760 mm), 48 система за плетење, број окретаја игленица 20 o/min и укупан број игала 1680x2. Машина углавном израђује десно-десне вишебојне и обостране жакард плетенине. Такође израђује плетенине за ексклузивне одевне предмете и сл. Занимљиво је да мотиви могу бити различити на обе површине плетенине, као што је то приказано на слици 11.47. На овој машини може се израђивати нпр. плетенина масе око 200 g/m² чија је хоризонтална густина 13 p/cm. У овом случају машина може израдити 12,5m/h плетенине.

Техничке карактеристике неких од нових конструкција једнофонтурних машина фирме Mayer & Cie приказане су у табели 11.4, а двофонтурних машина у табели 11.5.

цилиндар игленици налази се један тип игала и управљачких платина, док се у тањирастој налази други тип игала и управљачких платина. За појединачни избор игала у систему за плетење у тањирастој игленици служе два магнета. Такође, у цилиндар игленици постоји један магнет за исту намену. У цилиндар игленици имају три бравна канала и могуће је користити двосмерну технику рада, док се у тањирастој игленици може користити тросмерна техника рада. Техничке

Табела 11.4: Техничке карактеристике једнофонтурних машина фирме Mayer&Cie

Тип машине	Техничка карактеристика					
	преч- ник ["]	системи		брзина		фино- ћа Е
		ширина у [инч]	укупно (пре- чник)	[m / sek]	[o / min]	
Relanit 3.2	26-38	3,2	96 (30")	1,8	45	18-28, 32
Relanit 1 II	26-38	3,2	96 (30")	1,6	40 - 30	18-28, 32
Relanit 4 II	26 - 36	3,2	96 (30")	1,6	40 - 30	18-28, 32
Relanit 1.6	30	1,6	48	1,2	30	12, 14- 28, 32
Relanit 1.6 R	30	1,6	48	0,8	20	12, 14- 28
Relanit SE	26,30,34	2,4	62,72,82	1,1	26,23,20	18-28
Relanit E	30,34	1,6/3,2	48/96, 54/108	0,8	20, 18	22, 24, 28 16- 20
Relanit ER	30	1,6	48	0,8	20	18-28
MV 4.0	11-30	4,0	120 (30")	1,3	33-30	18-28
MV 4-3.2	11-34	3,2	96 (30")	1,3	33-30	12-28, 32
MBF 3.2	11-34	3,2	96 (30")	1,3	33-30	12-24
MLPX-3 PL	24, 26, 30	1,6	38, 42, 48	0,8	20-30	18-24
MLPX 1.6	24, 26, 30	1,6	38, 42, 48	0,8	20-30	18-24
MLPX 1.6R	30	1,6	48	0,8	220	18-24
MCPE 2.4	26, 30	2,4	62, 72	0,72	20, 18	18-22
MJ 0.8 E	26, 30	0,8	20, 24	0,8	20-30	4-12
MJ 0.8 ER	30	0,8	24	0,8	20	4-12
Intarsianit	30	20	-	40	-	8

Табела 11.5: Техничке карактеристике двофонтурних машина фирме Mayer&Cie

Тип машине	Техничка карактеристика					Фино- ћа Е
	пречник ["]	системи		брзина		
		ширина у [inč]	укупно / (пречник)	[m / sek]	[o / min]	
FV 2.0	8-24, 30, 34	2,0	62-30"	1,5	27-30	10-16, 18, 20, 22
FLT 1	12-20, 30	1,5	45/30 (30")	0,72	18-30	14, 15, 12, 13
IG 3.2	30, 34, 36, 38	3,2	96 (30")	1,4	35-30	18-28, 32
OV 3.2	30, 34	3,2	96, 108	1,4	35-30	18-28
INOVIT 2.0 II	30, 34, 38	1,4	62, 70, 78	1,4	35-30	10-28
InterRib 1.6	30, 36	1,6	48, 58	1,2	30-30	10-28
InterRib 4-1.6 R	30	1,6	48	0,8	20	10-28
OV 2.4 SE II	30, 34	2,4	72, 82	1,0	24-30	18-28
OVJA 72 E	30	2,4	72	0,8	20	18-28
OVJA 1.6 E	30, 36, 42	1,6	48, 58, 68	0,95	24-30	12, 14- 28
OVJA 1.6 ER	30	1,6	48	0,8	20	12, 14-28
OVJA 0.8 E	30	0,8	24	0,8	20	4-12
OVJA 0.8 ER	30	0,8	24	0,8	20	4-122

На слици 11.48 приказани су неки од производа који се могу израдити на машинама фирме Mayer & Cie.



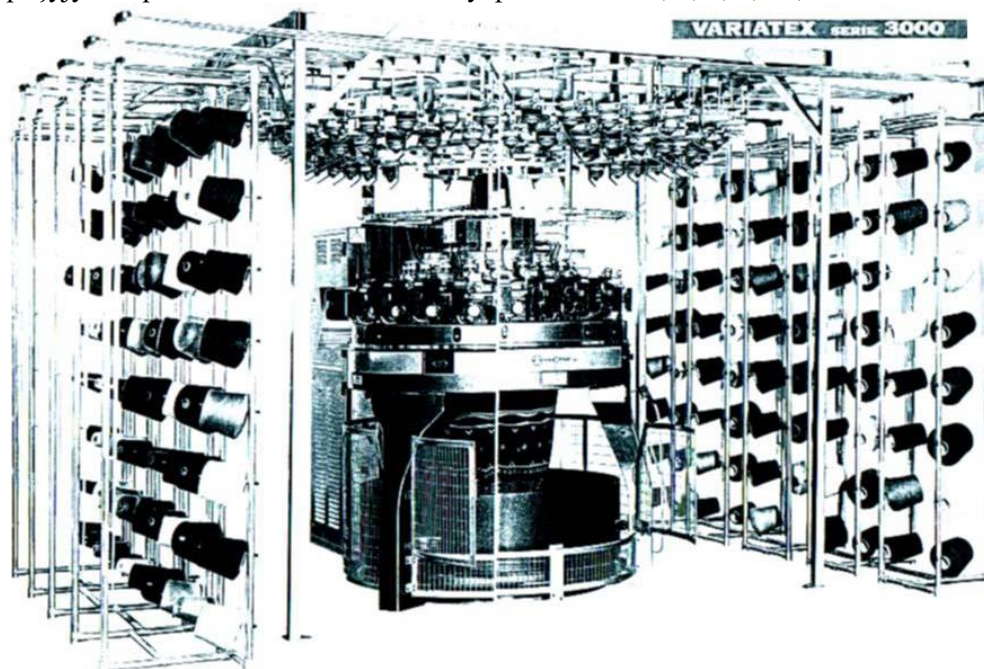
а) б) в) г)

Слика 11.48: Неки од производа који се могу израђивати на машинама фирме MAYER & CIE

11.8.2 ФИРМА meСтor

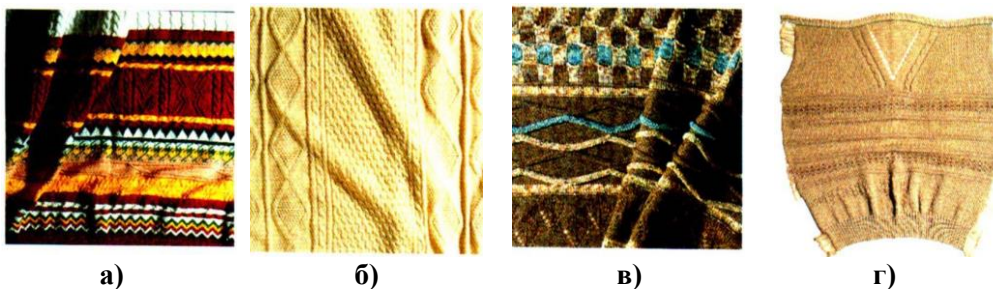
Занимљиво решење израде делимично обликованих горњих одевних предмета нуди италијанска фирма meСтor.

Кружна машина за плетење VARIATEX серије **3000**. Серија 3000 ове фирме има два типа машина С и S. На слици 11.49 приказан је општи изглед ове машине. Ове машине се израђују са пречником величине 40" и у финоћама: Е5; 6; 7; 8; 10; 12 и 14.



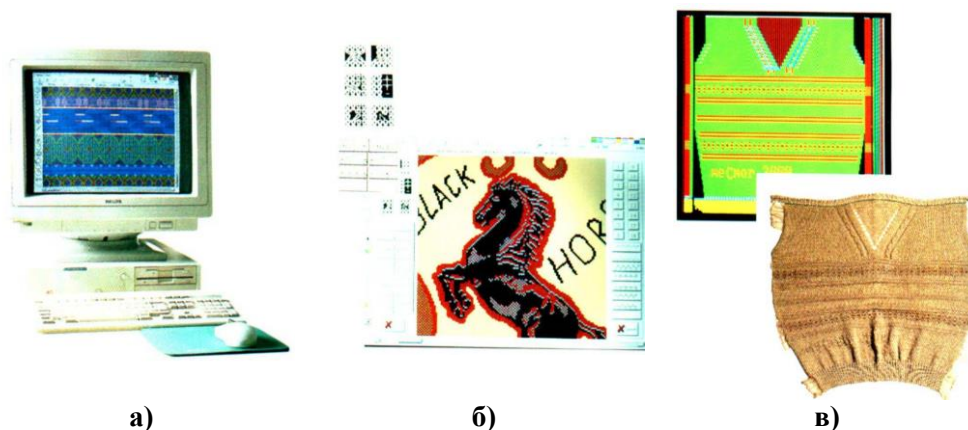
Слика 11.49: Општи изглед машине VARIATEX фирме meСтor

Оно што је занимљиво на овим машинама је то што се на њима могу израђивати плетенине намењене за горње одевне предмете (слика 11.50а - в). Такође се могу израђивати и обликовани делови одевног предмета - слика 11.51г). Ово је електронски управљана машина.



а) б) в) г)
Слика 11.50: Неки од производа који се могу израђивати на машини VARIATEX

Машине су опремљене и уређајима за електронско узорковање. На слици 11.51 је приказан изглед монитора овог уређаја. Под а) и б) је приказан изглед екрана са одговарајућим менијима за избор, а под в) је приказан изглед укројеног одевног предмета на екрану као и изглед тог истог израђеног предмета.



Слика 11.51: Општи изглед уређаја за узорковање



а)



б)

Слика 11.52: Изглед исплетених нараменица у континуитету

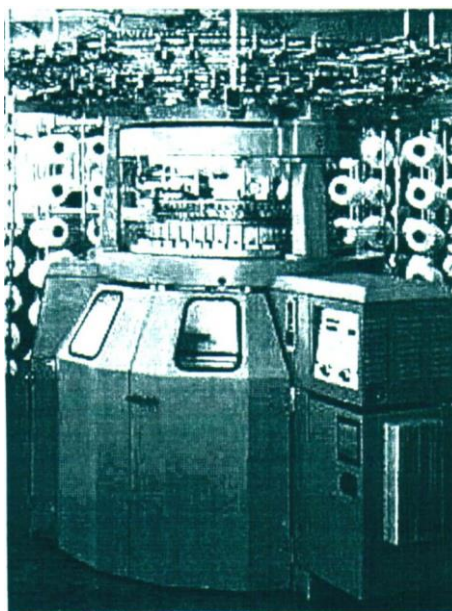
11.8.3 ФИРМА Santoni

Фирма Santoni нуди занимљива решења израде потпуно обликованих одевних предмета на самој машини. Један од најновијих патената је плетење уских нараменица у континуитету на самој машини. Изглед ових одевних предмета приказан је на слици 11.52а) и б). На машинама ове фирме могу се израђивати плетенине нпр. за рубље, горње одевне предмете, купаће костиме, плетенине за медицинску намену и сл. Ове се плетенине могу израђивати нпр. на машини типа SM9-ST. Ова машина има пречник 16", 20 система за плетење, 2 игленце и припада групи жакард машина.

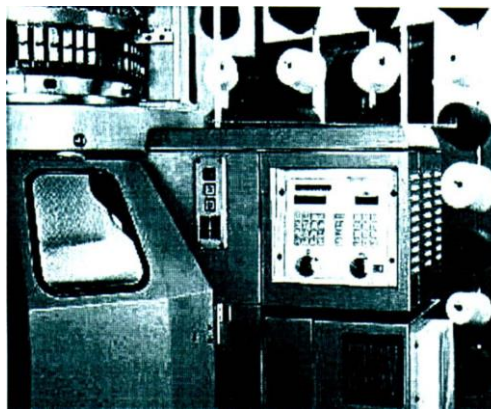
11.8.4 ФИРМА TERROT

Terrot је позната немачка фирма за израду машина за плетење великог пречника. Карактеристично и за овог произвођача је то да су његови новији типови машина потпуно електронски управљани. Једна од новијих машина приказана је на слици 11.53. На слици је приказана машина интерлок машина тип I3P 184. Софтвер за дизајн, овог произвођача, у РС верзији, носи назив "Patronik 5000". На слици 11.54 приказан је уређај за електронско управљање мини - жакард машине типа S3P 148.

Машина тип S 296. Ово је једнофонтурна машина на којој се могу плести глатке или платиране десно-леве плетенине. Техничке карактеристике овог типа машине су нпр. финоћа E28, пречник цилиндра 30" (760 mm) и 96 система за плетење. Овај тип машина може бити са више система, финоћа и пречника цилиндара, као и нпр. машине приказане у табели 11.6. На овој машини плетенина се разрезаје, а на робни ваљак намотава се плетенина у пуној ширини као што је то приказано на слици 11.55. Значи, на овој машини нема цевастог облика плетенине. Такође ова машина је опремљена дводелним спиралним ваљком који спречава увијање плетенине на ивицама. Овај ваљак ротира и при тој ротацији равна разрезане ивице са обе стране плетенине. То омогућава равномerno намотавање плетенине.



Слика 11.53: Машина фирме Terrot тип I3P 184

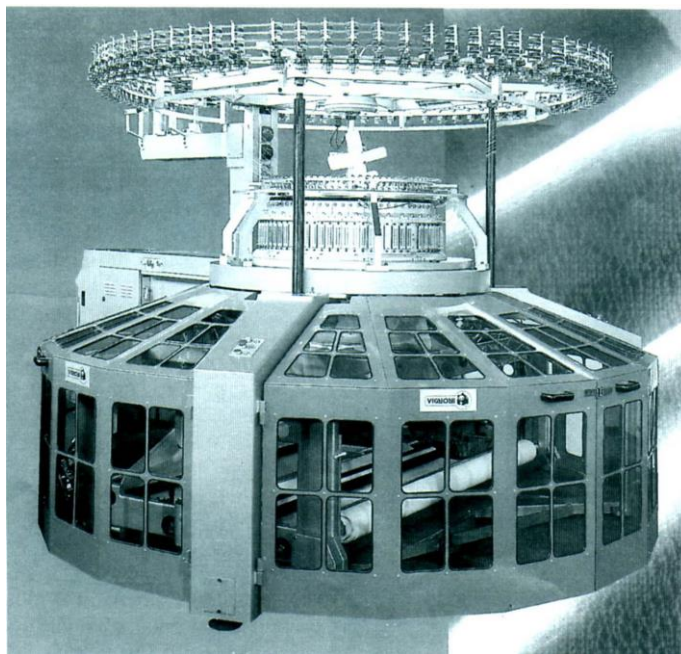


Слика 11.54: Уређај за електронско управљање машине типа S3P 148

То омогућава равномerno намотавање плетенине.

Табела 11.6: Техничке карактеристике машина фирме Terrot

Врста машине	Тип машине	Техничка карактеристика			
		Пречници ["]	Број система	Финоћа Е	Продукција m/h
Једнофонтурна	SCC 548	30, 34, 38	48, 54, 60	6 - 28	26 - 70
	SCC 572	30, 34, 38	72, 84, 90	14 - 28	38 - 55
Једнофонтурне - мини жакард	S3P 148	26, 30, 34, 38	42, 48, 54, 60	6 - 32	23 - 65
	S3P 172	26, 30, 34, 38, 42	62, 72, 84, 90, 96	14 - 32	35 - 74
Интерлок	I3P 184	30, 34, 36, 38	84, 96, 100, 106	18 - 32	-
	I3P 284	30, 32, 34, 36, 38	84, 90, 96, 100, 106	18 - 32	-



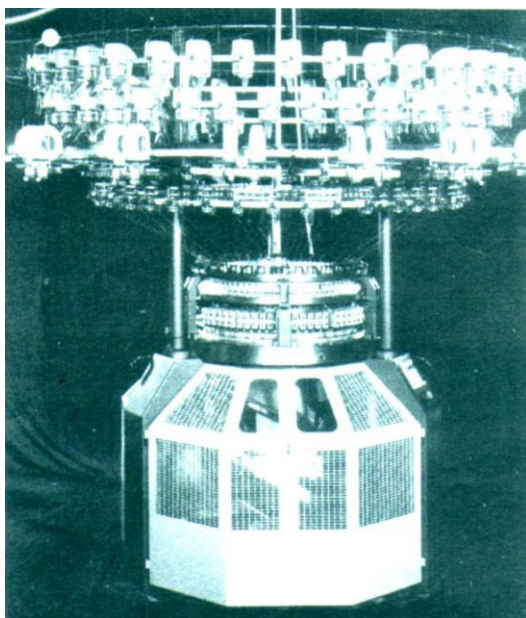
Слика 11.55: Разрезивање и намотавање плетенине у пуној ширини

11.8.5 ФИРМА CAMBER

Фирма Camber је познати енглески произвођач машина за кружно петење.

Машина SJE 3 Way. Ово је једнофонтурна машина. Њене техничке карактеристике су: финоћа E28, пречник игленице 760 mm и 72 система за петење. Системи за петење су електронски управљени. Машина израђује десно-леву плетенину у: платираном, поставном, захватном и другим преплетајима. На њој се могу израђивати и жакард узорци. Машина је приказана на слици 11.56.

Машина RJE 3 Way. Ово је двофонтурна машина. Техничке карактеристике ове машине су: финоћа E18, пречник цилиндра 30" (760 mm) и 72 система за плетење. На машини се могу израђивати и жакард узорци величине 30x30 cm. Она у тањирастој игленици има језичасте игле, а у цилиндер игленици има посебну врсту игала. Ове игле немају језичак ни кукицу, а служе за обликовање плиш замки. Такође ове игле цилиндра могу се појединачно електронски бирати и на тај начин се могу разноврсно обликовати плиш замке. Игле тањирасте игленице могу израђивати различите захвате преплетаја при чему се оне могу механички регулисати. Размак између



Слика 11.56: Машина фирме Camber
тин SJE 3 Way

тањирасте игленице и цилиндер игленице је 3mm што омогућава израду плиш замки висине од 2,4mm. Машина омогућава израду плетенина са комбиновано платираним, захватним и плиш петљама. Ове плетенине се користе за израду женског рубља и сл.

11.8.6 ФИРМА Marchisio &C

Ова италијанска фирма нуди више типова машина за кружно плетење.

Кружна машина за плетење Convert. Ово је једнофонтурна машина за коју се може рећи да је модел "три машине у једној". Намењена је за израду глатке и плиш плетенине као и обичне и узорковане подставне плетенине. При изради узорковане подставне плетенине у један систем за плетење доводе се 3 нити. За израду петље машина је задржала класичну технику на једној цилиндричној игленици и користи централне регулацијске системе. Машина се израђује са пречником цилиндра од 280 до 760 mm. Ради обично са 3 плетаћа система / палцу пречника цилиндра. Обимна брзина машине креће се око 1,4m/s, док се финоће у којима се израђују ове машине крећу од E16 до E28. Класична конструкција машине има пречник цилиндра 760 mm и 90 система за плетење. За израду класичног тј. једностраног плиш плетива ова машина користи новоконструисану дводелну платину која има водоравно и уздужно кретање. Тиме се при обликовању петље полупетља увек задржава у затегнутом положају што растеређује оптерећење игле и омогућава израду равномерније структуре плетенина. Вођење оваких

платина остварује се посебним сегментима који су слични сегментима на бравама. Ова врста машина за израду плиш плетенине израђује се са пречником цилиндра од 660 до 760 mm, са 38 или 44 система за плетење и у финоћама од E18 до E24. Брзина окретања цилиндра креће се и до 24 o/min.

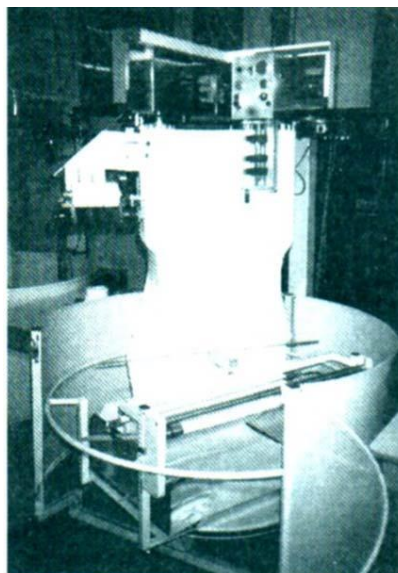
Кружна машина за плетење Marib. Машина је типичан представник машина са две игленице овог произвођача. Пречници цилиндра крећу се од 230 до 760mm. На машини је обично распоређен 1,5 систем за плетење / палцу пречника цилиндра. Израђује се у финоћама од E9 до E24. Погодна је за израду цевасте плетенине за мајице и слично. Канал браве омогућава мирно вођење игле што даје радну брзину од око 1,3 m/s при пречнику цилиндра од 760 mm.

Кружна машина за плетење Silena. Ово је класична интерлок машина која има два бравна канала у цилиндар бравама и бравама тањирасте игленице. На машини постоји могућност централног подешавања брава као и појединачних сегмената у бравама. На тај начин могу се израђивати интерлок плетенине на 84 система за плетење у различитим преплетајима од основног до комбинације ребрастог и захватног на једном до 4 система. Машина се израђује са пречником игленице од 760 mm и у финоћама од E18 до E28. Радне брзине игленица крећу се од 25 до 30 o/min.

11.9 ПОМОЋНИ РАДОВИ ПРИ КРУЖНОМ ПЛЕТЕЊУ

Код производње неких одевних предмета као што су поткошуље, пиџаме, мајице кратких рукава, кратке гаће, спортска одећа и сл. неопходно је да изрези око врата, за руке, ноге и завршни појас буду обрубљени тракама. Ове траке морају бити израђене од истог материјала као и одевни предмети. Ово је неопходно из разлога да би ови предмети остали димензијски стабилни код њиховог ношења, а нарочито прања. То захтева да се траке изрезују од истог материјала тј. од плетенина добијених на машинама великог пречника. Произвођач машина за резање оваквих трака је нпр. немачка фирма Bitexma Maschinen - und Anlagenbau GmbH. Једна од машина овог произвођача под

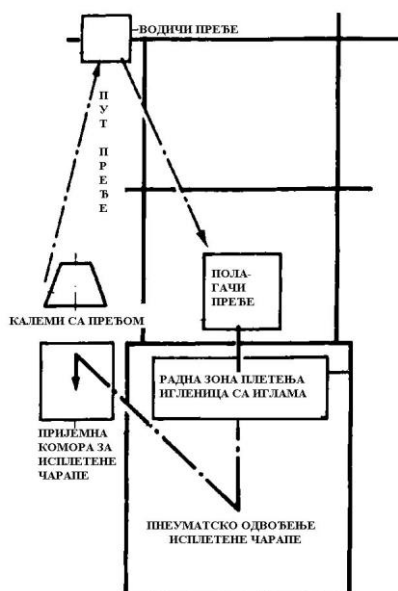
називом SWISSCUT 2000 приказана је на слици 11.57. Ова машина може резати од 1 до 5 трака истовремено. На њој се прерађују цевасте плетенине различитих димензија. Промена ових димензија на машини је једноставна и брза. Машина ради без отпатка. Горња ивица резаног материјала контролише се фотоћелијама. Транспорт материјала се контролише тако што се контролишу минималне толеранције ширине трака и избегава се отпадак. Аутоматска синхронизација одвођења материјала са осталим кретањима транспортних јединица остварена је комбинацијом механике са најсавременијом рачунарском техником. Учинак машине који се постиже су брзине од 60 m/min. При истовременом резању 5 трака остварује се максимални капацитет резања од 18000 m/h.



Слика 11.57: Машина за резање трака

49. КРУЖНЕ МАШИНЕ ЗА ПЛЕТЕЊЕ МАЛОГ ПРЕЧНИКА - ЧАРАПАРСКИ АУТОМАТИ

У задње време производња чарапа углавном се одвија на кружним машинама за плетење малог пречника. Ове машине опремљене су најчешће језичастим иглама. Чарапе се израђују на машинама чији је пречник мањи од 7 енглеских цола. Пошто су кружне машине за израду чарапа данас потпуно



Слика 12.1: Шематски приказ чарапарског аутомата

аутоматизоване добиле су назив чарапарски аутомати. Ови аутомати могу се поделити у три групе и то:

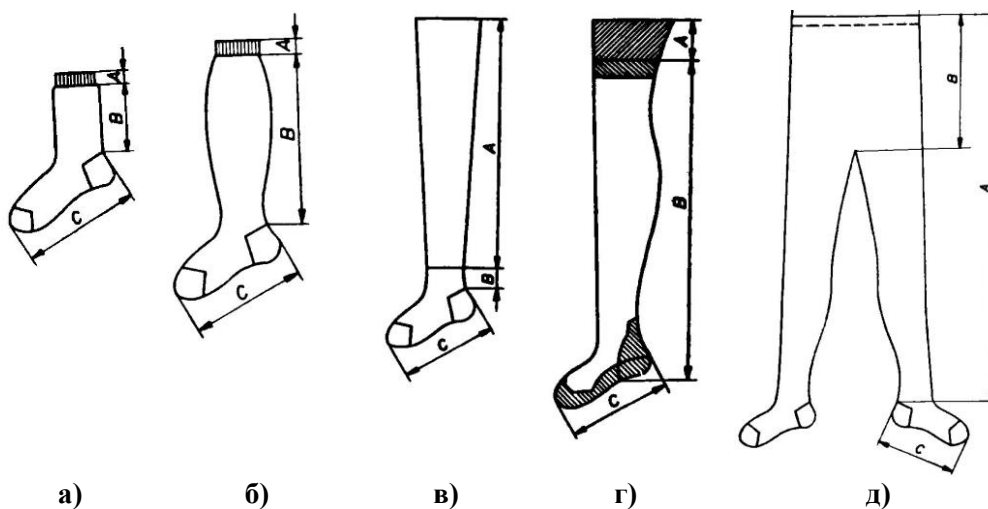
- једноцилиндрични,
- двоцилиндрични и
- чарапарски аутомати са цилиндер и ребрастом игленицом.

На овим машинама се данас готово искључиво производе чарапе у великим серијама и то начином израде кружно плетених чарапа. Плетење чарапа на котон, рашел, двофонтурним равним и другим машинама се више не врши у великим серијама. На слици 12.1 дат је шематски приказ чарапарског аутомата.

Део на врху чарапе покрива најшири део ноге и зато је потребно да има велику растегљивост по ширини. Због тога су петље у овом делу веће од петљи у доњем делу чарапе. Горњи део чарапе се сужава од врха према дну чарапе да би чарапа имала природни облик ноге. При доњем крају овог дела

налази се висока пета која се израђује уз довођење додатне нити. Ојачавање овог дела изводи се из разлога да се он заштити од цепања. Пета чарапе се такође израђује од дебље пређе јер је и на овом делу чарапа при ношењу доста оптерећена хабањем. Густина петљи у стопалу није свуда иста јер је горњи део стопала ређи, а доњи део се плете као висока пета уз додавање предивне нити за појачавање, јер је такође и овај део оптерећен. Појачање прстију се врши у стопалу пре него што се плету прсти. Овај део се такође због високог оптерећења плете ојачан и са истом густином као и пета. После израде чарапе петље на врховима прстију се спајају и то две по две чиме се образује шав који треба да има одређену растегљивост.

На слици 12.2 приказане су различите врсте чарапа. На слици 12.2а) је приказана мушка чарапа која се састоји из: А - рендера (окрајка чарапе), В - дужине листа чарапе и С - дужине стопала. На слици 12.2б) приказана дечија чарапа, а под в) и г) приказане су женске чарапе. На слици 12.2д) приказана је женска чарапа са гаћицама. На слици је обележена са А - дужина чарапе са гаћицама, В - дубина гаћица и С - дужина стопала.



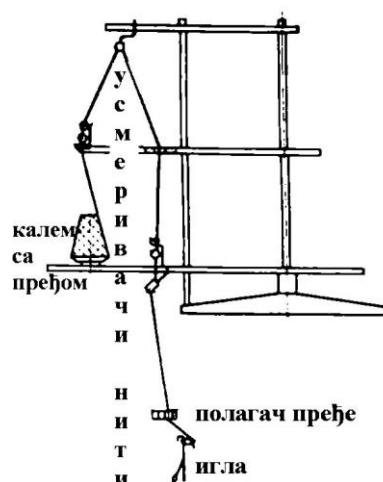
Слика 12.2: Врсте чарапа

На слици 12.2б) је приказана дечја чарапа која има исте делове као и мушка. Горњи део чарапе је већим делом израђен у патенту, док се при његовом доњем делу плетење изводи у глатком преплетају.

На слици 12.2в) и г) приказана је женска чарапа која се разликује од мушке по томе што има дужи горњи део и у делу на врху има патент, који је неопходан да би чарапа боље пријањала уз ногу. У овај патент се обично убацује гумена нит која се са темљном пређом уплиће.

Могло би се рећи да сви чарапарски аутомати, без обзира на међусобне разлике, имају следеће механизме: за додавање пређе, за образовање петљи, за одвод исплетених чарапа, за погон, за узорковање итд.

Механизам за додавање пређе. На слици 12.3 приказан је механизам за додавање пређе на машини. При плетењу нит се одмотава са калема који је постављен на носачу калемова. Да би се обезбедило равномерно затезање нити она се води кроз затезач. Нит затим пролази кроз водииче и чуваре. Чувар нити региструје њен прекид као и неодговарајуће затезање и у тим случајевима аутоматски зауставља машину. У случају да се нит прекине после проласка кроз чувар, машина се најчешће неће зауставити и израђиваће чарапу са грешком која ће се манифестовати као уздужне пруге на чарапи. Механизам за додавање пређе опремљен је и светлосном сигнализацијом.



Слика 12.3: Пут додавања пређе на машини

12.1 ЈЕДНОЦИЛИНДРИЧНИ ЧАРАПАРСКИ АУТОМАТИ

На слици 12.4 приказан је општи изглед једноцилиндричног чарапарског

аутомата. Према врсти чарапа које израђују, ови аутомати се могу поделити на:

- * једноцилиндричне аутомате за израду женских, мушких и дечјих чарапа,
- * двосистемне чарапарске аутомате за женске и мушке чарапе и
- * једноцилиндричне чарапарске аутомате за женске чарапе.



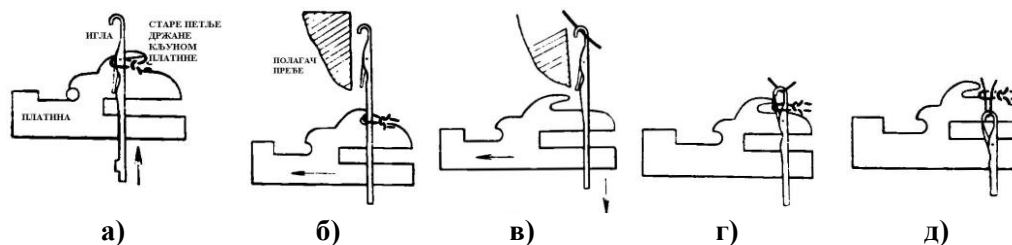
Слика 12.4: Једноцилиндрични чарапарски аутомат фирме RUMI тип 3000 FULL ELEKTRONIK

платинским бравима и то уз помоћ стопала платине. На слици 12.5 приказане су фазе образовања петље.

Механизам за образовање петљи.

Основни елементи за образовање петљи су језичасте игле и платине. Језичасте игле су смештене у иглени цилиндар, а платине у платинском механизму. Поред игала и платина овај механизам чине: иглени цилиндар, потискивачи игала, платински прстен, круна за платине, иглене и платинске браве, елементи који служе за израду пете и прстију, полагаачи нити као и уређај за промену густине пleteња.

При образовању петљи игле се крећу вертикално у каналима игленог цилиндра. Покретање игала врши се бравима преко стопала игала. При томе се платине крећу хоризонтално у радијалним каналима платинског прстена и круне ка центру цилиндра и супротно. Платине се покрећу



Слика 12.5: Фазе образовања петљи

На слици 12.5 приказано је под:

а) Положај у коме је игла покретана бравама, се креће у крајњи горњи положај. При томе кљун платине задржава стару петљу која отвара језичак игле и наноси се на њега.

б) Игла се налази у крајњем горњем положају. При кретању игле у овај положај стара петља, држана кљуном платине прелази преко језичка и наноси се на тело игле. Да не би дошло до поновног затварања језичка у тренутку силаска старе петље са њега поставља се заштитни прстен. Овај прстен обухвата главе игала над цилиндром. Када игла заузме свој горњи положај, платина започиње своје кретање ка центру иглене, тј. почиње своје удаљавање од игле.

в) У овом положају водич пређе полаже пређу на отворену кукицу игле. Игла започиње своје кретање према доле, а платина наставља своје кретање удаљујући се од ње.

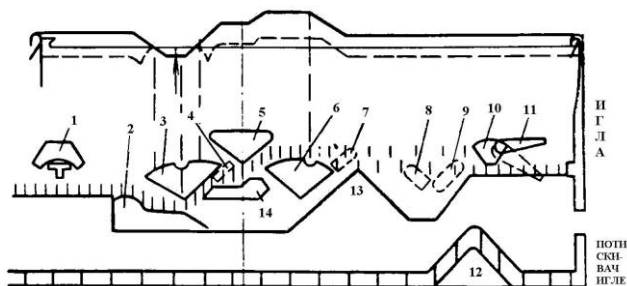
г) Платина се налази померена ка центру иглене тако да њен нос не смета при образовању нове петље. Игла са захваћеном пређом врши кулирање те пређе, а стара петља затвара језичак игле и наноси се на њега.

д) Игла наставља своје кретање према доле. Стара полупетља се пребацује преко главе игле. Захваћена пређа која се налази у кукици игле образује нову петљу. У зависности колико ће се игла спустити у крајњи доњи положај биће и одговарајућа густина плетенине. Ако се игла више спусти у односу на линију одбијања онда ће се добити мања густина плетенине, а петље ће имати већу дужину. Величина образоване петље такође зависи и од величине померања платине у моменту затезања тј. обликовања нове петље. Овај поступак се истовремено врши на свим иглама на машини.

Сви чарапарски аутомати најчешће израђују безшавне чарапе образујући петље на претходно описан начин. При образовању петљи браве имају значајну улогу јер врше покретање игала. Браве су размештене око цилиндра и оне саме по себи су систем челичних делова одређеног облика који делују на стопала игала као и на потискиваче игала. Ово деловање омогућава рад појединих игала.

Чарапарски аутомати најчешће имају браве двостраног дејства које су смештене у основном систему за петење и које служе за израду пете и прстију. Изузетак чине машине које имају једнострано окретање цилиндра и на којима се израђују цевасте чарапе. Браве двостраног дејства имају симетричан положај основних делова који омогућава иглама једнако кретање у каналима цилиндра при окретању цилиндра у једном или другом смеру. Браве представљају део система на чарапарском аутомату на коме се образује један ред петљи за један окретај игленог цилиндра. Оне су састављене од десног (6) и левог (3) спуштача (кулирни део), горњег (5) и доњег (14) дела (средњи делови) као

и од десног (13) и левог (2) дела (одводни делови). Ови делови су приказани на слици 12.6. На



Слика 12.6: Кретање игала у бравама

слици је приказана игла која се креће у бравном каналу. При томе игла заузима различите положаје по висини у односу на линију одбијања која пролази по горњој ивици браде платине. Положај игле по висини означен је кривом цртом кретања њене кукице. Ово су главни делови брва на једном систему, а остало су помоћни делови. Кулирни делови су намењени за подизање и спуштање

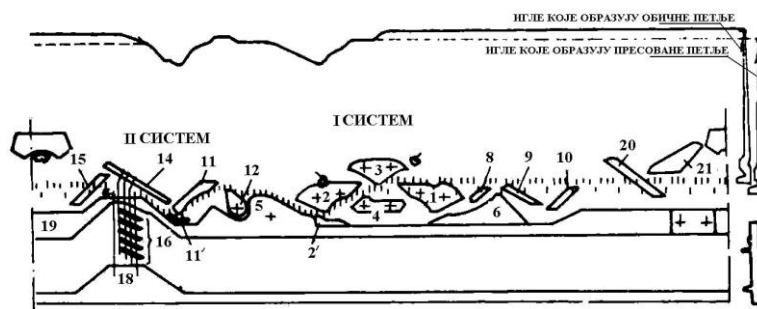
игала у зависности од смера кретања цилиндра. Ако је смер окретања цилиндра супротан казаљци на сату онда десни кулирни део (6) подиже игле до затварања, а леви (3) спушта игле које формирају петљу. Ако се на машини израђује пета тада се цилиндар окреће у смеру казаљке на сату онда леви кулирни део (3) подиже игле, а десни део (6) их спушта. При спуштању игала значајну улогу има угао под којим се то одвија. Овај угао назива се угао кулирања и он представља нагиб доње спуштене ивице према хоризонталу. Угао би требао да буде што мањи јер се у том случају смањује динамичко напрезање игала при њиховом узајамном деловању са кулирним деловима брва.

Средњи горњи део браве (5) служи за усмеравање игала при њиховом кретању у лево или десно. Он омогућава тачно полагање пређе у отворене кукице игле. Доњи средњи део браве (14) ограничава величину спуштања игала тако да је кретање игала захваљујући овом делу контролисан. Одводни део браве (2) служи за подизање игала левим кулирним делом (3) у случају кретања игленог цилиндра у супротном смеру казаљке на сату. Ако се цилиндар окреће у смеру казаљке на сату овај део доводи стопала игала на горњу ивицу дела (3). Сличну улогу има и десни одводни део (13). Овај поступак образовања петљи описан је на једном систему. Ако машина има више система игле се усмеравају према следећем систему на коме се одвија све исто као и на описаном систему.

У случају када машина има више система за плетење, а пету и прсте чарапе израђује на једном систему, онда се допунски системи искључују из рада. Класични двосистемни чарапарски аутомати израђују пету на једном систему. Међутим све више је вишесистемских аутомата који потпуно израђују чарапу. При томе ови аутомати пету израђују на два система. Код ових машина које израђују пету на једном или два система неопходан је уређај за учвршћивање. Овај уређај служи за увођење у рад искључене нити другог система пред пребацивање машине у реверзибилни рад тзв. пенделни ход. Уређај за учвршћивање је неопходан јер би без искључене нити другог система петља са слободним крајем била повећана тј. са образујућим отвором који би при растезању изазивао испуштање петље. Уређај за учвршћивање има задатак да пред искључењем другог система крај нити уведе у рад преко игле на главу петље основног система.

Савремене машине осим израде безшавних чарапа у десно-левом преплетају имају могућност електронског узорковања и израде мноштва преплетаја. Особина брва које покрећу игле је и та да њихова конструкција омогућава израду пресованих петљи. Тако се пресоване петље са једном замком образују незбацивањем полупетље претходног реда. Та петља се образује у једном од два узастопна реда плетенине. Да би се ово омогућило браве се постављају тако да један систем за плетење ради као обичан. При томе све игле се подижу до затварања и преплићу нит положену на њима. Други систем усмерава игле по нижој путањи. То условљава не подизање игала изнад почетног положаја, а петље које се налазе на тим иглама не силазе са језичка на тело игле већ остају под кукицом игле. У том положају долази до преплитања са новом нити при чему се обликује пресована петља у истом систему. У следећем систему долази до збацивања и образовања новог реда петљи. Пресовање се обично изводи после сваке друге, треће или више игала. Због тога је неопходно да се на систему за плетење, на коме се израђују пресоване петље, угради механизам за одабирање игала. Овај механизам је снабдевен низом покретних делова за подизање (шибера) који имају улогу да одабране игле подижу у горњи положај ради преплитања обичних петљи. На слици 12.7 приказана је иглена брва двостраног чарапарског аутомата. Први систем има покретан десни кулирни део (1) који се може искључити из рада при кружном окретању и укључити у рад при двостраном окретању игленог цилиндра. Други систем за плетење има завршни део (12) који се

може
искључити
окретањем око
његове осе.
Спустач игала
(11), овог
система за
плетење, налази
се на посебном
клизачу заједно
са завршним
делом (12).



Слика 12.7: Брва двостраног чарапарског аутомата

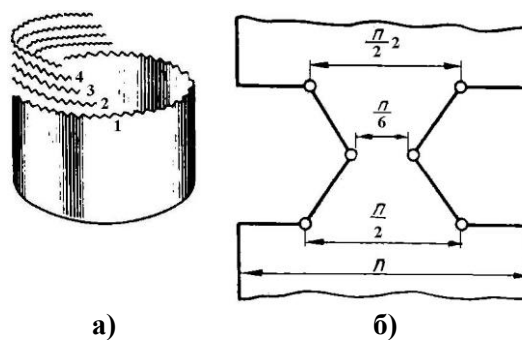
Испод делова (2) и (11) налазе се допунски делови (2') и (11') који служе за ограничавање дубине кулирања. Покретни подизачи из механизма за одабирање игала (16) размештени су у зони дејства потискивача игала са леве стране другог система за плетење. Они одабирају игле за први систем. Изнад делова (16) распоређен је спустајући део (14) и подеони (15) који имају улогу при плетењу прстију. За обликовање дуплог поруба на пети служе извлачни делови (8), (9) и (10). Осим ових делова са десне стране налази се брва са подизачем (20) и спустајачем (21). Ако се посматра брва при изради стопала у пресованом преплетају који има распоред петљи: 1- пресована и 3- обичне петље и ако се за почетни положај одабере излаз игала из другог система онда ће шема кретања игала по каналима браве имати следећи облик: потискивачи игала се подижу по делу (18) и на тај начин прилазе до стопала игала при кретању игала и потискивача ка механизму за узорковање. У зони дејстава делова (16) на потискиваче игала изводи се деловање на потискиваче. Потискивачи на које не делују делови браве не подижу своје игле до горњег

положаја. Потискивачи игала на чија стопала делују делови (16) подижу своје игле до горњег положаја. Одабране игле при томе се покрећу у два паралелна реда у полазни положај. Затим игле горњег реда пролазе делове за искључење (20), (10), (9), (8) и кулирни део (1) и долазе до дела (3) који их доводи у положај за полагање нове нити и њеног преплитања под дејством левог кулирног дела (2). Игле, које се не подижу у крајњи горњи положај имају под кукицом стару незавршену петљу. У тој позицији полаже се нова нит коју ове игле преплићу заједно са незавршеном старом петљом и на тај начин израђују пресовану петљу. Игле горњег реда које су подигнуте у крајњи горњи положај преплићу нову нит, збацујући стару петљу, и на тај начин израђују нормалну петљу. У другом систему део (12) подиже све игле у крајњи горњи положај. У том положају после полагања пређе образују се на свим иглама нормалне петље. При томе се збацују и пресоване петље које су израђене на првом систему плетења.

При образовању петљи неопходне су и платине које се налазе у платинском механизму. Овај механизам састоји се од круне и прстена са платинама, који су причвршћени на цилиндру, и платинског поклопаца са бравним деловима. На платински прстен постављен је платински поклопац тако да при окретању прстена поклопац остаје непокретан. Платинске браве се налазе са унутрашње стране поклопаца. Ове браве покрећу платине по радијалним путањама од осе игленог цилиндра и назад. Кретање платина одвија се тако што на њихова стопала делују делови брва тј. стопала платина се крећу по каналима прстена при окретању игленог цилиндра.

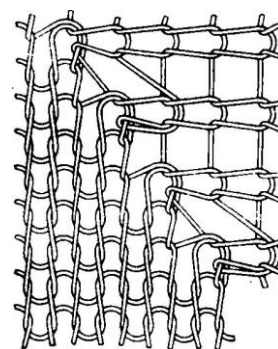
Израда пете и прстију чарапа. Данас постоји већи број различитих облика пете код израђених чарапа. Неке од њих су: конвенционалног, Y-облика, клинастог и сл. Методе израде пете међусобно се разликују према распореду игала које су укључене или нису укључене у рад. Специфичности израде пете и прстију огледају се у неопходности израде сферног облика. Стога се поступак при овим процесима најчешће састоји из искључивања игала са високим стопалима, постепеног одузимања игала са ниским стопалима, постепеног додавања игала

са ниским стопалима и укључивања игала са високим стопалима. Постепено одузимање игала приказано је на слици 12.8 при изради пете конвенционалног облика. Непосредно пре почетка израде пете машина се укључује у режим рада који омогућава промену кретања цилиндра. При таквом кретању половина игала се искључује из рада. На слици 12.8а) у првом реду (1) све петље се плету на свим иглама цилиндра.



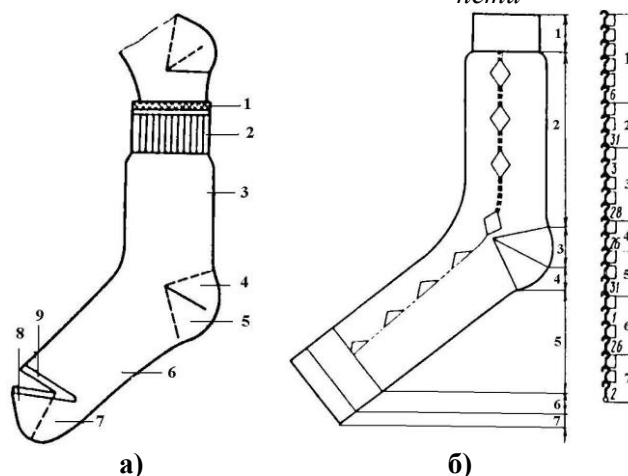
а) б)
Слика 12.8: Израда пете
конвенционалног облика

У другом реду (2) врши се искључивање једне половине игала са високом стопом. Постепено искључивање игала врши се са обе стране све док се не изради $1/2$ пете (или прстију) тј. док на машини не остане $1/6$ игала (ово је случај код финих машина, док је код грубљих машина овај број нешто већи и креће се и до $1/3$). Затим се започиње са плетењем друге половине петљи при чему се врши постепено укључивање игала (које су претходно биле искључене) са обе стране. На слици 12.8б) је приказан шематски облик исплетене пете. Са n је означен укупан број игала у цилиндру машине. Са слике се види да се по завршетку друге половине петљи наставља уобичајено плетење са свим иглама. На слици 12.9 приказан је положај петљи у пети. Плетење дела чарапе при аутоматском затварању за прсте углавном се врши по неколико метода: преносом петљи са игала једне половине цилиндра на игле друге половине цилиндра, увртањем дела за прсте, обмотавањем нити око овог дела, спајањем, полагањем нити за повезивање и сл.



Слика 12.9:

Положај петљи у пети



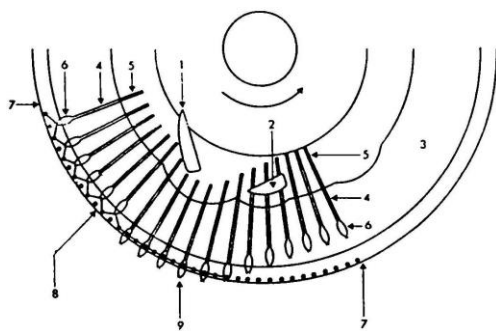
Слика 12.10: Неки од облика затварања прстију

На слици 12.10 приказана су два облика затварања прстију. На слици 12.10а) је приказан изглед прстију у облику црева, а 12.10б) облик прстију који

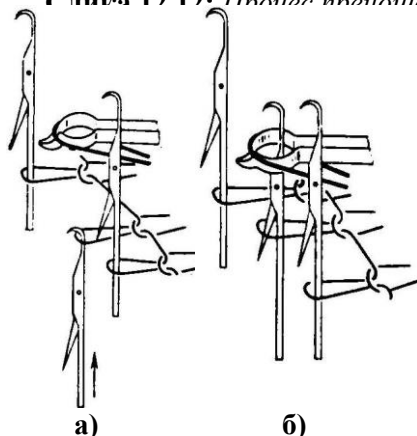
се добија коришћењем операције кетлања. Овај облик у великој мери смањује продуктивност аутомата за плетење чарапа. Затварање прстију увртањем се углавном користи при изради финих дугих чарапа од синтетичке пређе. Прсти се уврћу за око 240° . Уврнути део прстију се плете финијом пређом од осталог дела чарапе а плетење прстију се одвија са сваком другом иглом, нпр. употребом половине игала цилиндра. Пре него што се пређе на плетење прстију, на делу стопала се исплете неколико редова са захватним петљама на половини



Слика 12.11: Међусобни положај цилиндра и платина



Слика 12.12: Процес преношења



Слика 12.13: Поступак преношења петљи

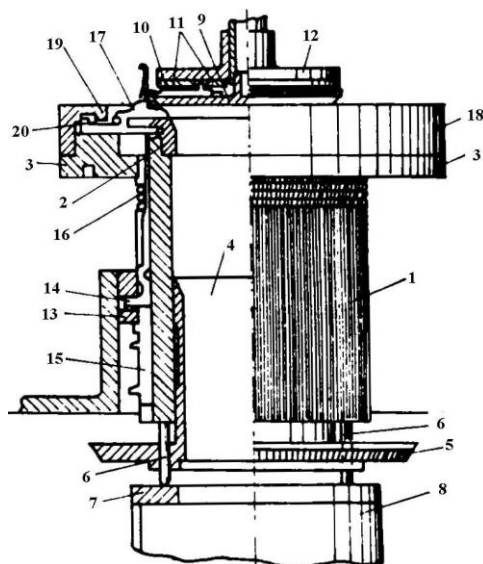
игала цилиндра (свака друга игла), а онда се петље скидају са сваке друге игле. Петље из првог реда се постављају на сваку другу иглу цилиндра и на преносне платине које су померене између ових игала. На слици 12.11 приказан је положај игала и платина при томе. На слици је приказана: игла, платина, цилиндар игленица и преносна платина. На слици 12.12 приказан је процес преношења петљи). На слици је означен са: 1- подизач платина, 2- спустач платина, 3- лежиште преносних платина, 4 и 5- преносна платина, 6- кукица за пренос петљи, 7 и 8- пleteње прстију чарапе и 9- преношење петљи са платина на игле.

На слици 12.13 приказан је поступак преношења петљи. На слици 12.13а) приказана је позиција у којој се врши подизање игле на коју се преноси петља а 12.13б) повлачење платине с које се скида петља.

Игленица. Игле на овим аутоматима су смештене у каналима цилиндар игленице. Цилиндар може бити исфрезован у канале или се уместо канала постављају ребра која се у случају оштећења могу заменити. У игленим каналима поред игала постављају се и потискивачи игала. На слици 12.14 приказан је

цилиндар ове машине. На слици је приказан цилиндар **1** на који је причвршћена платинска круна **2**. Споља је на цилиндар чврсто навучен платински прстен **3**. Цилиндар **1** слободно је постављен на главу **4** која се налази на конусном зупчанику **5**, са којим је везана помоћу клинова. То омогућава њено окретање. Цилиндар се придржава помоћу три вијка **6** који пролазе кроз отворе у зупчанику **5** и ослањају се на површину челичног прстена **7** робне цеви **8**. Цилиндар се покреће од главног вратила машине преко вертикалног конусног зупчаника који је причвршћен на њему. Изнад цилиндра налази се тањираста игленица **9**, која се истовремено окреће са њим и у којој су постављене платине **10**. Ове платине покрећу браве **11** које се налазе на непокретном диску **12**. Око

цилиндра налазе се браве **13** које делују на стопала потискивача игала **15**. Игле **14** постављене су у каналима игленог цилиндра у којима се придржавају спиралним опругама **16**. Размештање игала у цилиндру врши се према величини њихових стопала. Редослед овог размештања условљен је углавном врстом израђиване пете и прстију чарапе. Обично се на машини постављају две врсте игала: са високим и са ниским стопалима. Плетење пете, прстију и ојачаног стопала чарапе врши се иглама са ниским стопалима које се распоређују на једној половини цилиндра, док су игле са високим стопалима постављене на другој страни и оне су искључене из рада



Слика 12.14: Цилиндар игленица

док се врши плетење пете и прстију. На машинама се употребљавају две врсте платина **17** и то платине са високим и ниским стопалом. Оне се постављају у радијалне канале платинског прстена **3**. Употреба платина са две врсте стопала је неопходна због промене густине плетења на појединим деловима чарапе где се врши појачавање. Платине се размештају тако да над иглама са ниским стопалима долазе платине са високим стопалима, а над игле са високим стопалима долазе платине са ниским стопалима. При изради пете и прстију чарапе, а да би се добио сферни облик, неопходно је да машина изврши:

- * искључивање игала са високим стопалима,
- * постепено одузимање игала са ниским стопалима,
- * постепено додавање игала са ниским стопалима и
- * укључивање игала са високим стопалима.

Укључивање и искључивање игала у радни положај, односно из њега, изводи се помоћу пикера који служе за додавање и одузимање игала. Пикери који служе за одузимање игала доводе игле са ниским стопалима појединачно ван радног положаја. Том приликом се игле подижу навише и њихова стопала прелазе преко брва. На крају пикери за додавање повлаче појединачно поново игле са ниским стопалима у радни положај. Постепено одузимање игала са ниским стопалима се врши све дотле док се не дође до једне трећине ових игала или $1/6$ или $1/5$ зависно од финоће машине. За све време израде пете и прстију цилиндар машине се окреће за пола круга напред, а затим за пола круга назад. Ово кретање се назива пенделни ход.

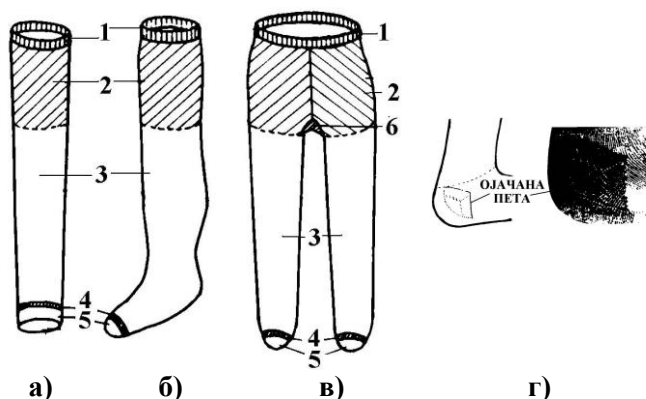
На овим машинама могуће је израђивати десно-леву плетенину са преплетајима: пресовани-полузахватни, платирано-прекривени, жакард, имитирани ребрасти, преношени, плиш преплетаји и сл. Машине се углавном употребљавају за израду: финих женских чарапа, чарапа са стопалом, унихоп чарапа, мушких, женских и дечијих

доколеница, кратких чарапа до глежња и дечијих унихоп чарапа. Постоје два поступка у изради финих женских унихоп чарапа и то:

- * поступак плетења две дугачке чарапе које се кројењем и шивењем састављају у унихоп чарапу и
- * поступак плетења унихоп чарапе у једном делу.

Неке конструкције ових аутомата имају број окретаја цилиндра у минути и преко хиљаду. Уређаји за узорковање смањују ову брзину готово на пола. Ови аутомати имају углавном 1, 2, 4, 6 или 8 система за плетење. Најоптималнији су се показали аутомати са 4 система од којих су два за узорковање, а два за глатко плетење.

Израда женских чарапа. Женске чарапе углавном се израђују од ПА 6.6 и то од филаментне пређе. Поред ПА додаје се и Лусга ради повећања еластичности. Ова врста чарапа данас представља значајан производ јер се користи у свим годишњим добима тако да није условљена сезоном. Чарапе се производе у различитим облицима, а најчешћи облици су чарапе са гаћицама или "hulahop" или "unihop" и чарапе са еластичним окрајком (рендером). Ове чарапе приказане су на слици 12.15. На слици је приказано: под а) изглед чарапе



Слика 12.15: Изглед финих женских чарапа

после скидања са машине; под б) изглед дорађене чарапе са еластичним окрајком; под в) изглед дорађене чарапе са гаћицама, где је: 1 - еластични окрајак (рендер), 2- део намењен за гаћице, 3- лист, 4- појачање на прстима, 5- прсти, 6- уметак; и под г) ојачана пета.

Поступак плетења чарапа одвија се тако што се прво плете еластични почетак (рендер) или окрајак чарапе, а затим се плете део намењен за гаћице. Потом се израђује пета, стопало и прсти.

Плетење пете и прстију изводи се на претходно описани начин као и код осталих чарапа. Брзина плетења се креће од 500 окретаја цилиндра у минути (плетење окрајка и делова код којих се врши промена водича, преплетаја или пренос петљи) до 1200 окретаја при плетењу осталих делова чарапе.

Да би се комплетно израдила чарапа неопходно је извршити следеће радне операције: плетење, извртање, предфиксирање, шивење прстију и гаћица, бојење, сушење, термофиксирање, контролу и паковање.

Плетење финих женских чарапа највише се изводи на једноцилиндричним чарапарским аутоматима. Ове машине данас су потпуно аутоматизоване и на њима је постигнута у највећем степену аутоматизација као и електронско програмирање. На тај начин израда чарапа је потпуно аутоматизована, а програм је електронски записан. Радник на машини мења празне калеме, уводи и навезује прекинуте нити, мења

поломљене игле, слаже и контролише израђене чарапе. Највише произвођача ових машина је из Италије и то: LONATI, RUMI, ARBITAL, SANTONI, BUSI GIOVANNI, IRMAC, CONTI-FLORENTIA, SANGIACOMO, SAVIO-MATEC, из Немачке MERZ, из Јапана NAGATA-SEIKI, из Велике Британије BENTLEY, из Чешке UNIPLET итд.

Ове машине углавном имају: пречник цилиндра од 3 до 4", финоћу од E30 до E40, број система за плетење од 3 до 6, број окретаја од 500 до 1500 min⁻¹, а време израде једне чарапе износи око 1 min и 15s.

Извртање чарапа врши се из разлога да би се могли затворити прсти чарапе. Ово извртање се врши ручно најчешће на металним или пластичним калупима који су у облику ноге. Такође може се вршити и на уређају који ради на принципу подпритиска ваздуха. У овој радној операцији разврставају се чарапе при чему се оне са грешком одвајају. Чарапе се затим везују у свежење за даљу фазу предфиксирања.

Предфиксирање се изводи у херметички затвореним коморама. Услови којима се излажу чарапе су нпр.: притисак од 500 kPa и деловање прегрејане паре у интервалу од 5 min.

Шивење прстију и гаћица врши се на машинама за шивење. Може се вршити шивење прстију посебно, а посебно шивење гаћица или се на истом аутомату може шити и једно и друго.

Бојење се изводи у отвореним или затвореним кадама или у затвореним апаратима под притиском. Пре бојења чарапе се пакују у посебне вреће како би се заштитиле од механичког оштећења.

Обојене чарапе се центрифугирају, а затим суше у коморама тако што кроз њих струји топао ваздух. Сушење чарапа изводи се и у уређајима за тамблирање где се истовремено врши и њихово фиксирање.

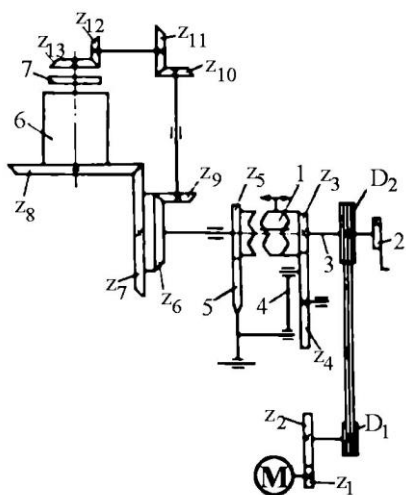
Фиксирање облика и димензија чарапа врши се на уређајима који омогућавају деловање температуре и притиска паре у коморама у одређеном периоду времена. Ово фиксирање облика обично се врши на алуминијумским калупима који су причвршћени најчешће на кружној плочи или на бескрајним ланцима. Калупи су постављени усправно на одређеном размаку. Ово је неопходна фаза нарочито за квалитетније чарапе.

Прву контролу чарапа врши радник код извртања чарапа по њиховом скидању са машине. Поред ове контроле врши се и техничка контрола која на статистичком скупу одабраног узорка чарапа испитује одговарајуће параметре. Обично се ова испитивања врше на свим местима чарапе као што су крајак, лист по дужини, гаћице по дужини, ширини и по шавовима, стопало и друго.

На крају се чарапе пакују. То се изводи најчешће ручно у картонске или ПВЦ кесе. Паковање се може вршити и помоћу посебних аутомата.

12.1.1 ПОГОН МАШИНА

На слици 12.16 приказана је технолошка шема погона једноцилиндричног чарапарског аутомата. Чарапарски аутомат добије погон од



Слика 12.16: Технолошка шема погонског механизма

електромотора, преко зупчаника z_1 и z_2 , затим преко ременице D_1 и D_2 до главног вратила машине 3. На главном вратилу машине причвршћен је зупчаник z_3 , а слободно је навучен зупчаник z_5 . Између ових зупчаника постављена је спојница за пребацивање (1). Ова спојница се налази на уздужном клину главног вратила и окреће се заједно с њим али се може померати и у осном правцу. Ако се ова спојница помера лево или десно она својим испустима улази у захватање са зупчаником z_5 који се назива петни, или зупчаником z_3 који се назива горњишни. Померање спојнице (1) у десно и њено захватање зупчаника z_3 омогућава да главно вратило, са том спојницом и зупчаником, добија једнострано окретање. На левом крају вратила причвршћен је зупчаник z_7 који даје такво исто кретање зупчанику z_8 на коме је постављен иглени цилиндар (6).

При окретању зупчаника z_3 покреће се и зупчаник z_4 који преко клипне полуге 4 преноси осцилаторно кретање озубљеном сектору (5). Овај сектор (5) је повезан са зупчаником z_5 , тако да га присиљава да врши празно повратно кружно обртање, на главном вратилу машине (3).

При пребацивању машине на реверзибилно окретање игленог цилиндра, спојница (1) се помера у лево и захвата се са зупчаником z_5 . Тада осцилујући сектор (5) саопштава реверзибилно окретање не само зупчанику z_5 него и главном вратилу које је повезано са њим помоћу спојнице (1). Такође се преко зупчаника z_7 и z_8 реверзибилно окретање саопштава и цилиндру (6). Број окретаја цилиндра при реверзибилном окретању скоро је два пута мањи него при једностраном. Број окретаја цилиндра при једностраном окретању може се израчунати из следеће релације:

$$n_c = n_m \cdot \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{z_7}{z_8}$$

где је: n_m - број окретаја електромотора у min^{-1} , D_1 - пречник ременице и D_2 - пречник ременице.

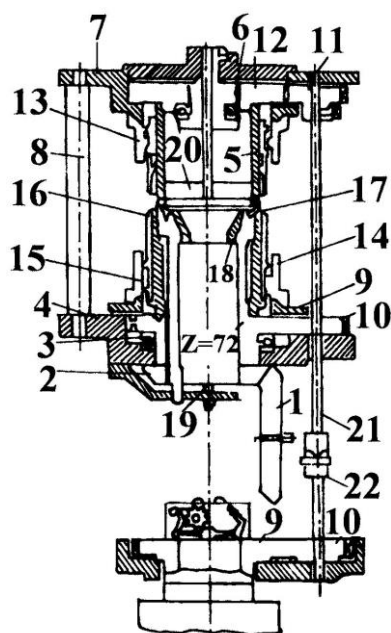
12.2 ДВОЦИЛИНДРИЧНИ ЧАРАПАРСКИ АУТОМАТИ

На овим машинама могућа је израда комплетне чарапе. На њима се углавном израђују мушке, женске и дечије чарапе које могу бити обичне, кратке, спортске и сл. Ови аутомати су карактеристични по томе што имају два цилиндра постављена један изнад другог. На слици 12.17 приказан је општи изглед двоцилиндричног чарапарског аутомата фирме BUSI GIOVANNI тип 400

АУТОМА. При раду игле прелазе из једног цилиндра у други, на исти начин као и код лево-левих машина, па се ови аутомати могу сврстати у групу кружних лево-левих машина за плетење са двојезичастим иглама. На њима се такође могу израђивати: десно-леви, десно-десни, лево-леви и слични преплетаји. На слици 12.18 су приказана два обртна цилиндра, који су постављени један изнад другог. Доњи цилиндар је причвршћен на конусном зупчанику **2**, који се својим лежиштем **3** ослања на доњу плочу машине **4** која је причвршћена на тело машине. Горњи цилиндар **5** подупрет је лежиштем **6** које је повезано са непокретном плочом **7**. Горња плоча је спојена са доњом помоћу три стуба **8**. Доњи цилиндар се покреће конусним зупчаницима **1** и **2**. Од доњег цилиндра добија погон горњи цилиндар преко зупчаника **9**, **10**, **11** и **12**. Оба цилиндра су окружена непокретним бравама **13** и **14**. У доњем цилиндру налази се платинско постоље **16**, са платинама **17**, које се окреће заједно са цилиндром. Са **18** је на слици 12.18 означена непокретна платинска брава која се регулише вијком **19**. Одбојни венчић **20** окреће се заједно са цилиндром и може се померати дуж осе цилиндра што изазива промену дужине петљи образованих на горњем цилиндру. Вратило **21** служи за погон уређаја за одвођење плетенине, а може се искључити помоћу спојнице **22**. На слици 12.19 приказан је прелаз игала из доњег у горњи цилиндар. Основни елементи за прелаз игала из једног цилиндра у други су: двоглава језичаста игла (**2**) и повлакачи игала (**1**). На стопала повлакача игала делују браве машине. При

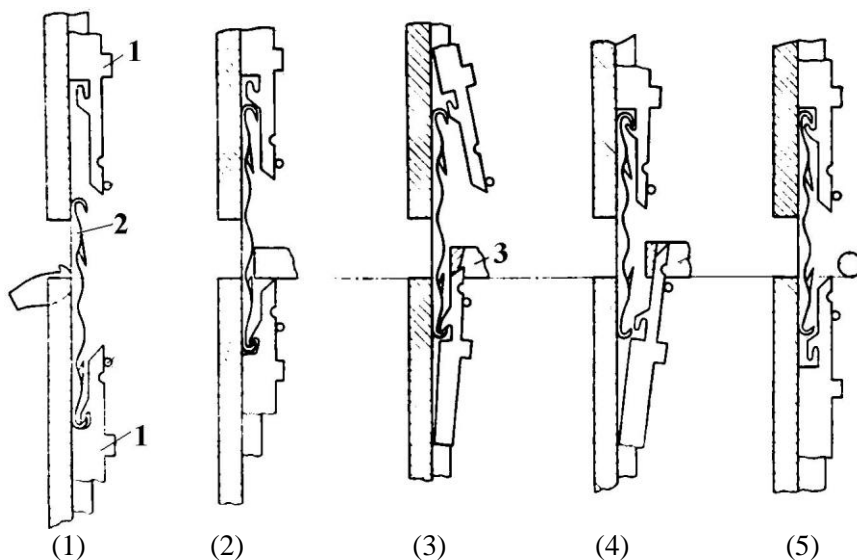


Слика 12.17: Општи изглед аутомата



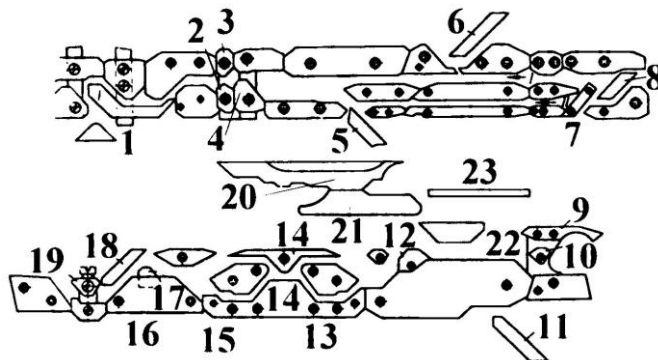
Слика 12.18: Шематски приказ двоцилиндричног аутомата

преласку игле из доњег цилиндра у горњи повлакач игала доњег цилиндра гура иглу у горњи цилиндар (позиција од 1 до 3). Повлакач доњег цилиндра наставља своје кретање и својим врхом долази до дела (3). Истовремено горња кукица игле долази до кљуна повлакача у горњем цилиндру (позиција 4). Повлакач доњег цилиндра се подиже наиласком на део (3), а његов кљун ослобађа кукицу игле. Истовремено кљун повлакача горњег цилиндра захвата кукицу игле (позиција 5). Повлакач у доњем цилиндру се спушта после раздвајања са кукицом игле. Повлакач горњег цилиндра наставља своје кретање у горњи цилиндар носећи са собом иглу. На слици 12.20 приказане су иглене браве оба цилиндра. На слици су са (14) обележени подизачи који делују на стопала повлакача игала доњег цилиндра, а са (13) и (15) спустачи истих повлакача игала. Овим елементима бртва остварује се неопходно кретање игала у доњем цилиндру које је потребно за образовање петљи. Такође они служе за израду



Слика 12.19: Поступак прелаз игала из доњег у горњи цилиндар

свих делова чарапе као и пете и прстију. Пређа се додаје кроз отвор на плочици (20) водича нити. Да се језичци игала не би затворили при раду, плочице (21) и (20) су постављене тако да то спречавају. Петну браву образују делови (12) и (22). Ова брава укључује у рад, при почетку плетења пете и прстију, повлакаче са високим радним стопалима. Делови браве (16) и (18) служе за збацивање петљи са игала. Део браве (11) је преводни и при свом укључивању он делује на доња стопала



Слика 12.20: Браве двоцилиндричног чарапарског аутомата

повлакача. То доводи до подизања повлакача који своје игле предају у горњи цилиндар. Део браве (23) ослобађа игле од предајних повлакача. Браве у горњем цилиндру раде само у једном правцу. Део браве (4) је кулирни, а део (5) има улогу подизача који усмерава повлакаче под дејство кулирног дела. Пре почетка израде пете и прстију део (5) се искључује и повлакачи горњег цилиндра пролазе испод браве. На тај начин они престају да учествују у процесу образовања петљи. Када се на машини израђује десно-лева плетенина тада игле раде само у доњем цилиндру као и на једноцилиндричном чарапарском аутомату. Ово се одвија и при изради пете и прстију. Ако се ради десно-десна плетенина један број игала, у зависности од рапорта преплетаја, прелази у горњи цилиндар. У доњем цилиндру укључује се део (11) који при томе подиже и предаје игле у горњи цилиндар. При изради поруба игле горњег цилиндра задржавају старе петље у току неколико обртаја цилиндра. На тај начин ове игле учествују у образовању петљи, а због тога се искључује део (8). Због избегавања могућности да дође до лома игала део (8) се искључује у два степена, а половина повлакача има већа стопала. Ако треба израдити полузахватне редове искључује се део (7). Из горњег цилиндра у доњи пребацивање игала се врши помоћу дела (6). Управљање деловима врши се радним средиштем.

Механизам за узорковање постављен је углавном на једном цилиндру и он је обично састављен из бубњева за узорковање којима се може регулисати прелаз игала из једног у други цилиндар или се може вршити избор по бојама.

Машине су једно, дво и тросистемске са обично тростепеном променом брзине која се најчешће креће од 70-300 окретаја у минути.

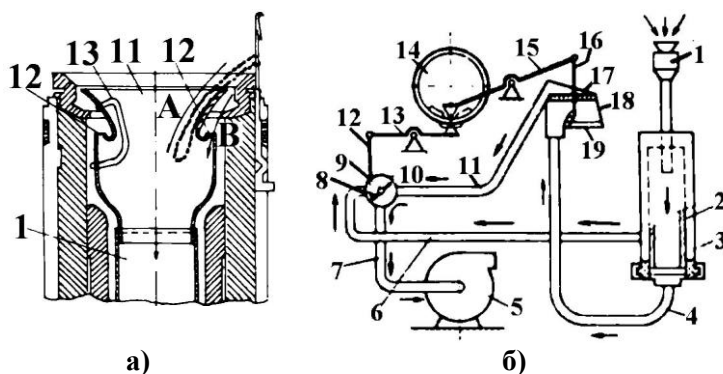
12.3 АУТОМАТИ СА ЦИЛИНДЕР И РЕБРАСТОМ ИГЛЕНИЦОМ

Употреба ових аутомата у производњи је новијег датума и они су једноставне конструкције. Аутомати су једно, дво и тросистемски са могућностима израде једноставних, ребрастих, жакардских, плиш, преносних и сл. преплетаја плетенина. Ови

аутомати су слични двофонтурним машинама за плетење са цилиндер и ребрастом игленицом.

12.4 ОДВОЂЕЊЕ ЧАРАПА

Одвођење чарапа из радне зоне изводи се углавном потпритиском и натпритиском ваздуха при чему се исплетена чарапа потискује кроз одводну цев. На слици 12.21 приказан је уређај за одвођење чарапе на чарапарским аутоматима. На слици 12.21a) је приказана цев за одвод чарапа. У овој цеви



Слика 12.21: Уређај за пнеуматско одвођење чарапа

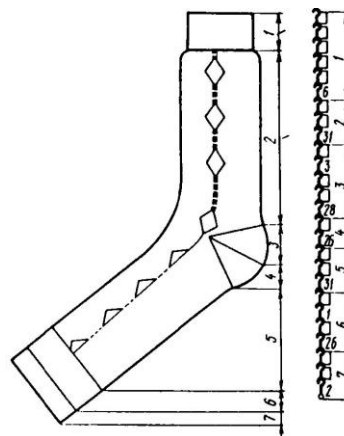
струји ваздух који затеже чарапу према доле. Ваздух струји у два правца и то у правцу стрелице - А кроз чарапу и у правцу стрелице - В кроз зазор 12. Ваздух који се креће у правцу стрелице - В струји са спољашње стране чарапе и не дозвољава јој да буде притиснута уз цилиндар. По завршетку израде чарапе она се збацује са игала и ношена струјом ваздуха долази у

пријемну комору (18) (слика под б.). При томе чарапа пролази кроз перфорирану ротирајућу цев (2) која се налази на лежајевима цилиндричног суда (3). Даље чарапа преко цевовода (4) долази у пријемну комору (18) и задржава се на решетки (17). Пријемна комора (18) је цевоводом повезана са дистрибуционом комором (10). Комора (10) је преко цевовода (6) повезана са судом (3) и цевоводом (7) који је повезан са вентилатором (5). Клизни вентил (8) је обликован тако да наизменично затвара улаз у цевоводе (11) и (6) дистрибуционе коморе (10). Овај вентил управља се дистрибуционим бубњом (14) преко полуге (9) и (12) и двокраке полуге (13). Током плетења чарапе, клизни вентил (8) затвара цевовод (11) тако да спољашњи ваздух који пролази кроз чарапу је исправља и притискује уз зидове ротирајуће цеви (2). Струја ваздуха затим пролази кроз рупе перфориране цеви (2) и улази у цилиндрични суд (3). Потом се креће кроз цевовод (6) и кроз дистрибуциону комору (10) и одлази у вентилатор (5). Када се заврши плетење чарапе и када се чарапа збаци са игала машине, клизни вентил (8) затвара цевовод (6) и чарапа ношена ваздушном струјом кроз цевовод (4) долази у пријемну комору (2). Чарапа се затим одлаже у примач робе (кутију) помоћу команде која се даје из контролног бубња (14), преко полуга (15) и (16) које отварају поклопац (19) примачуће коморе.

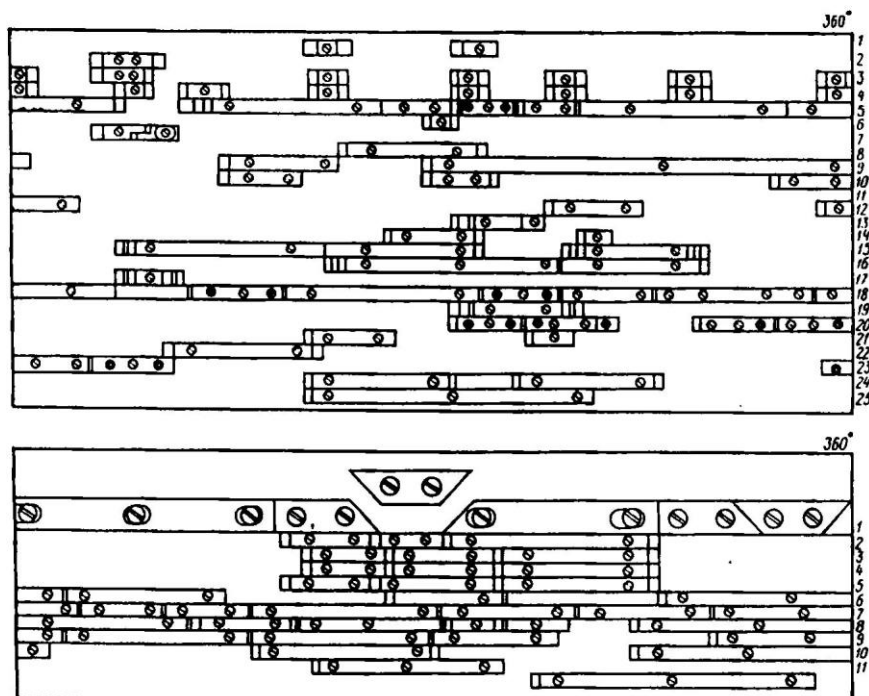
12.5 УЗОРКОВАЊЕ

Чарапе се састоје из више делова које је неопходно плести на различите начине. Тако је нпр. на слици 12.22 приказана чарапа са обликом врха који је израђен самозаплитањем. Ова чарапа се састоји од више делова, а сваки део је неопходно плести различитим начином плетења. На слици 12.22а) обележени су следећи делови чарапе и то са: 1- патент (окрајак), 2- лист чарапе, 3- прва половина пете, 4- друга половина пете, 5- стопало, 6- врх у облику црева и 7- обрађени део. Све ове делове неопходно је израдити у посебним процесима плетења. Да би машина израдила чарапу одговарајућег облика неопходно је пре почетка рада да јој се дају одговарајуће команде у виду програма плетења. Стога је на слици 12.22б) приказан ланац за узорковање који садржи све неопходне информације за рад машине при изради чарапе (ове информације на савременим типовима чарапарских аутомата записују се електронски и у машину се могу унети или преко дискете или преко одговарајуће мреже у коју су повезане машине).

Ако се на машинама за плетење чарапа користе бубњеви за узорковање са глидерима, као што је то случај на двоцилиндричном аутомату типа Д₃ В₆, онда ће програм плетења чарапа бити записан у следећем облику као што је то приказано на слици 12.23. На слици су приказана поља два бубња за узорковање. Са десне стране сваког од ова два поља налазе се бројевима означене командне линије. Свака од ових командних линија образована је тако што су по одговарајућем редоследу сложени глидери (чланци) ланца. Чланци ланца постављају се у одговарајућем редоследу тако да сваки обезбеђује укључивање одговарајућих механизма машине. Бројне ознаке командних линија са стране оба поља имају тачно дефинисане извршне функције. Значење извршних функција поља првог ваљка приказане су у табели 12.1, а другог ваљка у табели 12.2.



Слика 12.22: Делови чарапе са одговарајућим ланцем за узорковање



Слика 12.23: Програм плетења чаране

Табела 12.1: Значење извршних функција првог поља

Број командне линије	Значење извршне функције
1	Командна линија за управљање вентилом пнеуматског исисавања
2	Командна линија за одвођење контролних игала при изради ивице
3	Командна линија за укључивање и искључивање другог система за плетење
4	Командна линија за укључивање и искључивање трећег система за плетење
5	Командна линија за управљање подизачем за подизање потискивача за избор игала 1+1
6	Командна линија за управљање додатним уређајем при изради дела пете
7	Командна линија за управљање отварањем језичака игала
8	Командна линија за управљање рада затезача пређе при изради дела пете
9	Командна линија за управљање механизмом горњег повлачења
10	Командна линија за управљање закачком механизма горњег повлачења
11	Командна линија за слободно поље
12	Командна линија за спуштање петног подизача
13	Командна линија за подизање петног подизача
14	Командна линија за управљање горњим преносним подизачем
15	Командна линија за управљање доњим преносним подизачем

наставак табеле 12.1

16	Командна линија за управљање подизачем укључивања потискивача на делу стопала
17	Командна линија за управљање ивичним потискивачем горњег игленог цилиндра
18	Командна линија за управљање положајем горње одбојне линије
19	Командна линија за управљање петним подизачем горњег игленог цилиндра
20	Командна линија за управљање густином плетења у горњем игленом цилиндру
21	Командна линија за управљање густином плетења у доњем игленом цилиндру (пета, врх, порубни ред)
22	Командна линија за управљање густином плетења ивице у горњем и доњем игленом цилиндру
23	Командна линија за управљање густином плетења поруба ивице и делом обраде
24	Командна линија за управљање густином плетења листа и стопала
25	Командна линија за управљање уједначеном променом густине плетења рукавца чарапе

Табела 12.2: Значење извршних функција другог поља

Број командне линије	Значење извршне функције
1	Командна линија за пребацивање спојнице за превођење игленог цилиндра са једностраног обртног кретања на реверзибилно
2	Командна линија за управљање изборним ваљком првог система за плетење
3	Командна линија за управљање изборним ваљком другог система за плетење
4	Командна линија за управљање изборним ваљком трећег система за плетење
5	Командна линија за управљање изборним ваљком при изради узорака на наличју преплетаја
6	Командна линија за управљање подизачем повлачења селектора за жакард узорак
7	Командна линија за управљање подизачем за стварање лево-левих преплетаја
8	Командна линија за управљање потискивачима за укључивање шибер платина после израде дела пете
9	Командна линија за искључење механизма избора на делу плетења доњег дела стопала
10	Командна линија за промену брзине плетења аутомата
11	Командна линија за заустављање изборног ваљка

Програм записан на овај начин мора да обезбеди редослед извршења процеса у циклусу плетења производа. Осим тога мора се обезбедити и тачан редослед рада механизма у сваком процесу. Ако је то обезбеђено претходним записом програма онда на машини се може започети са израдом чарапе. Редослед процеса плетења при томе је следећи:

Заплитање производа и плетење окрајка (патента). Израда чарапе започиње њеним заплитањем које је неопходно извршити јер на самом почетку

плетења на иглама нема полупетљи претходне чарапе. Претходна чарапа је однета пнеуматским механизмом. Завршавање старе чарапе врши се тако што све игле раде у доњем цилиндру. Стога је неопходно да се свака друга игла пренесе у горњи цилиндар, да се отворе језичци игала и тек тада се може почети плетење нове чарапе са патентом 1+1. Следећи поступак је полагање пређе основним водичем. Истовремено водич у који је уведена еластанска нит врши полагање те нити која се уплиће заједно са основом на неколико игала, а затим се полаже као потка. Пнеуматским повлачењем као и помоћу кишобранског чешља горњег цилиндра остварује се извлачење од игала првог реда ивице производа (као и наредних) путем смањења дужине еластанске пређе. Обично се искључивањем из рада игала горњег цилиндра, за време два обртаја, израђује спољашњи облик крајка јер се на тај начин при заплитању стварају петљини редови у круг. После израде саме ивице која има рељефни облик започиње се израда патента. Патент се ради у дужини која је предвиђена програмом. Тиме се завршава израда патента плетењем у првом и трећем систему за плетење. При изради овог дела чарапе неопходан је рад следећих механизма: за пнеуматско повлачење, за отварање језичака игала, за селекцију игала и њихово пребацивање из доњег цилиндра у горњи, за укључивање основног и водича еластанске нити, за укључивање ивичног подизача игала горњег цилиндра, за промене густине плетења у горњем и доњем циклусу.

Плетење листа. Плетење листа захтева укључивање у рад другог система за плетење као и механизма за индивидуални избор игала. У трећем систему за плетење неопходно је искључити водич пређе за ивицу, а укључити водич пређе за дужину. Такође треба искључити водич за еластанску пређу и почети са новом густином плетења. Лист се плете нпр. у тробојном жакардовом преплетају у дужини која је одређена програмом.

Плетење прве половине пете. Да би се започело са плетењем пете неопходно је искључити из рада све ваљке за избор, искључити други и трећи систем за плетење, променити обртно кретање цилиндара аутомата у реверзибилно (полукружно), укључити у рад водич пређе за део пете, пренети игле испод којих су постављени потискивачи игала са вишом стопом из доњег цилиндра у горњи и искључити половину игала петном бравом из рада. Затим треба обезбедити потребну густину плетења и искључити механизам горњег повлачења чарапе. Потом се плете одређени број редова са одузимањем петљи укључивањем механизма за затезање пређе и пикера за одузимање.

Плетење друге половине пете. При плетењу друге половине пете неопходно је укључити механизам за додавање петљи чиме се израђује одговарајући број редова са додатим петљама. Број израђених оваквих редова одређује дубину цепа пете.

Плетење стопала. При започињању плетења стопала неопходно је машину пребацивати на обртно кретање иглених цилиндара. При томе се укључују раније искључене игле, изборни ваљци као и други и трећи систем за плетење. На доњој половини стопала престаје се са стварањем узорака. Затим се успоставља одговарајућа густина плетења, укључују одговарајући водичи пређе, а искључују додатни механизми као и механизам за затезање пређе.

Плетење прстију (врха чарапе). Овај део чарапе израђује се у облику црева које је неопходно затворити, по скидању са машине за плетење, на машини за шивење. Да би се израдио овај део чарапе неопходно је да се иглени цилиндри крећу обртно и једносмерно. Ова брзина је већа од брзине плетења пете. Део чарапе се плете на иглама доњег цилиндра па се због тога све игле морају пренети из горњег цилиндра у доњи. Преплетај који се при томе користи је глатки.

Плетење дела за обрађивање. Овај део чарапе плете се са једним системом за плетење па је неопходно други и трећи систем за плетење искључити. При томе се укључује посебан водич пређе и плете се обрада од танке и слабе нити или конца. После израде одговарајућег броја редова, чарапа се збацује са игала и одводи у кутију. Тиме је поступак плетења једне чарапе завршен, а следећи се одвија на исти начин.

50. РАЗВОЈ ТЕХНИКЕ НА ПОДРУЧЈУ КРУЖНОГ ПЛЕТЕЊА - КОД МАШИНА МАЛОГ ПРЕЧНИКА

На овим машинама приметан је велики број електронских уређаја. Развили су се аутомати за израду интарзије, а све више механички склопови за управљање замењују се електронским системима за управљање. Ови системи омогућавају бржи рад. На неким моделима уводе се пнеуматски уређаји за укључивање брава и водича нити. Електронски управљаном селекцијом може се појединачно одабирати свака игла посебно. Такође постоје могућности плетења са више боја у једном реду петљи унутар једног мотива као и изабране захватне петље унутар једног узорка. Све више се побољшавају уређаји за израду обојених попречних пруга, а такође се развијају уређаји за узорковање са практично неограниченом величином рапорта.

Произвођачи ове опреме нарочито истичу рачунарску разраду и припрему узорака за плетење. Обично су то централизоване CAD-CAM конфигурације које имају могућност разраде узорака и на РС компатибилним рачунарима. Комуникацијски програми користе се обично на више важнијих светских језика. Управљање и контрола аутомата најчешће се изводи микропроцесорима и корачним моторима. Аутомати су опремљени електромагнетним избором појединих игала. Обично се на екрану аутомата добијају сви подаци о управљачким командама, извршним функцијама и грешкама при раду. Радне меморије аутомата су великог капацитета и у њих се може меморисати и неколико десетина различитих узорака чарапа. Окрајак чарапе може бити једноструки или двоструки. Еластанска нит може бити уплитана у делу окрајка или по целој чарапи. При изради медицинских чарапа еластанска нит се најчешће уплиће по одређеном рапорту. У смеру редова може се уплитати 10 и више различитих нити. Код вишебојног узорковања у један ред може се уплитати неколико разнобојних нити. Неке од ових машина имају и по 7 система за плетење на којима се у сваком систему може плести са по 8 различитих нити. Ове машине имају и по 18 различитих водича нити, а њихове игле могу радити и у 6 различитих висина и у 8 радних група са појединачним електромагнетним избором. Обично на сваком систему за плетење постоји могућност сечења било које нити код завршетка плетења.

У табели 12.3 приказани су технички подаци чарапарских аутомата неких произвођача.

Табела 12.3: Техничке карактеристике чарапарских аутомата

Произвођач	Тип машине	Карактеристика				
		број игле-ница	пре-чник (")	број окретаја (min ⁻¹)	број игала	финоћа Е
BUSI GIOVANNI - Италија	312 QUICK	1	3,5	300	96-240	24,36
	503 QUICK	1	3	300	96-240	24,36
	312 PLAIN	1	3,5	350	96-200	24,36
	503 PLAIN	1	3	350	96-200	24,36
	312 JACQUARD	1	3,5	350	96-200	24,36
	503 JACQUARD	1	3	350	96-200	24,36
	334 IDEA	1	3 3/4	300	96-240	24,36
	400 AUTOMA	2	4	220	84-168	24,36
	500AUTOMA	2	5	220	48-112	-
MERZ - Немачка	CC4	1	3 3/4	600/400	192-480	16-41
			4 1/4	500/330	216-508	16-41
	CC4 MED	1	3 3/4	135/220/370	187-399 (192-400)	16-34
			4 1/4	120/180/320	215-451 (216-448)	
			4 3/4	105/160/285	235-507 (240-504)	
			5 1/2	90/135/235	287-583 (288-584)	
6	80/125/220	299-623 (304-624)				
2000 SPORT	1	4 1/2	280	84-120	-	
RUMI - Италија	2000 RGAR Full elektronik	1	3 3/4	280	96-216	-
	3000 Full elektronik	1	3 1/2	300	72-200	-
	NEW ATHON	1	3 1/4	180	54-120	-
3 1/2						

Италијанска фирма Lonati спада у ред најпознатијих светских произвођача чарапарских аутомата. Ова фирма, као и многи светски произвођачи, израђује аутомате

са могућностима електронског избора игала као и са могућностима електронског управљања. Данас су углавном актуелне три серије машина овог произвођача и то: серија Goal 400 - за израду мушких чарапа, серија Women's - за израду женских чарапа и серија Bravo - за израду чарапа најчешће у жакард преплетају.

Неки типови машина из серије Goal 400 су: L474, L442, L442J, L462/6, L472/6 итд. Неки типови машина из серије Women's су: L504 M7, L509 M7, L504 MJ, L511, L510 итд. Неки типови машина из серије Bravo су: R62C, RL1C, RL62C, LJ2C, LJ3C итд.

У табелама од 12.4 до 12.7 приказане су податци за укупан број игала у зависности од финоће и пречника неких типова чарапарских аутомата које производи фирма Lonati.

Табела 12.4: Укупан број игала чарапарског аутомата - тип L442

Пречник цилиндра	Финоћа						
	4		5		7		8
5"	60	68	76	84	96	108	120

Табела 12.5: Укупан број игала неких модела чарапарског аутомата

Модел	Пречник	Финоћа									
		7	8	9	10	11	13	14	15	18	22
L472/6	3 ^{1/2}	72	84	96	108	120	144	156	168	200	240
L462/6	3 ^{1/4}	84	96	108	116	132	156	168	176	216	240

Табела 12.6: Укупан број игала чарапарског аутомата - тип RL62C

Пречник цилиндра	Финоћа							
	5	5 ^{1/2}	6	6 ^{1/2}	7	7 ^{1/2}	8	8 ^{1/2}
4 ^{1/2}	72/76	80	84	88/92	96	104	112	116

Табела 12.7: Укупан број игала неких модела чарапарског аутомата - тип LJ2C

Пречник	Финоћа											
	5	9	10	11	12	13	15	17	18	20	22	26
2 ^{3/4}	-	80	88	96	104	112	128	144	156	176	192	-
3"	-	84	92	104	112	120	140	160	168	188	208	-
3 ^{1/4}	-	92	100	112	120	132	152	176	184	204	220	260

3 ^{1/2} "	60	100	108	120	132	144	168	188	200	220	240	280
3 ^{3/4} "	64	108	116	132	144	152	176	200	216	236	256	-
4"	68	112	124	140	152	160	184	212	224	-	-	-

Двоцилиндрични чарапарски аутомат Master Junior LR-LR6 који производи фирма **Lonati** - Италија. Ово је двоцилиндрични чарапарски аутомат на коме се плету грубље кратке и полудуге чарапе. Аутомат има 2 система за плетење, а опремљен је уређајима за електронски избор игала на било којем делу чарапе. У првом систему за плетење налази се 5 водича нити који служе за плетење са еластанском нити тј. постоје 4 могућности за различите комбинације платирања. У другом систему два водича су за плетење са еластанским нитима. Остали водичи служе за темељне или за нити којима се врши узорковање. Управљање се врши компјутерским програмом и ланцима за узорковање. Радна брзина цилиндра креће се од 120 до 400 о/min. Цилиндар машине има пречник 4" и у њему је смештено 84 или 96 двојезичастих игала. Финоћа аутомата је Е6 или Е7. Аутомат има могућност израде и дугачких чарапа. Оне се после тога могу обликовати у мушке или женске грубе вишебојно узорковане чарапе са гаћицама са стопалом или без њега. Одвођење плетенине врши се пнеуматско-механичким уређајем који је електронски управљан.

Једноигленична кружноплетаћа машина за израду гаћица LM1 коју производи фирма **Lonati** - Италија. Ово је једноцилиндрична кружна машина за плетење са пречником цилиндра од 330mm. На њој се налазе 4 система за плетење и она израђује цевасте облик плетенине. Машина је опремљена савременим уређајима за плетење тако да се на сваком систему за плетење може вршити појединачан избор игала. То омогућава израду узорка обликованог само преплетајем (пренос полупетљи) или пак преплетајем и прејама у боји. Машина је намењена за израду разних врста гаћица или за израду гаћица са мајицом за различите употребе. При изради женских гаћица, жакард узорак се обликује само на предњем делу гаћица и то преношењем полупетљи. Код израде нпр. купаћих гаћица могуће је обликовати тробојни жакард као амблем на бочном делу гаћица. При плетењу темељне подлоге у облику цевастог плетива употребљавају се веома fine еластанске нити. У овакву структуру плетенина на било ком месту могу се уплести памучне нити или комбинације Лусга/памук и Nylon/памук. Рад игала управља се компјутерски при чему се израђују петље различитих величина и облика. У кружној плочи налазе се преносне платине које служе за обликовање руба гаћица. Плетење се врши тако што се почиње од краја гаћица у струку, при чему се уплиће еластанска нит. Затим се израђује цеваста почетак и наставља се плетење по дубини, при чему се стално плете цевасте облик плетива. Део за ногавице плете се другом пређом која се одсеца при шивењу обрuba ногавице. Шивењем се гаћице спајају по дубини. При изради плетенина без узорака радна брзина цилиндра износи 150 о/min, а при изради жакард узорака око 120. На сваком систему за плетење омогућен је електронски избор иглала са 16 селекцијских платина. То омогућава неограничену висину рапорта. Ове машине се израђују у финоћама од Е25 до Е28. Пречник цилиндра се креће од 280 до 330mm, а број игала од 864 до 1152.

Једноцилиндрични чарапарски аутомат Matec HSE који производи **f. Savio - Matec** из Италије. Ово је четворосистемни једноцилиндрични чарапарски аутомат за израду финих женских чарапа без узорака. Међутим, узорци мањих величина могу се израђивати на бази захватних петљи. Електронски уређаји који се уграђени на овом аутомату повезани су са централним компјутерским системом. Сваки систем за плетење опремљен је са по 5 електронски управљаних водича нити. Корачним моторима управља се рад брава, проширивање и сужавање код плетења. Пречник цилиндра је 4", а у њему се налазе 402 игле са дужином језичка од 4 mm. Финоћа машине је Е32. При изради глатких женских чарапа цилиндар се окреће брзином од 1500 o/min, а код израде мрежастих узорака на бази захватних петљи радна брзина је 1100 o/min.

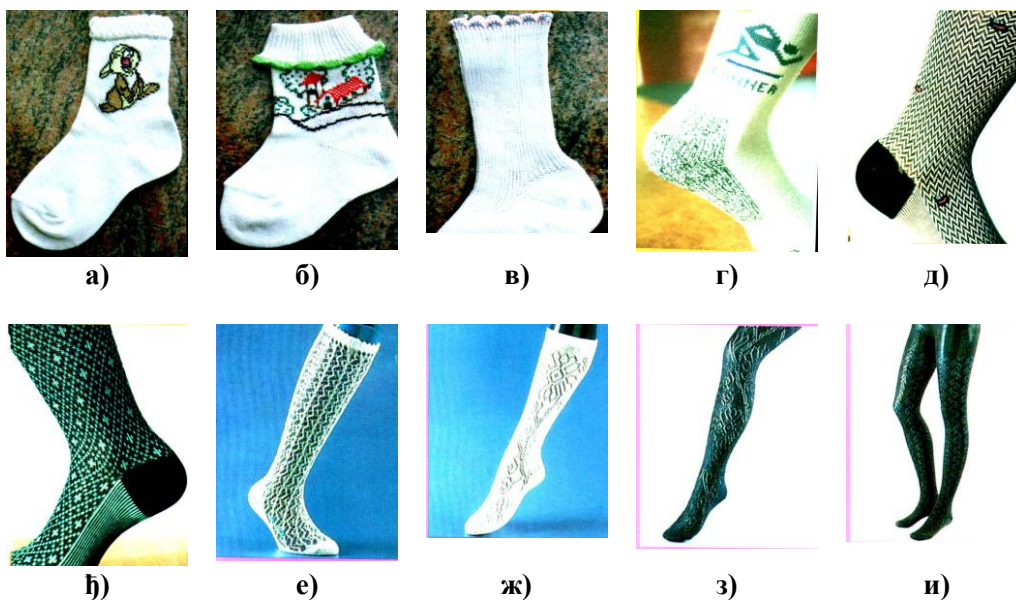
Двоцилиндрични чарапарски аутомат Matec 2006 који производи **f. Savio - Matic** из Италије. Ово је двоцилиндрични и двосистемни чарапарски аутомат. На њему се израђују грубе мушке чарапе са различитим жакард преплетајима. На аутомату постоји могућност електронског и механичког избора рада игала. У првом случају користи се ваљак за узорковање при чему се израђују узорци у лево-левим и жакард преплетајима. Ако се израђују вишебојни узорци могу се користити и до 3 ваљка. У другом случају подаци о узорку се уносе у програм и могу се архивирати за 7 величина у микропроцесор машине. Пречник цилиндра износи 4,5", финоћа Е6, а у цилиндар је смештено 84 или 88 игала. Код финоће Е7 смештено је 96 или 100 игала, а код финоће Е8 смештено је 112 или 116 игала. При изради темељног дела чарапе у досно-десном преплетају брзина цилиндра се креће око 260 o/min, а при изради пете и прстију брзина је око 170 o/min. Код израде чарапа у лево-левим и жакард преплетајима ове радне брзине се крећу 220 односно 150 o/min. На овим аутоматима се нпр. чарапа која има 260 редова може израдити за 95 секунди.

Једноцилиндрични чарапарски аутомат I R- 525 који производи фирма **Irmac** - Италија. Ово је двосистемни једноцилиндрични чарапарски аутомат који се управља електронски. Има могућност појединачног избора игала при изради узорака. Електромагнети сврстани у пет управљачких група помажу при изради узорака и појединачног избора селекцијских платина и игала. Разрада узорака врши се у посебном САД систему. Подаци се архивирају на дискете са којих се преносе у управљачке команде аутомата. Аутомат може израђивати целу чарапу са два или са једним системом. Два система обично се користе за обликовање руба чарапе, а затим се настави плетење са једним системом. Аутомат користи највише 8 различитих боја пређа од којих су 3 намењене за темељну подлогу, а 5 нити служе за узорковање. При изради чарапе са интарзија мотивима у једном реду највише може да се плете са 4 боје различитих пређа. На аутомату се може израђивати и плиш преплетај, жакард узорци и сл. При овом раду користе се оба система за плетење. У зависности од израде различитих узорака посебан електромотор регулише брзину окретања цилиндра која при нормалном раду износи 350 o/min, а при изради жакард узорака 300 o/min. Мање промене на узорку могу се директно вршити на машини помоћу посебне тастатуре. Аутомати се израђују са пречником цилиндра од 83 mm (3,25"), 89 mm (3,5") и 95mm (3,75"). Финоћа аутомата се креће од Е6

до E17. Аутомати до финоће E10 могу израђивати плиш преплетаје. У цилиндар игленици може бити смештено од 60 до 204 игле.

Једноцилиндрични чарапарски аутомат MCOR који производи фирма **Irmac** - Италија. Ово је једноцилиндрични аутомат на коме се могу израђивати жакард, плиш и интарзија преплетаји односно овај аутомат има и могућност платирања. У једном реду може се уплести до 3 пређе различите боје. Аутомат има 3 система за плетење и на сваком се налази ваљак за узорковање који може управљати величином израде узорака од 64 реда и 26 низова. Величина поља узорковања која се обезбеђује овим ваљком одређена је положајем стопала за вођење селекцијских платина. Аутомат се управља уређајем који је механичко-електронски. Главна померања на аутомату остварују се механичким преносним системима док се укључне наредбе остварују електронски. Електронске наредбе су претходно програмиране и архивирани у аутомату. Програм за израду узорака са водоравним пругама као и програм за вишебојне узорке садржи 6 вредности величина. Промена ових величина остварује се различитим покретима ланца са чланцима. Електронске информације су архивирани на дискети. При изради пете и врха прстију на чарапи цилиндар има 220 o/min, а при изради осталог дела чарапе 280 o/min. Аутомати се производе са пречником цилиндра од 3,5" и 3,75", и у финоћама E7 до E20. У цилиндру аутомата може бити постављено од 80 до 216 игала.

Изглед неких производа добијених на овој групи машина приказан је на слици 12.24.



Слика 12.24: Неки од производа израђених на чарапарским аутоматима

51. ОСНОВО ПРЕПЛЕТАЊЕ МАШИНЕ

14.1 УВОД

За почетак развоја преплетањих машина које плету из основе узима се патент из 1769. године који је признат енглеским произвођачима чарапа **Josiahu Cranu**, његовом брату **Johnu** и њиховом сараднику **Porteru Sinkleru**. Они су направили посебан уређај који се дограђује на равну преплетању машину и који је омогућавао нов начин израде плетенина. Шест година касније **J.Cranu** признаје се нови патент за уређај којим се свакој игли за плетење доводи по једна нит основе. Основа је била наслована на основином вратилу. После пет година у Француској се већ израђују овакве машине. Прве машине ове врсте имале су игленице дуге 16, а побољшане 44 цола. Главни проблем првих конструкција био је обмотавање пређе око игала који се у почетку изводио помоћу проводне игле. Енглеz **Dawson** 1785. године прави посебан уређај за механичко покретање проводних игала које са нитима основе обмотавају игле за плетење. Значајан датум за развој ових машина је 1837. година када је на ове машине уграђен жакард уређај. Машина са овим уређајем имала је знатно веће могућности узорковања што је нарочито било погодно при изради завеса. Године 1851. Енглеz **W.Hemsley** изналази могућност плетења са два основина вратила, а 1855. године Енглеz **Regate** патентира основу преплетању машину са две игленице.

Година 1847. представља почетак од када се развија идеја да се на основу преплетање машине уграде језичасте игле. **Wilhelm Barfuss** (и фирма Chr. Zimmermann & Sohn) 1859. године усавршавају ову машину и у њу уграђују језичасте игле. Ова машина омогућава и израду чипкастих захватних преплетаја од основе. Своју машину проналазач је назвао **рашел** по француској глумици Eliese Felix Rachel.

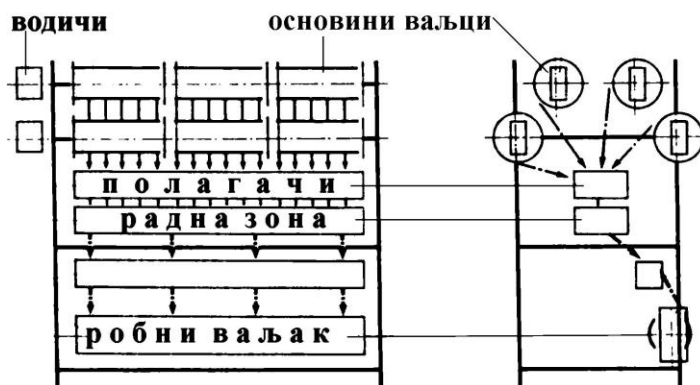
Маchine из ове групе даље се усавршавају. Тако 1876. године **Loebel** развија посебан уређај за рад жакарда, а **Th. Bachmann** и **E.Saupe** усавршавају увођење нових основних вратила. Наредних петнаестак година нарочито се ради на усавршавању израде једностране и обостране плиш плетенине. Barfusov проналазак из 1900. године омогућава по први пут израду више од 100 редова петљи за време од једног минута. **Emil Wirth** усавршава машину са две игленице 1909. године, а 1926. ради на усавршавању апарата за узорковање. У Немачкој у Obertshausenu је 1937. године основана фирма Karl Maуег која после другог светског рата заузима значајно место у производњи основопреплетаних машина свих врста. Ова фирма 1953. године израђује основопреплетану машину са четири полагача, а наредне године рашел машину за израду тила. Следеће године израђује рашел за израду еластичних производа: завоја, стезника, плетенине за купаће костиме и женско рубље и сл. Три године касније на рашел машинама израђују се завесе, а 1963. чипке са чак 30 полагача. Први жакард уређај са електронским управљањем ова фирма је приказала 1979. године. У задње време ова фирма развија уређаје са могућношћу потпуног полагања потке и основе као и обостраног дијагоналног полагања нити основе које се повезују петљама. Ова техника омогућава израду моноаксијалних, биаксијалних или мултиаксијалних равних производа који се углавном употребљавају за техничке сврхе.

Кружне осново преплетаће машине су се почеле појављивти тридесетих година овог века. Такву једну машину конструисао је **M.Rottingner** 1927. године. Ова машина називала се скраћено **Maratti**. Било је још признатих патената за ове машине неколико година касније. Њих су добили **Fr. Wagner** и **F.Philyu** за посебну конструкцију полагања потке и основе. Међутим, ова врста машина није доживела свој значајнији индустријски развој тако да ове конструкције машина имају само историјски значај.

14.2 РАВНЕ ОСНОВО ПРЕПЛЕТАЋЕ МАШИНЕ

14.2.1 ПОДЕЛА

У осново преплетаће машине се убрајају све машине које израђују плетенине од великог броја основних нити које су међусобно паралелно



Слика 14.1: Шематски приказ осново преплетаће машине

постављене и које се у зону плетења доводе у уздужном смеру. Ове машине према облику игленице могу се поделити на *равно преплетаће* и *кружно преплетаће* машине. Према броју фонтура деле се на *једнофонтурне* и *двофонтурне*.

На слици 14.1 дат је шематски приказ једне осново преплетаће машине. Из ове групе машина практично највећи значај имају равно преплетаће машине. Ове машине имају игле које су

чврсто постављене у игленицу и које се крећу заједно са њом. При томе се цео ред плетенине израђује одједном. **Машине се обично деле у три групе:**

- * *осново преплетаћи аутомати,*
- * *рашел машине и*
- * *аутомати за кукичење.*

Поред ове поделе, неки аутори, дају и поделу у којој овим групама додају још једну групу шиваће-плетачких машина. Међутим, ова група машина у задње време се убраја и технологију нетканог текстила и припада шиваће-плетачкој техници израде производа који се по својим карактеристикама не могу убројати у плетенине.

Неке поделе су осново преплетаће машине разврставале према врсти употребљених игала. Тако су машине које су плеле са кукастим иглама сврставане у групи осново преплетачких аутомата, док су машине на којима су биле постављене језичасте игле сврставане у групу рашел машина. Појавом састављених игала, које се употребљавају на обе ове групе машина, није више могуће вршити поделу према врсти игала. Иначе састављене игле постају основни елемент машина са високом продукцијом.

Неки аутори сматрају да се за поделу ових машина могу узети као основа распоред елемената за плетење.

52. ОСНОВО ПРЕПЛЕТАЋИ АУТОМАТИ

Разликује се већи број модела ових машина које се због своје велике брзине рада у изради плетенина називају аутоматима. Углавном се деле на: *једнофонтурне* на којима се плете десно-лева плетенина и *двофонтурне* на којима се плете десно-десна плетенина. Ширу примену имају једнофонтурни аутомати.

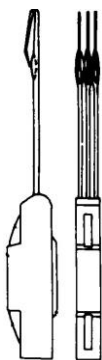
На слици 14.2 приказан је општи изглед једног основно преплетаћег аутомата. Једнофонтурни аутомати са кукастим иглама, се често називају и

кетенштул (овај назив потиче од изгледа првих основно преплетаћих машина које су личиле на столицу за седење што у преводу и значи кетенштул). Основни функционални елементи за образовање петљи на овим машинама су: кукасте игле, рупичасте игле, платине и пресе.



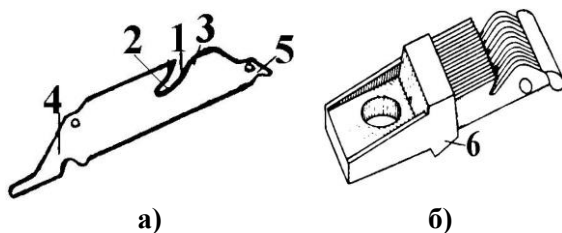
Слика 14.2: Основно преплетаћи аутомат фирме LIVA

Игле са кукицом и рупичасте игле као и платине пре постављања на машину заливају се у изливке, калибрирају и поправљају у посебним просторијама предвиђеним за ту намену. Посебне просторије су неопходне због ослобађања



Слика
14.3:
Изливак са
иглама

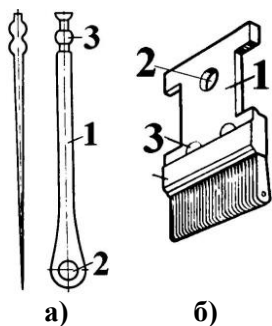
штетних гасова при заливању игала и платина. Кукасте игле обично се заливају у легуру која има следећи састав: 88% Pb, 9% Sb и 3% Sn. При заливању температура легуре креће се око 500°C. Пре заливања игле се потапају у бензин 3-4 сата. Ово потапање је неопходно јер се игле од произвођача добијају премазане уљем које представља заштиту од корозије и оно се мора одстранити. Игле се заливају обично у групама по три и такав један изливак приказан је на слици 14.3. Растојање између оса игала мора бити у свакој тачки једнако. Одступање у једнакости на било којем делу довело би до значајних грешака у процесу образовања петљи. Поред тога игле морају бити истих димензија и одступање тих димензија мора бити у унапред одређеним границама. Обрада површина игала које су у додиру са пређом мора бити беспрекорна како не би дошло до оштећења пређе. Поред игала у процесу образовања петљи учествују и платине. Њихова улога је да задржавају петље на одређеној висини како би се омогућило



а) б)
Слика 14.4: Платина

скидање са кукица игала при процесу образовања петљи. При томе оне придржавају плетенину која се образује. Оне су исто, као и игле, заливане у изливцима. На слици 14.4а) приказана је једна платина и група заливених платина у изливку под б). На слици 14.4 са 1 је означен врат платине, са 2 грло, са 3 прса, са 4

стопало, са 5 врх платине и са 6 група



а) б)
Слика 14.5:
Рупичасте игле

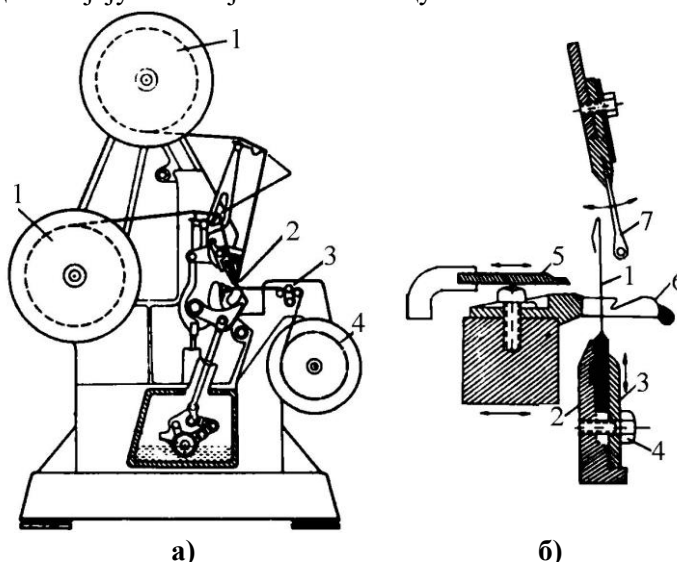
платина у изливку. Број платина у оловном изливку одређен је финоћом машине. Овај број одговара броју игала у игленици. Ови изливци се помоћу завртњева причвршћују на платинску игленицу која је постављена дуж целе радне ширине машине. Распоред игала и платина је такав да се једна платина налази између две игле.

Поред кукастих игала и платина за процес образовања петљи неопходне су и рупичасте игле. Ове игле на основу преплетаћим машинама уствари представљају полагаоче нити јер оне у процесу плетења свијим кретањем воде пређу и стварају одговарајући преплетај. Ове игле приказане су на слици 14.5. На слици 14.5а) је са 1 означено тело игле које је у облику плочице. Са 2 је означен отвор (рупица) у који је уведена пређа. Са 3 је

означено стопало игле које, исто као и код игле са кукицом, има испусте који служе за боље повезивање игле при заливању у изливке. Изливак ових игала се састоји од танке металне плочице (слика 14.5б), која је означена са 1. Ова плочица на себи има отвор 2, који служи при причвршћивању за полагаач са вијком и два отвора 3, који служе за причвршћивање плочице са легуром која једновремено попуњава отворе 3 и

залива доњи део плочице - спајајући на тај начин плочицу са заливеним иглама.

На слици 14.6а) приказан је положај радних органа на основу преплетаћем аутомату. Са слике се види да се основа одмотава са основних ваљка - 1, са којих вођена преко водича долази до рупичастих игала - 2, које се налазе у полагачу. Ове игле полажу основу на радне игле машине где се образује плетенина.



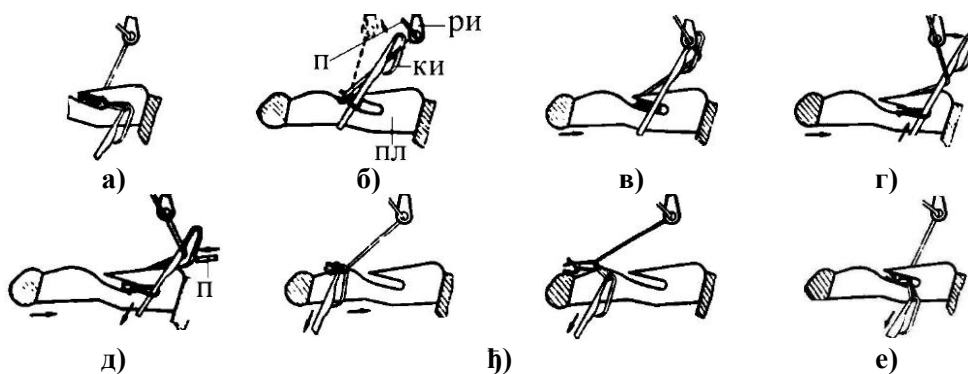
Слика 14.6: Шематски изглед аутомата и положај радних органа

Плетенина се даље

одводи уређајима за одвођење плетенине - 3 и намотава на робно вратило - 4. На слици 14.6б) приказан је положај радних органа на овој машини. Слика 14.6б) приказује игле са кукицом - 1 које су причвршћене у игленици - 2 помоћу поклопца - 3 и завртња - 4. Иголеница са иглама се креће вертикално горе-доле док се пресе - 5, са својим носачима, крећу лево-десно у хоризонталној равни. Исто кретање имају и платине - 6. У истој равни се крећу као и рупичасте игле-7.

Процес образовања петљи, и у овом случају, може се приказати у више фаза. На слици 14.7 приказане су те фазе.

- **а) завршавање.** У овој фази петља, која је тек израђена, заузима свој коначан облик. Игла се налази у крајњем доњем положају.
- **б) затварање.** У овој фази петља која је образована у претходној фази се премешта испод кукице игле на тело игле (како то приказује слика 14.7б). Игла са кукицом - **ки** се помера према горе тако да њена глава дође у ниво ивице отвора рупичасте игле - **ри**. Стара петља задржава се грлом платине - **пл** тако да не бива повучена у смеру заједно са иглом. Преса се помера од центра машине и максимално се удаљава од кукице игала. Рупичасте игле скрећу за један или неколико иглених корака иза леђа игала са кукицом у зависности од преплетаја. Овакво кретање неопходно је, јер ако би се полагала предивна нит - **п** на само једну иглу образовали би се стубићи петљи који не би били мађусобно повезани, а самим тим не би се образовала плетенина одговарајућег облика.



Слика 14.7: Процес образовања петљи на једнофонтурним основу преплетаћим аутоматима

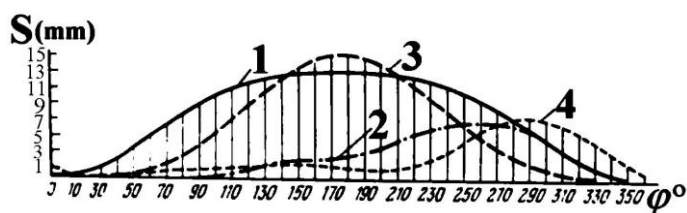
- **в) полагање на кукицу игле.** У овој фази врши се полагање предивне нити рупичастим иглама на кукасте игле. Нит се прво полаже на кукицу игле рупичастом иглом. Рупичаста игла затим продужава осцилаторно кретање ка центру машине при чему сече линије игала са кукицом. Када се рупичаста игла нађе у положају који је максимално удаљен од положаја кукасте игле, рупичаста игла скреће у лево или десно за један или више иглених корака. Тачно скретање игле је одређено врстом израђиваног преплетаја. Потом рупичаста игла се осцилаторно креће у супротном смеру од центра машине. На тај начин пређа обавија кукицу игле са три стране.
- **г) полагање на дршку игле.** Затим се наставља кретање игле са кукицом према горе. При томе нит која је положена на кукицу игле силази са кукице на дршку. Истовремено рупичаста игла наставља своје кретање од центра машине и заузима крајњи положај иза леђа игала са кукицом. При овом кретању започиње и кретање пресе од центра машине док су платине за ово време непокретне. Кукаста игла креће се у доњи положај. При томе положена нит се задржава платином и уноси се у отворену кукицу игле. При томе преса наставља своје кретање ка кукицама игала. Рупичасте игле за то време врше скретање иза леђа игала са кукицом по унапред утврђеном правцу који је одређен преплетајем плетенине.
- **д) пресовање.** У овој фази преса долази до кукице игле и врши њено затварање. Пошто игла са кукицом наставља своје кретање на доле, стара полупетља се наноси на затворену кукицу игле. При томе рупичаста игла мирује. Преса започиње своје удаљавање од кукица игала.
- **ђ) пребацивање и кулирање.** При одвијању претходне фазе започиње померање платина у крајњи леви положај, које се у овој фази наставља. При томе долази до ослобађања полупетљи, кроз коју се помоћу игала са кукицом, провлачи положена предивна нит. Тиме се врши њено кулирање. На тај начин формира се нова *петља*. Њене димензије зависе од величине силе затезања нити основе, степена спуштања главе кукасте игле у односу на горњу ивицу платине као и од величине подизања платине.
- **е) обликовање.** После минималних померања игле долази до коначног обликовања новонастале петље. Тиме је израђен нови ред плетенине који се уређајима за

одвођење и намотавање одводи из радне зоне. Одвођење се врши затезањем израђеног елементарног дела плетенине.

Осим једнофонтурних основно преплетаћих аутомата који су опремљени иглама са кукицама постоје новије конструкције ових аутомата опремљене састављеним иглама. Ово су машине које се одликују високим производним учинцима. Плетенина се образује тако што се састављене игле подижу из крајњег доњег положаја у крајњи горњи положај у коме се на њих, од стране рупичастих игала, наноси пређа. Платине које су се до тада кретале у десно захватају својим кљуном стару плетенину, у тренутку започињања кретања игле према доле, мењају свој правац да би ослободиле стару полупетљу. Са захваћеном пређом у кукици, игла се враћа у доњи положај. При том враћању затварач затвара кукицу игле, а преко затворене кукице игле прелази стара полупетља која је ослобођена из кљуна платине. После пребацивања старе полупетље игла се спушта у крајњи доњи положај обликујући на тај начин нову полупетљу.

Да би се исплела квалитетна плетенина неопходно је да се сви радни органи на машини синхронизовано крећу. На слици 14.8 приказан је дијаграм

кретања радних органа основно преплетаћег аутомата. На слици 14.8 су означени путеви кретања са: 1- састављених игала, 2- затварача састављених игала, 3- рупичастих игала и 4- платина. На апсиси је приказан угао закретања главне осовине машине. Његове вредности дате су у степенима. На ординати је приказан померај појединих радних елемената изражен у mm. Са дијаграма приказаног на слици 14.8 се види да се поједини елементи синхронизовано крећу. Они морају заузимати тачно одређени положај при одговарајућем закретању главног вратила машине да би се обезбедио правилан ток образовања петљи. У супротном дошло би до неодговарајућег рада машине и израде неквалитетних плетенина.



Слика 14.8: Дијаграм усклађеног кретања радних органа за образовање петљи

На апсиси је приказан угао закретања главне осовине машине. Његове вредности дате су у степенима. На ординати је приказан померај појединих радних елемената изражен у mm. Са дијаграма приказаног на слици 14.8 се види да се поједини елементи синхронизовано крећу. Они морају заузимати тачно одређени положај при одговарајућем закретању главног вратила машине да би се обезбедио правилан ток образовања петљи. У супротном дошло би до неодговарајућег рада машине и израде неквалитетних плетенина.

Повећање брзине плетења ограничено је техничким и текстилно-технолошким могућностима токова пута и времена елемената за плетење: игала, клизача, рупичастих игала и платина. Посебно је значајан однос померања игле и клизача. На слици 14.9 приказан је дијаграм пута игле и клизача. Са дијаграма се види да игла у горњем положају мирује у подручју величине угла α_n . Ово мировање игле у комбинацији са кретањем рупичастих игала при пролазу, премештању и враћању од изузетног је значаја за повећање брзине плетења. Нарочит утицај при томе имају рупичасте игле које су најближе игли за плетење тј. ако се ради о два полагача онда је то други полагач. Осим овога значајни су фактори брзина и убрзање елемената за плетење као и финоћа машине. Финоћа машине, ако је већа, скраћује померања рупичастих игала по игленој подели.

Машине великих брзина из овог разлога се праве у горњем подручју финоће тј. најгрубља финоћа је 26Е. У циклусу преплитања расположиво време за задано

угаоно подручје мења се према следећој релацији:

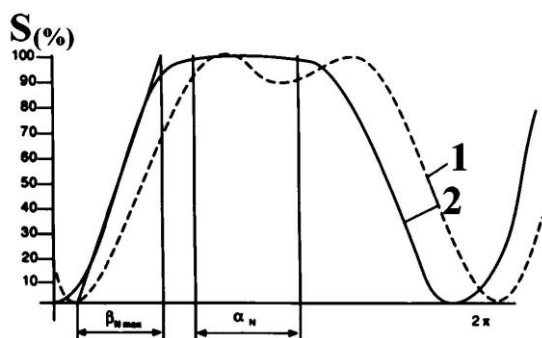
$$t = \frac{\alpha}{n \cdot 6}$$

где је:

t - изражено у s

α - у ($^{\circ}$) и

n - у min^{-1} .



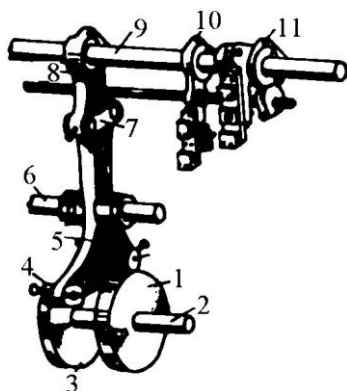
Слика 14.9: Дијаграм односа кретања игле и клизача

Величина угла α_n , приказаног на слици 14.9 креће се најчешће од 115 до 130 $^{\circ}$. Ова величина зависи од конструкције машина.

Ако се претпостави да се за полагање пређе на иглу користи од 0,5 до 0,7 вредности овог угла онда се могу израчунати расположиве брзине за полагање пређе на игле. Ове брзине при изради 2000 редова петљи у минути износе од 4,8 до 7,6 m/s; за 3000 редова у минути - 3,2 до 5,1 m/s; за 3500 редова у минути од 2,7 до 4,3 m/s; за 4000 редова у минути од 2,4 до 3,8 m/s. Нека истраживања су показала да се код израде 3000 редова петљи у минути

морају решити неки од проблема везаних за додавање пређе. Ови проблеми нарочито се огледају у одређивању одговарајуће затегнутости нити при тим брзинама, усклађивању рада затезача као и проблеми везани за појаву осциловања нити. Сваком повећању брзине плетења морало би претходити решење ових проблема везаних за пређу. На повећање брзине плетења такође утиче финоћа машине. Тако за финоће машина преко 40Е слободан простор за нит износи мање од 0,21 mm. Ово захтева велику прецизност плетења и може изазвати низ проблема.

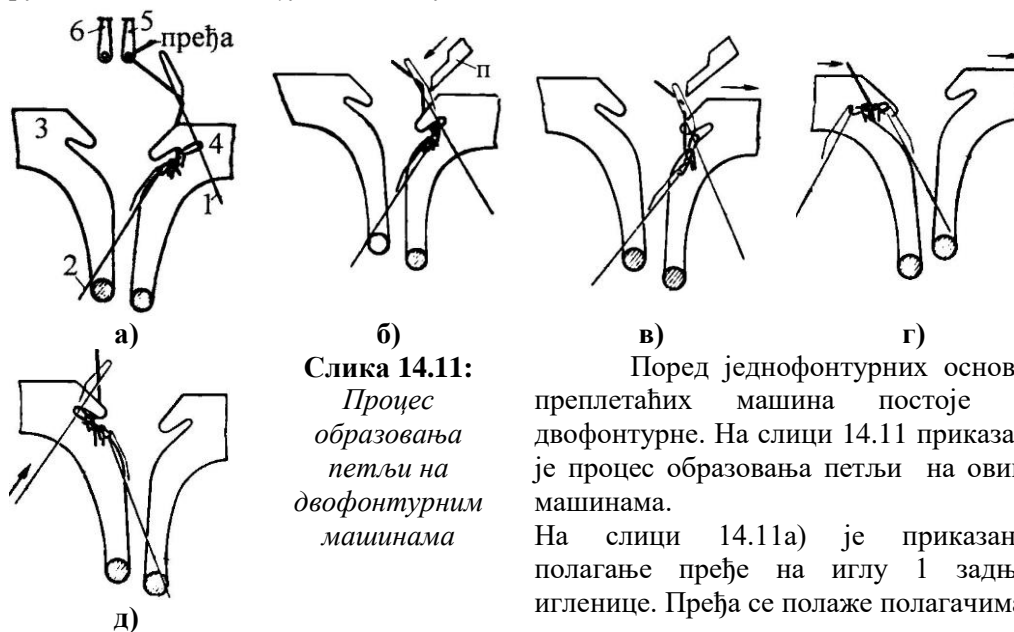
При кретању рупичастих игала, како је већ речено, неопходно је осцилаторно кретање полагача са овим иглама. На слици 14.10 приказан је један механизам, као пример, како се врши померање рупичастих игала по одређеном луку између врхова глава кукастих игала. Полагачи, у којима се налазе рупичасте игле, смештени су изнад игленице са кукастим иглама. На слици 14.10



Слика 14.10: Механизам за осцилаторно покретање полагача

приказано је како су они постављени на носачима - 10 и 11. Ови носачи су причвршћени на вратилу полагача - 9. На главном вратилу машине - 2 причвршћени су ексцентри - 1 и 3 који полагачима дају осцилаторно кретање. Пренос кретања од ексцентара до вратила врши се преко полуга - 5 које су постављене на вратилу игленице - 6. На полугама - 5 налазе се ваљчићи - 4 и 12 који су наслоњени на ексцентре и од њих добијају померање. Спојница - 7 зглобно повезује полугу - 5 са полугом - 8 која је причвршћена на вратилу полагача - 9. Носачи са полагачима добијају осцилаторно кретање од окретања главног

вратила. Наиме, окретање главног вратила доводи до тога да спојница - 7 удаљава полугу - 8 што изазива обртање за одређени угао вратила полагача. Ово обртање помера рупичасте игле између игала са кукицом.



Слика 14.11:
Процес
образовања
петљи на
двофонтурним
машинама

Поред једнофонтурних основа преплетаћих машина постоје и двофонтурне. На слици 14.11 приказан је процес образовања петљи на овим машинама.

На слици 14.11а) је приказано полагање пређе на иглу 1 задње игленице. Пређа се полаже полагачима

5 и 6. Приказано је кретање игленице према горе где се на иглу 1, на чијим се дршкама налазе полупетље, полажу нове предивне нити. Платине су означене бројевима 3 и 4.

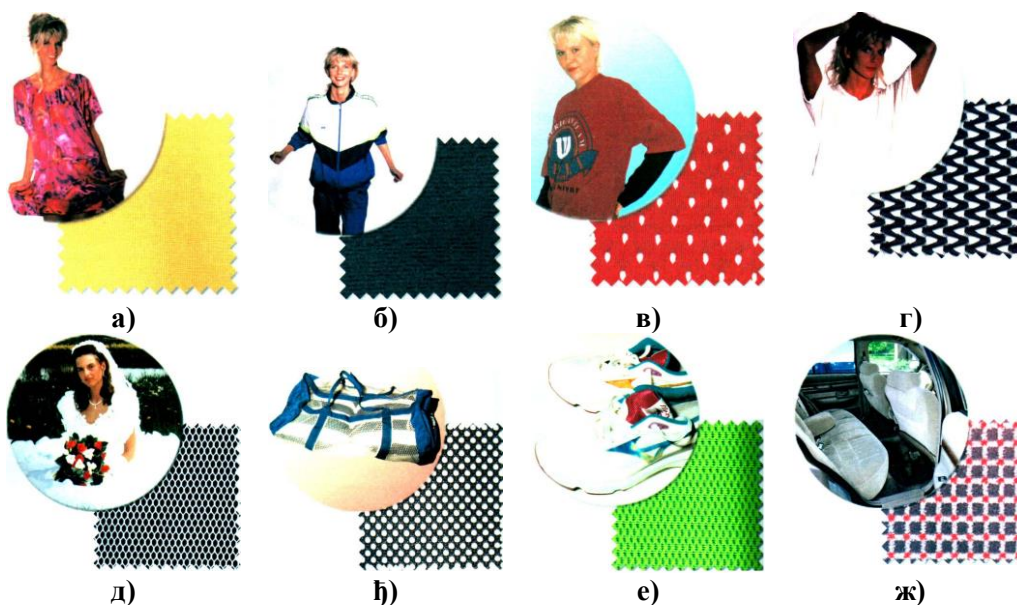
- На слици 14.11б) је приказан тренутак када се игленица са иглама 1 враћа на доле. При тиме преса П затвара иглу 1 у којој се налази положена нит. Платина држи полупетљу која почиње да прелази преко затворене кукице игле 1.
- На слици 14.11в) игла 1 даље наставља са својим кретањем према доле. Платине се враћају назад и пребацују полупетљу преко кукице игле. При томе долази до спајања старе полупетље са новом искулираном замком. Замка је искулирана приликом повлачења пређе, која се налазила у кукици, од стране игле 1. При томе је полупетља, кроз коју је вршено провлачење, била држана од стране платине. На тај начин образована је нова петља.
- На слици 14.11г) приказан је тренутак када игла задње игленице 1 завршава своје кретање при чему петља добија свој коначни облик. Истовремено започиње кретање према горе предње игленице са иглама 2.
- На слици 14.11д) приказано је даље кретање игле 2 са предњом игленицом. Игла 2 долази у крајњи горњи положај где се на њу врши полагање пређе од стране полагача. На њеним дршкама налази се полупетља плетенине која је, при кретању игле на горе, држана платином 3 која је дошла у крајњи десни положај. Игла 2 ће, као и у претходном случају игла 1 задње игленице, наставити своје кретање према доле. При томе ће преса извршити затварање кукице игле 2. После тога ће доћи до nanoшења полупетље на кукицу игле. После nanoшења полупетље која је држана платином 3, игла ће наставити са својим кретањем према доле. На тај начин вршиће кулирање положене нити у својој кукици. Пошто игла 2 и даље наставља са својим кретањем

према доле долази до пребацивања полупетљи преко кукице игле чиме се образује нова петља. Обликовање новог израђеног елементарног дела плетенине се наставља даљим кретањем игле 2. Његово одвођење из радне зоне врши се од стране уређаја за одвођење и намотавање плетенине.

Радна брзина ових аутомата у великој мери је ограничена бројем и начином управљања полагача који се налазе на машини. Већи број полагача смањује радну брзину, док истовремено повећава могућности узорковања. Аутомати могу бити са два, три, четири и више полагача. Поред броја полагача радна брзина машина условљена је бројем окретаја главног вратила у јединици времена, врстом функционалних елемената за образовање петљи, врстом уређаја који се користе за узорковање као и врстом и особинама употребљених сировина које се користе за израду плетенина. Брзине са којима данашњи једнофонтурни аутомати, са два полагача плету крећу се око **2000 min⁻¹**, са три полагача **1600 min⁻¹**, са четири полагача **1400 min⁻¹**. Мада је, у неким случајевима, постигнута брзина на аутомату са два полагача и **2500 min⁻¹**. Радна ширина ових машина креће се у границама од **42"** до **210"**, док се њихова финоћа креће од **10** до **40E**, мада су најчешће финоће које се срећу од 20 до 32E.

На овим машинама, које су опремљене са два полагача, може се израђивати сомот. Дужина платинских петљи при томе одређује висину влакана која се добија приликом чулављења. На машинама опремљеним са три полагача могу се израђивати чулављене плетенине које имају карактеристике корда. При томе трећи полагач служи за полагање предива које образује петље у преплетају ланчић. На машинама са два или три полагача, поред израде плетенина са основним преплетајима могу се израђивати и плетенине које у својој структури садрже и положене поткине нити. При изради ове структуре плетенина, поткине нити не образују петље. Добијање различитих узорака може се постићи и променом затегнутости појединих група основних нити. Ово за последицу има различиту величину израђених петљи, што се на површини плетенина манифестује као одговарајући дезен. На машинама које су опремљене са два полагача могућности узорковања се могу повећати уз помоћ додатне полуге са коленастим платинама за флор. На овај начин може се израђивати петљаста плиш. Употребом назубљене летве на аутоматима који су опремљени кукастим иглама могу се добити дезенирани затворени узорци. Машине могу бити опремљене посебним уређајима помоћу којих се врши полагање потке дуж целе ширине машине. Потка се полаже између игала и нити основе у тренутку када се игле налазе у најнижем положају. После полагања потке врши се њено уплитање, при изради следећег реда, у структуру плетенине. При томе сама потка не образује петље већ се само врши њено уграђивање у саму структуру плетенине. Уређаји за полагање потке омогућавају добијање разноврсних узорака што се постиже наизменичним полагањем различитих потки. Потке се могу разликовати по боји, сировинском саставу, финоћи и сл. Финоћа потке условљена је поделом машина. Тако се нпр. код машине чија је подела 20E финоћа потке може мењати од 67 dtex до 1000 dtex.

На слици 14.12 приказани су неки од производа израђених на аутоматима фирме Liba који плету из основе, као и њихова најчешћа употреба.

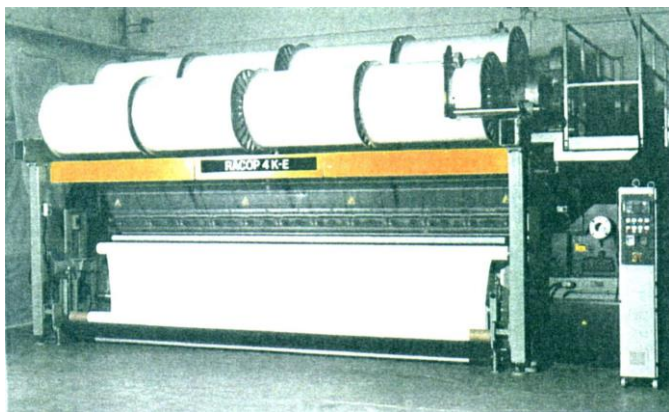


Слика 14.12: Неки од производа израђених на аутоматима који плету из основе

Са слике 14.12 се види да се највећим делом ови производи употребљавају за одевне предмете - слика од а) до д). Затим се ове плетенине користе за израду техничког текстила: путних торби - ђ), патика - е), у ауто-индустрији за пресвлаке седишта - ж) и сл.

53. РАШЕЛ МАШИНЕ

Рашел машине спадају у групу оних машина које пружају изузетне могућности узорковања. На овим машинама по истом принципу се могу израђивати декоративне плетенине, плетенине за одевне предмете, завесе, чипке, комадни плетени производи, рибарске мреже, техничке плетенине и сл. Овакву разноврсност у изради могуће је постићи захваљујући великом броју уређаја за узорковање који се могу инсталирати на овим машинама. Ове машине се деле на: *једнофонтурне* и *двофонтурне*.



Слика 14.13: Општи изглед двофонтурне рашел машине немачке фирме LIVA

Једнофонтурне рашел машине деле се на:

- стандардне,
- вишенаменске и
- машине за израду чипки и завеса.

Двофонтурне рашел машине деле се на:

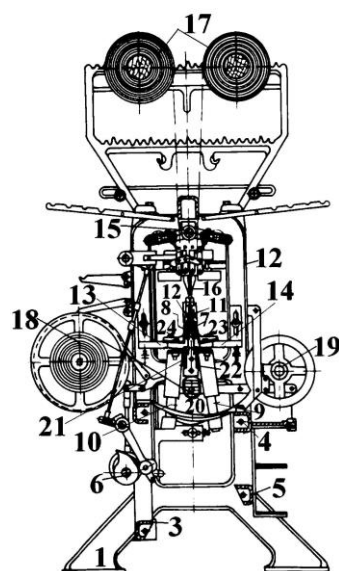
- машине за израду десно-десних плетенина,
- машине за израду плиш плетенина и
- машине за израду шупљих плетенина.

На слици 14.12 приказан је општи изглед двофонтурне рашел машине немачке фирме LIVA.

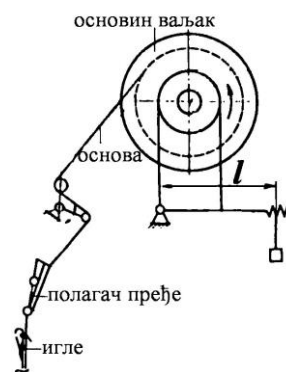
Основна конструкција. Основна конструкција свих рашел машина опремљена је уређајима за погон машине, уређајима за покретање радних органа који образују петље, уређајима за довођење основе и уређајима за одвођење и намотавање плетенина. На слици 14.14 приказана је основна конструкција рашел машине. На слици 14.14 су са **1** и **2** означена постоља машине која су међусобно спојена гредама **3**, **4** и **5**. Постоља са гредама представљају носач уређајима који се налазе на машини. Главно погонско вратило означено је са **6** док су две игленице означене бројевима **7** и **8**. Ове игленице учвршћене су подупирачима **9** и **10**. Са **11** и **12** означене су две одбојне плоче. Оне су постављене на греде **13** и **14**. На овим машинама израђују се плетенине које се употребљавају за декорацију, одевне предмете, постељину, пресвлаке за моторна возила и сл. Између одбојних плоча, при њиховом врху, налази се мали размак који утиче на величину петљи при изради двофонтурних преплетаја. Иначе, ове плоче постављене су једна према другој под малим углом. Цилиндричне вођице у којима се налазе клипови механизма за подизање игленица налазе се испод греда игленица са унутрашње стране постоља. На вратилу **15** обешени су

полагачи **16**. Основа се одмотава са основних ваљака **17**. Робни ваљак **18** на који се намотава израђена плетенина налази се на осовини која је причвршћена на носачима за бочне рамове костура машине. Покретање игленице и полагача врши се помоћу главног вратила **6** на коме се налазе постављени ексцентри. На исти начин врши се и покретање механизма за одвођење и намотавање израђене плетенине. Овим механизмом истовремено се регулише и затегнутост израђене плетенине. Ручно покретање машине врши се помоћу вратила **19**. Вратила на којима је намотана основа постављена су изнад машине. Са ових основних вратила нити основе се одмотавају, пролазе преко водича нити и уводе се у рупичасте игле које их полажу на игле које плету. На тај начин образује се плетенина која пролази између одбојних плоча вучена ваљком за затезање **20**. Да би се образовала плетенина неопходно је довести пређу иглама за плетење.

При томе треба да довођење пређе буде равномерно и усклађено са брзином плетења. На слици 14.15 приказана је шема уређаја за довођење пређе иглама. Са слике се види да се основа одмотава са основног ваљка и преко водича и полагача нити бива уведена у рупичасте игле које су постављене у полагачу. Ове игле полажу основу на игле на којима се образује плетенина. При одмотавању основе неопходно је обезбедити равномерну затегнутост. Стога је преко осовине основног ваљка пребачена трака за кочење које се изводи помоћу полуге и тега са којима је трака за кочење спојена. Растојање l одређује у којој ће мери основин ваљак бити кочен тј. уколико је ово растојање веће онда ће и сила трења бити већа, а самим тим и кочење основног ваљка. Пошто се у току рада машине одмотава основа тј. смањује се маса основног ваљка, а то условљава већу затегнутост основе у случају да растојање l буде исто. Стога је неопходно ово растојање смањивати, а то се ради на различите начине. Један од начина је и постављање полуге са контролним ваљцима који додирују обим намотаја основе. У случају да се обим основе на ваљку смањи ваљци се померају ка центру основног вратила што изазива померај који се преко двокраке полуге, на којој су постављени ваљци, преноси до тега. Овај померај изазива померање тега ка тачки учвршћења полуге на којој се налази тј. тиме се растојање l смањује, а самим тим и сила кочења основног ваљка.

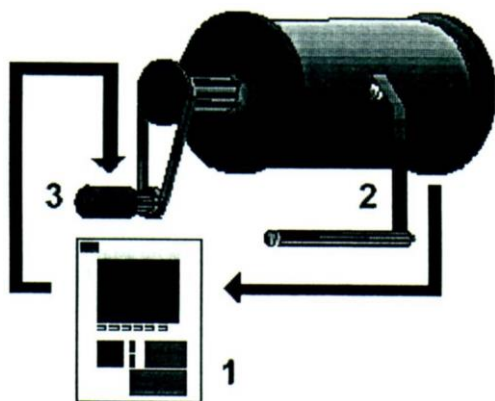


Слика 14.14: Основна конструкција



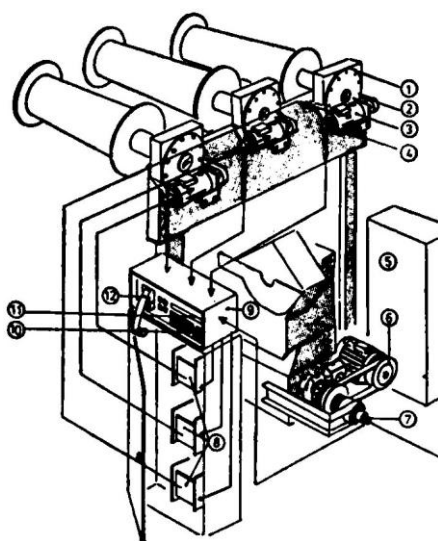
Слика 14.15:
Довођење основе

Уместо тега са полугом новије конструкције машина су опремљене електронским контролорима одмотавања основе. На слици 14.16 приказана је



Слика 14.16: Шема уређаја типа EBC за електронску контролу одмотавања основе фирме Liba

шема уређаја типа EBC за електронску контролу одмотавања основе фирме Liba. Приказани уређај употребљава се нарочито за плетенине које су састављене од петљи различите дужине. Код ових плетенина неопходно је при пleteњу различитих петљи довести и различите количине пређе. Ове разлике, у појединим случајевима, крећу се до $\pm 30\text{mm}$ по петљи. Овај уређај омогућава контролу различитог додавања пређе и до 15000 редова тј. може се контролисано додати различита количина пређе у 15000 редова. На слици 14.16 је компјутер са оперативним панелом и монитором означен бројем - 1. Овај компјутер програмски регулише различито додавање пређе. Осим тога он контролише и приказује брзину



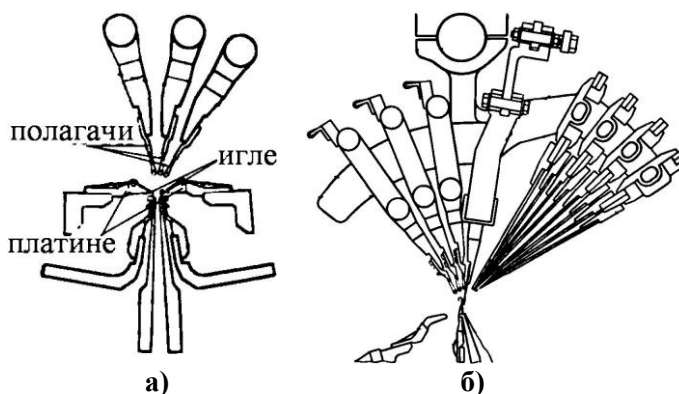
Слика 14.17: Шема уређаја за електронско одмотавање основе

одмотавања основе. У свом саставу има микропроцесор који контролише моторе за погон ваљака. Подаци о дезену плетенине меморишу се на дискетама или на хард-диску компјутера. Са бројем - 2 на слици 14.16 је означен ваљак са електронским сензором високе осетљивости. Овај ваљак мери промену пречника намотане основе тј. контролише одмотавање основе. Промена пречника основе исказује се дигиталним импулсима који преко компјутера усклађују брзину одмотавања основе. На слици 14.16 је бројем - 3 приказан мотор за погон основних ваљака.

На приказаној слици 14.17 обележено је са: 1- погон, 2- зупчаници, 3- једносмерни мотор, 4- уређај за кодирање попуштања основе, 5- расклопни ормар, 6- главни погон, 7- уређај за кодирање главног вратила, 8- погонски појачивачи, 9- рачунар, 10- тастатура, 11- екран и 12- штампач.

Новије конструкције машина опремљене су уређајима за електронско управљање довођењем основе. На слици 14.17 приказана је шема уређаја за електронско одмотавање основе. Употреба ових уређаја омогућава израду квалитетније плетенине у погледу њене равномерности. Такође ови уређаји упоређују стварну брзину кретања основе са задатим брзинама и врше потребну регулацију. На основу брзине намотавања плетенина добијају се вредности густине петљи у низу. Ово је неопходан податак који служи за регулацију брзине довођења нити основе. Регулација се обавља истовремено и

појединачно за сва основина вратила. На слици 14.18 приказан је узајамни положај органа за образовање петљи на рашел машини. На слици 14.18а) приказана је једнофонтурна машина са више полагагача, а на слици 14.18б) приказана је двофонтурна машина. Са слике се види узајамни положај платина игала и полагагача пређе.



Слика 14.18: Узајамни положај органа за образовање петљи на рашел машини

Игле на рашел машинама се у групама заливају у изливке. Ови изливци се

причвршћују у игленицу. Исто тако и рупичасте игле се налазе у изливцима, а изливци се постављају у полагагач.

На слици 14.19 приказан је поступак образовања петљи на једнофонтурној рашел машини, који се одвија по следећим фазама:

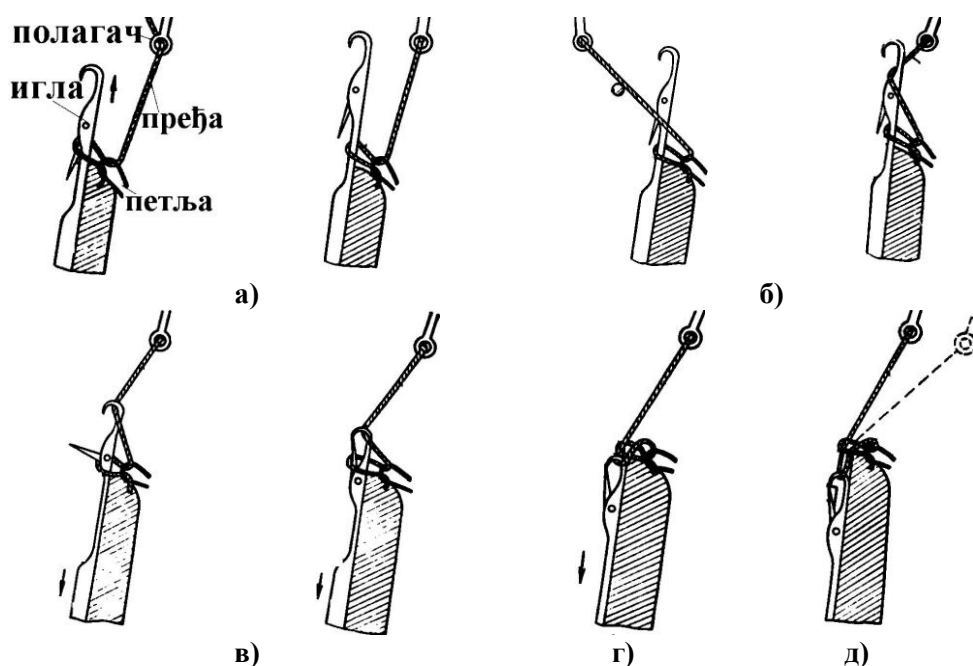
а) отварање. Започињање образовања петљи врши се кретањем игала у горњи положај. При томе стара полупетља која се налази у затвореној кукици игле отвара њен језичак.

б) полагање пређе. Полагач пређе врши осцилаторно кретање између језичастих игала у смеру њихових кукица. Потом наставља своје кретање, скретањем дуж игленица поред кукица игала за један иглени корак у десно, а затим изводи друго осцилаторно кретање између језичастих игала од њихових кукица. Ово кретање полагагача је неопходно да би рупичаста игла положила пређу у кукицу језичасте игле.

в) кулирање. Језичаста игла заједно са игленицом започиње своје кретање према доле. Стара полупетља затвара језичак, а кукица игле носи са собом положену пређу.

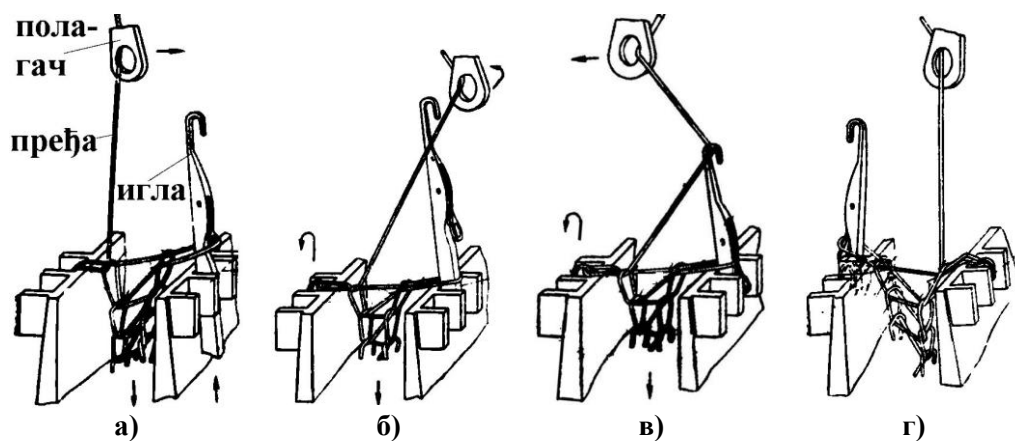
г) пребацивање. Игла са игленицом наставља своје кретање према доле и стара полупетља пребације се преко затвореног језичка игле.

д) обликовање. Игла долази у свој крајњи доњи положај носећи са собом положену пређу која је провучена кроз стару полупетљу образовала нову замку. Тиме је поступак образовања петље завршен на једној игли како је то приказано на слици 14.19. Истовремено је поступак образовања петљи извршен и на свим осталим иглама на машини уколико се ради о пуном уводу у полагагач.



Слика 14.19: Поступак образовања петљи на једнофонтурној рашел машини

На слици 14.20 приказано је кретање рупичасте игле за полагање пређе као и кретање игле десне игленице на коју се пређа полаже. Такође су приказане и обликоване петље које се налазе између две игленице рашел машине.



Слика 14.20: Полагање пређе на игле двофонтурне рашел машине

На слици 14.20а) је приказан случај када рупичаста игла започиње своје осцилаторно кретање између језичастих игала десне игленице које се крећу према горе. Позиција б) приказује кретање рупичасте игле са пређом испред језичасте игле десне игленице.

Позиција в) приказује даље кретање рупичасте игле са пређом између језичастих игала десне игленице у чијим кукицама се налази положена пређа. Игла десне игленице са захваћеном пређом започиње своје кретање према доле. Позиција под г) приказује тренутак када је игла са десном игленицом завршила своје кретање тј. дошла у доњи положај чиме је извршено образовање петље на њој. Истовремено игла са левом игленицом је започела своје кретање према горе. При даљем образовању плетенине исти поступак ће се поновити и на игли леве игленице.

Образовање петљи. Принцип образовања петљи на двофонтурној рашел машини сличан је принципу образовања петљи на једнофонтурној машини. Разлика се састоји у томе што код двофонтурних машина петље се образују на двама игленицама. Наиме, код ових машина петље се образују на иглама једне игленице, а затим се петље од исте предивне нити образују на иглама друге игленице.

- Почетна фаза образовања петљи је у тренутку када се обе игленице, заједно са језичастим иглама, налазе у крајњем доњем положају. Полагачи са рупичастим иглама истовремено започињу своје кретање и постављају се иза десне игленице која се подиже прва. Поред овог кретања ови полагачи крећу се дуж игленице за једну или неколико иглених подела, што је неопходно да би се започела израда нових петљи на суседним иглама. Ово из разлога да не би дошло до формирања одвојених низова плетенине.
- У наставку кретања игленица са језичастим иглама се креће према горе, полупетља у затвореној игли врши отварање језичка игле и прелази преко њега на дршку игле. За то време рупичасте игле, са пређом од које се образује плетенина, започињу кретање према подигнутој језичастој игли.
- Полагачи са рупичастим иглама затим пролазе поред и испред језичастих игала након чега започињу своје враћање у почетни положај из кога су кренули.
- Полагачи се враћају на исту страну језичасте игле одакле су почели своје кретање при чему полажу предивне нити у отворени језичак игле. При томе започиње кретање језичасте игле према доле. Стара полупетља врши затварање језичка игле, преноси се преко њега и образује петљу.
- Затим се остварује почетни положај образовања петљи на другој игленици. Петља која се образовала на првој игленици у овом тренутку налази се између одбојних плочица затегнута деловањем уређаја за затезање. Полагачи са рупичастим иглама скренули су дуж игленице за неколико иглених корака. Језичасте игле друге игленице, заједно са њом започињу своје кретање према горе, док рупичасте игле започињу своје кретање у положај иза језичастих игала.
- Језичаста игла бива издигнута у крајњи горњи положај и то са претходно отвореним језичком. Истовремено рупичасте игле се налазе иза језичастих игала где започињу своје кретање ка језичастим иглама.
- Рупичасте игле пролазе поред и испред језичастих игала носећи са собом нити основе од којих се образује плетенина.
- Рупичасте игле затим полажу нити основе, у отворене језичке игала, при свом кретању иза језичастих игала. У овом положају започиње кретање језичастих игала према доле. При том кретању врши се затварање језичка и образовање нове петље на

већ описани начин. Тиме је завршен један циклус образовања петљи на двофонтурним рашел машинама.

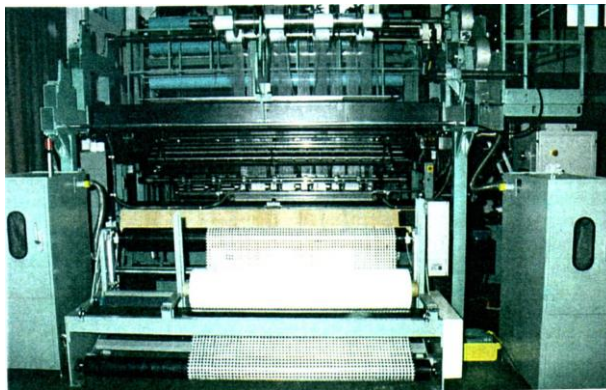
14.2.3.1 ОСОБИНЕ НЕКИХ ВРСТА ЈЕДНОФОНТУРНИХ МАШИНА

Стандардне једнофонтурне машине. На овим машинама израђују се углавном глатке плетенине или плетенине са малим могућностима узорковања. Узорковање се најчешће изводи, код старијих конструкција, помоћу ланаца за узорковање или помоћу полагача. Углавном се поставља 2-8 полагача. Финоћа ових машина се креће од 16-48ER (2сола мерна јединица), а радна ширина од 75-210". Брзина плетења на овим машинама које имају три полагача износи око 2000 редова у минути.

Вишенаменске једнофонтурне машине. Ове машине пружају далеко веће могућности узорковања од претходних. Оне су углавном опремљене следећим уређајима за узорковање: ланцима за бочно покретање полагача, уређајима за узорковање који имају погон са два вратила и уређаје за заустављање ланца, жакард уређајима, уређајима са падајућом летвом, уређајима за уношење потке итд. Потка се полаже помоћу полагача, тако да је могуће на машини имати неколика полагача за полагање пређе од које се образују петље, а остали полагачи да служе за полагање потке. Уређај за узорковање са падајућом летвом служи за израду узорака са такозваним слепим полагањем. Падајућа летва служи да положене поткине нити на игле гура натраг на дршке игала. На тај начин добијају се петље које нису уплетене и које леже на плетенини. Плетенине израђене на овај начин називају се још и *cowenit* плетенине. На машинама опремљеним жакард уређајима за узорковање могу се плести узорци са више боја. Поред тога на овим машинама могу се израђивати рупичасти и плиш узорци.

Рашел машине за израду чипки. Ове машине имају велики број полагача који се креће и до 78. Регулисање кретања овако великог броја полагача изводи се електронски. Ове машине се најчешће израђују у финоћама од 28-48ER и у радним ширинама од 75-210". На машинама обично постоје два основна полагача у које је уведена основа и они служе за полагање нити од којих се израђује темељни преплетај. Остали полагачи служе углавном за полагање поткиних нити према датом узорку. На слици 14.21 приказан је општи изглед машине која је опремљена уређајима за полагање потке.

Рашел машине за израду завеса. Ове машине су готово исте као и машине за израду чипки. И код њих имају два или три полагача који полажу пређу од које се израђује основни преплетај. Обично предњи полагач полаже пређу од које се плете једноиглени ланчић, док друга два полагача полажу пређу у распону једне поделе и са померањем за једну до две игле после три или пет редова.



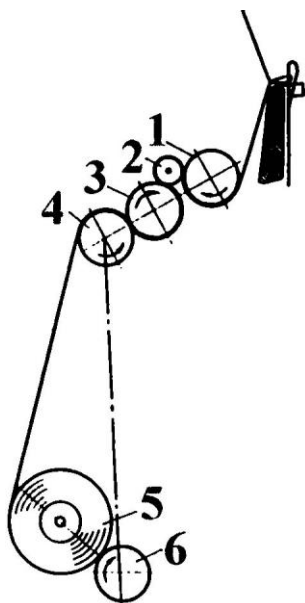
Слика 14.21: Општи изглед машине са уређајима за полагање потке фирме LIBA

Рашел машине за израду еластичних плетенина. Ове машине су сличне осталим рашел машинама. За разлику од других, ове машине морају бити опремљене уређајима за регулисање затегнутости еластичних нити. Овим уређајима мора се обезбедити равномерна затегнутост нити које се доводе у зону плетења. Исто тако ови уређаји морају одводити израђену плетенину равномерно подешеном затегнутошћу.

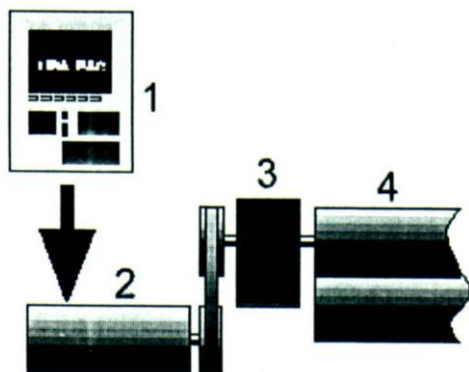
Рашел машине за израду рибарских мрежа. Ове машине најчешће се израђују у радним ширинама од 105-190" и финоћама од 12-32ER. Имају обично 6 или 8 полагача и плету најчешће са брзином од 400-600 редова у минути. Темељни преплетај за рибарске мреже је отворени ланчић који се додатно ојачава са положеним поткиним нитима. Суседни нивови петљи су међусобно повезани.

14.2.3.2 ОСОБИНЕ ДВОФОНТУРНИХ МАШИНА

Ове машине су нашле значајну примену у изради плиша, који налази широку примену како у домаћинству тако и у другим областима. Израда плиш плетенина са затвореним петљама врши се тако што се на једној игленици израђује плетенина у десно-левом преплетају при чему на ове игле предивне нити полаже предњи полагач. На другој игленици су уместо игала постављене шипке од жице на које задњи полагач полаже нити од којих се образују петље. Овај полагач нити осим на ове шипке полаже пређу и на игле које врше плетење. Осим овог начина постоји и начин добијања петљи помоћу летве која гура положене нити пређе на дршке игала. При томе ове нити не образују петљу већ се само везују платинским петљама темељног преплетаја. Плиш плетенине се могу добити и са расеченим замкама. Израда оваквих плетенина изводи се тако што обе игленице засебно плету десно-леву плетенину при чему им се засебно додају нити основе са по једним полагачем. У том случају на свакој игленици образује се по једна плетенина. При томе трећи полагач наизменично додаје



Слика 14.22: Уређај за одвођење плетенина



Слика 14.23: Електронски уређај за контролу намотавања плетенина тип ЕАС фирме Liba

нити и једној и другој игленици. На тај начин ове плетенине се повезују. Сечењем нити које додаје трећи полагаач образују се отворене плиш замке. Оваква плетенина се може добити и при изради затвореног плиша у првом случају који је описан. При томе се употребљава кружни нож који сече плиш замке. Брзина плетења ових машина креће се нпр. за машине ширине од 75" око 800 редова у минути. На овим машинама могу се израђивати и шупље плетенине. Израда плетенина изводи се тако што се на две игленице плету засебно по једна десно-лева плетенина. Наизменичним полагањем нити на крајевима обе плетенине ове две плетенине се у току израде спајају.

На слици 14.22 приказана је шема уређаја за одвођење плетенине на рашел машинама. Овај механизам је опремљен варијатором брзине који најчешће има конусне ваљке који омогућавају промену обимне брзине у складу са променом пречника намотавања робног ваљка. Плетенина се мора из радне зоне одвести сталном силом затезања која мора бити константна и прилагођена врсти плетенина. То је омогућено употребом варијатора брзине који нпр. на приказаној слици регулише брзину

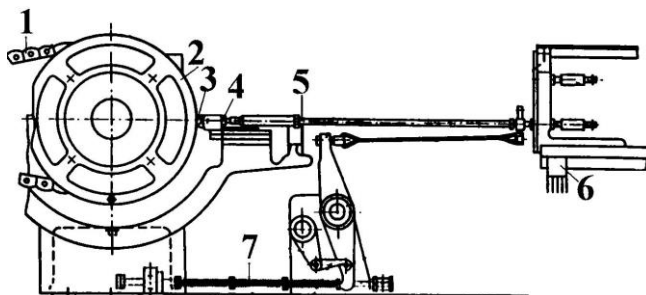
одвођења плетенине преко ваљка 1. Плетенина бива затим одвођена ваљцима 2, 3, и 4 и бива намотавана на робни ваљак 5 помоћу ваљка 6. Плетенина се намотава на робни ваљак чија брзина не сме бити константна јер при повећању количине намотане плетенине мења се пречник овог ваљка. То би за последицу имало и повећање затезања плетенине која се одводи из радне зоне.

На слици 14.23 приказан је електронски уређај за контролу намотавања плетенина типа ЕАС фирме Liba. Овај уређај нарочито је погодан у случају када је потребно остварити више различитих брзина намотавања. Брзина намотавања може се подешавати до 100 редова по центиметру.

Ово подешавање може се понављати на рапорту величине до 15000 редова. Са бројем - 1 означен је компјутер са контролном таблом и монитором. Овај компјутер: програмира различите утроске пређе при плетењу, проверава и показује брзину намотавања плетенина и меморише податке о узорцима на дискетама или хард - диску. Компјутер је такође опремљен микропроцесором који контролише моторе за погон намотавања плетенина. Са - 2 је обележен серво-мотор који покреће уређај за намотавање плетенина. Са - 3 је означен диференцијални механизам који се налази између серво-мотора - 2 и уређаја за намотавање плетенина - 4.

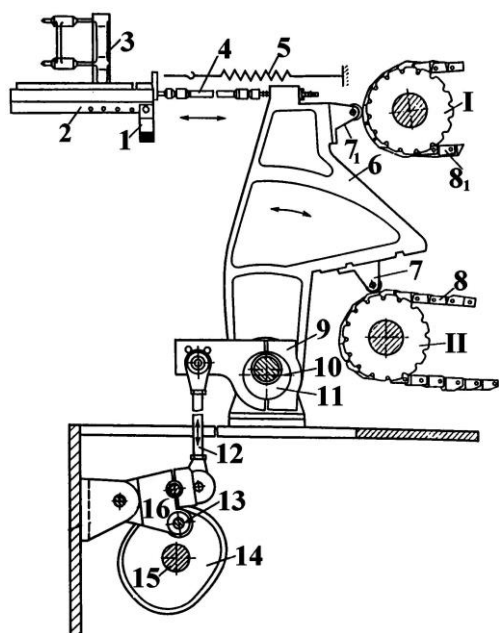
Уређаји за узорковање. На машинама које плету из основе постоји велики број уређаја за узорковање. Покретање ових уређаја, преса и носача рупичастих игала може се остваривати помоћу диска за узорковање и ланаца за узорковање. Главни део овога уређаја представља диск, који је уствари масиван метални точак са изжљебљеном површином обода. Удубљења и испупчења по обиму

диска тачно одговарају скретању полагагача. Значи, према одређеном преплетају прави се и облик додирне површине диска. Висина испупчења на обиму диска тачно одговара величини скретања игленог полагагача тј. одговара растојању за колико треба иглених корака



Слика 14.24: Уређај за узорковање помоћу ланца

скренути полагагач. По обиму диска креће се точкић који својим померањем помера, преко полуге, полагагаче игала. Опруга својим деловањем омогућава да точкић стално належе на диск. Висина на диску одговара растојању померања полагагача између две рупичасте игле. Окретањем диска покреће се точкић у леву или десну страну за растојање које одговара висини испупчења односно удубљења на обиму диска. Ови уређаји користе се за израду једноставнијих плетенина и са њима се може радити са највише два полагагача. Због једноставности кретања радних органа на машинама опремљеним овим уређајима могу се постићи велики производни учинци. На слици 14.24 приказан је уређај за узорковање помоћу ланца. Овај уређај за разлику од претходног уместо диска за узорковање има бубањ преко кога је пребачен ланац за узорковање. Бубањ ланца за узорковање је цилиндар, 2 који има по својој површини канале за челичне шипке које спајају чланке ланца. На обиму бубња налази се ланац 1 по чијем обиму, клизи ваљчић 3 који преко клизача 4 и потискивача 5 помера полагагач са рупичастим иглама 6. Опруга 7 омогућава својим деловањем да точкић 3 стално належе на обим ланца 1. Неопходно је да кретање бубња са узоркованим ланцом буде синхронизовано са кретањем главном вратила машине. Тако нпр. на двотактним основоплетачним машинама за један обртај главног вратила ланац бубња покрене се за 2 глидера, код тротактних за 3 глидера узоркованог ланца при плетењу реда плетенине итд. Овај уређај користи се код израде једноставнијих узорака јер захтева велики простор за смештај при повећању броја полагагача, броја тактова рада као и висине рапорта узорка. При спајању чланака нос једног од њих улази у виљушку другог и причвршћује се челичном шипком која пролази кроз отворе. На сваком чланку стоји ознака његове висине и финоће машине на којој се употребљава. Чланци могу бити обележени и редним бројевима. Разлика у висинама два суседна чланка увек је једнака једном игленом кораку. Спојени чланци образују ланац за узорковање који саопштава уздужно скретање полагагачу. Точкић не сме имати трзаје при преласку са чланака различитих висина. Из тог разлога



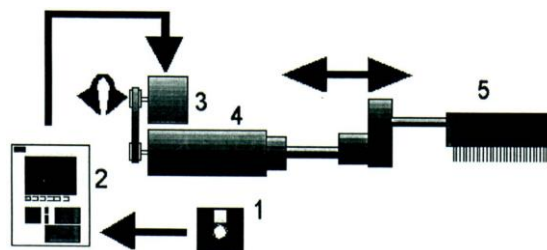
Слика 14.25: Уређај за узорковање помоћу ланца на рашел машинама

повезан са главним вратилом машине од кога добија погон. Он се закреће за одређени угао нпр. код двотактне машине он се закрене за угао који омогућава пролаз 2 глидера узоркованог ланца итд. Бубањ II са узоркованим ланцом 8 служи за покретање полагача у које је уведена пређа за узорковање или потка. За сваки обртај главног вратила машине овај бубањ се покрене тако да омогући пролазак одговарајућег броја глидера. Пренос кретања врши се преко полуге 6 која је смештена на осовини 10. На полуци 6 налазе се два носача 7 и 7₁ са ваљцима. Полуге налажу, са својим ваљцима, на глидере узоркованих ланца такође деловањем затезне опруге 5. Полуге 6 поткиних полагача слободно су постављене на оси 10 и под дејством глидера узоркованог ланца 8 покрећу полагаче који у сагласности са узорком плетенине полажу пређу иза игала. Полуге 6 које служе за покретање полагача у које је уведена пређа за футер ефекте постављени су на ексцентар 11. Осовина 10 покреће се преко полуга 9 и 16 ексцентром 14 који је причвршћен на вратилу 15 које је повезано са главним вратилом машине.

конструисано је више врста чланак исте висине. Тако се може имати раван чланак, пењући чланак, падајући чланак и пењуће-падајући чланак. При слагању ланца мора се водити рачуна да се испред пењућег чланка не нађу падајући или пењуће-падајући чланци као и да се после сваког падајућег или пењуће-падајућег чланка не нађу равни и пењући чланци. На овај начин ако се изврши слагање ланца обезбеђује се миран рад машине. Ланац се саставља за сваки носач рупичастих игала посебно тако да се сваки носач бочно креће независно један од другог.

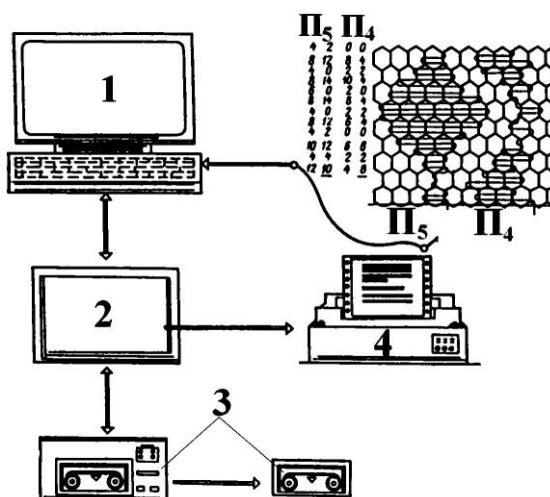
На слици 14.25 приказан је уређај за узорковање на рашел машини. Код уређаја на слици 14.25 полагач 2 са рупичастим иглама 1 покреће се преко полуца 4 и 7 и ваљка помоћу ланца за узорковање 8 и 8₁ који се налазе на бубњевима I и II. Опруга 5 омогућава да ваљак налаже на обим ланца. Покретање полагача у чије је игле уведена основна пређа врши се помоћу првог бубња и ланца 8₁. Овај бубањ је

На слици 14.26 приказано је покретање полагача помоћу компјутера. Приказани уређај је типа ELS фирме Liba. На слици је са - 1 приказана дискета са које компјутер - 2 чита информације о дезенима. Компјутер - 2 чува информације о дезенима плетенина снимљене на хард-диску. Док машина ради компјутер континуално шаље информације на одговарајуће моторе који покрећу поједине делове машине. Са - 3 је обележен мотор који контролише хидраулични цилиндар. Са - 4 је обележен изузетно прецизни хидраулични цилиндар помоћу којег се померају полагачи са рупичастим иглама. Са - 5 су обележени полагачи са рупичастим иглама у које је уведена пређа за плетење.



Слика 14.26: Уређај за покретање полагача, помоћу компјутера, тип ELS фирме Liba

За узорковање на рашел машинама користи се и жакард машина која је обично постављена у горњем делу машине. Конвенционална жакард машина користи слог папирних или пластичних карата повезаних у бескрајну траку. Овако сложене карте механички су управљале радом полагача. Карте се претходно буше према узорку преплетаја и као такве читавају помоћу игала жакард машине. Задатак жакард машине је да помоћу жакард карте изабере одређене потисне елементе. При томе се рупичасте игле жакард полагача додатно помакну уз уобичајни бочни померај, за једну или две игле даље. То омогућава додатно узорковање дела плетенине. Жакард полагачи се разликују од осталих полагача јер се изнад њихових рупичастих игала налазе елементи са спиралном опругом који су везани канапима који воде у жакард машину.

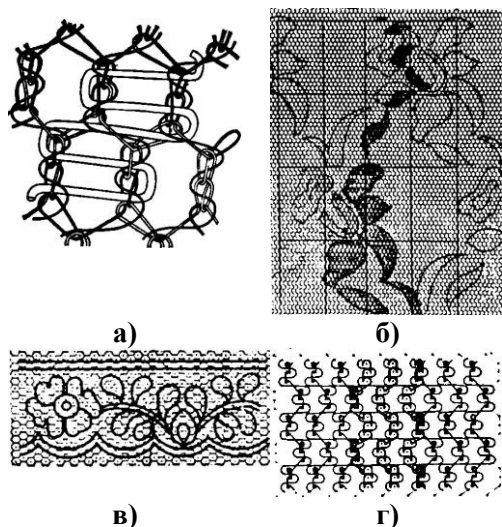


Слика 14.27: Конфигурација система за узорковање који користи магнетну траку

Конвенционалне жакард машине замењују се од 1980. године магнетно-механичким жакард машинама које електронски управљају полагачима. Ове машине раде на принципу електромагнетних импулса без употребе карата. При томе се користе

рачунари за разраду узорака, бочно покретање свих врста полагача, довођење нити основе иглама за преплетење као и за управљање радом жакард машине. На слици 14.27 приказана је конфигурација система за електронску разраду узорка која се састоји из: 1- монитора са тастатуром, 2- рачунара, 3- уређаја за снимање и читање трака, 4- штампача, П₄ и П₅ - патроне и путеви полагача за узроковање.

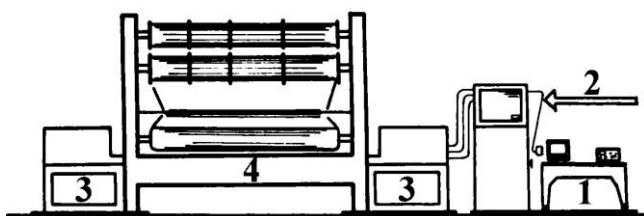
На слици 14.28 приказан је разрађен узорак одговарајућег преплетаја. На



Слика 14.28: Разрађени облици
чипкастог узорка

слици је приказано под: а) делимично полагање потке, под б) део узорка, в) учртавање узорка у темељну мрежу чипке и г) разрада преплетаја узорка. Патрона узорка се чита помоћу уређаја за читање и снимање везних места, а подаци се уносе преко тастатуре на екран монитора тј. у рачунар. На тај начин може се извршити меморисање узорка на магнетну траку која затим може бити употребљена за управљање рада машине. Ова трака замењује гломазне ланце за узорковање.

На слици 14.29 приказана је рашел машина електронски управљана. На слици 14.29 је обележено са: 1- покретни уређај за узорковање, 2- компјутер, 3 - електронско-импулсна јединица за бочно покретање полагача, 4 - жакард - рашел машина са више полагача.



Слика 14.29: Електронски управљана
рашел машина

За електронско управљање бочног покретања полагача са обе стране машине поставља се по једна јединица заједничког управљања. Сваки полагач у овим јединицама има склоп уређаја са електромагнетима. Ови склопови наредбама добијеним од компјутера управљају бочним покретањем појединих полагача.

Савремени уређаји за узорковање имају програмске пакете за узорковање израђене у стандардном Windows окружењу. Узорак се прави као основа за цртање у било ком Windows софтверу за цртање. Такође ови пакети омогућавају употребу скенера као и низ погодности за прављење узорака. Узорци се развијају на рачунару и преносе на машину. Такође, узорци могу бити снимљени и на дискетама. Шема једног оваког уређаја приказана је на слици 14.30. На слици 14.30а) је приказан рачунар за израду узорка који се снимљени на дискету, могу пренети на машину. Сама машина има рачунар у који се могу унети претходно урађени узорци као и извршити одговарајуће измене. На слици 14.30б) приказан је пример једног узорка.



Слика 14.30: Конфигурација за узорковање фирме LIVA

14.4 ПРОДУКЦИЈА МАШИНА КОЈЕ ПЛЕТУ ИЗ ОСНОВЕ

Под брзином плетења обично се подразумева број израђених редова петљи, који су исплетени за један минут. Ако се за један окретај главног вратила исплете један ред петљи, брзина се може представити и као број окретаја главног вратила машине за један минут. Продукција машина зависи од брзине плетења, финоће пређе, дужине петљи и броја основних жица. Теоретска продукција у метрима по часу може се одредити по следећем изразу:

$$P_t = \frac{60 \cdot n}{10 \cdot D_v} [m/h] \quad (14.1)$$

где је: n - број окретаја главног вратила у минутима и D_v - вертикална густина на 10 центиметара.

Теоретска продукција машине у килограмима по часу израчунава се из следећег израза:

$$P_t = \frac{60 \cdot n}{10 \cdot D_v \cdot m} [kg/h] \quad (14.2)$$

где је: m - број метара плетенине у једном килограму.

Теоретска продукција се може израчунати и по изразу:

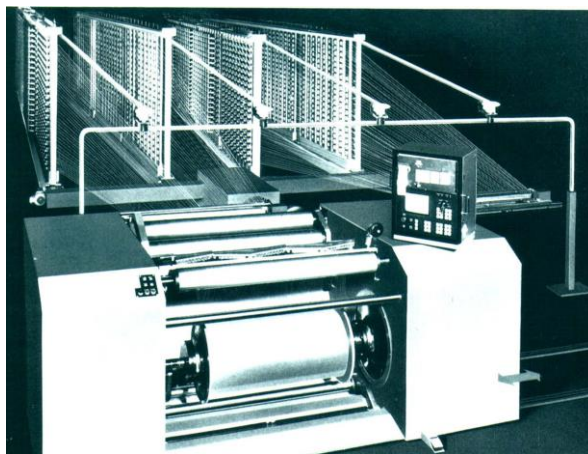
$$P_t = \frac{60 \cdot n \cdot M}{1000} [kg/h] \quad (14.3)$$

где је: M - маса једног реда петљи у грамама.

54. СНОВАЊЕ

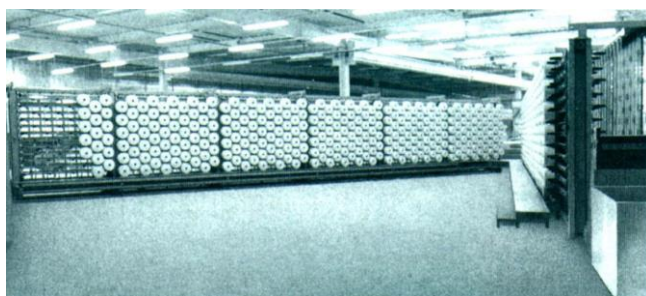
Машине које плету из основе користе пређу која је намотана на основине ваљке. Намотавање пређе на основине ваљке изводи се у фази сновања у којој се

пређа са калемова намотава на основине ваљке. Циљ ове фазе је припрема основних ваљака, са одређеним бројем и дужином основних нити, погодним за плетење на машинама. Калемови са којих се одмотава пређа постављају се на гатер машине за сновање. Са њих се пређа преко водича експанзивног чешља, ваљка за мерење основе намотава на ваљак за сновање. На слици 14.31 приказана је машина за сновање. Са слике се види да су калем са којих се одмотава пређа смештени на гатеру. Мало искориштење машине за сновање првенствено долази

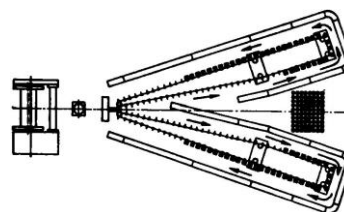


Слика 14.31: Машина за сновање фирме Karl Mayer тип DSE-H 50/30 NC

отуда што замена празних калема пуним захтева доста времена. Стога приказана машина на слици има могућност померања лево десно тј. гатер је два пута већи и на њему се може ређати два пута више калема од оних потребних за сновање на један основин ваљак. У циљу повећања продуктивности машине за сновање, док машина снује један основин ваљак на другој страни гатера празни калемови замењују се пуним. Када машина заврши сновање основних ваљака, и испразне се калем, помера се у десно и одмах се наставља сновање са пуних калема. Истовремено се празни калем са леве стране гатера замењују пуним тако да ће се по одмотавању пређе са калема са десне стране машина померити у лево и наставити сновање са пуних калема. Да би се овај проблем замене калема поједноставио нове конструкције машина за сновање опремљене су тзв. V гатером. Овакав један гатер приказан је на слици 14.32.



а)

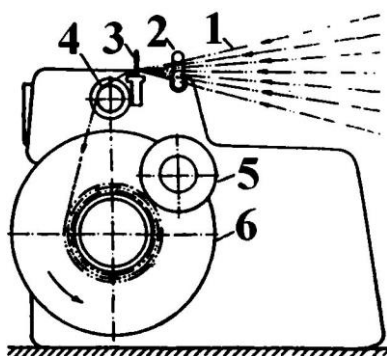


б)

Слика 14.32: Гатер машине за сновање

На слици 14.32а) приказан је изглед V гатера машине за сновање а под б) шема положаја овог гатера у односу на машину. Калем на овом гатеру постављени су на носачима који се налазе на бескрајној траци. Сновање се врши са пуних калема на унутрашњој страни

гатера. За то време са спољашње стране гатера празни калеми мењају се пуним. По одмотавању пређе са калема на унутрашњој



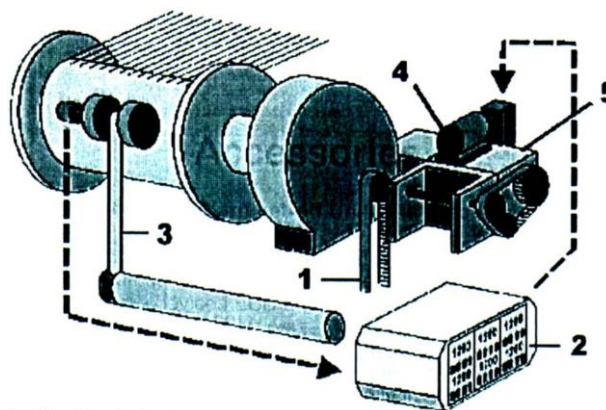
Слика 14.33: Технолошка шема намотавања пређе

страни, помоћу бескрајне траке врши се померање ових калема на спољашњу страну гатера тако да пуни калеми са спољашње стране дођу на унутрашњу страну. Ова конструкција гатера омогућава знатно веће искориштење машине за снопцање. Пређа која се одмотава са калема намотава се на основин ваљак. На слици 14.33 приказана је технолошка шема намотавања пређе. На слици су приказане основне жице - 1 које се одмотавају са калема постављених на гатеру. Ове жице пролазе између шипки - 2 које врше њихово скупљање. После тога жице настављају кретање кроз експанзиони чешаљ - 3 који има отворене зубе са горње стране. Између зуба уводи се по једна жица. Овај чешаљ може мењати своју ширину нпр. променом положаја носача

зуба. Са променом ширине чешља подешава се ширина снопца, а овај чешаљ на тај начин омогућава паралелно одржавање жица при намотавању на основин ваљак. Да не би дошло до намотавања жица на једном месту снопца чешаљ се креће аксијално обично до 20 mm. То омогућава равномерно намотавање, а чешаљ има и замајно кретање горе - доле. Ово кретање је неопходно да би се избегло оштећење зуба и чупављење пређе због њиховог сталног додира у једној тачки. Основне жице када прођу снопца чешаљ прелазе преко ваљка за мерење дужине снопца - 4 који служи за регистровање насноване дужине снопца. Основа се затим намотава на основин ваљак - 6 који добија погон трећем од ваљка - 5. Овај погонски ваљак - 5 може оштетити основу нарочито при заустављању машине при којем се јавља клизање основе по овом ваљку. За покретање ваљка за снопцање постоји непосредан погон где се вратило основиног ваљка директно покреће, а на њега налаже један притискујући ваљак тзв. пегла чијим се притиском регулише густина намотавања.

Брзину снопцања и промену пречника намотавања тешко је ускладити. Стога су савремене машине за снопцање опремљене одговарајућим електронским

уређајима за ово усклађивање. Један овакав уређај, тип ЕВА који производи фирма Liba, приказан је на слици 14.34. На слици је са - 1 обележен главни погон машине који се изводи помоћу клинастог каиша. Са - 2 је обележен микропроцесор са дигиталним дисплејем. Помоћу овог микропроцесора програмира се тражена дужина намотавања



Слика 14.34: Уређај за сновање са електронском контролом тип ЕВА

основе. На екрану овог уређаја приказује се брзина рада машине. Њиме је могуће кориговати брзину ваљка на који се намотава основа преко контролног мотора. Са - 3 је обележен ваљак са електронским сензором високе осетљивости који мери стварни пречник намотане основе. Са - 4 је обележен контролни мотор са диференцијалом за усклађивање програмиране вредности количине основе и пречника намотане основе на ваљку. Са - 5 је обележен погон који контролише брзину ваљка у зависности са променом пречника намотане основе.

Поред сновања на сноваће ваљке постоји и сновање у пантљикама. Код овог сновања намотавање дела основе - пантљика прво се врши на бубањ сноваљке, а затим се целокупан број основиних жица (све пантљике) премотавају на основин ваљак.

Брзина сновања обично се креће од 150 до 1000 m/min. Брзина зависи и од физичко - механичких својстава материјала који се снује. Посебну пажњу треба обратити при сновању филаментних пређа код којих може доћи до појаве статичког електрицитета, проблема везаних за лепљење авиваже (ако су те нити претходно обрађиване), образовања уреза на водичима од стране ове пређе и сл. При томе је неопходно обезбедити одговарајуће климатске услове у одељењу сновања који би требали да буду: температура у распону од 18 до 22⁰С и релативна влажност ваздуха 65±2%.

55. ТЕХНИЧКИ РАЗВОЈ ОСНОВО ПРЕПЛЕТАЊИХ МАШИНА

Фирма Wirth iz Hartmannsdorfa kod Chemnitza је први произвођач основно преплетањих машина која је успела изградити тзв. машине високог учинка **прве генерације**. Модел Favorit је први радио са 1000 редова петљи у минути. Машине ових типова радиле су са кукастим иглама. Фирма FNF је у исто време развила основно преплетању машину са приближним радним брзинама, али са састављеним иглама. Међутим, ова машина није се дуго задржала на тржишту због компликованог рада и проблема око квалитета састављених игала.

Машине **друге генерације** одликују се радним брзинама од око 2000 редова петљи у минути. Главна њихова предност је употреба састављених игала које је израђивала фирма Wirk - und Spezialnähmaschinenbau. Ове машине су имале једноставнија кинематска кретања што је омогућило повећање брзине плетења. Радне брзине су повећане и на основу квалитетније израде ових машина као и на основу техничких могућности у погледу броја окретаја. Тако су са 2 полагача, машине ове генерације, могле израђивати од 2300 до 2500 редова петљи за један минут.

Почетком деведесетих година појавиле су се машине **треће генерације**. Оне раде са брзинама од око 3000 редова петљи у једном минути са два полагача. Неки од ових представника су: модел HKS 2 до 3 (Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH), COPCENTRA 2 KE (Liba Maschinenfabrik GmbH) и КОКЕТТ Е2К (Wirk - und Spezialnähmaschinenbau GmbH). Код ових модела примећује се да је учинак првенствено повећан, у односу на претходне моделе, скраћивањем путева радних делова. Ово се нарочито односи на скраћење хода игле са клизачем који је смањен на 8,5 милиметара. Такође конструкција ових машина је оптимизирана и у погледу смањења масе и вибрација. Приметна је и оптимизација технике подмазивања појединих механизма на машинама. Максимални радни учинци од 3000 редова петљи у једној минути, који су постигнути 1991. године, првенствено се базирају на усклађености различитих услова у погледу финоће машина, преплетаја и примене одговарајућих пређа.

Поред брзине плетења машине нових генерација имају и значајно повећање финоће. Код ранијих генерација машина преовладала је финоћа од 10Е (груба) до 32Е (фина). Међутим, највише је преовладала на тржишту финоћа од 28Е. У задње време основно преплетаће машине имају финоћу до 36Е а поједине машине чак и до 40Е. Основни услови који су одредили појаву овако високих финоћа машина везани су за појаву хемијских влакана тј. за развој микрофиламентних пређа. Ранија примена одговарајућих пређа била је прилагођена машинском парку и у већем временском раздобљу није имала битних промена. Ова примена била је оријентисана на филаментне пређе од 33dtex и грубље, уз финоћу филамената од 2,5dtex. Међутим, развој хемијских влакана проширио је подручје већих финоћа на 22 до 25dtex са бројем филамената од нпр. 22 до 44, тј. до финоће филамента испод једног dtex.

Произвођачи најновијих машина, како аутомата тако и рашел машина, нуде типове ових машина за израду најразноврсније палете узорака плетенина које се употребљавају у одевној индустрији, домаћинству и техничком сектору. Нови типови машина све више излазе у сусрет купцима који захтевају да се на једној машини израђује више различитих плетенина као и да се што више смањи време припремних радова при пуштању у производњу нових артикала. Код већине машина за израду сложених узорака појављује се пиезо жакард техника израде петљи и електронско управљање радом машина. Економичнијој производњи сложених узорака плетенине свакако доприносе и нове могућности CAD/CAM система. Техничке карактеристике неких од савремених машина приказане су у табели 14.1.

14.6 ПРОИЗВОЂАЧИ ОСНОВО ПРЕПЛЕТАЊИХ МАШИНА


Највећи светски произвођачи ових машина су две немачке фирме Karl Mayer и Liba. Основна разлика између ове две фирме у томе што фирма Karl Mayer у већини

случајева производи машине за израду техничких плетенина, чипки, завеса, а мањим делом машине за израду плетенина намењених за одевне предмете. Фирма Liba углавном израђује машине за израду плетенина намењених одевној индустрији, док су машине намењене за израду техничког текстила у мањој мери заступљене. Међутим, треба имати у виду да су техничке и декоративне плетенине примарни производи основно преплетаћих машина. Тако се данас за изолацију терена, при прављењу путева, углавном користе плетенине из основе због своје ниске цене.

14.6.1 ФИРМА LIBA

Ова фирма производи основно преплетаће аутомате, рашел машине, машине које плету са потком, машине за сновање и сл. У табели 14.1 приказане су техничке карактеристике машина за сновање које производи фирма Liba.

Табела 14.1: Техничке карактеристике машина за сновање фирме LIBA

Машина за сновање					
Тип машине	димензије ваљка за сновање			врста пређе	радна брзина (m/min)
					
	A"	B"	C mm		
23MS-560	22	30	70-152	нееластична пређа (PE, PA)	max 600-800m/min
25M-1660	65	40	152	нееластична пређа (PE, PA)	max 1000m/min
25M-2300	90,5	40	150	нееластична пређа (PE, PA)	max 1000m/min
23E-1100	43	30	70-152	еластан (полиуретан)	max 600m/min
23E-560	22	30	70-152	еластан (полиуретан)	max 450m/min

У табели 14.2 приказане су техничке карактеристике неких основно преплетаћих машина ове фирме.

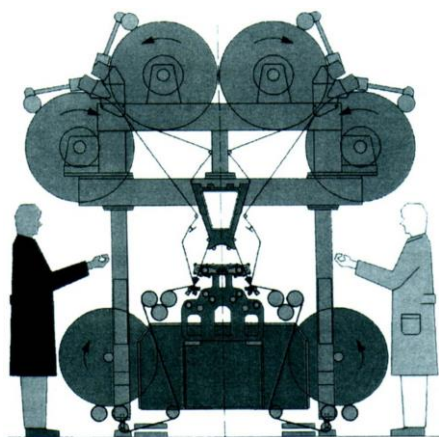
Табела 14.2: Техничке карактеристике машина фирме LIVA

ТИП МАШИНЕ	КАРАКТЕРИСТИКА				
	број полагача	радна ширина	финоћа Е	пређа од које се плете	производи
Осново преплетаћи аутомати					
SOPCENTRA 2	2	130-212"	16-32	Полиестар и полиамид 12 - 400dtex Еластан 22- 78dtex	Одевни предмети , боди мајице, спортска одећа, пресвлаке за аутомобиле и сл.
SOPCENTRA 5	5	93-170"	16-32		
SOPCENTRA 3POL	3	130-182"	16-32		
SOPCENTRA 4K	4	130-212"	24-40		
Машине које плету са потком					
SOPCENTRA HS2	2	213-56"	16-28	Полиестар и полиамид 12- 400dtex темељна пређа: полиестар 550 - 10000dtex	Геотекстил, разне врсте мрежа, пресвлаке за аутомобиле и сл.
HS 1- ST	1	213-66"	6-24		
SOPCENTRA HS 3 -ST-VO	3	160-39"	6-18		
Рашел машине					
RACOP 4 K-T	4	130 i 171"	12-32	-	Одевни предмети, геотекстил, разне врсте мрежа, завесе, вреће за паковање и сл.
RACOP 4K-E	3-4	130 i 171"	24-36		
RACOP 2 PN	2	170 i 212"	6		
RACOP F	8-9	150-260"	6-16		
RACOP 36/4E	36	130"	18 i 24		

Два новија модела ове фирме су машине типа Sopcentra 2 KE и Sopcentra 2K - Twin.

SOPCENTRA 2 KE. Ова машина има високу финоћу чија вредност износи Е44. Машина је једнофонтурна радне ширине 330 см. Машина је опремљена састављеним иглама и има два полагача. На овој машини може се израђивати еластична плетенина за купаће костиме. Ако се нпр. употребе ПА филаментне нити и еластанска пређа може се добити плетенина која се на машини скупља око 60%. Ова плетенина може имати масу око 140 g/m² и хоризонталну густину око 30 петљи/см. Полагачи на овој машини имају малу масу у циљу постизања што веће радне брзине. Брзина плетења се креће до 2200 редова петљи/min. При овој брзини може се нпр. исплести 44 m/h плетенине. Машина је опремљена скенером који контролише плетенину у радној зони плетења.

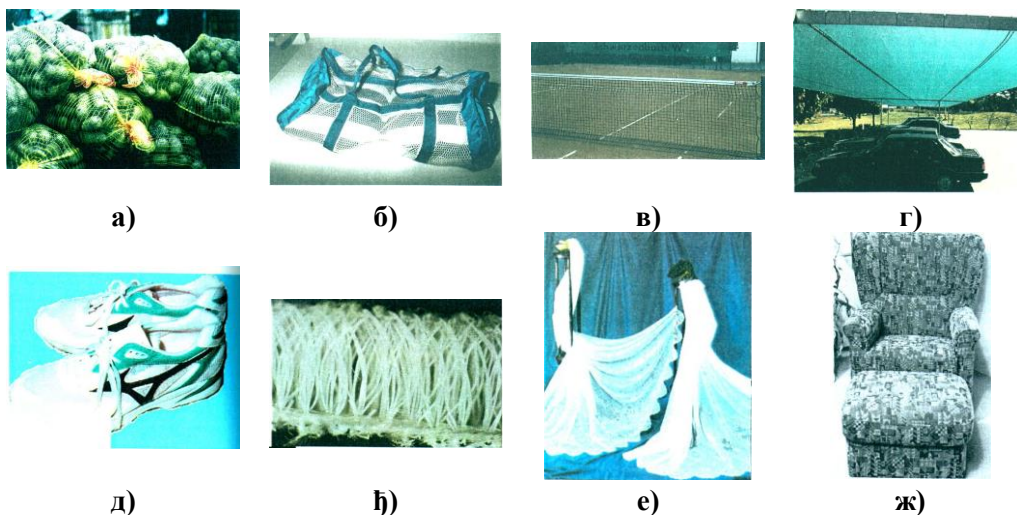
SOPCENTRA 2K - Twin. На слици 14.35 приказана је ова машина. Ово је такође једнофонтурна машина. Међутим, занимљиво је да је ово двострана



Слика 14.35: Машина
COPCENTRA 2K - Twin

машина код које су обе стране машине радне. То значи да су у овом случају две машине састављене у једну. Игленице се налазе једна иза друге на размаку од око 50cm. Машина са обе стране може имати радну дужину од по 330cm и финоћу E28. Бочно покретање полагача изводи се чланцима ланца. Машина се покреће од једне главне погонске осовине. При томе се радне брзине на обе игленице могу кретати и до 2500 редова петљи/min. Машина може израђивати различите врсте и количине плетенина на предњој и на задњој игленици. Опремљена је уређајем са камерама који контролише исправност довођења нити основе. Неки резултати показују да је ова машина економичнија за око 40% од две сличне машине. Предности ове машине су два пута већи učinak, два пута мања површина тј. простор за постављање машине, мањи утрошак погонске енергије, истовремено се могу израђивати две различите плетенине итд.

На слици 14.36 приказани су неки од производа који се израђују од плетенина исплетеним на рашел машинама фирме Liba.



Слика 14.36: Неки од производа израђених на рашел машинама фирме Liba

На слици 14.36 приказане су: а) - вреће за паковање, б) - плетенине које служе за израду торби, в) мреже за тенис, г) мреже за паркинге, д) - плетенине које служе за израду обуће, њ) плетенине са израженим влакнима у простору, е) завесе и ж) плетенине за намештај.

14.6.2 ФИРМА KARL MAYER

Ова фирма је нарочито позната по машинама за плетење техничког текстила. Углавном она стално нуди плетенине које налазе нова подручја употребе. Ове плетенине се добијају као резултат комбиновања различитих преплетаја и различитих пређа. Брзине плетења које је достигла ова фирма крећу се до 3300 редова/min.

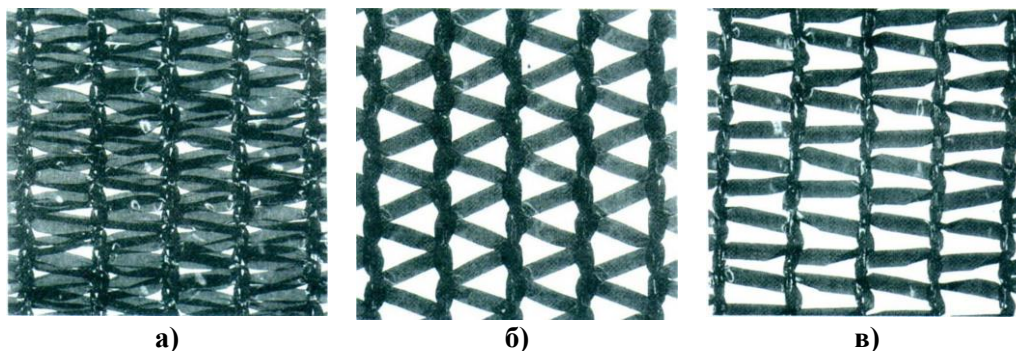
Осново преплетаћи аутомат KSP 4. Овај аутомат намењен је за израду плиша и велура. Може израђивати плетенине са отвореним или затвореним плиш замкама. Плиш замке се обликују на левој страни плетенина и оне се у доради могу сећи тако да се добија велур плетенина. На машини су уграђене састављене игле, машина има 4 полагача, платине за обликовање темељних петљи и посебне платине за обликовање плиш замки. Преко ових платина полажу се нити основе које служе за обликовање плиш замки које се при томе уплићу у темељну структуру плетенине. Платине се водоравно покрећу помоћу ексцентри, а уздужно механизмом који се састоји од система полуга. То им омогућава елипсасту путању кретања. Плетенине добијене на овим машинама одликују се великом димензионом стабилношћу. Обично се 2 полагача користе за темељно плетење, а 2 за полагање плиш основе. Код израде еластичне темељне подлоге обично се користи 1 полагач за темељну подлогу, а 3 за плиш основине нити. На овом аутомату компјутерски се управља попуштање основе за свако вратило појединачно. Исто тако компјутер управља радом свих полагача. Производни учинак, при изради плетенина са стабилном темељном подлогом, креће се од 550 до 600 редова петљи у минути. При изради плетенина са еластичном темељном подлогом ови учинци крећу се око 800 редова петљи у минути. Радна дужина игленица се креће од 2362 до 3300mm. Финоћа машина износи E24 или E28. Машина користи 4 ваљка са основом пречника 762 милиметра. Ове машине могу израђивати плетенине које се користе за израду горњих одевних предмета, пресвлаке за седиште код аутомобила, пресвлаке за намештај и разне декоративне тканине.

Осново преплетаћи аутомат HKS 4. Овај аутомат има састављене игле и 4 полагача. Одликује се великим радним брзинама које се крећу око 1300 редова петљи у минути. На њему се уз мања дограђивања може израђивати и једнострану плиш плетенина. При томе је потребно уградити плиш платине. При изради плиша користе се 3 или 4 полагача при чему један полагач плете трико преплетај, други обликује плиш замке, трећи делимично полаже потку и појачава трико и плиш замке, док четврти полагач може плести ланчић преплетај. Управљање полагачима врши се електронски. Отпуштање основе такође се електронски управља. Радна дужина игленица креће се од 2362 до 4572 милиметра, а финоће аутомата од E 24 до E 32.

MRSEJ 43/1 Jacquardtronic. Ово је осново преплетаћа жакард машина за израду нееластичних и еластичних чипки у облику метражних плетенина или трака. Машина је управљана компјутером и ради са 43 полагача који омогућавају израду и најсложенијих узорака. Ради са једним темељним полагачем, једним жакард полагачем, са 40 полагача за обликовање узорка и са једним полагачем за еластичне нити основе. Карактеристика машине је и у томе што ради са 8 и 10 полагача с посебним водичима нити за обликовање

узорка. Сви полагаачи пролазе у 15 радних линија поред игала за плетење. На машини су уграђене састављене игле као и платине за потискивање плетенине. Нити основе насловане су на основним ваљацима пречника 533mm. Одмотавањем основе компјутерски се управља. Радна дужина игленице износи 3353 милиметра, а финоћа Е24. Рачунар има могућност разраде узорка висине рапорта од 2000 редова петљи и ширине од 3072 низа петљи. Производни учинак машине износи око 420 редова петљи у минути. За израду квалитетних нееластичних чипки користи се ПА филаментна пређа финоће 33 или 44 dtex. Трака израђена на овој машини има ширину 130 милиметара и масу од око 9,5 грама по метру. За сат времена рада машина изради 8,4 метра овакве траке.

Рашел машина RDS 7. Ова машина припада групи двофонтурних машина. На њој се могу израђивати заштитне мреже различитих намена као нпр. у пољопривреди за заштиту воћњака, винограда, мреже за паркинге и сл. Неки од



Слика 14.37: Неки од узорака заштитних мрежа

узорака заштитних мрежа приказани су на слици 14.37. На овој машини користе се састављене игле као и 7 полагаача. На обе игленице плету се одвојене мреже у десно-левим преплетајима. Ове две мреже повезују се само на једном крају игленице помоћу полагаача намењеног за ту сврху. Машина има радну ширину игленице од 193" (4900 mm). Финоћа машине је Е6. Израђена мрежа по скидању са машине има два пута већу ширину која се креће до 9,8 m. Ово има значајну предност јер се ова мрежа израђивала на једнофонтурним машинама са 2 или 3 полагаача и имала је највећу ширину до 6,6 m. Спајање таквих мрежа било је компликовано, а често неквалитетно и скупо. Ова конструкција машине омогућава производњу око 90 m/h или око 900 m²/h. Машина израђује на једној игленици око 500 редова петљи/min. Обликовање преплетаја може се извести ексцентрима или чланцима сложеним у ланце. Исплетена мрежа намотава се на робно вратило чији се пречник креће и до 1270 mm. Површинска маса израђених пређа креће се од 50 до 120 g/m². Ова маса зависи од преплетаја, густине петљи, финоће фолија као и од начина увођења.

Осново преплетаћа двофонтурна рашел машина RD 2N. Ова машина служи за израду fine десно-десне плетенине из основе. Плетенине се користе за рукавице, женско рубље и у индустрији обуће. Радне брзине се крећу око 1200 редова петљи у минути. Машина ради са језичастим иглама и израђује се у финоћама Е28, Е30 и Е32. На њима се могу

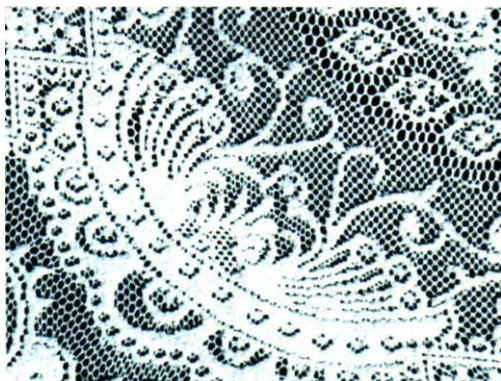
израђивати плетенине густине и до 30 петљи по једном сантиметру. Плетење се одвија са 2 полагача, а радна дужина игленице износи 2362, 3505 и 4318 милиметара. Попустање основе је механичко или електронско.

Рашел машина RJWB 3/2F. Ова машина испуњава захтев произвођача плетенина да се на једној машини израђује што више различитих производа. Стога се на овој машини израђује велики број различитих облика првенствено завеса. Поред тога могу се израђивати столњаци, мараме и сл. Израда троугласте мараме као модни тренд у женском одевању могућа је на овој машини. На слици 14.38 приказана је једна оваква марама која се користи као модерни прекривач за рамена. При изради завеса на овим машинама орнаментални мотиви могу се налазити на целој завеси или на појединим њеним деловима. Темељна мрежа завесе најчешће се равномерно израђује по читавој површини. Израђује се и основно преплетаћа броше плетенина код које је карактеристично да се темељна подлога разликује по појединим пољима. Карактеристично је да се у тим пољима израђују сепаратни минијатурни узорци пређама различитих карактеристика. Ове машине омогућавају појединачну селекцију нити за уплитање и резање. На слици 14.39



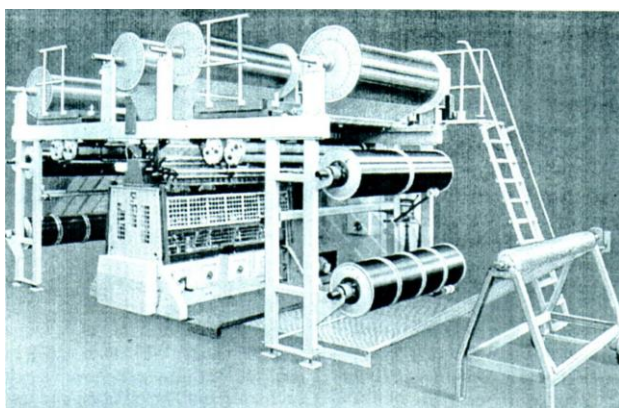
Слика 14.38:
Троугласта марама

приказан је столњак који се може израдити на овој врсти машине. Темељна мрежа приказаног столњака израђује се од финије пређе, а за ефекте употребљава се грубља пређа. Столњаци се могу израђивати на машини финоће Е18 од филаментних пређа различитих финоћа. Тако се нпр. у први полагач може увести пређа финоће 500 dtex, у други полагач може се увести темељна пређа финоће 84 dtex $f36$. У трећи жакард полагач може се увести текстурирана филаментна пређа финоће 110 dtex $f24$. Густина израђене плетенине је 16,8 редова петљи/см и 18 низова петљи/см. Слично описаном начину израђују се и мараме. Машина у свом раду користи и два нова уређаја и то пиезо управљани



Слика 14.39: Столњак израђен на расшел машини

могућа је на овој машини. Ова машина приказана је на слици 14.40. Машина је опремљена са 8 полагача од



Слика 14.40: Општи изглед двофонтурне расшел машине тип RD 8 DPLM EL EBC

додатно узорковање при чему размак између појединих узорака на површини велура износи најмање 50 mm. Сваки од полагача у који је уведена пређа за узорковање може обликовати са темељним полагачима, на обе игленице, мале и слабо уочљиве ефекте. Ово се нарочито користи за израду пресвлака за седишта аутомобила. При томе се за темељну пређу узима пређа финоће изнад 76dtex. Захваљујући електронском управљању полагача за узорковање на овим машинама може се израдити рапорт преплетаја практично неограничене дужине. Машина финоће E22 која има 8 полагача може израђивати око 600 редова петљи/min. На овој машини може се израђивати плетенина чија је густина петљи у реду $11,5\text{cm}^{-1}$ од полиестарске филаментне нити финоћа: 76dtex *f*24 - текстуриране, 100dtex *f*20 - текстуриране, 100dtex *f*40 - глатке, 100dtex *f*36 - текстуриране и 167dtex *f*48 - текстуриране. При изради ове плетенине продукција машине је 31m/h. Маса m^2 овакве плетенине износи око 300g. При изради ове врсте артикала после плетења често је

жакард уређај и уређај за појединачну селекцију нити - EFS уређај. Ова два уређаја омогућују уплитање појединих нити у плетенину као и сечење те нити при завршетку обликовања узорка. Ово сечење омогућава добијање узорака са оштрим контурама код које нема везивне нити између појединих делова ефеката. Машина је опремљена састављеним иглама, радна ширина игленице је 3300mm, а израђује се у финоћама E18 и E19. Машина ради до 350 редова петљи/min.

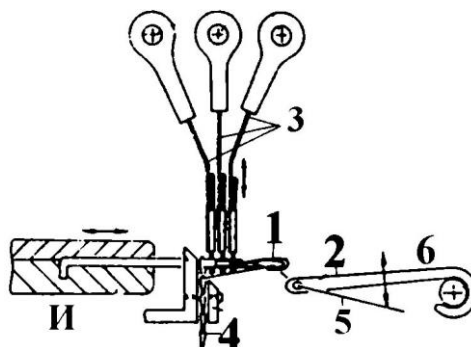
Расшел машина за израду велура RD 8 DPLM EL EBC. Израда волуминозног и лаганог велура на глаткој површини лица плетенине

којих 4 полагају темељну пређу, а 4 везивну. Сви везивни полагачи су електронски управљани помоћу посебног уређаја који омогућава израду разноврсних и малих узорака у дисконтинуитету понављања. Само један везивни полагач у једном реду може обликовати узорак и само се пређа уведена у њега уплиће у темељну подлогу. Постоји могућност да се у једну рупичасту иглу уведу две нити са два различита основина вратила. Машина је двофонтурна и омогућава израду равномерног велура који нема укошену површину. Остала три везивна полагача служе за

неопходно плетенину у процесу оплемењивања раздвојити, шишати, чупавити, полирати, поново шишати и изложити је растезању у сушионику. Дорађена плетенина најчешће се скупља око 4% у односу на сирову плетенину.

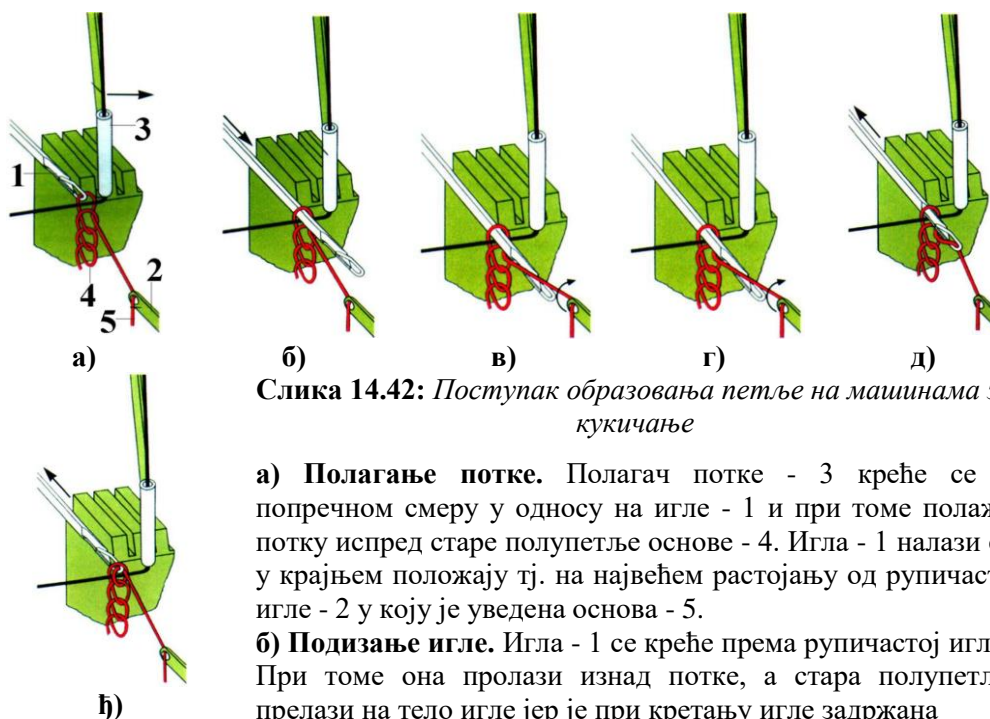
14.7 МАШИНЕ ЗА КУКИЧАЊЕ

Машине за кукичање спадају у посебну групу машина које плету из основе и често се називају и галонске машине. Поступак израде плетенина на овим машинама одвија се тако што се основа полаже на посебне кукасте игле полагачима који ову основу обмотавају око игала. На тај начин обликује се ланчић преплетај. Спајање ланчића врши се тако што се на игле полажу поткине нити посебним полагачима. На слици 14.41 шематски је приказана машина за кукичање. На машини су радне игле - 1 постављене у игленици - И. Игленица са иглама се креће при раду напред и назад. Полагач - 6 са својим рупичастим иглама - 2 у које су уведене нити основе - 5 полаже те нити на игле - 1 у преплетају затворен ланчић. Повезивање низова затвореног ланчића врши се тако што се посебним полагачима - 3 полаже потка само у попречном смеру у односу на игле. Попречно полагање потке на игле врши се најмање за три иглене поделе и више што зависи од узорка преплетаја. Најчешћи случај код узорка је тај да су нити основе увек финије од нити потке. Израђена плетенина - 4 одводи се из радне зоне.



Слика 14.41: Шематски изглед
машине за кукичање

На слици 14.42 приказан је поступак образовања петљи на овим машинама по фазама од а) до ђ).



Слика 14.42: Поступак образовања петље на машинама за кукичање

а) Полагање потке. Полагач потке - 3 креће се у попречном смеру у односу на игле - 1 и при томе полаже потку испред старе полупетље основе - 4. Игла - 1 налази се у крајњем положају тј. на највећем растојању од рупичасте игле - 2 у коју је уведена основа - 5.

б) Подизање игле. Игла - 1 се креће према рупичастој игли. При томе она пролази изнад потке, а стара полупетља прелази на тело игле јер је при кретању игле задржана претходно положеном потком.

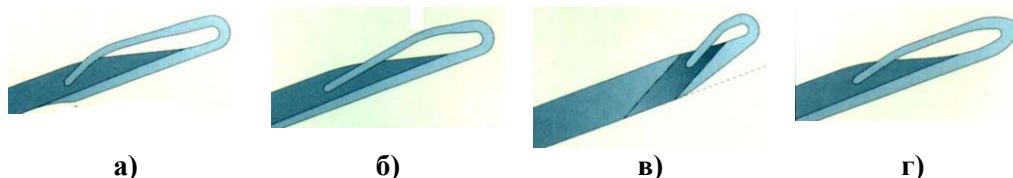
в) Полагање пређе. Игла - 1 долази у крајњи положај напред који је најближи рупичастој игли. Рупичаста игла у коју је уведена основа подиже се изнад кукасте игле и полаже основу на иглу.

г) Уношење основе. Рупичаста игла наставља своје кретање око кукасте игле, а основа долази испод кукице игле. Рупичаста игла завршава своје кретање у крајњем доњем положају.

д) Кулирање. Игла - 1 започиње своје кретање уназад носећи са собом положену нит основе.

ђ) Обликовање. Кукаста игла наставља даље своје кретање уназад носећи са собом положену нит основе. Стара полупетља, задржавана гребеном, са тела игле пребацује се преко њене главе, а тиме и преко нове петље која се обликује у кукици игле. При завршетку обликовања нове петље поткина нит се налази уплетена између старе и нове петље. Поступак обликовања нове петље даље се изводи на исти начин, а полагање потке врши се према датом узорку.

На овим машинама употребљава се посебан облик савијеног врха кукасте игле који не треба затварати пресом. Наиме, код ове врсте игала нит основе при полагању залази између тела игле и савијене кукице и тако се уноси у кукицу игле. Ове игле често се називају и карабинске игле. На овим машинама употребљавале су се некад и језичасте игле, а у новије време често се употребљавају и састављене игле. На слици 14.43 а - г) приказани су неки облици кукице ове игле.



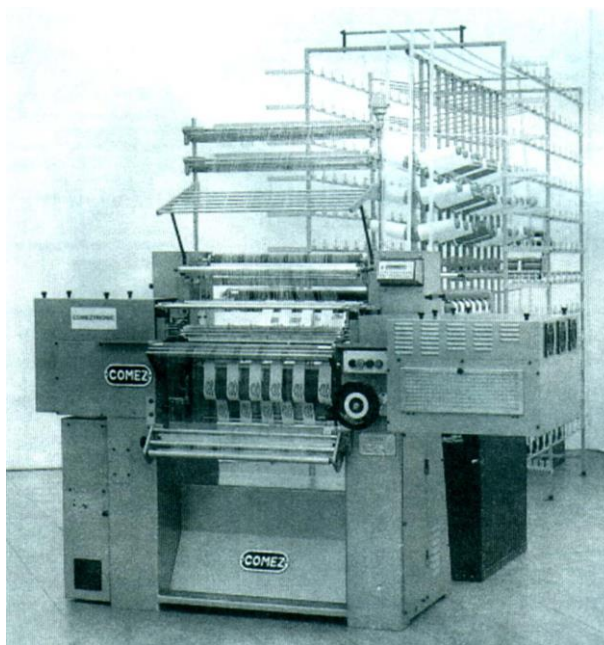
Слика 14.43: Облици игала која се користе на машинама за кукичање

Најпознатији светски произвођач ових машина је италијанска фирма COMEZ, S.p.A. На овим машинама данас се највише израђују различите врсте чврстих и еластичних трака које могу бити глатке и узорковане. Траке могу имати различиту ширину која се обично креће од 2 до 12cm, а најчешће се користе за украшавање одеће, обуће, као галантеријски производи, декоративне траке и сл. Данас су машине поменутог фирме опремљене рачунарима за управљање, а узорци се обликују Comez CAD/CAM системом. Ово обликовање може се вршити на персоналним рачунарима у Windows окружењу коришћењем програма Comez Draw.

Траке за рубље. Ове траке најчешће се израђују на машини фирме COMEZ, тип COMEZTRONIK. На

машини се израђује чврсте и еластичне чипке као и траке у жакард узорку.

Истовремено се може израђивати већи број трака чија ширина се креће од 2 до 12cm. Машина може да плете са 8, 12 или 16 полагача, а њена радна ширина може бити 400 или 600mm. Финоћа машине се креће од E15 до E20. Тако нпр. машина која има радну ширину 600 mm има од 360 до 480 игала. Општи изглед ове машине приказан је на слици 14.44. На овој машини највише се израђују чипке у облику трака које се користе



Слика 14.44: Општи изглед машине COMEZTRONIK

за рубље. Машина има велике могућности узорковања, тако да се могу израђивати једностранни, симетрични и асиметрични узорци. Ивице трака могу бити чврсте и равне или таласасте и еластичне, а ове чипке могу се користити за поруб рубља. Чипке веће ширине користе се за женске поткошуље, потсукње и гаћице, а уже траке за гаћице и грудњаке. Поред поменутог типа машина сличне машине су и типа ACOTRONIK и FUTURA исте фирме. Ове машине раде највише са 11 полагача, а грубље машине могу израђивати и траке за техничке производе.

Траке за обућарску индустрију. Ова врста трака производи се на машинама типа 410 АСО и 610 АСО истог произвођача. Траке могу бити чврсте и еластичне а користе се за израду женских и дечијих ципела, сандала, патика и сл. Траке се могу израђивати у различитим структурним облицима тако да се једне могу користити за унутрашња ојачања обуће, а друге за украшавање рубова и ојачавање.

Траке за намештај. Ове траке израђују се на машинама типа 808 DECOR и DECORTRONIC истог произвођача. Машине израђују велики број различитих трака којима се украшава намештај као и погребна опрема. На овим машинама не употребљава се пређа већ се уместо ње користе различите позаматеријске траке. Траке израђене на овим машинама користе се и за одевне предмете намењене за лов, планинарење, црквене украсе и свештеничка одећа и сл.

Техничке траке. Ове траке израђују се на машинама типа 816 ORION истог произвођача. Траке су чврсте, најчешће у једној боји или са више боја сложених у уздужне пруге. За израду уздужних пруга, пређу није потребно сновати већ се она може доводити са калема који су постављени на гатерима. Траке се употребљавају за лежальке намењене одмарању, седишта, преградне зидове и сл.

Украсне траке. Ове траке се израђују на машинама типа 816/FA истог произвођача. На машинама се могу добити разноврсни узорци са различитим ефектима. При томе се користи букле пређа и фолије. Траке се користе као украсни елементи модне одеће, обуће, намештаја и просторија.

Траке за завоје. Ове траке се израђују на машинама типа 816/LT истог произвођача. При њиховој изради потка се полаже преко целе ширине. То омогућава добијање завоја различитих структура: чврстих као и еластичних.

Метражна роба. Ова врста производа израђује се на машинама типа 1608 TESTRONIC истог произвођача. Машина има већу радну ширину, а израђени производи најчешће се користе за израду модних женских одевних предмета. Обично се употребљава ефектна пређа мање финоће, као и позаматеријске траке и фолије.

Жакард метражна роба. Ова врста производа израђује се на машинама типа МЈВ/3С истог произвођача. Машина је механички управљана али има жакард уређај. Од ових плетенина могу се израђивати луксузни женски одевни предмети. Такође могу се израђивати столњаци, прекривачи за кревете и завесе у различитим жакард преплетајима који могу имати величину рапорта једнаку величини израђеног предмета.

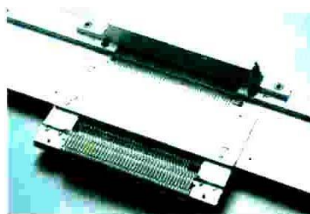
Техника кукичања осим машина захтева и низ помоћних уређаја за припрему пређе, тј. њено сновање, као и фолија и трака које се употребљавају на овим машинама.

56. РАВНИ АУТОМАТИ ЗА ПЛЕТЕЊЕ РУКАВИЦА И ЧАРАПА



Слика 15.1: Општи изглед равног аутомата

Израда рукавица и у мањој мери чарапа изводи се на посебним машинама које су сличне по свом облику и функцији равним машинама за плетење. На овим машинама израђују се данас веома квалитетне рукавице које су одговарајуће растегљивости и јачине и које се одликују одличном прилагодљивошћу облику руке. Врхови прстију рукавице су главни параметар који одређује њихов квалитет. Стога врхови прстију морају бити плетени заобљено да би тако равномерно налегали на прсте руке. Овакав начин плетења уз помоћ посебних конструктивних решења као и уз додатак уређаја за сабијање редова омогућио је израду заобљених врхова прстију. Рукавице се могу користити за извођење веома прецизних радова. Ове машине су малих димензија. Стога им је и радна ширина прилагођена артиклима које израђују. На слици 15.1 приказан је општи изглед ове машине. На слици 15.2 приказана је игленица, бубањ за избор игала и брава ове машине.



а)



б)

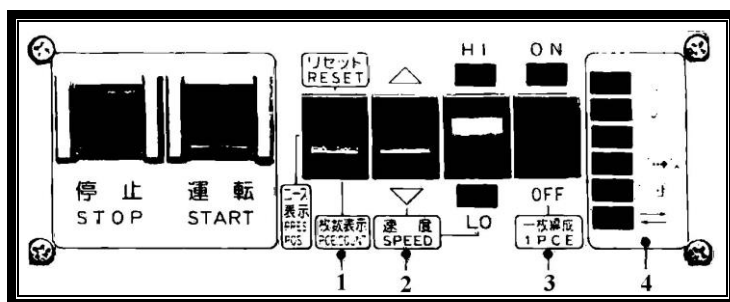


в)

Слика 15.2: Делови равног аутомата

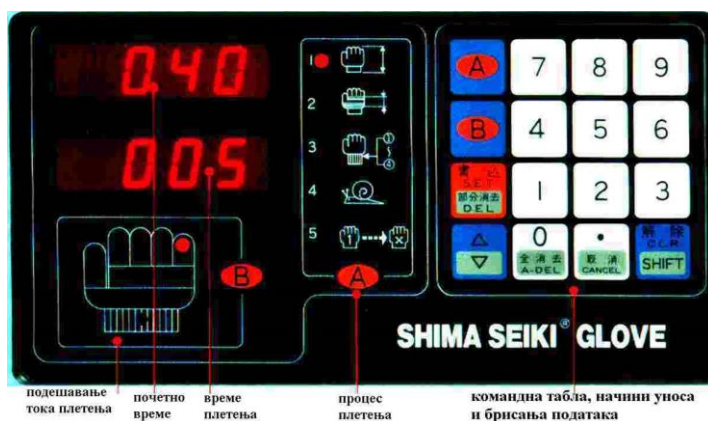
На слици 15.2 је под а) приказана игленица, под б) бубањ за избор игала и под в) брава.

Игленица је израђена од специјалног челика применом високе технологије. Иглени канали образовани су прецизним постављањем одговарајућих плочица што омогућава прецизан рад игала као и трајност игленице. Бубањ за избор игала омогућава њихову промену на једноставан начин. Машина је опремљена и уређајем за централизовано аутоматско подмазивање који омогућава подмазивање свих потребних места. Ово продужава век трајања машине, лакоћу руковања и повећање њене продуктивности. На машинама је могућа израда комплетне рукавице тако да



Слика 15.3: Контролна табла машине

траже свестране машине способне за израду малих партија у кратким временским циклусима. Машина је опремљена централним уређајем за управљање и контролу. На слици 15.3 приказана је контролна табла машине. На слици су означене позиције са: 1- количина плетенина и делова плетенина (унапред меморисана) може бити промењена или поништена овим прекидачем; 2- промене од највиших до најнижих брзина су унапред одређене PRMs могућностима; 3- након што је спајање завршено уређај се аутоматски искључује и 4- објашњења за ова заустављања.



Слика 15.4: Централни контролор

технички подаци машина фирме SHIMA SEIKI.

додатна ушивања нису потребна. машине су обично опремљене уређајима за промену различитих боја тако да ове машине могу плести обично до са шест боја. Промена боја компјутерски је управљана, а све измене могу се лако извршити преко тастатуре. Ово је нарочито значајно јер се данас све више

На слици 15.4 приказан је централни контролор тј. командна табла као и начин уноса и брисања података. На слици је означено са: В- подешавање тока плетења: 040- почетно време, 005- време плетења, А - процес плетења: 1- правац плетења 2 - могућности промене боја, 3- еластична пређа, 4- нижа брзина и 5- састављање делова.

У табели 15.1 приказани су

Табела 15.1: Технички подаци машина фирме SHIMA SEIKI

Технички подаци	ознака модела		
	SFG	STJ	SPG
Финоћа Е	5; 7; 8; 10; 13	7	7
Величине	5G: L; M; S 7G: L; M; S; S2 8G: L2; L; M; S 10G: L; M; S; S2; S3 13G: L-L; L-M; L-S; S-L; S-M; S-S	M; S; S2; S3	L2; L; M; S; S2; S3
Покретање	Систем ручица	←	←
Систем плетења	Спуштајући систем	←	←
Погон	4P обртаја мотора 3 фазе 200V 180W	← 3 фазе 200V 300W	← ←
Заустављање	Прекид конца, преоптерећење, снабдевање, прекид растегнутог конца, погрешно упутство, слабе батерије, спајање целина	←	←
Контролор	Електр. програматор	←	←
Капацитет	3 фазе AC200V 450VA	←	←
Избор боја	2 боје 6 боја 2 начина избора боја код плетења прстију (зависно од модела)	6 боја	4 боје (величина L2 није доступна)

У табели 15.1 приказана су три модела ових машина. На машинама SFG производе се углавном рукавице за тешке услове рада и велике хладноће. На овим моделима производе се и кратке чарапе намењене за рад и спорт. Брзина израде ових рукавица креће се од 1 минут и 39 секунди до 3 минута и 7 секунди, у зависности од модела. Брзина плетења кратких чарапа креће се у просеку око 3 минута и 31 секунду. На слици 15.5а) - д) приказане су неке од израђених рукавица на овим машинама, а под њ) неке од израђених чарапа. Занимљиво је да израђене чарапе имају прсте што омогућава да се носе са посебном врстом сандала.



Слика 15.5: Рукавице и чарапе израђене на машинама фирме SHIMA SEIKI

На серији машина STJ израђују се углавном модерне рукавице за хладно време са могућношћу израде отворених прстију. Рукавице израђене на овим машинама могу се користити и лети као украс или као заштита од сунчевих зрака.

На серији SPG израђују се рукавице намењене за највеће хладноће и специјалне услове рада.

57. КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈА ПЛЕТЕЊА

Снажан напредак науке и технике омогућио је развој савремене текстилне индустрије што се посебно огледа кроз њену аутоматизацију и примену рачунара у готово свим подручјима израде текстилних производа. Могло би се рећи да је данас главно обележје текстилне индустрије њено брзо прихватање достигнућа савременог развоја науке, технике и технологије. Текстилна индустрија која представља најстарију индустријску грану, тренутно се значајно развија на достигнућима индустрије микроелектронских компонената која се убраја у најмлађе индустрије.

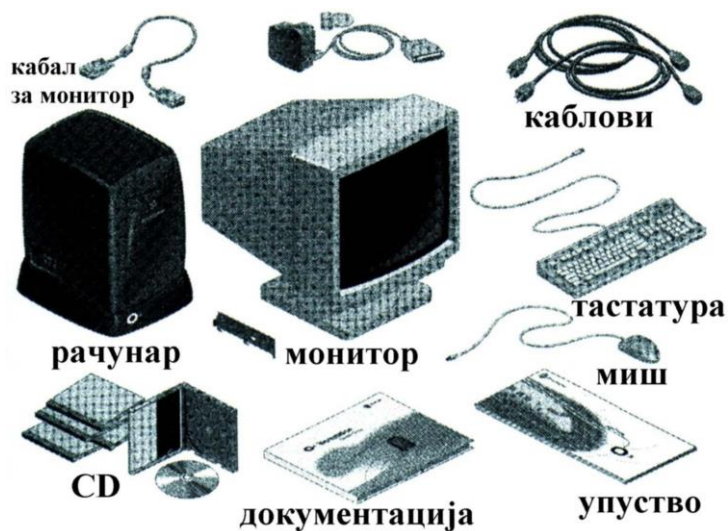
Данас се од технологије петења тражи велика флексибилност, квалитет производа, кратко време израде производа, повољни трошкови производње и сл. Данашња производња све више се сусреће са малим производним серијама и са захтевима што бржег изласка на тржиште (Just in Time - управо на време). Због тога се успех плетioniца огледа у испуњавању два основна захтева и то:

- усмеравању производње на тренутна кретања на тржишту тј. на моду и
- повећању брзине изласка на тржиште с модно актуелним производима.

Од плетионица се све више тражи да се производња брже усмерава према постојећим нарудбама купаца. При томе је неопходно смањење времена израде производа, што подразумева скраћење времена транспорта и складиштења производа. За остваривање ових захтева морају се брзо доносити идеје о узорцима, брзо реализовати њихова производња и у кратком времену вршити испорука модних производа. То захтева аутоматизацију целог технолошког поступка од производње пређе преко плетења, дораде и конфекционирања производа. При томе је неопходно да се производња планира и управља рачунарима. То олакшава израду технолошке документације, која захтева велико стручно знање. Осим тога у условима малих производних серија, великог броја разноврсних производа, кратких рокова испоруке тешко је без рачунара извршити квалитетну припрему и израду производа. Стога умрежени рачунари у великој мери омогућавају да се производња одвија на унапред предвиђени начин.

Почетне фазе развоја текстилне индустрије карактеришу се снажним развојем опште машиноградње што је довело до израде сложених механизма који се употребљавају на појединим машинама. Развој израде појединих сложених механизма довео је до појаве механички вођених поступака прераде текстилног материјала на појединим фазама. Затим долази до развоја електромеханичких склопова и примене пнеуматике на појединим машинама, што доводи до појаве појединих аутомата за прераду текстилног материјала. Даљи развој и уградња електронских компонената на текстилне машине довео је до појава одговарајућих агрегата који се користе на појединим фазама прераде текстилног материјала.

Потом долази до све веће примене електронских компонената и склопова што значајно утиче на развој текстилне машиноградње. То је довело до појаве електронски вођених погонских система са сложеним електронским управљачким системима који имају низ аутоматизованих функција. Појава микропроцесора, који су врло брзо заменили сложене управљачке системе, дала је нове могућности вођења појединих поступака прераде текстилног материјала, као и могућности повезивања различитих система производње. Мрежно повезивање рачунара довело је до нове концепције производње која ће искључиво представљати обележје производње у наредном периоду. Ова свеобухватна примена електронских склопова и рачунара у свим фазама производње достигла је данас такве размере да се може говорити о новој индустријској револуцији тј. о преласку у ново информатичко доба.

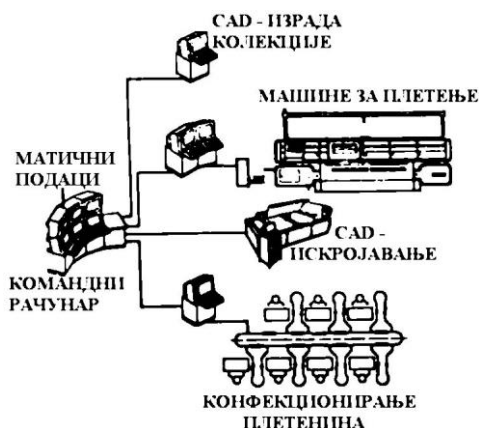


Слика 16.1: Конфигурација која се користи за припрему узорака фирме Stoll

Данас се конфигурације рачунара за електронску обраду података у технологији плетења најчешће састоје од: улазних јединица, рачунара, улазно-излазних јединица и излазних јединица. Улазне јединице су: тастатура, скенер, CD ROM, функцијска тастатура, графичка плоча, дигитализатор и сл. Улазно-излазне јединице су: монитор, диск, дискетна јединица и сл. Излазне јединице су: ласерски штампачи, фотокопир апарат, уређаји за цртање и сл.

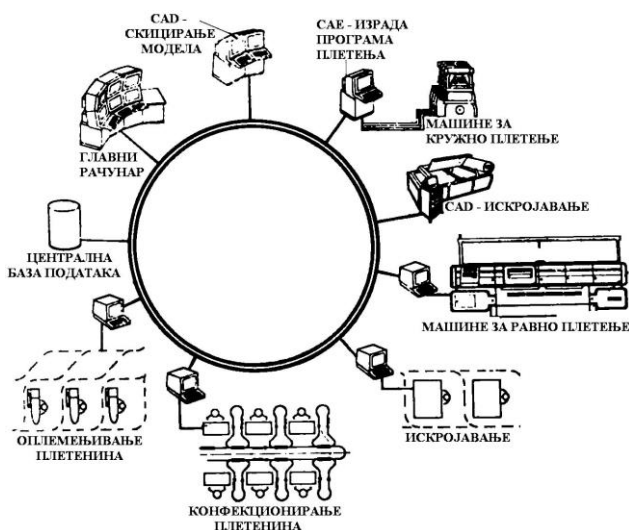
Комуникација оператера са компјутерским системом највећим делом се обавља преко монитора са тастатуром или преко графичког екрана са графичком плочом. Чување података у рачунару омогућавају јединице за меморисање информација. У рачунарима који се употребљавају у технологији плетења обично се користе следеће врсте меморија: полупроводне меморије, магнетни дискови, магнетне дискете, магнетне траке, касете са магнетним тракама, оптички дискови и сл. Једна од конфигурација која се користи за припрему узорака, немачке фирме Stoll, приказана је на слици 16.1. Ова конфигурација састоји се од: рачунара, монитора, тастатуре, каблова за повезивање појединих компонента, миша, упутства за употребу програма и сл. Ови уређаји углавном раде на температури од 13 до 35°C и при релативној влажности од 10 до 80%.

57. ПОВЕЗИВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ЦЕЛИНА У МРЕЖУ



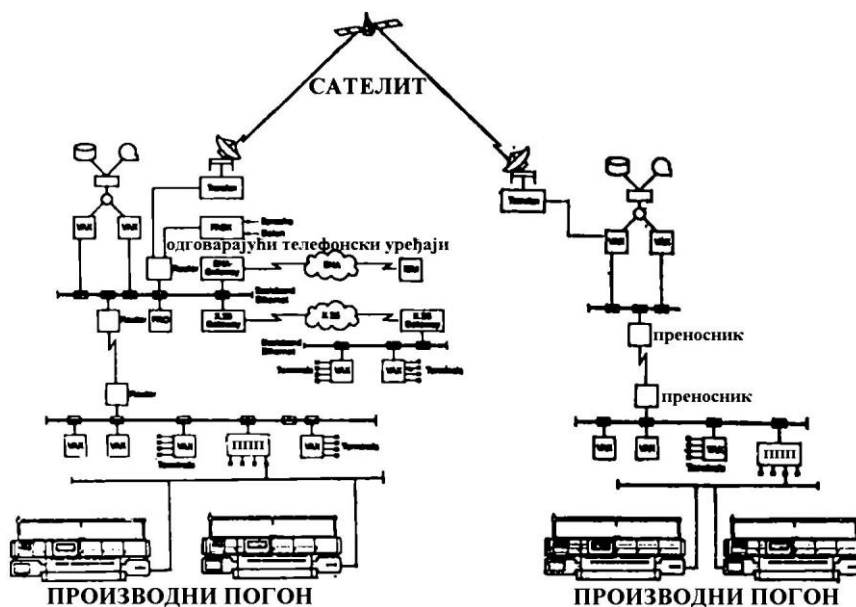
Слика 16.21: Звездасто орјентисана мрежа за повезивање машина

Машине у текстилној индустрији могу бити повезане и у системе који омогућавају повезивање у шире мреже. На сликама 16.21 и 16.22 приказана су два најчешћа система повезивања текстилних машина - звездасто и прстенасто. На слици 16.21 је приказана звездасто орјентисана мрежа примењена за планирање и управљање производње у погонима у којима се користе равне машине за плетење. Овакав један систем се употребљава за израду нових колекција плетених производа, за плетење истих, њихово искројавање и конфекцију. Сви ови поступци имају заједничку базу података и управљање се одвија са једног командног места.



Слика 16.22: Погон плетионице повезан у прстенасто орјентисану мрежу

На слици 16.22 је приказана прстенасто орјентисана мрежа за погон плетионица, која је примењена за производне погоне у којима се користе равне машине за плетење. Компјутерско управљање се врши од креације дезена до складишта готових плетених производа.



Слика 16.23: Повезивање локалне мреже у мрежу великих капацитета

На слици 16.23 означен је са: ппп - производно прикључни пролаз.

Често постоји потреба да текстилна производна предузећа међусобно комуницирају иако се налазе на великим удаљеностима, нпр. на различитим континентима. У том случају локалне мреже, које су у већини случајева ограничене на локално подручје предузећа (мада се могу прикључити на јавне мреже) и које су властити комплексни системи за повезивање рачунара и текстилних машина које су међусобно независне, се прикључују у систем мрежа великог капацитета. На слици 16.23 приказано је повезивање локалне подручне мреже погона за пleteње у мрежу великих капацитета што омогућава комуникацију између производних погона за пleteње и у случају да се они налазе на различитим континентима.

59. АУТОМАТИЗАЦИЈА ТЕКСТИЛНИХ ПРОЦЕСА

Примена рачунара у унутрашњем поретку елемената аутоматизације код основних врста аутомата изазвала је значајан развој машина које се користе за прераду текстилног материјала. Размере ове примене су толико очигледне да се данас може говорити о значајном степену аутоматизације текстилне индустрије. Увођење аутоматизације у текстилну индустрију имало је за циљ смањење трошкова прераде текстилног материјала као и смањење трошкова радне снаге. Увођењем аутоматизације значајно се побољшао квалитет текстилних производа. Побољшање квалитета израђиваних производа је веома значајно ако се има у виду све пробирљивије тржиште. На ово побољшање значајно је утицала далеко већа могућност контроле текстилних процеса као и једноставније управљање самим процесима. То је довело и до бољег

искоришћења самог материјала у смислу његовог контролисаног кретања. Наиме, неки подаци анализе производње говоре да се материјал ефективно креће у преради до 20% укупног времена које је потребно да се од њега изради производ. Остало време, које у неким случајевима достиже вредност и до 90%, материјал мирује док се не укључи у процес прераде. Стога је несумљив допринос аутоматизације која омогућава повезивање већег броја машина у једну целину. Тиме се скраћује транспорт материјала са једне на другу машину и оштећење истог материјала које настаје или при његовом транспорту са машине на машину или при његовом транспорту у магацин.

Аутоматизацијом је значајно постигнуто смањење броја радника нарочито на оним пословима где је првенствено било потребно надгледати сам процес производње. На тим радним местима постигнуто је значајно повећање квалитета израђиваних производа јер је аутоматизацијом избегнут ризик настао замором радника. Међутим, треба имати у виду да се аутоматизацијом не смањује само број радника већ се мења и структура преосталог броја радника у погледу њихове стручности. Наиме, аутоматизовани уређаји траже стручну и добро обучену радну снагу што у великом броју случајева захтева и преквалификацију већег броја радника.

Ако се данас посматрају текстилни погони могло би се рећи да је дошло до аутоматизације текстилних машина, аутоматизације производних система и саме аутоматизације управљања производњом.

16.2.1 АУТОМАТИЗАЦИЈА ТЕКСТИЛНИХ МАШИНА

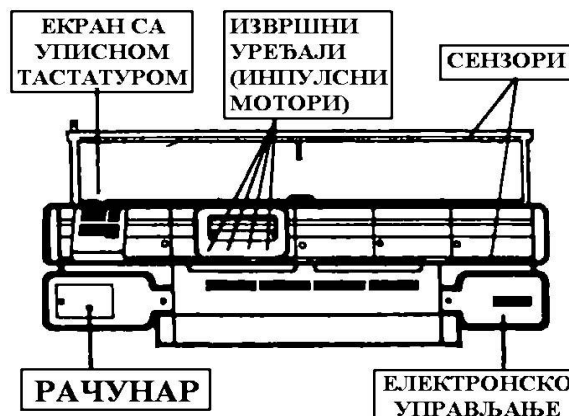
За наведене случајеве аутоматизације могло би се данас наћи велики број примера. Тако је нпр. код машина за премотавање остварено потпуно управљање процесом што подразумева обраду података о пређи која се премотава као и контролу квалитета исте. Поред ових могућности на машинама је присутно и аутоматско пуњење предионичарским намотајима и скидање пуних калемова као и низ других аутоматизованих захвата. Код прстенастих предидилица могло би се истаћи аутоматско скидање предионичарских намотаја, аутоматско навезивање нити, аутоматски уређај за чишћење прстена и сл. Слични аутоматски уређаји могу се пронаћи на великом броју машина које се

користе за прераду текстилног материјала. Развој аутоматизације појединих захвата на машинама довео је до појаве нових генерација машина које се користе у текстилној индустрији.

Значајна особина микропроцесорских система је свакако та што микропроцесор омогућава да се комуницира са централним системом обраде података и управљања производњом.

Ова комуникација је обострана што значи да овај микропроцесор може давати информације овим системима и од њих примати команде за управљање. На слици 16.3 приказана је машина за равно пleteње која је опремљена сличним процесорским системом који контролише рад машине и који је погодан за везивање у шире системе.

При управљању дорадним процесима, у којима се углавном дорађује и оплемењује метражна плетена роба, примена аутоматизације и рачунара, је у великој мери заступљена.

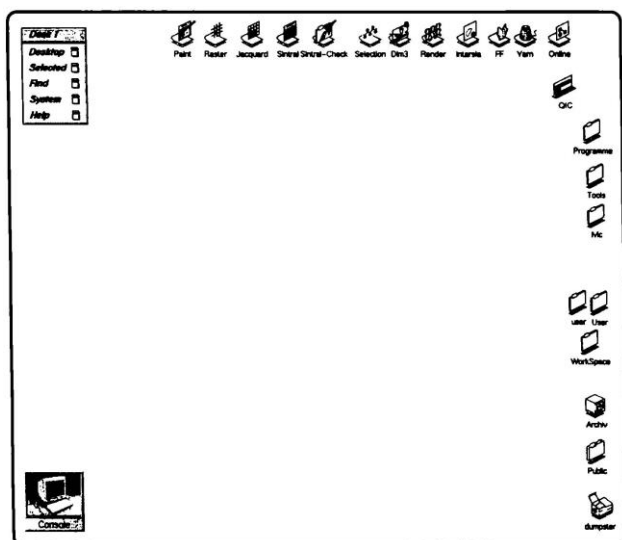


Слика 16.3: Равноплетачка машина са микропроцесорским системом

16.2.2 АУТОМАТИЗАЦИЈА ПОГОНА ПЛЕТИОНИЦЕ

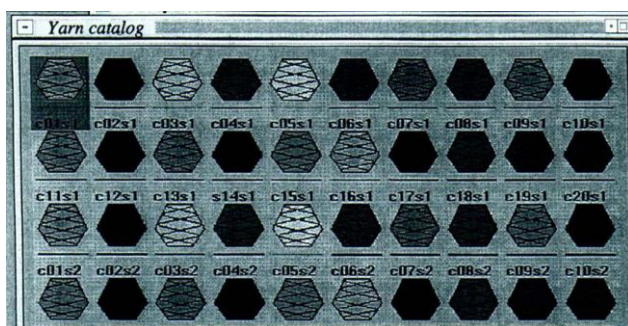
16.2.2.1 ПОЈЕДИНЕ ПРОГРАМСКЕ МОГУЋНОСТИ

Рачунари су постали незаобилазни у технологији пleteња. Међутим, још увек сви већи произвођачи опреме користе своја програмска решења управљачких програма. Тешко је видети неки помак у међусобном приближавању појединих произвођача чак и код савремене опреме. Оно што се може запазити је појава специјализованих установа које на основу управљачких програма појединих машина разрађују одговарајуће колекције. Због велике разноврсности, међу појединим произвођачима, тешко је свеобухватно објаснити технику рада CAD/CAM, на свим машинама у технологији пleteња. Стога ће неке од могућности ове технике бити објашњене на примеру програмских решења немачке фирме Stoll која производи машине за равно пleteње.



Слика 16.4: Екран са програмским ознакама

комбинацији са рендер програмом плетенина даје широку палету изгледа готових производа. Приступ овом подпрограму изводи се тако што се активира



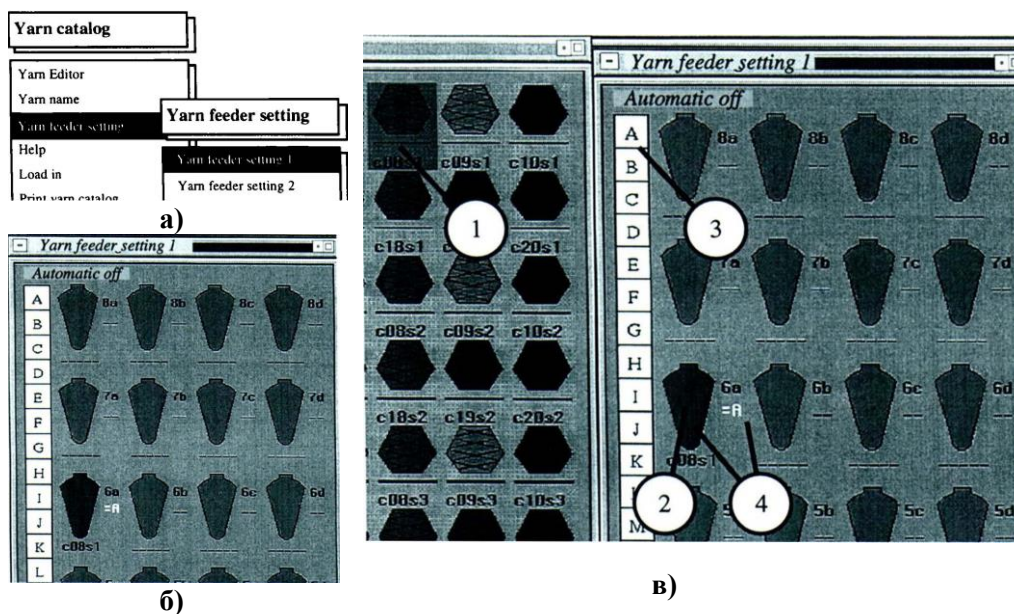
Слика 16.5: Каталог пређе

(дефинисано име пређе); лоцира се пређа на неки од додача пређе. У случају погрешног избора са менија постоји могућност враћања уназад. Овај мени омогућава штампање изгледа екрана са изабраним бојама, затим снимање изабране комбинације као и излазак из програма са и без снимања.

На слици 16.4 приказан је изглед екрана, са програмским ознакама, CAD/CAM технике која носи назив SIRIX. Избором било које од програмских ознака врше се одговарајући поступци припреме плетења. Тако бирањем програмске ознаке за пређу отвара се каталог пређе приказан на слици 16.5. Користећи овај подпрограм могуће је образовати каталог пређе максимално до 100 различитих калемова. У каталогу се пређа може дефинисати по својим карактеристикама, а такође се може образовати и каталог сезонских пређа. Из каталога се могу бирати различите врсте боја за поједине артикле. Каталог пређе у

одговарајући директоријум за конкретну шару. По том се притисне леви тастер миша са којим се повлачи активирани директоријум до програмског симбола за пређу. Програмски симбол постаје плав, а затим се појављује каталог пређе. Притиском десног тастера миша отвара се мени каталога пређе. Са овог менија може се бирати едитор пређе (користи се за одабирање боја и финоће пређе); име пређе

Одабирање водича, у који ће поједине пређе бити уведене, такође се једноставно изводи. Поступак је приказан на слици 16.6.

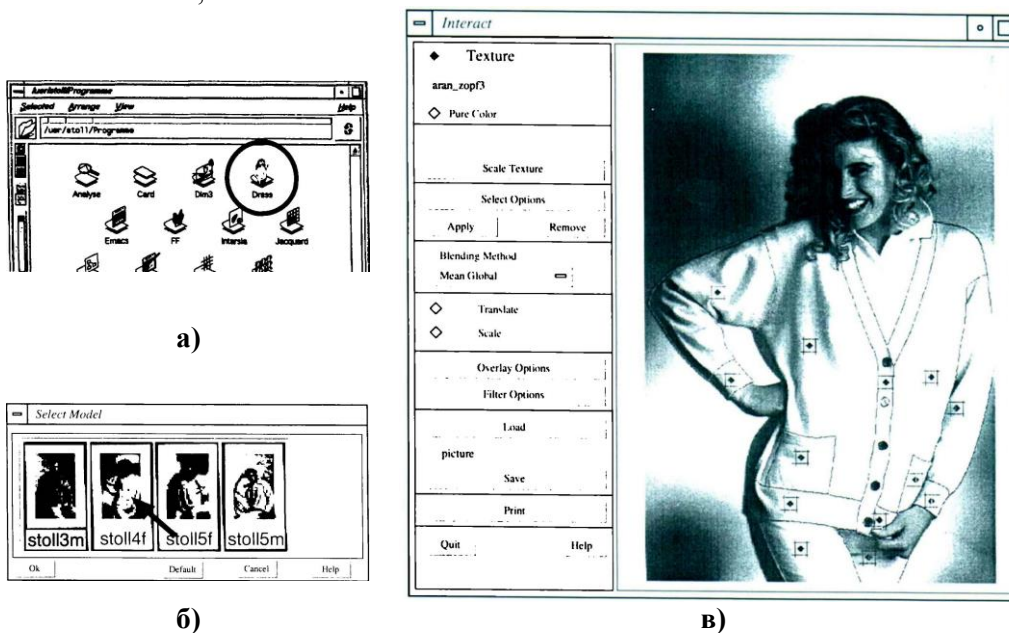


Слика 16.6: Поступак одабирања водича пређе

Са слике 16.6 се види да се прво отвара каталог пређе. Затим се лоцира пређа на одговарајуће додаваче. То се изводи тако што се прво активира опција додавача пређе, а затим се активира једна од група тих додавача. При активирању одговарајуће групе додавача пређе, као што је приказано на слици 16.6а), појављује се мени који је приказан на слици 16.6б). Затим се изабере одговарајућа пређа из каталога пређе тако што се кликне мишом на њу. Изабрана пређа се повуче курсором на изабрани додавач пређе, као што је то приказано на слици 16.6в). Када се пређа доведе курсором на додавач, притисне се средњи тастер миша и на тај начин се пређа додељује одговарајућем водичу. Ако се жели променити боја пређе или се жели изабрати нова пређа онда се курсором изабере додавач пређе где се нова пређа жели поставити. При довођењу курсора на тај додавач, кликне се мишем и на тај начин се брише стара пређа. Затим се на исти начин дефинише и доводи нова пређа.

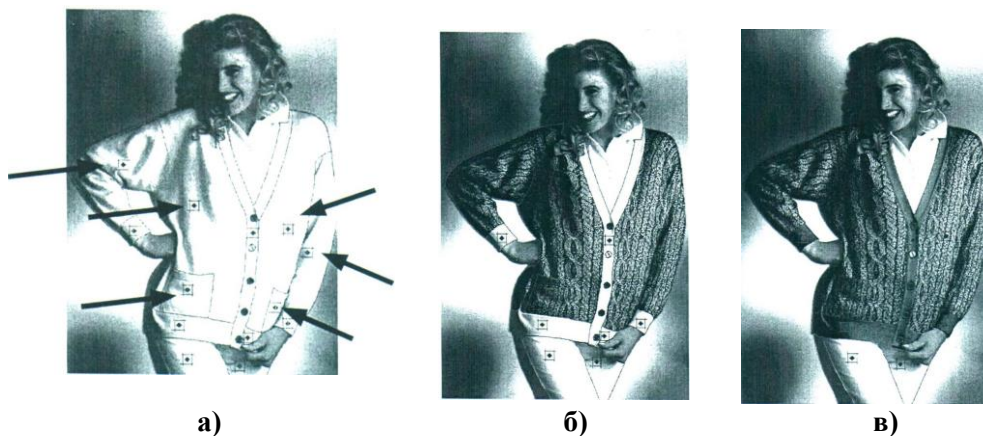
Постоје и тзв. подпрограми за облачење. Ови подпрограми пружају могућности да се изглед одевног предмета прикаже као у стварности. Основни радни кораци при томе приказани су на сликама 16.7 и 16.8. Поступак рада са овим подпрограмом састоји се од следећих радних корака: активирање подпрограма за облачење; селектовање - одабирање одговарајућег модела; одабирање одговарајућег дезена; активирање сегмената на одевном предмету и попуњавање појединих сегмената одговарајућим дезеном. При томе се паралелно ради и са жељеним бојама. Наиме, при попуњавању сегмената дезенима као нпр. одговарајућим преплетајем може се истовремено бирати и одговарајућа боја тог преплетаја. Подпрограм се одабира тако што се селекује одговарајући симбол подпрограма за одевање као што је то приказано на слици 16.7а).

Активирање се врши тако што се кликне мишем на симбол овог подпрограма. Затим се појављује мени који пружа могућност избора мушких и женских одевних предмета. По избору модела на овом менију неопходно је извршити потврду избора тако што се кликне мишем на одговарајући симбол за ту потврду. Затим се појављује мени као на слици 16.7б). На овом менију неопходно је мишем селектовати жељени модел тако што се кликне на њега, а



Слика 16.7: Основни радни кораци активирања подпрограма за облачење

затим се отвара мени у коме се мишем мора кликнути и потврдити одговарајући избор. Потом се започиње са креирањем модела. То се врши пошто се појави мени као на слици 16.7в). Овај мени даје различите могућности за изглед модела. Обично се прво активирају сегменти одевног предмета помоћу појединачних симбола за сваки сегмент. Ови сегменти приказани су на слици 16.8а). Сегменте показују стрелице, а они су уоквирени квадратима. Ако се кликне мишем на ове сегменте они мењају боју и постају зелени. Ако се притисне тастер Shift и врши избор мишом (тако што се кликне на поједине сегменте) може се селектовати тј. изабрати више сегмената одједном. На пример, може се одабрати заједно леви и десни рукав, предњи део, два цепа и сл. као што то приказују стрелице на слици 16.8а). После изабарања сегмената они се попуњавају одговарајућом шаром тј. врстом преплетаја. При томе се отварају помоћни менији који нуде велики број разноврсних дезена тј. преплетаја. Такође постоје и посебни фајлови са великим бројем разноврсних дезена који се такође могу користити. Ови дезени могу у бити жакард и рендер преплетају, интарзија раду или могу бити унети скенером и меморисањем. Када се изабере одговарајући дезен неопходно је извршити потврду избора. После ове потврде изглед одевног предмета може бити као нпр. на слици 16.8б). Затим се врши бирање боје за крајке одевног предмета. То се такође врши прво селектовањем



Слика 16.8: Приказ стварног изгледа одевног предмета

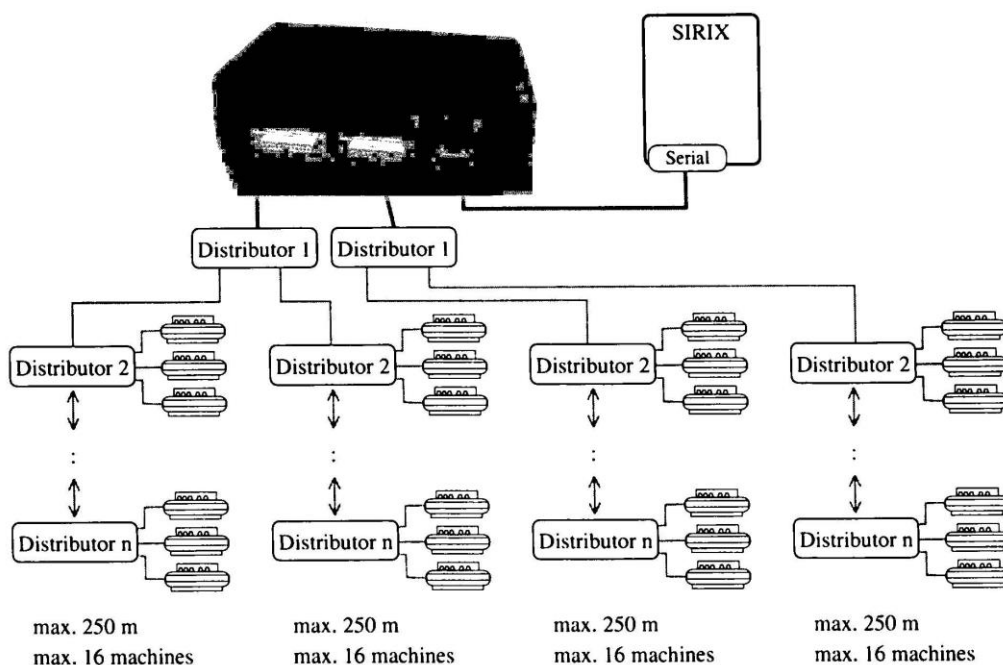
одговарајућих сегмената, као што то приказује слика 16.8б). После селектовања одговарајућих сегмената са посебних менија изабира се жељена боја којом се ти сегменти попуњавају. На тај начин одевни предмет, у овом случају женски џемпер, добија изглед као на слици 16.8в). На слици 16.8в) приказани су изабрани сегменти и на панталонама. Ови сегменти такође се могу бојити тако што се изаберу жељене боје из одговарајућих менија. Када се заврши са креирањем изгледа одевног предмета даје се име том фајлу и он се сними у одговарајући директоријум. На тај начин фајл је сачуван и може се увек користити за израду креираног одевног предмета на машини за плетење.

16.2.2.2 МРЕЖНО ПОВЕЗИВАЊЕ МАШИНА ЗА ПЛЕТЕЊЕ

Савремене машине за плетење мрежно су повезане и користе линијску размену података. Ове машине имају централно управљање и праћење производње. Овакви системи омогућавају презентирање релевантних података на местима где су најпотребнији и где се о току производње одлучује. Значи, оптималан начин праћења производње захтева систем прикупљања и обраде производних података, рачунарску мрежу која повезује различите машине, централни систем као и одговарајуће програмске пакете. Овакви системи омогућују брзо реаговање на захтеве тржишта тј. на модне трендове који диктирају структуру производа. Поред тога на овим системима успешно се могу израђивати плетене колекције од почетне фазе дизајнирања до готовог производа. Систем управљања омогућава прављење узорака, постављање темељних основа процесног инжењеринга, организацију производног процеса и сл. На једноставан начин може се доћи до података нпр. о потребном времену израде неког одевног предмета, утрошку пређе и сл. Ово омогућава да се пре саме производње имају подаци о рентабилности те производње. То нарочито олакшава увид у способност плетионице да изврши своје уговорне обавезе како у погледу квалитета израђиваних производа тако и у погледу поштовања рокова испоруке готових производа. Да би се једна машина могла повезати у описани систем неопходно је да буде рачунарски опремљена, да има програме за прикупљање података и линијско праћење, да поседује могућност линијског

повезивања у мреже са јединицама за припрему узорака и системима за праћење производње. Програмски пакети који омогућавају управљање, праћење и оптимизацију производње имају могућност да дају преглед машина по сличном или истом распореду како су те машине распоређене у самом погону. Ови програмски пакети врло често укључују програме плетења и радне налоге директно у систем за припрему узорака. То омогућава праћење функција и производње сваке машине.

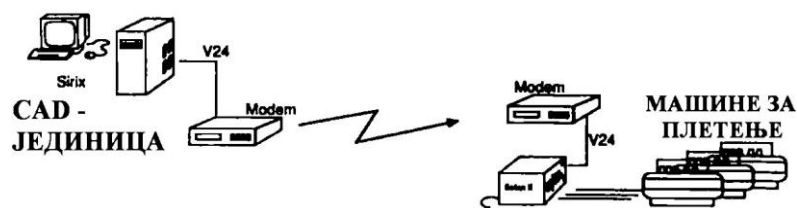
Један пример повезивања равних машина немачке фирме Stoll приказан је на слици 16.9. Са слике се види да се у једном низу може максимално повезати 16 машина и то на максималном растојању од 250m. Маchine које су повезане су из генерације CMS. Ове машине су опремљене рачунарском опремом и одговарајућим програмима. То им омогућава мрежно повезивање помоћу Selan on-line мреже. У мрежу, машине могу бити повезане са уређајима за припрему узорака плетенина или са системом за праћење производње. При томе се могу прикупљати податци са машина, контролисати производња, преносити програми за плетење, оперативни програми и сл.



Слика 16.9: Пример мрежног повезивања равних машина за плетење немачке фирме Stoll

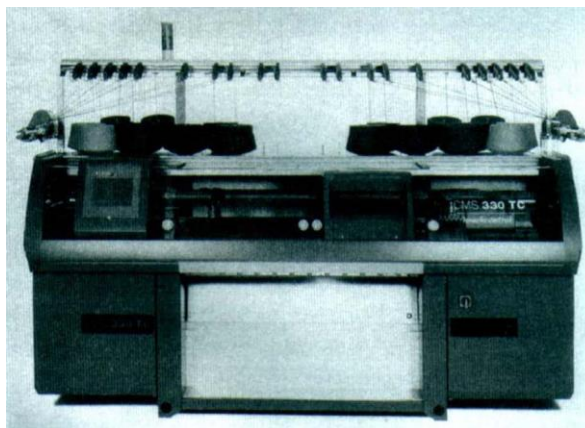
Оперативни системи данас морају испунити захтеве за разменом података између различитих локација и различитих земаља. Ово из разлога што се данас врло често комплетна производња одвија у географски удаљеним погонима. Због тога се јавила потреба да се узорковање и пробна производња узорака уради на једном месту, а серијска производња на том истом месту или у некој удаљеној земљи.

На слици 16.10 приказана је јединица за припрему узорака, SELAN и ISDN или модемска веза која омогућава директан избор било које машине за плетење која ради било где у свету. Овај систем производи немачка фирма Stoll.



Слика 16.10: Јединица за припрему узорака и избор машина било где у свету

То значи да програми плетења морају бити прилагођени за преношење на велике даљине. Осим података о самој плетеници на овај начин потребно је пренети и податке о аутоматском подешавању машина у случају промене производног асортимана и започињања израде нових узорака. Стога произвођачи ове опреме израђују овакве програме који преносе и податке за потпуно обликоване плетене производе према одевним величинама. Поред тога ови програми садрже и податке о аутоматском подешавању машина као нпр. за: подешавање уређаја за полагање пређе, уређаја за аутоматску контролу густине петљи у плетеници и сл. Стога је у стварности могуће започети производњу било ког производа и на удаљеним локацијама било где у свету пошто машина путем мреже добије све податке о том производу и самом подешавању. При томе обавезе радника у плетионици своде се само на контролу да ли на машини има или нема одговарајуће пређе. На овај начин значајно се скраћује време потребно за припрему нових узорака и машина за њихову израду. Тиме се и оптимално користе производни капацитети.

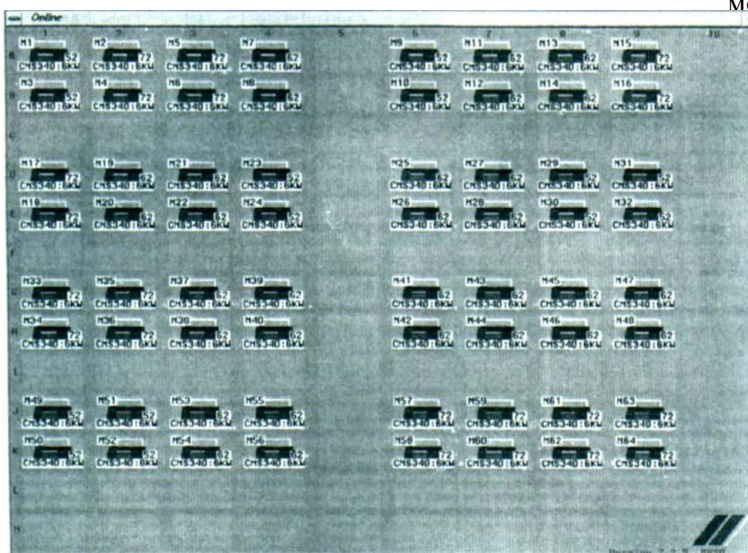


Слика 16.11: Савремена машина рачунарски опремљена за мрежно повезивање

На слици 16.11 приказана је CMS (Computer Maschinen Steuerung) равна машина за плетење тип 330 TC која има напред описане техничке могућности.

На слици 16.12 приказана је шема распореда ових машина у производном погону. Технички центар који има приступ оваквим шемама не мора бити уз производни погон где су машине, већ од њега може бити удаљен на великим растојањима нпр. на другом континенту. Систем за праћење производње омогућава избор начина размене података

између машина и самог система. Постоји могућност рада са појединачним машинама, са групом машина или са свим машинама. Тако се нпр. код on-line мреже SELAN, за пренос података и праћење производње немачке фирме Stoll, на рачунару мишом



Слика 16.12: Шема плана погона

процентима учешћа. Време застоја даје се и у сатима.



Слика 16.13: Монитор на машини за плетење

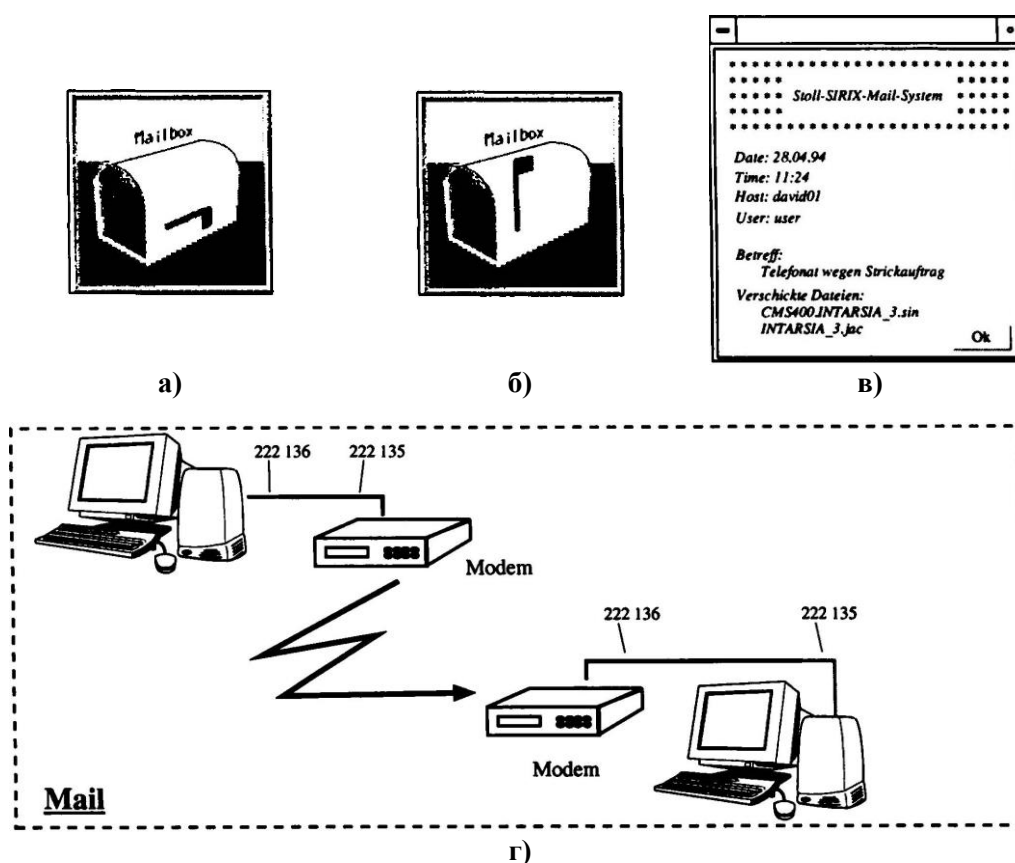
су опремљене мониторима на којима се само додиром прста може приступити свим подацима. Овакав један монитор приказан је на слици 16.13. Ово је нарочито корисно за планирање производње и распоред израде реда узорака. Радник према производним упутствима којима је приступио преко опције "Job menu" утврђује временски распоред наруџби које треба произвести на основу информације о слободним машинама за плетење коју такође добија из истог менија. Аутоматско управљање и праћење производње такође је програмски решено преко елемента "On-line Queue" који омогућава да се следећи узорак плетенине коју треба израдити аутоматски ставља на располагање машини. Прегледно праћење рада свих машина врши се преко програмске опције

може изабрати одговарајућа шина. При њеном избору зара се прозор који садржи ције преко којих се могу бити сви неопходни податци ту машину. Нпр. избором ције "Machine status" добијају податци о радном статусу. У случају да машина не ради на рану се појављује опис vloга застоја и време трајања тоја. Укључивањем опције "Machine and Time Report" омогућава се добијање података времену рада машине и периоду застоја. Узроци појединачних застоја прегледно су објашњени а њихова вредност најчешће се даје у

"Background" која омогућава да се при застоју машине на централном монитору то сигнализира црвеном пругом изнад те машине.

16.2.2.2 ТЕХНИЧКИ ЗАХТЕВИ ЗА ПОЈЕДИНЕ ПРОГРАМЕ

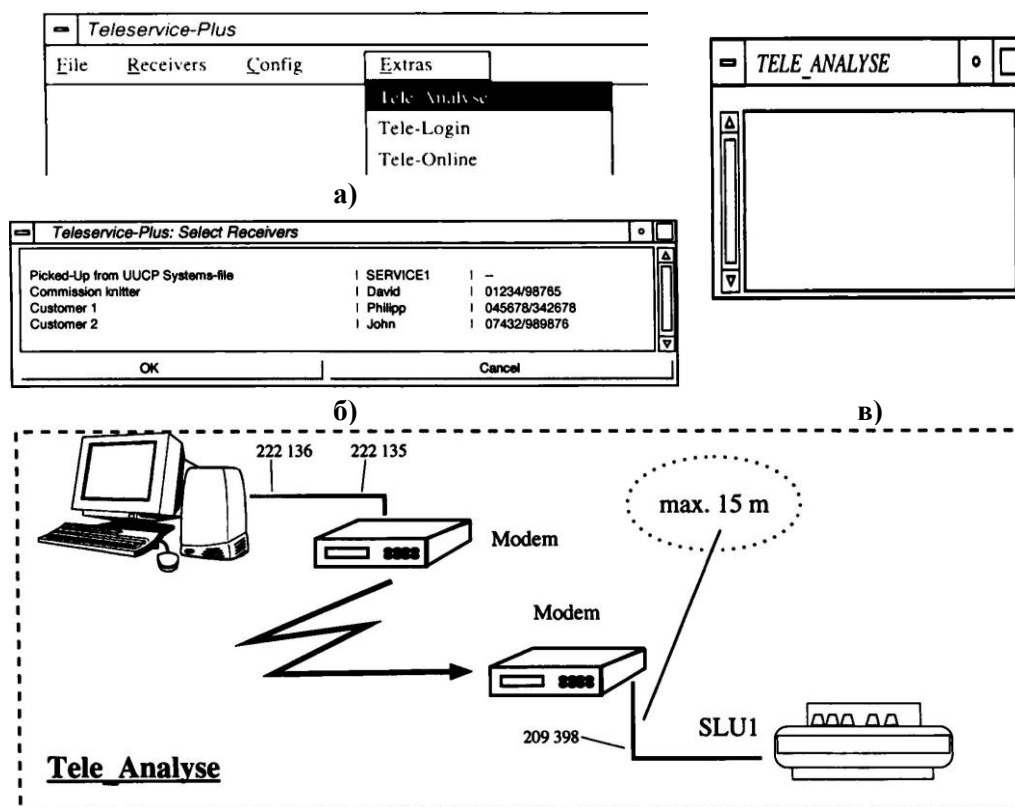
На слици 16.14а-в) приказане су неке програмске ознаке за примање поште, а на слици 16.14г) приказана је шема неопходних уређаја за функционисање подпрограма за примање и слање поште.



Слика 16.14: Шема неопходних уређаја за функционисање подпрограма за примање и слање поште

На слици 16.14а-б) приказане су програмске ознаке за примање поште. Символ усправне заставице показује да је пошта примљена. По пријему поште отвара се прозор приказан на слици 16.14в). У њему се налазе следећи податци: датум, време, списак послатих фајлова, име пошиљаоца и сл. У случају слања поште неопходно је отворити одговарајуће меније, одабрати адресе примаоца и отворити прозор за дијалог у који се уноси порука која се жели послати. Овим подпрограмом омогућен је приступ машинама било где у свету ако су повезане у мрежу. Подпрограм омогућава: преношење порука, извештаја, приступа машинама и сл.

На слици 16.15а-в) приказан је начин отварања подпрограма за преношење, контролу и корекцију података, а на слици 16.15г) приказана је шема неопходних уређаја за функционисање овог подпрограма.



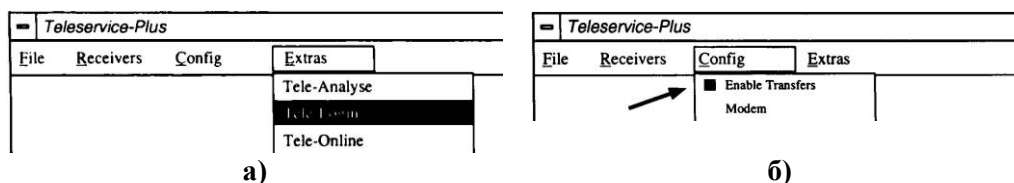
г)

Слика 16.15: Шема неопходних уређаја за функционисање подпрограма за преношење, контролу и корекцију података

Овај подпрограм користи се за преношење дезена, проверу програма за плетење, приступ податцима на машинама и обављање одговарајућих корекција, ако су оне неопходне. Отварање подпрограма приказано је на слици 16.15а). Кликом на ову опцију отвара се списак прималаца као нпр. на слици 16.15б). Затим је неопходно отворити

прозор за дијалог који је приказан на слици 16.15в). Преко овог прозора за дијалог одвија се комуникација на уобичајени начин.

На слици 16.16 приказан је начин активирања подпрограма који ради унутар система. Овај подпрограм користи се за директно контактирање са произвођачима опреме. Помоћу њега може се обавити сервисна дијагноза машина за плетење као и за Sirix системе. Такође могу да се ураде и софтверске апликације коришћењем овог подпрограма. Отварање овог подпрограма врши се на начин који је приказан на слици 16.16а). Затим је неопходно са менија Config одабрати опцију Enable Transfers. Поступак је приказан на слици 16.16б). Ово се ради због тога да би се блокирале све друге радње.



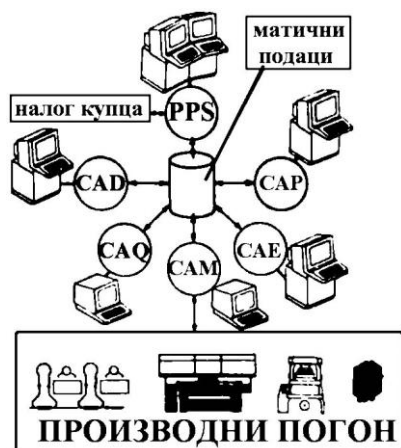
Слика 16.16: Начин отварања подпрограма који ради унутар система

60. АУТОМАТИЗАЦИЈА УПРАВЉАЊА ПРОИЗВОДЊОМ

До сада је углавном објашњено повезивање машина унутар саме плетионице. Могућности повезивања саме плетионице са осталим погонима (конфекцијом, дорадом и сл.) данас су увелико реалност. Оно што је најважније за текстилну индустрију је свакако аутоматизација у управљању целокупном производњом. Када се говори о овој аутоматизацији свакако се има у виду да се она стално развија и употпуњује. Основни циљ ове аутоматизације је доношење најприхватљивијих одлука за производни процес на основу целокупног прегледа информација о току производње. За остварење овог циља неопходно је повезивање у мрежу свих производних погона као и оних извора информација који су неопходни за исправно доношење одлука о току производње. У ове информације свакако спадају податци о допреми материјала и испоруци готове робе, податци о материјалу у појединим магацинима, податци о стању и начину одржавања машинског парка, податци о радној снази и сл. За остварење постављеног циља неопходно је да сви извори ових података буду повезани на одговарајућу мрежу са централним компјутерским системом. Коришћење података на најбољи начин из ове мреже свакако је условљено њиховим правовременим уносом у исту. Наиме, за доношење оптималних одлука неопходно је да се сваки поремећај производње региструје преко одговарајућих параметара. Ови параметри би морали бити унети у централни компјутерски систем у што краћем временском интервалу који би омогућавао правовремено реаговање на даљи ток производње.

16.3.1 СИСТЕМИ ИЗОЛОВАНИХ РЕШЕЊА

Почетне комуникације појединих функционалних подручја производње као што су креација узорака, израда кројева, ткачнице, плетионице и сл.,



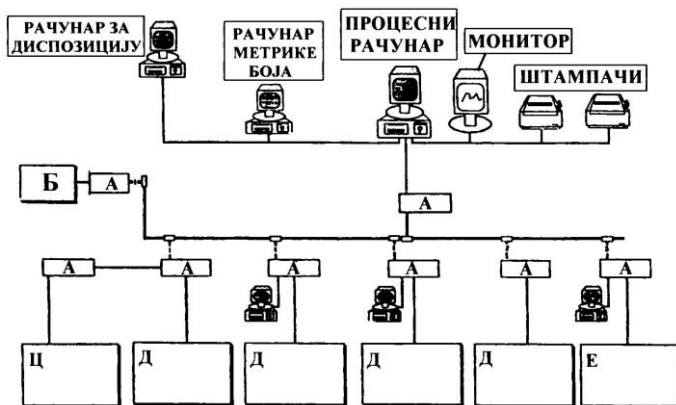
Слика 16.17: Већи број међусобно повезаних машина

углавном су израђиване као изолована решења и радиле су са засебним базама података. Један такав систем плетионице приказан је на слици 16.17.

На слици 16.17 означено је са: PPS - планирање и управљање производње; CAD - обликовање помоћу рачунара; CAQ - квалитет помоћу рачунара; САМ - компјутерски управљана производња; САЕ - компјутерски управљани инжењеринг и САР - планирање помоћу рачунара.

На равној машини за плетење, приказаној на слици 16.3, постоји доступност већем броју података на основу којих се може пратити њен рад. Поред тога ове машине имају могућност повезивања у шире системе. То омогућава доступност већем броју података о раду свих машина које су повезане у систем. На основу ових података може се пратити њихов рад и доносити правовремене одлуке о даљем

њиховом раду. Као пример овог повезивања приказано је на слици 16.17



Слика 16.18: Шема аутоматизације дорадних процеса применом рачунара

повезивање већег броја различитих врста машина за плетење у један систем. Овај систем такође представља изоловано решење повезивања. То значи да су ови системи оптерећени са вишеструким уписивањем и меморисањем истих података што не омогућава производњу Just in Time (управо на време), а податци се ручно региструју и уносе у рачунар као и повратне информације за управљање производњом. Овакво повезивање не омогућава

електронску обраду погонских података, јер се податци најчешће измењују помоћу носилаца информација који се не могу машински читати, због чега се ови системи често називају изоловани системи.

Примена рачунара је највише присутна у доради текстилног материјала.

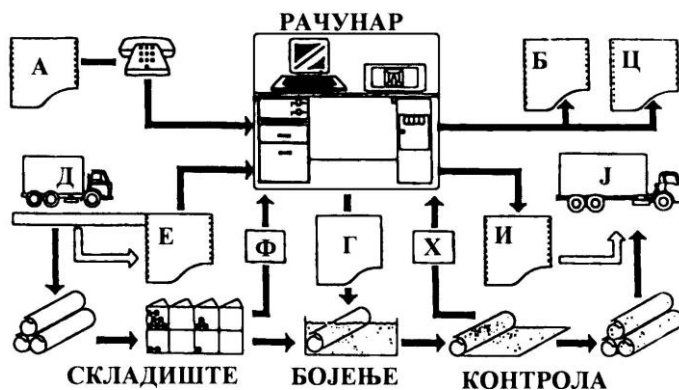
У овом случају, то је углавном метражна плетена роба, због хомогених материјала који се употребљавају и због релативно једноставних процеса. У погону рачунари се употребљавају при аутоматизацији појединих поступака дораде, при контроли и праћењу дорадних процеса, при израду радне документације и сл.

На слици 16.18 приказана је шема аутоматизације дорадних процеса применом рачунара. Вођење технолошког процеса омогућено је употребом више процесних микрорачунара - А који непосредно управљају машинама у доради

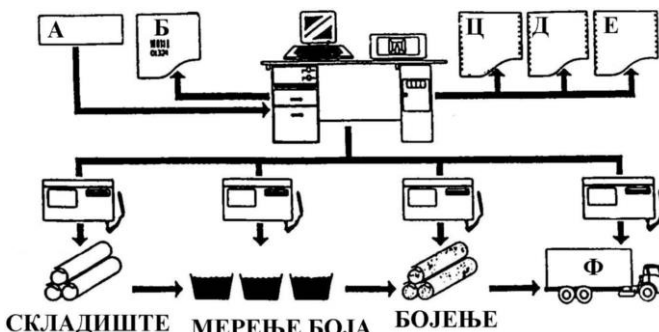
(уређајима за транспорт робе - Ц, уређајима за дозирање боје као и апаратима за бојење - Д, уређајима за прање материјала - Е). Осим тога ови рачунари прикупљају погонске податке и податке о енергији - Б. Поред ових рачунара употребљавају се и РС рачунари. Сви ови рачунари управљају уређајима за дораду текстилног материјала.

На слици 16.19 приказана је контрола и праћење дорадних процеса рачунаром. У овом случају податци о роби која се допрема на дораду - Д се уносе у рачунар и приказују се у облику извештаја - Е. Такође се у облику извештаја - Ф приказују и податци о приспелој роби која се већ налази у складишту. Поручбе купаца - А могу се слати телефоном и уносити директно у рачунар за контролу производње. На основу ових података образује се радни налог - Г за дораду одређеног материјала који садржи све потребне елементе. После извршене дораде материјала шаље се извештај рачунару о обављеној завршној контроли материјала - Х. На основу тих података на рачунару се може одштампати отпремница - И, која ће омогућити отпрему дорађене робе - Ј.

На слици 16.20 приказана је израда радне документације рачунаром. Радна документација израђује се на основу података о произведеној серији материјала - А који



Слика 16.19: Контрола и праћење дорадних процеса рачунаром



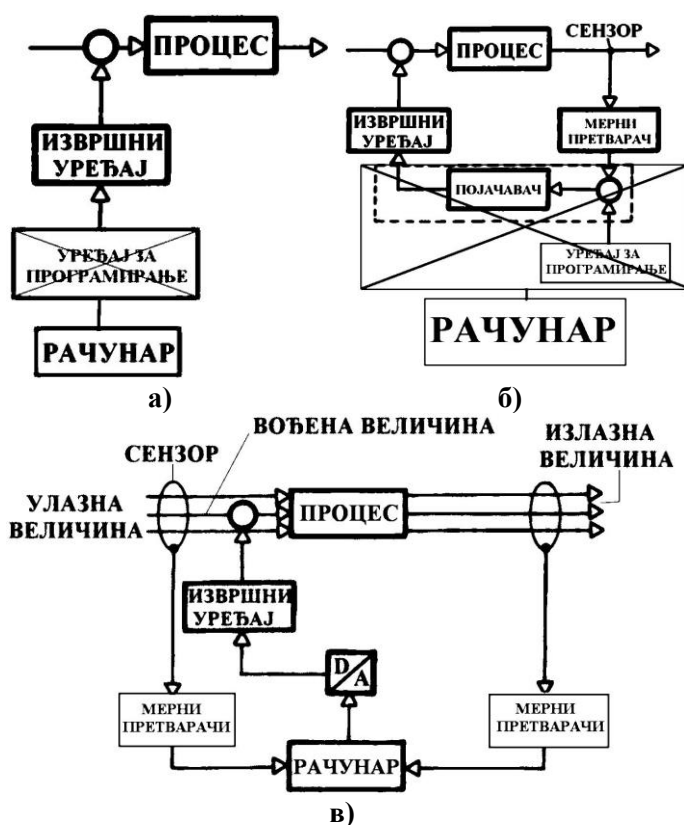
Слика 16.20: Израда радне документације рачунаром

се уносе у рачунар за праћење производње. На основу ових података рачунар на штампачу издаје радни налог - Б, који поред класичних података има и одговарајуће сегменте кодиране линијским кодом. Ови сегменти омогућавају тачно праћење материјала у току његове дораде што је омогућено преко терминала који се налазе у свим фазама дорадних процеса до отпреме робе - Ф. Рачунар на бази ових сегмената има могућност исписивања тренутног стања материјала - Ц на било којој фази дораде да се налази. Осим тога рачунар може штампати извештај о стању производње - Д за било који радни налог, као и извештај - Е о протоку материјала и производности рада.

61. УПОТРЕБА РАЧУНАРА У АУТОМАТИЗАЦИЈИ ВОЂЕЊА ТЕКСТИЛНИХ ПРОЦЕСА

Рачунари данас представљају незаобилазан елемент за аутоматско вођење најразноврснијих технолошких процеса у текстилној индустрији. То значи да код управљања рачунар може заменити класичан уређај за програмирање (слика 16.2а). Код регулисања, класичан регулатор се може

заменити рачунаром који истовремено обавља функције уређаја за програмирање, уређаја за упоређивање одређених величина као и појачавача са корекцијским слогом (слика 16.2б). У том случају рачунаром се врши вођење процеса јер он од сензора добија информацију о тренутној вредности вођене величине на основу које даје управљачке команде извршном уређају. На слици 16.2в) приказана је могућност вођења производног процеса помоћу рачунара. Рачунар информације о стању улазних и излазних величина добија преко мерних

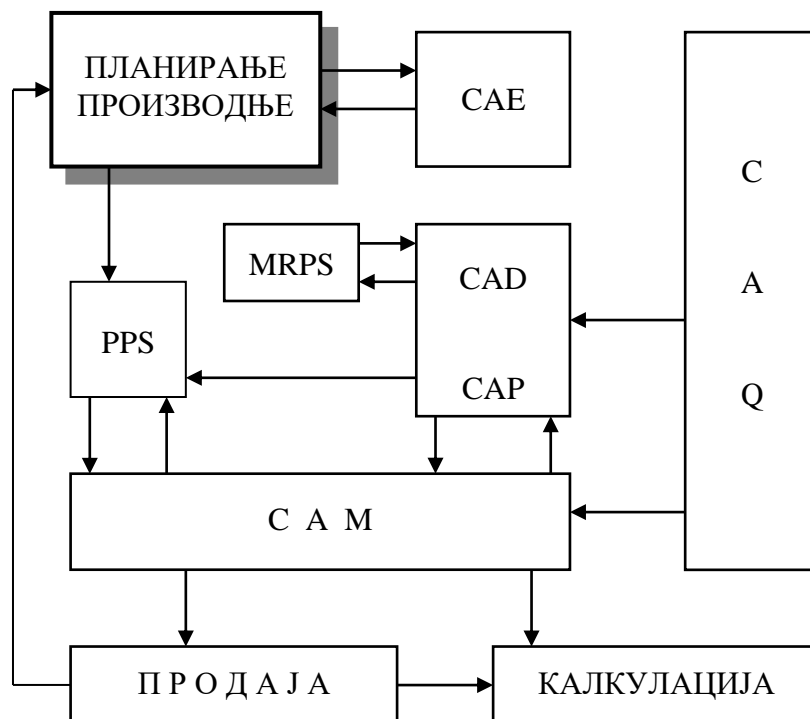


Слика 16.2: Место рачунара у унутрашњем поретку елемената аутоматизације

претварача од сензора који мере ове величине пре, односно после вођеног процеса. Рачунар ове информације обрађује и на основу њихових величина шаље одговарајуће команде преко дигитално - аналогних претварача извршном уређају вођених величина.

62. СИМ КОНЦЕПЦИЈА У ТЕКСТИЛНОЈ ИНДУСТРИЈИ

Свеобухватна примена рачунара у скоро свим фазама прераде текстилног материјала омогућила је коришћење великог броја података о процесу производње.



Слика 16.24: Шема СИМ концепта

На слици 16.24 означено је са: САЕ - компјутерски управљани инжењеринг; PPS - планирање и управљање производње; MRPS - планирање и праћење сировинске базе; CAD - обликовање помоћу рачунара; САР - планирање помоћу рачунара; САQ - квалитет помоћу рачунара; САМ - компјутерски управљана производња.

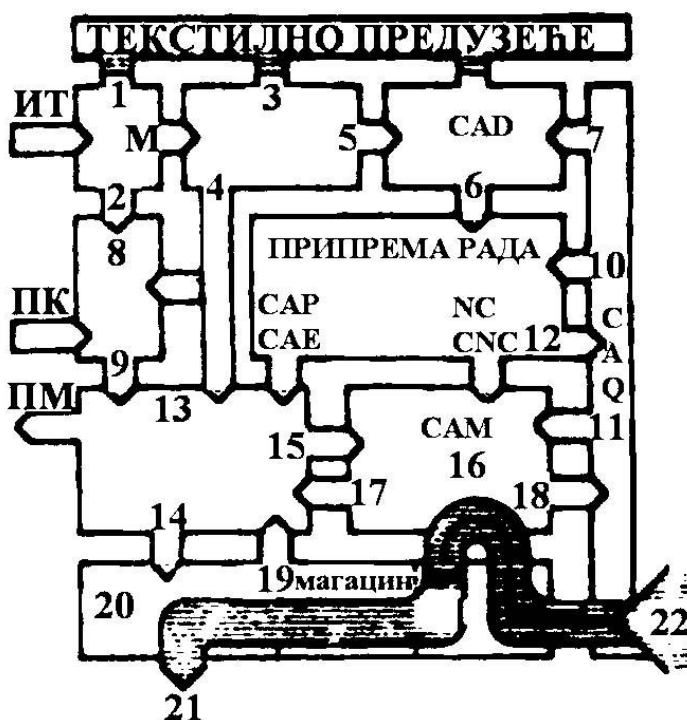
Пошто су фазе прераде материјала повезане то су податци добијени на једној фази изузетно корисни за пројектовање следећих фаза. Стога се јавила потреба за повезивањем већег броја рачунара који се користе у различитим производним фазама у један систем. На тај начин образован је систем електронских рачунара који се користе у планирању производње, припреми производње и самој производњи. Повезивањем ових рачунара у мрежу за комуникацију и пренос података између појединих рачунара, створена је основа

концепције производње помоћу рачунара. Ова концепција данас се обично назива СИМ концепт (СИМ Computer Integrated Manufacturing), и на слици 16.24 приказан је СИМ концепт планирања, вођења и контроле производње карактеристичан за погоне прераде текстилног материјала. Овај концепт се не може купити као готов већ се мора развијати за сваку врсту производње појединачно.

63. САИ - КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНА ИНДУСТРИЈА

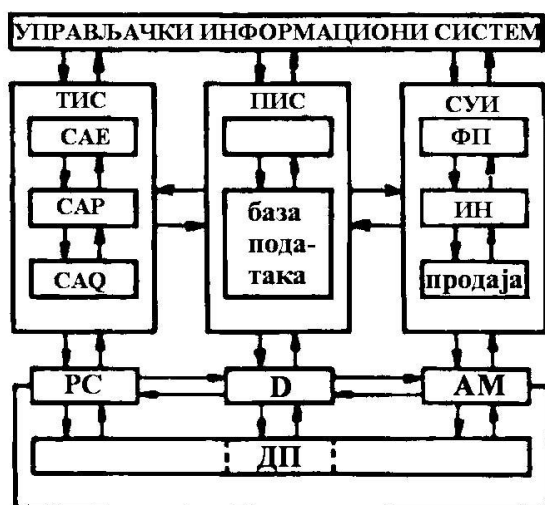
Могућности повезивања извора информација који одређују саму производњу су остварене до те мере да се може говорити о компјутерски управљаној индустрији - САИ. САИ уствари представља повезивање СИМ концепта са комерцијалном и рачуноводственом службом у предузећу, које морају бити такође компјутерски управљане.

На слици 16.25 обележено је са: ИТ - информације о тржишту; 1- маркетинг; 2- захтеви тржишта и производа; М- маркетиншко истраживање; 3- планирање послова; 4- планирање производње; 5- захтеви за производе; САД - обликовање помоћу рачунара; САР - планирање помоћу рачунара; САЕ - компјутерски управљани инжењеринг; NC и CNC- програми; САQ - квалитет помоћу рачунара; САМ - компјутерски управљана производња; 6- кројеви; 7, 11, 10, 18-осигурање квалитета; 8- продаја; 9- планирање продаја и налози купаца; ПК- поручбине купаца; ПМ- поручбине материјала; 12- захтеви квалитета, 13- праћење економичности искоришћења материјала и капацитета; 14- поручбине купаца; 15- план рада и налог за производњу; 16- производња, плетење, конфекција и оплемењивање; 17- извештај о готовим производима; 19- стање магацина; 20- транспорт; 21- готови производи и 22- допремљени делови и сировине.



Слика 16.25: Токови информација у плетионици

Код концепције производње помоћу рачунара - СИМ речено је да се та концепција мора развијати за сваку производњу засебно поштујући специфичности појединих производних погона. Исто важи и за концепт компјутерски управљане индустрије - САИ. Овај концепт се такође мора развијати уз истовремено поштовање појединих специфичности производних погона на које се концепт односи. Концепт је настао као тежња произвођача текстила ка постизању већих успеха на бази прегледа целокупних информација



Слика 16.26: Карактеристике САИ концепта

које утичу на производњу.

На слици 16.26 обележено је са: ТИС - технички информациони систем; ПИС - производни информациони систем; СУИ - систем управљких информација.

Стога САИ концепт треба да омогући већу флексибилност и квалитет производа, краће време њихове израде и оптималне трошкове производње. Ово очекивање проистиче из чињенице да произвођачи текстила врло често морају израђивати мале производне серије одређених производа. При томе пажњу морају усмерити на тренутна кретања на тржишту (моду) што значи да се на тржиште мора излазити у што краћем року и са модно атрактивним производима.

САИ концепт омогућава руководству предузећа, које одређује циљеве предузећа, да са једног места (због потпуне интеграције тока података о производњи помоћу њихове електронске обраде) прати и утиче на производни процес. Као пример на слици 16.25 приказан је ток информација у предузећу које се бави израдом плетених производа. За САИ концепт су карактеристична решења повезана у мреже одређеног подручја која децентрализовано користе заједничку базу података. Ове карактеристике САИ концепта приказане су на слици 16.26.

64. ПРЕДНОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ НА БАЗИ САИ КОНЦЕПТА

Свакако да овај концепт пружа изузетне предности над осталим начинима управљања производњом. Проблеми око његовог увођења су везани за међусобну компатибилност компјутера и система који су међусобно везани. У ту сврху произвођачи опреме чине напоре ка изради референтног модела - за међусобно повезивање отворених система, који ће у више слојева регулисати измену података између станица.

Предности овог концепта су несумњиве. Оне се првенствено огледају у могућностима да се са једног места добије целокупан преглед свих информација везаних за израду одређеног производа. Оваква могућност у потпуности мења приступ самој

производњи, јер мења суштину радних места. То значи да ће доћи до смањења броја радних места са једне стране и саме промене структуре преосталих радних места. Радна места која остају захтевају високу стручност и креативност извршилаца. Од извршилаца ће се врло често захтевати доношење самосталних одлука у одређеним ситуацијама које ће бити непредвидиве због непредвиђености самог тока производње. Сама успешност производње биће одређена способношћу извршилаца:

- да на основу сагледавања целокупних информација донесу најбоље одлуке и
- да на основу прегледа целокупних информација изнађу моделе за једноставније праћење саме производње.

У првом случају то би значило, нпр. ако се појаве на плетенинама грешке због неочишћене пређе (изразито већи број задебљаних и танких места), изналажење могућности да се таква пређа преусмери за израду артикала на којима те грешке неће бити толико изражене (нпр. за артикле код којих се ове грешке могу покрити преплетајем или у доради бојењем).

Поред ове могућности, САИ систем пружа могућност да се на основу доступних информација изнађу системи за брзо уочавање нпр. неисправног рада чистача. Нпр. праћењем броја прекида пређе при премотавању и упоређивањем тог броја прекида са неким референтним бројем прекида, који се може предвидети на основу претходног рада машина. Ово даље пружа могућност израде нпр. одговарајућег система праћења броја прекида пређе. Овакви системи праћења могли би се подесити да при прекорачењу неке горње границе прекида пређе реагују тако да зауставе сам процес премотавања, док се не утврди прави узрок повећаног броја застоја. Осим тога ови системи би се могли подесити тако да у виду одговарајуће информације о повећаном броју прекида пређе обавесте остале заинтересоване кориснике те информације.

Осим ових, мање више, директних реаговања на сам процес производње САИ концепт пружа изузетно широке могућности за изналажење нових метода праћења производње.

Данас се компјутеризацијом производње све више морају стварати услови за испуњавање захтева "директно из производње купцу". На тај начин смањују се залихе робе у складиштима као и трошкови производње. Међутим, овај захтев да би се испунио морају се у сваком тренутку имати функционално способне производне јединице са великом сигурношћу производње. То даље значи да је неопходно вршити сталну проверу и управљање квалитетом. При томе се мора опрема плански и превентивно одржавати са заданим временским интервалима. То одржавање у многоме олакшава и чињеница да многе машине за плетење данас имају могућност сталне обраде и контроле података о производњи и квалитету плетенина. Такође машине су опремљене системима са процесорским управљањем који могу регистровати техничко стање машина и јављати о потребним поступцима одржавања. Ови системи омогућавају и обављање дијагноза на даљину као и предузимање потребних операција за оправку машина.

Ово је све неопходно из разлога што се данас у текстилу - производња, трговина и набавка све више врше на глобалном нивоу. При томе се за опстанак на глобалном тржишту морају изнаћи нове предности које пружа компјутеризована опрема. Тако нпр. може се рећи да је машина за плетење најважнији производни фактор. Стога се сва пажња мора усмерити на њено оптимално искоришћење. То је најједноставније извести

тако што ће се пратити кретање свих меморисаних података битних за производњу. При томе је пређа најбитнији фактор јер од њеног квалитета у многоме зависи рад машине. Иначе, машина годишње исплете тј. преради пређе у вредности десет пута већој од њене набавне цене. Стога је анализа постигнутог учинка машине у зависности од врсте употребљене пређе свакако један од кључних параметара на путу остваривања веће добити.

Посебан проблем који се јавио, при употреби савремених машина за плетење, је недостатак стручне радне снаге. Овај недостатак није присутан само у земљама у развоју већ све више и у развијеним земљама, тако да измештањем производње у земље са јефтинијом радном снагом овај проблем се не решава. Стога се новим аутоматизованим конструкционим решењима машина и уређаја покушава смањити учешће стручне радне снаге. У том циљу нпр. код кружних машина за плетење развијене су електронски управљане селекције избора појединачних игала цилиндра за рад у 2 или 3 положаја. При томе се промена узорака уписа нових информација извршава за неколико секунди. Такође код ових машина развијени су системи који кординирају сва потребна подешавања за постизање одговарајућег квалитета плетенина. То су нпр. процесорско управљање с функцијама: меморисање фиксних вредности подешавања за промену преплетаја, приказивање свих потребних података, приказивање промене квалитета у току рада, аутоматска промена количине довођења пређе и сл.

Стил живота и понашања потрошача свакако утиче на промене тржишних токова. Ове промене према неким истраживањима фирми Woolmark Company и Kurt Salmon Associates (KSA) биће условљене са 7 основних трендова. Неки од основних трендова су:

- ❖ купци постају критичнији (боље оцењују квалитет производа);
- ❖ све старији потрошачи (нарочито у развијеним западним земљама);
- ❖ време израде производа постаје све краће;
- ❖ стил облачења постаје све више неформалан;
- ❖ интензивно се користе савремене технологије (Интернет) што доводи до глобализације трендова и личних склоности.

Очигледно је да постоји сталан тренд према лежерној одећи која је удобна, погодна за путовање, лака за одржавање, која се може носити у различитим приликама и сл. Уз све то и цена овакве одеће је битна код куповине. Према проценама KSA глобално тржиште горње одеће остварило је 1060 милијарди америчких долара у 1996. години. Иста фирма очекује да ће се 2010. године овај износ повећати на 1470 милијарди. Највећи раст се очекује у подручју спортске одеће. Очекује се да ће и даље "јаке" марке одевних предмета бити значајне, а такође да ће тај значај бити све већи.

Данас глобални трговачки систем одређују:

- ❖ консолидација просторних интеграција предузећа,
- ❖ просторно удаљене стратешке интеграције и преузимање путем консолидације и глобализације,
- ❖ интензивирање и глобализација набавке,
- ❖ значајно заостравање конкуренције на пољу услуга.

Очекује се да ће и даље главни фактори при куповини одеће бити њена:

- ❖ удобност,
- ❖ квалитет,
- ❖ дизајн,
- ❖ боја,
- ❖ прилагодљивост облика,
- ❖ лака нега и
- ❖ позната марка.

Сировине ће при томе имати само индиректан утицај тако да ће се нпр. памук повезивати са лаким одржавањем док ће се рунска вуна повезивати са квалитетом.

Савремена компјутеризована производња мора да обезбеди квалитет и да повећа својства текстилних производа тј. све мање су важне количине и цене производа које су биле пресудне до сада. На подручју производње влакана могло би се рећи да долази до технолошке револуције јер сви произвођачи влакана покушавају повећати своје стандардне квалитете новим својствима. То доводи до тога да се влакна шире на нова подручја употребе. Тако синтетичка влакна се приближавају својствима природних влакана и својим својствима опонашају нарочито квалитетна влакна као што су свила и рунска вуна.

Влакна, од којих се добијају нови текстилни материјали резултат су високог развоја савремене технологије, која у комбинацији са досадашњом богатом традицијом чини темељ развојних кретања у текстилној индустрији.

Савремена модна кретања (за сезону пролеће-лето 2000. и јесен-зима 2000/2001.) налазе инспирацију у пажљивом посматрању природе при чему се стапа традиција са технологијом и ствара се удобна и функционална одећа. За израду савремених текстилних материјала користе се луксузна природна влакна - свила, кашмир и вуна, која се мешају са еластанским влакнима, микровлакнима, лиоцелом, металним нитима и сл. Од ових влакана израђују се лагане, прозрачне плетенине или чупаве волуминозне структуре. Савремени материјали су глатки, сјајни, рељефних структура и сл. Ове особине добијају се или у поступку плетења или накнадном обрадом. Плетенине се најчешће израђују у глатким кулирним десно левим и десно десним преплетајима. Доста се израђују и рупичасте плетенине, а на машинама које плету из основе најчешће се израђују мрежасте преплетаји као и разне чипке. Плетенине дају већу слободу покрета коју појачава додаток еластомерних



Слика 16.27:
*Атрактиван модел
одеће израђен од
плетенина*

влакана у већини плетенина. Ова влакна се користе за све стилове одевања због своје удобности и практичности. На слици 16.27 приказан је један елегантан модел одеће израђен од плетенина.

Актуелно за тренутни модни тренд су различите комбинације пређа од



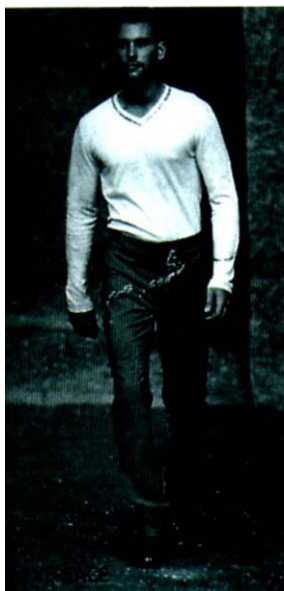
Слика 16.28:
*Плетенине посебног
опипа*



Слика 16.29: *Плетенине посебне
рељефне површине*

којих се израђују атрактивне плетенине. Пређе се израђују од мешавина природних и хемијских влакана, као и разних комбинација памука, лана, свиле и полиестарских као и полиамидних влакана. Израђене плетенине добијају нова својства, тако да поједини артикли имају веома малу масу што им даје осећај лакоће при

ношења. Микровлакна и еластомерна влакна употребљавају се најчешће за глатке плетенине или плетенине са различитим ефектима који им дају неправилан изглед површине. Овакве плетенине имају посебан опип и често се каже да стварају осећај друге коже. На сликама 16.28 и 16.29 приказане су две врсте актуелних плетенина, чије карактеристике у највећој мери одређује или посебан



Слика 16.31:
Плетенине
које прате линију
тела



Слика 16.30: Плетенине
са штампаним
мотивима

избор мешавине влакана или накнадна обрада плетенина. Ове плетенине могу се добити од мешавина влакана: лан/вискоза, полиестар/метално влакно/еластанско влакно или памук/акрил, вискоза/акрил и сл.

На сликама 16.30 и 16.31 приказани су неки од атрактивних модела израђених од плетенина које су актуелне за садашњи модни тренд. Могло би се рећи да је све више основна компонента у плетенинама еластанска пређа. Ова пређа даје одећи удобност, слободу покрета, постојаност облика и што је такође важно једноставност одржавања.

Основни задатак који се даље очекује од

компјутеризације технологије плетења је свакако да на одговарајући начин прати модне трендове тј. да пружа могућности за брзо реаговање на замисли дизајнера. Компјутеризоване машине и уређаји у технологији плетења морају у врло кратком року да одговоре на захтеве тржишта израдом квалитетних производа које то тржиште тражи, односно да у што већој мери испуне актуелан захтев "директно из производње купцу".