

Koleta Zafirova
Elena Tomovska

TEKNOLOGJIA E VEJTJES

Viti III
profesioni tekstil-lëkurë

Recensentë:

Prof. dr. Kostadinka Ljapçeva, inzh. e dipl.

Mr. Sonja Jordeva, inzh. e dipl.

Tanka Trajçeva, inzh. e dipl.

Lektore:

Violeta Jovanovska

Redaktor teknik:

Irena Zafirova

Përkthyes:

Ifraim Ibraimi

Redaktor profesional:

Prof. dr. Abdyl Koleci

Lektor:

Abdulla Mehmeti

Botues: Ministria e arsimit dhe shkencës e Republikës së Maqedonisë

Shtypi: Graficki centar dooel, Shkup

Me aktvendim për miratimin e tekstit shkollor për lëndën Teknologjia e vejtjes (lëndë e rregullt dhe zgjedhore), për vitin e tretë, profesioni: tekstil - lëkurë; profili: teknik i tekstilit, nr. 22-1184/1, të datës 26.06.2011, i miratuar nga Komisioni kombëtar për tekste shkollore, lejohet përdorimi i këtij libri.

CIP - Katalogizacija vo publikacija

Национална и универзитетска библиотека "Св.Климент Охридски", Скопје

АВТОР: Зафирова, Колета - автор

ОДГОВОРНОСТ: Томовска, Елена - автор

НАСЛОВ: Технологија на ткаење : III година текстилно-кожарска струка

ИМПРЕСУМ: Скопје : Министерство за образование и наука на Република Македонија, 2011

ФИЗИЧКИ ОПИС: 224 стр. : илустр. ; 25 см

ISBN: 978-608-226-301-4

УДК: 677.024(075.3)

ВИД ГРАЃА: монографска публикација, текстуална граѓа, печатена

ИЗДАВАЊЕТО СЕ ПРЕДВИДУВА: 07.11.2011

COBISS.MK-ID: 89109258

PËRMBAJTJA:

I. PËRGATITJA PËR VEJTJE

1.	HYRJE	3
1.1.	HISTORIKU I VEJTJES	3
1.2.	Veçoritë kryesore të tjerrjes dhe pëlhurës.	4
1.2.1.	Pëlhurat	4
1.2.2.	Procedurat për prodhimin e pëlhurave	5
1.3.	TJERRJA SI LËNDË PËR VEJTJE	7
1.4.	VETITË GJEOMETRIKE DHE MEKANIKE TË TJERRJES.....	8
1.4.1.	Masa gjatësore (afiniteti) i tjerrjes.....	8
1.4.2.	Forca e tjerrjes	11
1.4.3.	Përdredhja e tjerrjes	13
1.4.4.	Barazia e tjerrjes	14
2.	RIMBËSHTJELLJA E TJERRJES NË BOBINA.....	15
2.1.	QËLLIMI I RIMBËSHTJELLJES SË TJERRJES NË BOBINA.....	15
2.2.	SKEMA TEKNOLOGJIKE E PROCESIT RIMBËSHTJELLJE TË TJERRJES NË BOBINA.....	18
2.3.	PROCESI TEKNOLOGJIK I RIMBËSHTJELLJES SË TJERRJES NË BOBINA.....	20
2.3.1.	Zona e çmbështjelljes së tjerrjes prej cezës tjerrëse.....	21
2.3.2.	Zona e shtrëngimit dhe pastrimit.....	29
2.3.3.	Zona e mbështjelljes.....	36
2.3.4.	Automatet për rimbështjelle të tjerrjes.....	42
2.3.5.	Pjesët tjera dhe mekanizmat e makinave për rimbështjelle.....	44
2.4.	MBËSHTJELLJA E INDIT.....	45
2.4.1.	Kondicionimi i indit.....	46
2.4.2.	Rimbështjellja e indit për vejtje me sovajkë.....	47
3.	FITIMI I TJERRJEVE SHUMË FIJORE DHE ME EFEKTE.....	49
3.1.	DYFISHIMI I TJERRJEVE.....	50

3.2.	PENJËZIMI I TJERRJEVE.....	51
3.3.	TJERRJET EFEKTIVE.....	54
3.3.1.	Tjerrjet efektive një fijore.....	55
3.3.2.	Tjerrjet efektive shumë fijore.....	56
4.	ENDJA E BAZËS.....	61
4.1.	LLOJET E ENDJES SË BAZËS.....	61
4.2.	RENDITËSJA NË ENDËSE	63
4.3.	ENDJA NË CILINDRA ENDËS.....	67
4.4.	ENDJA NË SHIRITA.....	77
5.	KOLLARISJA E BAZËS (NISHESTIZIMI).....	77
5.1.	NEVOJA PËR KOLLARISJE (NISHESTIZIM) TË BAZËS.....	78
5.2.	PËRGATITJA E MASËS PËR NISHESTIZIM (KOLLARISJE).....	78
5.2.1.	Përbërja e masës për kollarisje	76
5.3.	PAJISJET PËR PËRGATITJE DHE ZIERJE TË KOLLIT (NISESHTES).....	80
5.4.	MAKINA PËR KOLLARISJE (NISESHTIZIM).....	82
5.4.1.	Renditësja për vendosjen e cilindrave ndihmës.....	82
5.4.2.	Korita për kollarisje.....	86
5.5.	THARJA E BAZËS.....	88
5.5.1.	Rregullimi i tharjes së bazës.....	95
5.5.2.	Ndarja e fijeve pas tharjes.....	98
5.6.	MBËSHTJELLJA E BAZËS SË KOLLARISUR.....	99
6.	PËRSHKIMI (VENDOSJA) DHE LIDHJA E BAZËS.....	101
II.	THURJET TE PËLHURAT	
1.	PJESA E PËRGJITHSHME.....	109
1.1.	KONCEPTI PËR THURJEN E PËLHURËS.....	109
1.2.	PARAQITJA GRAFIKE E VEJTËJES.....	109
1.2.1.	Letra vejtëse.....	109
1.2.2.	Pikat lidhëse të bazës dhe indit.....	111
1.2.3.	Raporti i thurjes.....	112
1.2.4.	Prerja e pëlhurave	114
1.2.5.	Flotirimi.....	115

1.2.6. Skema e vejtjes.....	116
1.2.6.1. Përshkimi i fijeve të bazës në liqe (lisa).....	116
1.2.6.2. Skema e vejtjes për vejtje me mekanizëm bregas.....	116
1.2.6.3. Skema vejtëse për vejtje me makina liqe.....	122
1.2.6.4. Vendosja në krehrin vejtës – shpatë.....	124
1.3. LLOJET E THURJEVE TE PËLHURAT	125
2. VEJTJA ME LIQE (LISA)	127
2.1. THURJET THEMELORE.....	127
2.1.1. Thurja garniturë (kanavacë).....	127
2.1.2. Thurja keper (sharzh).....	130
2.1.3. Thurja atlas (saten).....	135
2.2. THURJE TË NXJERA.....	139
2.2.1 Thurrje të nxjera nga thurrje të pëlhurës.....	139
2.2.1.1. Thurrje ripsi.....	139
2.2.1.1.1. Ripsi i pastër.....	140
2.2.1.1.2. Ripsi i përzier.....	142
2.2.1.1.3. Ripsi i lëvizur.....	143
2.2.1.1.4. Ripsi i pjerrët.....	145
2.2.1.1.5. Ripsi i thyer	146
2.2.1.1.6. Ripsi i thyer shkallor.....	148
2.2.1.2. Thurja panama.....	152
2.2.2. Thurje të nxjerra prej thurjes keper.....	155
2.2.2.1. Keperi i përforcuar.....	156
2.2.2.2. Keperi shumë diagonal	158
2.2.2.3. Keperi i thyer	160
2.2.2.4. Keperi i thyer shkallor.....	161
2.2.2.5. Keperi i kryqëzuar.....	164
2.2.2.6. Keperi i zhvendosur	166
2.2.2.7. Keperi i zbritur (zhveshur).....	167
2.2.2.8. Keperi rrjetor	170
2.2.2.9. Keperi i zhvendosur (reforma).....	172
2.3. THURJE TË KOMBINUARA	177

2.3.1. Thurje qelie (vafel).....	177
2.3.2. Thurja azhur (kanava).....	178
2.3.3. Thurja krep	180
2.3.4. Thurje të shpikura (zbuluara).....	182
2.3.5. Pëlhura me vija.....	183
2.3.6. Pëlhurat katrore.....	185
2.3.7. Teknologjia e vejtjes.....	187
III. PROJEKTIMI I PËLHURAVE	
1. PROJEKTIMI I PËLHURËS	195
1.1. PARAMETRAT PËR PROJEKTIN E PËLHURËS	195
1.2. LLOJI I PËLHURAVE.....	196
1.3. FYTYRA DHE ANA E KUNDËRT E PËLHURËS	196
1.4. GJËRËSIA E PËLHURËS.....	197
1.5. GJATËSIA E PËLHURËS.....	198
1.6. TJERRJA PËR BAZË DHE IND.....	199
1.7. TRASHËSIA E TJERRJES.....	200
1.8. DENDËSIA E FIJEVE NË PËLHURË.....	201
1.9. GJATËSIA E BAZËS.....	203
1.10. GJERËSIA E BAZËS NË KREHËRIN VEJTËS (SHPATË).....	204
1.11. GJERËSIA E BAZËS NË CILINDRIN E BAZËS.....	205
1.12. GJATËSIA E BAZËS NË CILINDRIN E BAZËS (SHUL).....	206
1.13. KREHËRI VEJTËS (SHPATA).....	208
1.14. QENARËT E PËLHURËS.....	210
1.15. LARA NË BAZË DHE IND.....	211
1.16. NUMRI I PËRGJITHSHËM I FIJEVE TË BAZËS.....	212
1.17. SASIA E NEVOJSHME E TJERRJES PËR PËLHURËN E PROJEKTUAR	214
1.17.1. Sasia e nevojshme e tjerrjes për bazë.....	215
1.17.2. Sasia e nevojshme e tjerrjes për ind.....	217
1.17.3. Masa e metrit të pëlhurës.....	217
1.17.4. Masa e sipërfaqes së pëlhurës.....	218

TEKNOLOGJIA E VEJTJES

I. PËRGATITJA PËR
VEJTJE

1. HYRJJE

1.1. HISTORIKU I VEJTJES

Ndoshta, vejtja është e vjetër sa edhe vetë civilizimi njerëzor. Njëra prej nevojave bazë të njerëzve është që ta mbulojnë trupin, që të mbrohet ndaj ndikimeve të jashtme (të nxehtit, të ftohtit), kurse “gjithashtu të duken më të civilizuar në sy të njerëzve të tjerë”. Gjinden edhe arsye të tjera për gjetjen e veshjeve të ndryshme gjatë historisë, siç janë: statusi social, normat religjioze, kushtet klimatike etj.

Zbulimet historike tregojnë se egjiptianët para 6000 viteve kanë përpunuar pëlhurë. Kinezët kanë punuar pëlhura të holla mëndafshi para 4000 vjetësh. Besohet se vegu i dorës ishte gjetur shumë herë gjatë historisë nga ana e shumë civilizimeve.

Vejtja ka filluar si art shtëpiak dhe ka mbetur në shkallë të prodhimit artizanat deri në gjetjen e “sovajkës fluturuese”, që është gjetur në vitin 1733 nga ana e Keit. Kjo sovajkë është lëvizur me dorë. Në vitin 1745, De Vokanson bëri vegjë, që më vonë ishte përsosur prej Zhakar, ku secila fije bazë mundej ndaras të kontrollohet. Në vitin 1875, Kartrajt e ka gjetur vegun që me kontroll fiton lëvizje (repart) prej një vendi. Në fillim të vitit 1800 vegu fillon të bëhet prej çelikut të derdhur, kurse për lëvizje shfrytëzohej avulli i ujit. Për vegun e këtillë baza duhej të jetë më e fortë, që çon në gjetjen e makinës së parë për kollarisje, në vitin 1803.

Në fillim të shekullit të XX, është bërë përparim në rimbështjellën e tjerrjes dhe endjen e bazës. Makinat e tezgjahut ende përsosen, kurse njëkohësisht edhe vendosja dhe lidhja e bazës. Pas luftës së dytë botërore, fillon të zhvillohet industria tekstile moderne, zbulimi i fijeve sintetike rrënjësisht e ndërron industrinë tekstile. Në vitin 1930, Rosman zhvillon prototipin e parë të vegut në të cilin indi futet me proektil (mikro sovajkë). Pas njëzet vitesh, në vitin 1953,

paraqitet vegu i parë komercial me proektil. Prodhimi i makinave të vegut me dhënese dhe makina e vegut reaktiv përfundimisht fillon në vitet 1972 dhe 1975.

Pothuajse, pëlhurat në botë prodhohen veçanërisht në veg njëfazësh, kurse procesi teknologjik ishte në drejtim të rritjes së shpejtësisë së prodhimit, gjegjësisht shpejtësisë së hedhjes së indit. Në historinë e gjatë të vejtjes kjo shpejtësi rritet në kalimin e disa metrave në minutë të indit, deri në 2000 m/min. Përparimi në industrinë e ndërtimit të makinave të tekstilit prezantohet në disa panairë botërore. Ata janë ITMA (Internacional Textil Machinery Association) që mbahet çdo 4 vjet në Evropë, ATMEI (American Textil Machinery Exhibition International) që mbahet çdo 4 vjet në SHBA, dhe OTEMAC (Osaka International Textil Machinery Show) në Japoni. Sot shpejtësitë e hedhjes së indit afrohen deri te kufijtë fizik. Rritja e mëtutjeshme e shpejtësisë mund të arrihet vetëm me teknologji të reja siç janë vejtjet shumë fazore.

1.2. VEÇORITË KRYESORE TË TJERRJES DHE PËLHURËS.

1.2.1. Pëlhurat

Pëlhura fitohen me thurjen e dy sistemeve të tjerrjeve nën kënd të drejtë në raport njëra me tjetrën, fig.1.1.

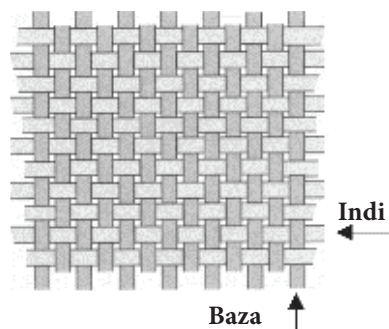


Fig.1.1. Thurja e bazës dhe indit gjatë formimit të pëlhurës

Baza është e vendosur në gjatësi të pëlhurës ndërsa indi në gjerësi të pëlhurës. Skajet në gjatësi të pëlhurës quhen breg.

1.2.2. Procedurat për prodhimin e pëlhurave

Procedurat për prodhimin e pëlhurave janë të paraqitura në diagramin fig.1.2., Ku është e qartë se para prodhimit të pëlhurave duhet që të bëjmë përgatitjen e bazës dhe indit për procesin e vejtjes. Pasi t'i kalojmë fazat e përgatitjes, tjerrija shkon në vejtje që kryhet në tezgjah.

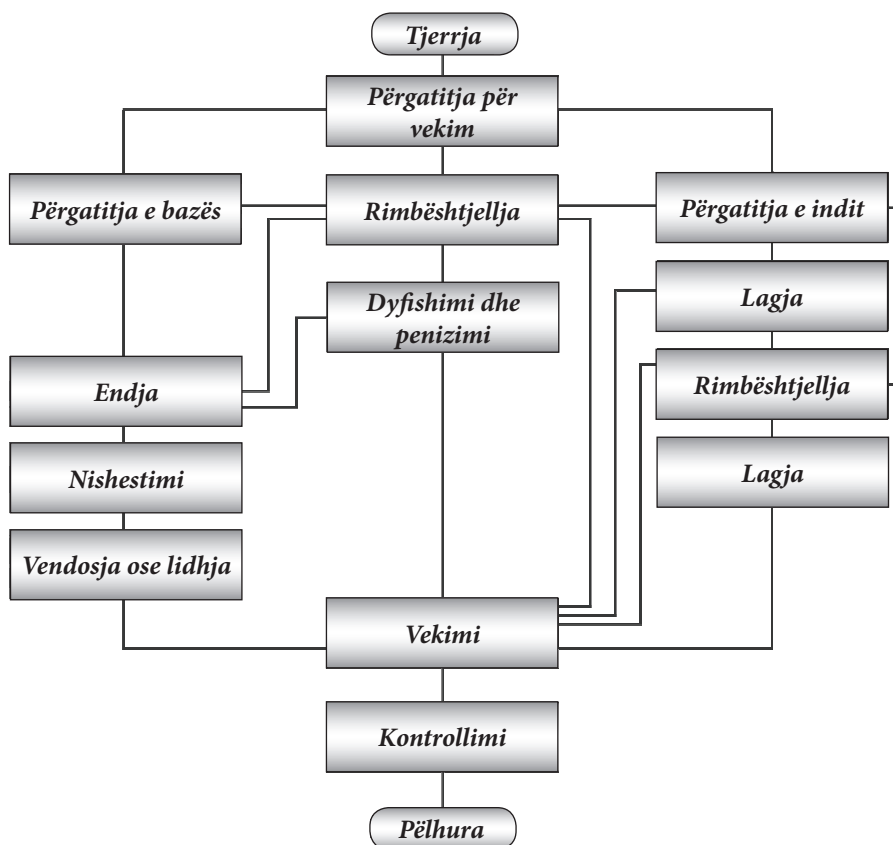


Fig.1.2. Procedurat për formimin e pëlhurave

Prodhimi i një makine tipike tjerrëse dallohet shumë nga harxhimi i tjerrjes në vegjë (tezgjah). Për shembull, prodhimi i një makine tjerrëse mund të jetë rreth 100m/min, derisa gjatë vejtjes konsumimi i bazës është rreth 0.1m/min, kurse i indit 1000m/min. Për këtë arsye, kjo tregon qartë se këto dy procese mund të bëhen në vazhdimësi. Ndërmjet tjerrjes dhe vejtjes, tjerrja rimbështillet në forma të ndryshme, kurse kjo fazë e prodhimit të pëlhurës quhet **përgatitje e tjerrjes**. Qëllimi i këtyre operacioneve është të përgatisë tjerrje në atë formë dhe dimensione të cilat do të jenë të përshtatshme për një qëllim të caktuar.

Sepse baza përbëhet nga një numër i madh i fijeve individuale, të cilat duhet të shtrihen paralel me njëra-tjetrën, forma e duhur në të cilën mbështillen fijet e bazës është cilindri i bazës. Ky proces quhet **endje**.

Prej indit kërkohet që të sigurohet një vazhdimësi e mundur, kurse gjithashtu forma e paketimit t'i adaptohet tipit të tezgjahut (vegës).

Në procesin e vejtjes fijet e bazës janë të ekspozuara ndaj fërkimit nga njëri-tjetri, si edhe në fërkim me pjesët e makinës që janë prekur. Për të arritur një forcë të caktuar të fijeve të bazës mund të përdoret ngjitës. Përdorimi i ngjitëses dhe dyllit i zvogëlon dëmet e shkaktuara nga fërkimi në mënyrë që fijet e bazës të përpunohen në tretje që do të sigurojë forcë më të madhe dhe bazë të lëmuar. Ky proces, i cili është gjithashtu pjesë e përgatitjes, quhet **nishestizim ose kollarisje**.

Vejtja kryhet në makinën e quajtur tezgjah (vegjë). Tezgjahu mund të konsiderohet lehtësisht në aspektin e funksioneve që kryen. Baza duhet së pari të ndahet në dy pjesë, siç tregohet në fig.1.3. Prosesi i ndarjes së bazës në dy pjesë quhet **formim i gojës** (hapësirës) dhe është funksioni i parë i tezgjahut. Në gojën e formuar futet indi. Prosesi i **përshkimit të indit** është funksioni i dytë i tezgjahut që do të ofrojë hapësirë për vendosjen e indit, siç tregohet në fig.1.4. Funksioni i tretë, e ashtuquajtura **rrahja e indit**, përfshin pozicionimin e indit në pëlhurë, siç është paraqitur në fig.1.5.

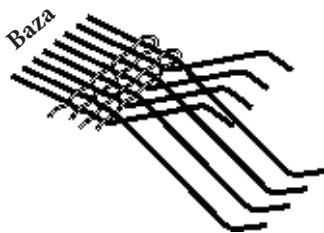


Figura 1.3. Formimi gojës

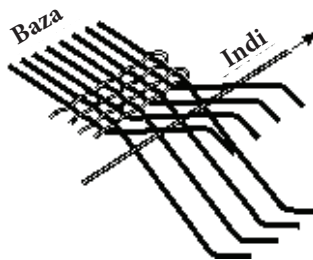


Figura1.4. Përshkimi i indit

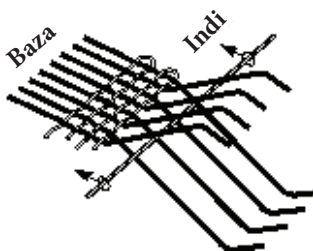


Figura 1.5. Rrahja e indit

1.3. TJERRJA SI LËNDË PËR VEJTJE

Tjerrja është një strukturë lineare tekstile që fitohet në procesin e tjerrjes. Duke pasur parasysh rëndësinë komerciale mund të veçojmë tre grupe kryesore të tjerrjeve: tjerrje (shtypël) të tjerrme, tjerrje filamenti dhe filament të teksturuar.

Në repartin e vejtjes tjerrja është lëndë nismëtare. Mirëpo, tjerrja nuk përdoret vetëm për qëllime vejtëse. Ajo ka përdorim të ndryshëm, sipas së cilës ajo merr edhe disa veti. Dallojmë tjerrje për veg, thurje (triko), pe, dhe përdorim special.

Nga ana e saj, tjerrja në vegjë për bazë dhe ind ndërmjet tyre dallohen. Në vegun klasik baza është e ekspozuar ndaj ngarkimeve të mëdha dhe fërkimit për shkak të së cilës duhet të ketë forcë më të madhe dhe të jetë i lëmuar. Nga ana tjetër, indi është më i butë dhe më pak i dredhur, që pëlhurës t'i jep një pamje më të mirë. Prandaj paraqitet ndryshimi në cilësinë e tjerrjes, si gjatë zgjedhjes së materialeve me cilësi ashtu edhe në vetitë e tyre. Por te makinat e shpejta

bashkëkohore të tej zgjatimit në të gjitha fazat e përpunimit vendosen kërkesa më të rrepta në lidhje me forcën e tjerrjeve të dy sistemeve, kurse gjithashtu në raport me vetitë tjera të rëndësishme në procesin e përpunimit dhe cilësinë e pëlhurës.

Kur prej tjerrjes kërkohet forcë më e madhe për të kryer dredhje të ndërsjella (perit) të dy ose më shumë tjerrje njëshe. Kështu fitohet tjerrja e perit. Në disa raste kryhet edhe peri shumë fazor, gjatë së cilës më parë tjerrja e perit përdoret për të përpunuar tjerrje tjetër të perit me veti të reja.

1.4. VETITË GJEOMETRIKE DHE MEKANIKE TË TJERRJES

Çdo tjerrje është karakterizuar nga një varg vetish, pa pasur rëndësi se si është fituar dhe çfarë përdorimi ka. Për aplikim, kurse me të edhe me përpunim të përshtatshëm, është patjetër njohuria e të gjitha vetive të tjerrjes, sepse vetëm kështu mund të shfrytëzohen në mënyrë optimale.

1.4.1. Masa gjatësore (afiniteti) i tjerrjes

Tjerrjet në mes veti ndryshojnë në trashësi, që shihet me krahasimin e diametrit të tyre. Mirëpo, ashtu nuk fitohet fotografia e vërtetë për tjerrjen e dhënë, duke qenë se ajo nuk ka një formë cilindrike, që do të thotë se duke matur diametrin nuk do të fitohen ato vlera që e karakterizojnë trashësinë e saj. Prandaj është nocioni masa gjatësore ose afiniteti i tjerrjes.

Masa gjatësore e tjerrjes është raport i dy vlerave matëse të masës dhe gjatësisë së tjerrjes. Këto madhësi mund të maten me saktësi të madhe, dhe kështu edhe masa gjatësore e tjerrjes mund të përcaktohet më afër. Gjatë saj, një vlerë e vërtetë matëse ka një madhësi të caktuar, ndërsa tjetra është e ndryshueshme dhe varet nga tjerrja të cilës i caktohet masa gjatësore.

Në të kaluarën, sikurse edhe sot ndonjëherë në praktikë, tjerrja shënohet me **numrin metrik** (Nm), i cili i takon të ashtuquajturit sistemi i gjatësisë. Sot, afiniteti i tjerrjes është shprehur përmes masës gjatësore (vijore). Në përdorim është i vetmi sistem ndërkombëtar, i quajtur **sistemi tex**. Në sistemin tex njësia për gjatësi është një kilometër, kurse njësia për masën është gram. **Masa gjatësore tregon se sa gram peshon një kilometër tjerrje:**

$$Tt = m / l \quad (\text{tex})$$

ku: m - masa e tjerrjes në g,
 l - gjatësia e tjerrjes në km.

Njësia matëse është g/km, ose tex. Tjerrja është aq e imët sa edhe numri është më i vogël.

Vlerat mesatare për disa lloje të tjerrjeve janë dhënë në Tabelën 1.

Tabela 1.1. Vlerat standarde të masës gjatësore (tex)

Tjerrje prej tipit të pambukut		Tjerrje prej tipit të leshit	
<i>Krehur në kardë</i>	<i>Vigon</i>	<i>Krehur</i>	<i>Lenuar</i>
2.8	50	14	34
3.2	56	16	36
3.6	64	17	38
4	72	18	42
4.6	85	19	46
5	100	21	50
5.6	120	23	56
6.4	125	25	64
7.2	140	28	72
7.4	170	32	85
8	200	36	100
8.3	250	42	125
9	340	46	170
10	400	50	250
11	500	56	500
12.5	600	64	
14	720	72	
17	840	85	
20	1000	100	
25			
28			
30			
36			
42			
50			
56			
64			
72			
85			
100			

Ka shumëzues dhe pjesëtues të kësaj njësie, por ato janë përdorur për të treguar masën gjatësore të fijeve, filamentit dhe gjysmë-produkteve përfundimtare.

Detyra:

- 1) Sa është pesha e masës gjatësore të tjerrjes kur 320 m, kanë masë prej 8 g?
(25 tex)
- 2) Sa është gjatësia e 0,24 kg të tjerrjes së leshit me masë gjatësore prej 23 tex?
(10434,7 m)

1.4.2. Forca e tjerrjes

Forca e tjerrjes është një nga treguesit kryesor prej cilës varet rrjedhja e procesit normal të vejtyes, si dhe marrja e cilësisë adekuate të pëlhurës. Sa do të jetë forca e tjerrjes varet nga cilësia e lëndëve të para nga të cilat është formuar, mandej prej dredhjes, masës gjatësore etj. Në varësi të qëllimit, tjerrja duhet të disponojë me forcë të caktuar për një produkt të caktuar.

Forca e tjerrjes matet me dinamometër për tjerrje. Ajo paraqet ngarkesë më të mëdha që mund të qëndrojë tjerrja para momentit të këputjes. Mandej fitohet forca dinamometrike apo **forca absolute e tjerrjes** (F_a), e cila është e shprehur në **Njuton** (N ose cN). Kjo madhësi nuk mund të përdoret si tregues i cilësisë pasi ajo nuk ka marrë parasysh masën gjatësore të tjerrjes.

Kur kemi tjerrje me të njëjtën përbërje lëndore, mandej masë specifike të barabartë, mund të përdorim **forcën specifike të këputjes**, (F_s), i cili paraqet raportin në mes forcës absolute të tjerrjes dhe masës gjatësore të tjerrjes dhe shprehet në (N-tex⁻¹).

$$F_s = F_a / Tt \quad (\text{N.tex}^{-1})$$

Kur krahasohen tjerrjet me përbërje të ndryshme lëndore duhet të përdorim **rrekjen**, (σ), që paraqet ngarkesë për njësi të prerjes tërthore, S, (mm²), dhe është shprehur në (N-mm⁻²).

$$\sigma = F_a / S \quad (\text{N-mm}^{-2})$$

Nëse mendojmë se tjerrja ka prerje tërthore, sipërfaqja e prerjes tërthore të tjerrjes do të jetë:

$$S = d^2 \cdot \pi / 4 \quad (\text{mm}^2)$$

Nga ana tjetër, diametri i tjerrjes është shprehur:

$$d = c \cdot \nu T_t \quad (\text{mm})$$

Me zëvendësim fitojmë:

$$\sigma = 4 \cdot F_a / c^2 \cdot \pi \cdot T_t$$

Gjatë saj shenjat janë:

S – prerja tërthore e tjerrjes, mm^2

d – diametri i tjerrjes, mm

T_t – masa gjatësore e tjerrjes, tex

c – konstanta e varur nga përbërja lëndore e tjerrjes.

Vlerat e konstantës (c) për tjerrje njëshe janë dhënë në tabelën 1.2.

Tabela 1.2.

Lloje të tjerrjeve	Konstanta c
Tjerrja e pambukut	$39.50 \cdot 10^{-3}$
Tjerrje të krehura leshi	$41.08 \cdot 10^{-3}$
Tjerrje të lënura të leshit	$42.98 \cdot 10^{-3}$
Tjerrje të lirit dhe konopit, të fituara sipas mënyrës së lagët	$38.55 \cdot 10^{-3}$
Tjerrja e lirit dhe konopit të fituara sipas mënyrës së thatë	$48.98 \cdot 10^{-3}$
Mëndafshi natyral	$37.92 \cdot 10^{-3}$
Mëndafshi i viskozës (rajon)	$34.76 \cdot 10^{-3}$
Mëndafshi acetat	$38.55 \cdot 10^{-3}$
Tjerrja prej fije viskoze shtapele	$38.87 \cdot 10^{-3}$
Tjerrja prej fije acetat shtapele	$41.08 \cdot 10^{-3}$
Mëndafshi poliamide	$44.24 \cdot 10^{-3}$
Tjerrja prej fije poliamide shtapele	$47.40 \cdot 10^{-3}$

Kur është fjala për tjerrje me më shumë komponentë, konstanta llogaritet nga konstantet me një komponentë dhe koeficienti i pjesëmarrjes të komponentëve të veçanta në përzjerje prej të cilës është përpunuar tjerrja.

Detyra:

1. Tjerrja e pambukut me masë gjatësore prej 20 tex ka forcën e dinamometrit prej 240 cN. Sa është forca specifike dhe ngarkimi në këtë tjerrje?

(12 cN / tex, 97,5 N / mm)

1.4.3. Përdredhja e tjerrjes

Përdredhja e tjerrjes paraqet numër të dredhjeve rreth boshtit të saj në njësi gjatësie, me njësi matëse: numër të dredhjeve në metër, (m^{-1}). Tjerrja mund të jetë e tjerre me drejtim S ose Z, siç tregohet në fig.1.6. Te tjerrja e perit për të gjitha fazat e përdredhjes, dredhja shënohet me formë të thyesës. Ku treguesi i parë është për tjerren një fijore, kurse shenjat tjera në rend për faza të ndryshme të perit. Për shembull. Z / S; Z / Z / S.

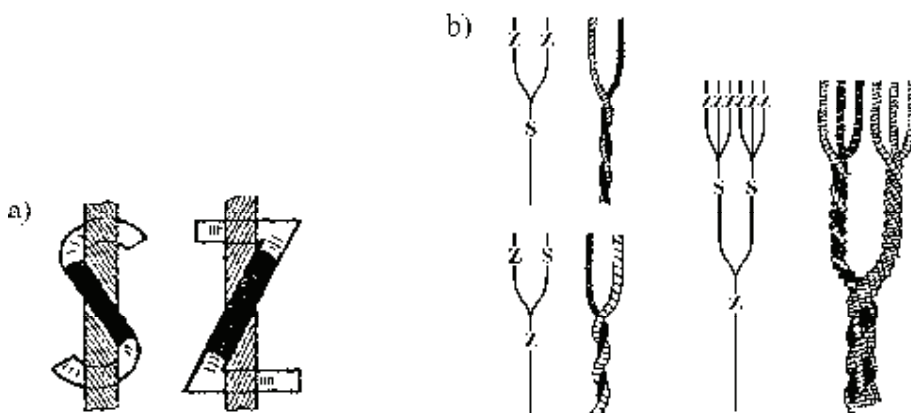


Fig.1.6. Drejtimi i dredhjes së një tjerre një fijore (a), tjerrjes së perit (b)

Përdredhja varet nga përbërja lëndore e tjerrjes, masës gjatësore dhe përdorimit. Tjerrja për bazë ka më shumë dredhje se sa ajo për ind, sepse gjatë procesit të vejtjes baza është e ekspozuar ndaj rëndimeve më të mëdha. Me rritjen e dredhjes rritet edhe forca e tjerrjes, por vetëm deri në një vlerë të caktuar dhe më pas fillon të bjerë.

Numri i dredhjeve matet në mënyrë eksperimentale, në aparatën e njohur si torziometër.

1.4.4. Barazia e tjerrjes

Barazia e tjerrjes merret me barazinë e masës gjatësore, forcën, dredhjen dhe vetitë tjera. Treguesit e barazisë së tjerrjes janë të rëndësishëm së veçantë, si për procesin e vejtjes si dhe për cilësinë e vetë pëlhurës.

Përcaktimi i barazisë së ndonjë vetie të tjerrjes do të thotë të përcaktohet natyra e shmangieve të vlerave të matura të marra nga vlera mesatare.

Matjet e barazisë së tjerrjes bëhen me pajisje kapacitative ose optike-elektronike në aparatën Uster.

2. RIMBËSHTJELLJA E TJERRJES NË BOBINA

2.1. QËLLIMI I RIMBËSHTJELLJES SË TJERRJES NË BOBINA

Tjerrja për nevoja të vejtjes, i përbërë nga lloje të ndryshme të fijeve tekstile, në repartin e vejtjes vjen në formën e cezave të tjerrura (tubave) ose bobinave. Mëndafshi natyror dhe artificial, tjerrja e lirit, si dhe tjerrje të ngjyrosura prej fijeve të ndryshme, më para vinin edhe në formën e mbështjellë në turra.

Rimbështjella në bazë do të thotë transferimi i tjerrjes nga një lloj bobine në një lloj tjetër të bobinës. Në shikim të parë, duket se ky është një operacion shumë i thjeshtë, i cili është një thjeshtim i madh i procesit të rimbështjelljes. Procesi i rimbështjelljes së tjerrjes është proces i rëndësishëm dhe i domosdoshëm, sidomos për tjerrjet e fituara nga tjerrtorja unazore. Gjatë rimbështjelljes duhet të arrihen dy qëllime kryesore:

1. Fitimi i bobinës me dimensione të nevojshme, formë dhe ndërtim, dhe
2. Pastrimi i tjerrjes.

• **Detyra e parë** e rimbështjelljes së tjerrjes është rimbështjellja e saj prej cezës së tjerrur (fig.2.1a) në një formë të përshtatshme për përdorim në renditjen e endëses (fig.2.1b), së tezgjahut si ind ose për ngjyrosje.

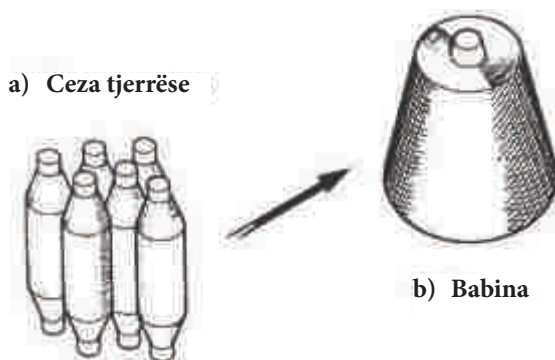


Fig. 2.1 Pamja e cezës tjerrëse dhe bobinës konike

Endja kërkon sa më shumë tjerrje të mbështjellë në çdo bobinë, kurse gjithashtu bobina e cila është mbështjellë me një dendësi relativisht të madhe, ndërsa gjatë ngjyrosjes është e nevojshme bobinë më e butë, në mënyrë që ngjyra mund të depërtojë në të. Prandaj, dendësia do të varet nga përdorimi i bobinës.

Forma më e përshtatshme e bobinës për përdorim të mëtutjeshëm e të mëvonshëm në përgatitjen për vejtje është bobina konike me mbështjellje kryqëzore.

Sa i përket dimensioneve të bobinës, na duhet bobinë me dimensione që do të sigurojë një furnizim më të gjatë të endëses me tjerrje, që do t'i shmangë ndryshimet e përhershme të mbështjelljeve. Cezat tjerrëse të tjerrtores unazore janë me dimensione të vogla dhe kanë peshë rreth 200 gram. Bobina ka një masë prej 1,5 kg, që siguron një operacion të vazhdueshëm të endëses.

Te open-end (në fund të hapur) të tjerrtores në mbështjelljen e tjerrjes ka një gjatësi më të madhe të tjerrjes dhe mund të përdoret direkt, por në këtë rast mbetet problemi i pastrimit të tjerrjes.

Tjerrjet sintetike zakonisht dërgohen në mbështjellje të cilat përmbajnë sasi të madhe të tjerrjes.

Gjithashtu, i rëndësishëm është **ndërtimi i mbështjelljes**. Ndonjëherë tjerrja duhet të ngjyrosset ose ndryshe të përpunohet në mes të tjerrjes dhe vejtjes. Në ato raste, për të siguruar atë trajtim, është e nevojshme rimbështjellja e tjerrjes në mbështjellje speciale. Në rastin e ngjyrosjes duhet që mbështjellja të mundësojë depërtimin e ngjyrës në mënyrë të barabartë, në mënyrë që të gjitha pjesët e tjerrjes do të jenë në mënyrë të njëjtë të arritshme. Ceza në të cilën është mbështjellë tjerrja është e vrimëzuar, tjerrja është e mbështjellë butë, kurse ndërtimi i mbështjelljes me hapësirë ndërmjet, nëpër të cilën do të kalojë ngjyra.

Përdoruesit e tjerrjes kanë nevojë për dimensione të ndryshme, të formave dhe ndërtimit të mbështjelljeve. Për prodhuesit është e shtrenjtë që ta rimbështjellin tjerrjen në forma të ndryshme, veçanërisht nëse punohet me dërgesa të vogla. Zgjidhja e pjesshme për këtë problem është në mbështjelljen standarde që përdoruesi do të rimbështjell në varësi të nevojave. Kështu, optimizohet çmimi. Konkluzionet e njëjta vlejné edhe për mbështjelljet e mëdha të tjerrjes shtypël.

Kur kemi një mospërputhje në dimensionet dhe formën e mbështjelljes, në dalje të një procesi dhe hyrje në të dytin, paraqitet nevoja e pa shmangshme e rimbështjelljes.

• **Detyra e dytë** e rimbështjelljes së tjerrjes është mundësia për ta kontrolluar tjerrjen dhe heqjen e vendeve të holla dhe të trasha, trashësia, nyejat dhe vendet e ngatërruara (fig.2.2). Ky pastrim i tjerrjeve në përgjithësi i referohet fijeve shtapele, ku këto gabime ndodhin më shpesh.

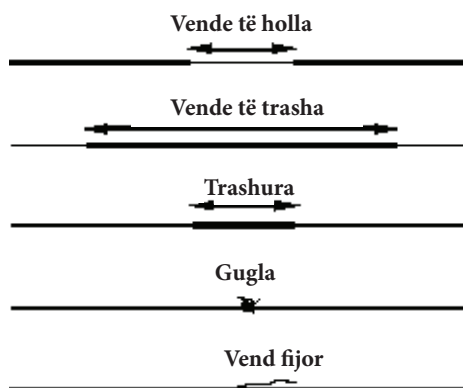


Fig .2.2. Llojet e gabimeve të tjerrjes

Më herët, zakonisht ishte praktike që tjerrja të mbështillet direkt në mbështjellëse e cila do të shfrytëzohet në veg, tjerrja prej tjerrtores ka gabime dhe dëmtime të cilat mund të shkaktojnë probleme në proceset e mëtejshme. Gabimet në tjerrje zakonisht janë vende të dobëta të cilat mund të këputen gjatë vejtjes, duke shkaktuar ndërprerje deri sa nuk lidhen. Këputja në këto vende, në një fije, shkakton ndërprerje të tërë makinës edhe pse njëmijë e më shumë fije janë në rregull. Për atë është shumë e rëndësishme ekzistenca e vendeve të holla dhe dëmtimet tjera të tjerrjes të largohen dhe të zëvendësohen me vende standarde të lidhura. Tjerrja gjithashtu duhet që të pastrohet edhe prej vendeve të trasha, trashësi të mbledhura, vende të ngatërruara dhe të papastra. Operacioni gjatë së cilit largohen këto pjesë prej tjerrjes emërohet si *pastrim* dhe rëndomtë kryhet gjatë kohës së rimbështjelljes. Çmimi i operacionit të rimbështjelljes,

rëndomtë është më e vogël se sa të ngelin gabimet në tjerrje, sepse zvogëlohet çmimi i vejtjes, kurse zvogëlohen edhe gabimet në pëlhurën e gatshme.

Gjatë kohës së rimbështjelljes krijohen shtrëngime të cilat mund ta dëmtojnë tjerrjen. Filamenti i vazhduar gjatë zgjatjes ndërron disa veti të veta karakteristike, ashtu që, nëse shtrëngimi i tjerrjes është i madh dhe ndryshon periodikisht në gjatësi të tjerrjes, pëlhura e vejtur do të jetë me lara. Nga ana tjetër, që mbështjellja të ketë stabilitet të caktuar dhe dendësi duhet që të përdorim shtrëngim të konsiderueshëm.

• ***Kërkesat që duhet t'i plotësojë rimbështjellja*** mund të përmbliidhen në vijim:

- Numri i gabimeve në tjerrje duhet të sillet në nivel të kapshëm,
- Tjerrja nuk duhet të dëmtohet gjatë procesit të rimbështjelljes,
- Tjerrja duhet të jetë e mbështjellë në atë mënyrë që do të mundësojë që më lehtë të çmbështillet në procesin vijues me shpejtësinë e kërkuar,
- Dimensionet, forma dhe ndërtimi i mbështjelljes duhet të jenë teknikisht të përshtatshme për përdorim të caktuar,
- Dimensionet e mbështjelljes duhet t'u përgjigjen kërkesave ekonomike,
- Procesi i rimbështjelljes duhet të jetë ekonomik në raport me pëlhurën që përpunohet.

2.2. SKEMA TEKNOLOGJIKE E PROCESIT TË RIMBËSHTJELLJES SË TJERRJES NË BOBINA

Si do të ishte konkretisht skema teknologjike gjatë rimbështjelljes së tjerrjes në bobina varet prej formës në të cilën është mbështjellë tjerrja, prej llojit të mbështjelljes dhe prej vetive të tjerrjes. Në fig.2.3. është dhënë njëra prej skemave teknologjike të mundshme të njësisë punuese për rimbështjellje të tjerrjes në

bobina, kurse në fig.2.4. dhe fig. 2.5. pamjen e njësive punuese të makinave për rimbështjelle të tjerrjes prej cezave dhe turrave.

Tjerrja çmbështillet, fig.2.3, prej cezës (1), të vendosur në mbajtësen fikse (2). Gjatë çmbështjelljes kalon nëpër kufizuesin e balonit (3), nëpërmjet udhëheqësit të palëvizshëm (4), shtrënguesit (5), pastruesit (6), udhëheqësit të palëvizshëm (7), ruajtësit të tjerrjes (8) dhe mbështillet në bobinën (9) e vendosur në mbajtëse (11). Bobina fiton lëvizje prej cilindrit (10) që njëkohësisht shërben si udhëheqës lëvizës për renditje të tjerrjes në gjatësi të bobinës, tjerrja çmbështillet prej turrës (12) të vendosur në rrotulluesen (13), kalon nën udhëheqësin stabilizues (4),

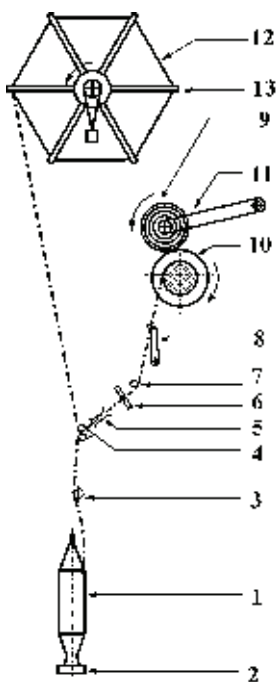


Fig.2.3. Skema teknologjike e njësisë punuese për rimbështjellje të tjerrjes në bobina

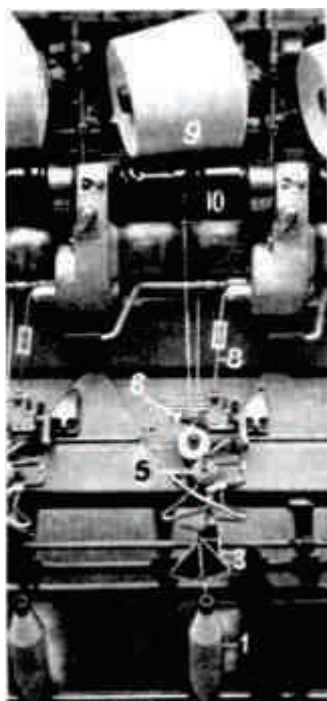


Fig.2.4. Njësia punuese e makinave për rimbështjelle të tjerrjes prej cezave



Fig.2.5. Njësia punuese e makinave për rimbështjelle të tjerrjes prej turrave

kurse më tutje rruga është e njëjtë sikurse në rastet e më përparme, me atë dallim që nuk kalon nëpër kufizuesin e balonit (3).

Makina për rimbështjelle të tjerrjes përbëhet prej: skeletit, pjesës së repartit dhe mekanizmave punues.

2.3. PROCESI TEKNOLOGJIK I RIMBËSHTJELJES SË TJERRJES NË BOBINA

Procesi rimbështjelljes përbëhet prej çmbështjelljes nga njëra anë dhe mbështjelljes në anën tjetër. Shfrytëzuesi çdo herë nuk ka mundësi që të zgjedhë llojin e mbështjelljes që duhet ta çmbështjell, por për atë mund ta zgjedhë llojin e mbështjelljes që do ta mbështjell. Gjatë rimbështjelljes kemi tri zona bazë, fig. 2.6.

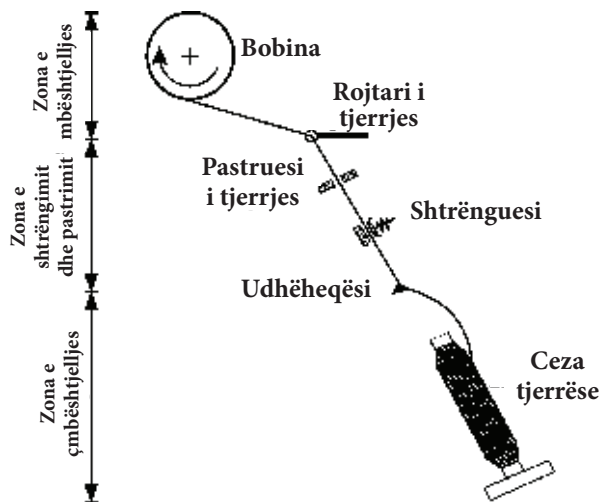


Fig. 2.6. Zonat gjatë rimbështjelljes së tjerrjes

Për atë shkak, rimbështjellja mësohet nëpërmjet këtyre tri zonave bazë:

2.3.1. Zona e çmbështjelljes së tjerrjes prej cezës tjerrëse

❖ *Forma dhe struktura e cezës tjerrëse*

Forma dhe struktura e cezës tjerrëse, fig. 2.7, ndikon në procesin e rimbështjelljes, gjegjësisht se çfarë efekti do të arrijmë.

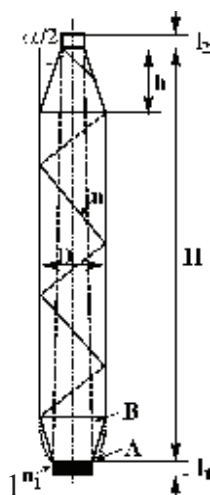


Fig.2.7. Ceza tjerrëse

Ceza tjerrëse duhet patjetër të përmbush disa kërkesa, kurse ato janë:

- Lartësia e përgjithshme e mbështjelljes (H) e cila varet prej masës vijore të tjerrjes. Për tjerrje deri $T_t=30$ tex lartësia optimale e mbështjelljes është deri 250 mm, kurse për tjerrje më të trasha mbi $T_t=30$ tex lartësia është e barabartë ose më e madhe se 250 mm.
- Që të mundësohet shtrëngim më i vogël gjatë çmbështjelljes së tjerrjes prej cezës, diametri i cezës së mbështjellë (D) nuk duhet të jetë i vogël, gjegjësisht, mos të jetë nën 40 mm dhe mbi 60 mm.
- Këndi i konit në cezë lëviz prej 22^0 deri 24^0 , që arrihet me rritëm prej 60 dhe më shumë mm.

- Raport më të mirë të kryqëzimit të tjerrjes sipas konit është 2:1 (shemb. 34 mbështjellje lartë dhe 17 mbështjellje poshtë), gjatë së cilës gjatësia e tjerrjes gjatë një ngritjeje dhe lëshimi të karriges është 3-4m.
- Fillimi i mbështjelljes së tjerrjes (mbështjellja e parë) duhet të jetë ngritur (pika B), kurse jo e lëshuar (pika A), fig. 2.7, me çka zvogëlohen mbetjet dhe lehtësohet gjetja e fillimit të tjerrjes gjatë çmbështjelljes.
- Fillimi i konit është i mirë nëse nuk është sferik (linja e plot në fig. 2.7.), kurse e keqe nëse është me formë sferike.
- Mbarimi i mbështjelljes është i mirë nëse ka më pak mbështjellje në pjesën cilindrike të mbështjelljes (n) dhe në fillim të trupit të cezës (n_1). Gjatësia e përgjithshme e tjerrjes në mbështjelljet e fundit nuk duhet të jetë më e madhe se 2 metra.
- Fillimi i zbrazët i cezës duhet të jetë më pak se 10 mm, kurse skaji i zbrazët i cezës (l_2) më pak 12 mm.
- Tjerrja në cezë duhet të jetë e mbështjellë me dendësi optimale. Mbështjelljet me dendësi të vogla nuk janë të përshtatshme për shpejtësi të madhe të rimbështjelljes.
- Lagështia e tjerrjes që vjen prej tjerretores është shumë e rëndësishme për rimbështjelle ekonomike. Me rritjen e lagështisë rritet edhe koeficienti i fërkimit, i shtrëngimit të tjerrjes dhe këputjes të saj. Përqindja e vogël e lagështisë nga ana tjetër kushtëzon krijimin e elektricitetit statik, që gjithashtu ka pasoja negative. Rekomandohet që tjerrja të qëndrojë më pak 24 orë në repartin ku do të përpunohet ose në depo me të njëjtat kushte klimatike. Në atë mënyrë mundësohet relaksim i fijeve në tjerrje, gjegjësisht, baraspeshë të forcave të brendshme. Në të kundërt, në tjerrjen pa relaksim i jepen rëndime të reja që shkaktojnë ndërprerje dhe cilësi të keqësuar të tjerrjes.
- Gjatë çmbështjelljes së tjerrjes prej mbështjelljes stacionare patjetër duhet pasur kujdes për harmonizimin e drejtimit të çmbështjelljes së tjerrjes prej cezës dhe drejtimi i mbështjelljeve të tjerrjeve. Nëse këta dy drejtime nuk harmonizohen vjen deri te zvogëlimi i numrit të dredhjeve të tjerrjes. Kur tjerrja është me drejtim Z dhe çmbështjellja e tjerrjes duhet të bëhet në të djathtë. Në atë mënyrë që për çdo mbështjellje të marrë prej cezës tjerrja do të

fitojë një dredhje. Në rast të kundërt, kur tjerrja është me dredhje me drejtim Z, kurse çmbështjellja çohet në të majtë, tjerrja do të humb nga një dredhje.

Ceza tjerrëse vendoset në pozicionin optimal për çmbështjellje. Rëndomtë shfrytëzohet çmbështjellja prej majës së cezës gjatë së cilës ceza nuk rrotullohet.

❖ *Çmbështjellja e tjerrjes prej cezës tjerrëse*

Gjatë çmbështjelljes së tjerrjes prej cezës, secila pjesë elementare, nën ndikim të shpejtësisë së rimbështjelljes kryen njëkohësisht dy lëvizje: prej të cilave njëra është vijore, në drejtim të boshtit të cezës, kurse tjetra është rrethore, për rreth boshtit të cezës. Si rezultat i lëvizjes së këtyre të vështir të tjerrjes gjatë çmbështjelljes ajo fiton formë të lakores hapësinore, e cila është e njohur me emrin **balon**. Forma e balonit varet prej forcave që veprojnë në tjerrje gjatë lëvizjes së saj gjatë çmbështjelljes.

Për shkak të paraqitjes së balonit, gjatë çmbështjelljes prej cezës, tjerrja fiton shtrëngim të posaçëm, e cila veç arnishtës rritet me rritjen e shpejtësisë së rimbështjelljes. Shtrëngimi i tjerrjes paraqitet ende në vet cezën, që është pasojë e shtrëngimit të fituar gjatë formimit të cezës në tjerrtores ose makinën për penjzim, mandej fërkimit të trupit të cezës dhe nxitimin e masës në pikën e çmbështjelljes gjatë kryerjes së penjzimit prej gjendjes së palëvizshme. Ta vërejmë pikën prej ku pjesa elementare e tjerrjes e lëshon cezën. Për shkak të formimit të balonit do të ketë shtrëngim të tjerrjes në atë pikë. Ai shtrëngim mund të zbërthehet në tre komponentë normal të ndërsjellë. Njëra prej atyre komponentëve është paralele me boshtin e cezës, e dyta është tangencionale me sipërfaqen cilindrike të cezës, kurse e treta është radiale, siç është treguar në fig.2.8.

Forca paralele (F_p) u kundërvihet forcave të fraksionit dhe kohezionit, të cilat gjinden ndërmjet pjesës elementare të tjerrjes dhe materialit të afërt, gjegjësisht sipërfaqes së tjerrjes. Forca tangenciale (F_T) barazohet me komponentët e shtrëngimit të tjerrjes në momentin e lëshimit të mbështjelljes. Forca radiale (F_r) barazohet me shtrëngimin, plus forcat kohezive dhe frikcionale të cilat veprojnë në atë drejtim. Këndi prej ku tjerrja e lëshon cezën automatikisht rregullohet deri

sa të arrihen këto kushte. Forcat kohezive radiale do të tentojnë që ta lëshojnë mbështjelljen e tjerrjes nën pikën e lëshimit të mbështjelljes dhe do ta lirojnë; forcat e kohezionit paralel do të tentojnë që ta zhvendosin mbështjelljen anësh prej anës së saj të rregullt. Nëse shtrëngimi në mbështjellje është me lartësi të konsiderueshme, ajo nuk do të lëshohet dhe nuk do të zhvendoset anësh si shkak i zhvendosjes së tjerrjes. Nëse përsëri shtrëngimi është i vogël e gjithë mbështjellja mund që të zhvendoset dhe të rrëshqet. Kjo ndodh kur kemi mbështjellje paralele. Nëse kemi mbështjellje kryqëzore të shtrënguar ajo është me stabilitet të konsiderueshëm. Tani forca paralele (F_p) i kundërvihet komponentës së shtrëngimit të tjerrjes që gjendet në mbështjellje. Ndikimi i forcave kohezive nuk është më e koncentruar në një vend por shtrihet në sipërfaqe më të madhe të mbështjelljes, ashtu që më shumë mbështjellje janë të kyçura në mbajtjen e stabilitetit të mbështjelljes, me të zvogëlohet mundësia për variacione lokale të cilat pengojnë. Gjithashtu, kryqëzimi jep një efekt bllokues që rezulton në stabilitet më të lartë të mbështjelljes.

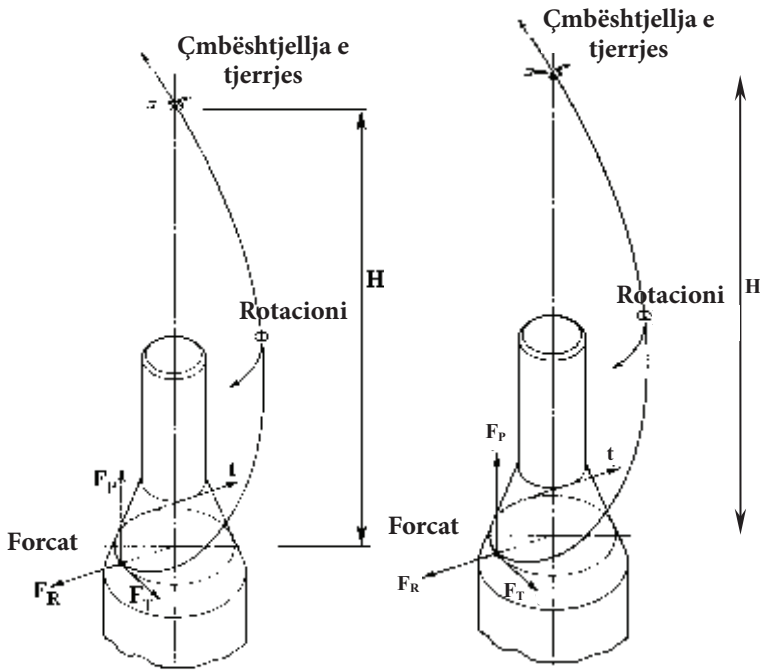


Fig.2.8. Formimi i balonit gjatë çmbështjelljes së tjerrjes

Gjatë çmbështjelljes së tjerrjes, baloni formohet në pjesën e pikës së rrjedhjes së tjerrjes prej cezës deri te udhëheqësi i parë, që e ndërron drejtimin e lëvizjes së tjerrjes.

Prej praktikës është e njohur se me zmadhimin e lartësisë së balonit rritet shtrëngimi, kurse ndikim kanë edhe forma dhe numri i valëve në balon.

Me çmbështjellje të çdo shtrese zvogëlohet lartësia e tjerrjes së mbështjellë në cezë, kurse me të zmadhohet lartësia e balonit. Shtrëngim më të madh tjerrja fiton kur çmbështillet prej pjesës së poshtme të cezës. Në fig. 2.9 është dhënë grafiku i cili tregon varshmërinë e shtrëngimit të tjerrjes prej lartësisë së balonit.

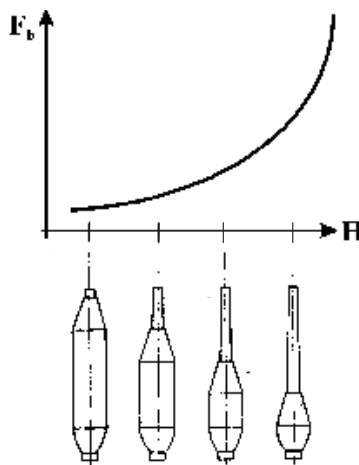


Fig.2.9. Varësia e shtrëngimit të tjerrjes prej lartësisë së balonit

Në shtrëngimin e tjerrjes ndikon edhe numri i valëve në balon. Për atë, gjatë rimbështjelljes duhet të krijojmë kushte të tilla të cilat do të mundësojnë krijimin e balonit shumë valor. Numri i valëve në balon është më i madh në fillim të çmbështjelljes, kur baloni është më i ulët, kurse numri i tyre zvogëlohet me zmadhimin e lartësisë së balonit. Kjo ka për pasojë rritjen e shtrëngimit të tjerrjes gjatë çmbështjelljes prej pjesës së poshtme të cezës, fig. 2.10.

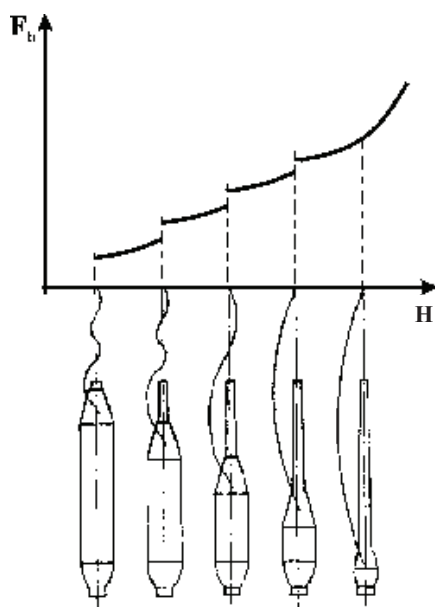


Fig. 2.10. Ndikimi i numrit të valëve në shtrëngimin e tjerrjes

Shtrëngimi më i vogël i tjerrjes në maje të balonit te balonat shumë valorë, ndër të tjera interpretohet edhe me formën e posaçme të balonit, që mundësohet çmbështjellje më e lehtë e tjerrjes prej cezës.

❖ *Kufizueset e balonit*

Gjatë ndarjes së tjerrjes prej cezës, forca F_p kryen braktisje të tjerrjes prej cezës, kurse forca F_r ndarjen e tjerrjes prej mbështjelljes, fig.2.8. Me çmbështjellje të tjerrjes prej cezës forca e braktisjes rritet ($F_p > F_r$), për shkak se gjatë mbarimit të çmbështjelljes tjerrja vet braktiset.

Gjatë shpejtësive të rimbështjelljeve, mbi 800 m/min, vjen deri te prishja e tërë shtesave të tjerrjes, me çka rritet edhe këputja. Rritja e forcës së ndarjes bëhet me përdorimin e kufizuesve të balonit të cilët e thyjnë balonin duke ndërtuar balon shumë valësh. Në fig.2.11a është dhënë incizimi i çmbështjelljes së tjerjes (a) pa përdorimin e kufizuesit, dhe (b) me përdorimin e kufizuesit.

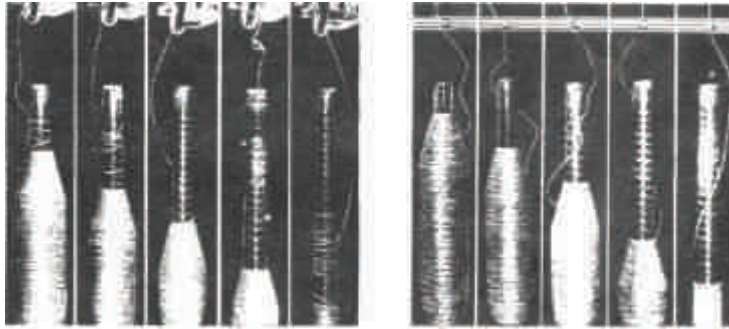


Fig.2.11. Regjistrimi i çmbështjelljes së tjerrjes pa përdorimin e kufizuesit

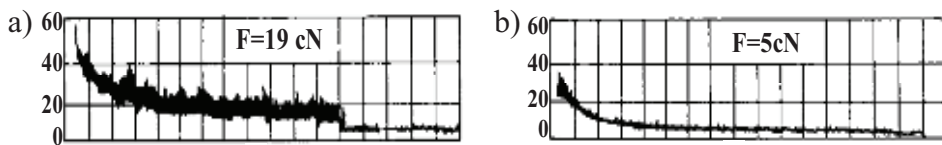


Fig.2.12. Diagrami i shtrëngimit të tjerrjes

Në fig.2.12 është dhënë ndikimi i kufizuesit të balonit gjatë shtrëngimit. Për të njëjtën tjerrje nën (a) është diagrami i shtrëngimit pa përdorimin e kufizuesit (shtrëngim mesatar 19cN), kurse nën (b) është diagrami i shtrëngimit me përdorim të kufizuesit (shtrëngim mesatar 5cN).

Pajisjet për rregullimin e madhësisë dhe formës së balonit quhen kufizues të ballonit. Sipas mënyrës së ndikimit ata mund të jenë:

- **Kufizues me një veprim**, te të cilët gjatë çdo rrotullimi për rreth aksit të cezës tjerrja një herë vihet në prekje me kufizuesin. Këto janë shufra të rëndomta qelqi, kufizues me toptha ose me formë elipse dhe priza me formë kupash.
- **Kufizues me veprim të shumëfishtë**, te të cilët gjatë çdo rrotullimi për rreth aksit të cezës tjerrja vjen në kontakt me kufizuesin shumë herë. Këto janë kufizuesit në formë të unazës, ceza cilindrike (1=90mm, f=25-30tt), ceza e Veberit me formë të prizmit, me raport të anëve 90x22x20, me çka i iket rezonancës së tjerrjes.



Fig.2.13. Kufizuesi i Veberit

Kufizuesit e tjerres vendosen në rrugën e tjerres ndërmjet majës së cezës dhe udhëheqësit të parë.

❖ *Udhëheqësit e tjerres*

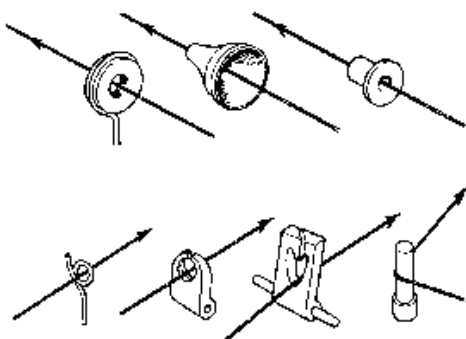


Fig.2.14. Tipat e udhëheqësit të tjerres

Gjatë mbështjelljes dhe çmbështjelljes të tjerres e nevojshme është që të kontrollohet rruga e tjerres. Ajo bëhet me pajisje të cilat quhen udhëheqës të tjerres. Kur shfrytëzohet çmbështjellja prej marrjes së cezës, tjerria nuk lëviz sipas rrugës së fiksuar, sepse gjatë çmbështjelljes së tjerres paraqitet lëvizje rrotulluese. Çdo

pjesë e tjerrjes lëviz jo vetëm për së gjati, por ka edhe lëvizje rrethore, gjatë së cilës formohet baloni. Për shpejtësinë e dhënë të tjerrjes dhe dimensionin e mbështjelljes, pozicioni i udhëheqësit e cakton formën e balonit, kurse me të edhe shtrëngimin e tjerrjes. Për atë, vendi i pozitës së udhëheqësit është shumë me rëndësi.

Udhëheqësit e tjerrjes rëndomtë janë të ndërtuar prej çelikut me polirim të lartë ose prej qeramikës të sinteruar. Tjerrjet prej fijeve sintetike lehtë janë nën ndikim të brejtjes dhe për atë, te ata shfrytëzohen udhëheqës qeramike. Udhëheqësit mund të jenë me forma të ndryshme, që varet prej asaj se si është lëvizja e tjerrjes që duhet të kontrollohet. Tipa të ndryshëm të udhëheqësve të tjerrjes janë dhënë në fig.2.14.

2.3.2. Zona e shtrëngimit dhe pastrimit

Në këtë zonë tjerrja e fiton shtrëngimin e nevojshëm që të fitohet struktura edhe dendësia e kërkuar e paketimit të tjerrjes në bobinë. Këtu janë të vendosur shtrënguesit dhe pastruesit e tjerrjes. Në fig. 2.15 shihet kjo zonë te një makinë automatike për rimbështjelle.

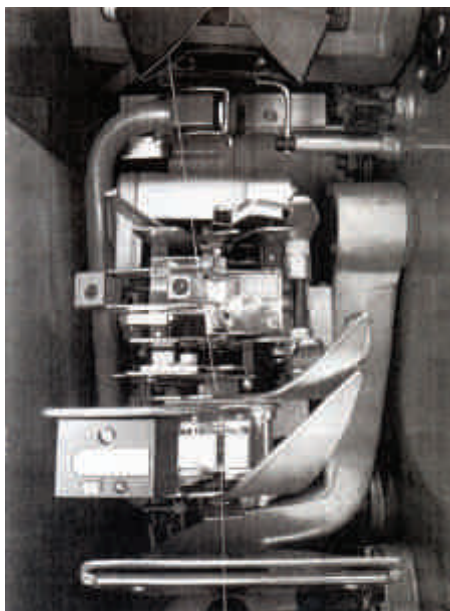


Fig.2.15. Zona e pastrimit dhe shtrëngimit te makina automatike për rimbështjelle

❖ *Shtrënguesit e tjerrjes*

Shtrëngimi i tjerrjes ka rol të rëndësishëm në procesin e rimbështjelljes së tjerrjes në bobina. Shtrëngimi i madh mund ta dëmtojë tjerrjen, ndërsa shtrëngimi i dobët i tjerrjes çon deri te formimi i mbështjelljeve jo stabile, që nuk do të çmbështillen me rregull në procesin e ardhshëm të përgatitjes së tjerrjes. Gabimi i rëndomtë që paraqitet te bobinat me mbështjellje të lirshme është rrëshqitja e cila shkakton lëmsh (ngatërrime). Dallimet në shtrëngime të tjerrjes në vende të ndryshme të bobinës mund të shkaktojnë efekte të padëshiruara. Për shembull, te shumë tjerrje prej fijeve sintetike, shtrëngimi i madh mund të shkaktojë ndryshime molekulare të cilat ndikojnë gjatë ngjyrosjes, ashtu që dallimet në shtrëngim më tutje paraqiten si dallime në tonin e ngjyrës.

Gjatë rimbështjelljes së tjerrjes prej fijeve shtapel, shtrëngimi më i madh mund të shkaktojë këputje në vende të holla gjatë kohës së rimbështjelljes. Ajo mundëson që vendet e holla të mënjanoohen, tjerrja të lidhet dhe rimbështjellja të vazhdojë. Variacionet në shtrëngim gjatë punës e ndërrojnë nivelin në të cilin vendet e holla do të jenë të larguara dhe në këtë mënyrë ndikojnë në njëllojshmërinë e produktit përfundimtar.

Gjenden shumë lloje të shtrënguesve të tjerrjes, fig.2.16.

Më i rëndomti funksionon në princip të qarkullimit të tjerrjes për rreth sipërfaqes cilindrike, fig.2.16a. Këta shtrëngues quhen **multiplikativ**.

Gjatë saj:

$$T_2 = T_1 e^{\mu\alpha} \quad [cN]$$

ku: T_2 - shtrëngimi dalës i tjerrjes

T_1 - shtrëngimi hyrës i tjerrjes

μ - koeficienti i fërkimit në mes tjerrjes dhe shtrënguesit

α - këndi që kap hapësirën ndërmjet tjerrjes dhe shtrënguesit

$$e = 2.718$$

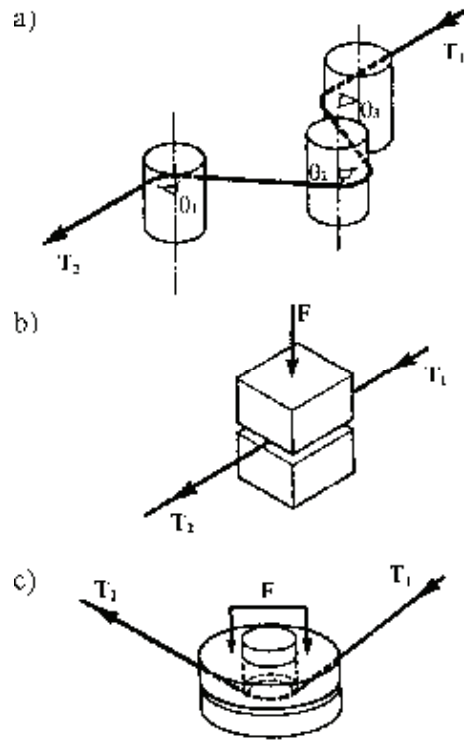


Fig.2.16 Lloje të shtrënguesve të tjerres:
 a) multiplikativ, b) aditiv dhe c) i kombinuar

Mënyra tjetër ku përdoret peshë ose spirale, ku fitohet rritja e saktë e shtrëngimit. Ajo është sistem me **shtrëngim aditiv**, e treguar në fig. 2.16 b.

Shtrëngim hyrës është dhënë:

$$T_2 = T_1 + 2\mu F \quad [\text{cN}]$$

ku: T_2 – shtrëngimi dalës i tjerres

T_1 – shtrëngimi hyrës i tjerres

F – forca e përdorur

Të dy sistemet mund të kombinohen sikurse në fig. 2.16c. Ata janë të ashtuquajturit **shtrëngues të kombinuar**. Këto pajisje mundësojnë që niveli i

shtrëngimit të rritet deri në vlerën e dëshiruar, por nuk mundësojnë zvogëlimin e shtrëngimit.

Vendimi konstruktiv i shtrënguesit ndikon në shtrëngimin rezultues të tjerrjes.

Forca e përgjithshme e shtrëngimit të shtrënguesit aditiv është:

$$T_2 = T_1 + 2\mu F$$

Nëse forca në hyrje ndryshohet për ndonjë $\pm \Delta T_1$, atëherë shtrëngimi do të ndryshojë për të njëjtën madhësi.

$$T_2 \pm \Delta T_1 = T_1 \pm \Delta T_1 + 2\mu F$$

$$\pm \Delta T_1 = \pm \Delta T_1$$

Shtrënguesit multiplikativ në atë rast japin rezultate të dobëta, sepse është: $T_2 = T_1 \beta^{\mu \Sigma \alpha}$. Gjatë ndryshimit të shtrëngimit hyrës për $\pm \Delta T_1$, Shtrëngimi i përgjithshëm ndryshon më tepër. Shtrëngimi në dalje do të jetë:

$$T_2 \pm \Delta T_1 T = (T_1 \pm \Delta T_1) e^{\mu \Sigma \alpha}$$

$$\pm \Delta T_1 = \pm \Delta T_1 e^{\mu \Sigma \alpha}$$

Gjatë zgjedhjes së shtrënguesit ndikojnë më shumë faktorë:

- pajisja duhet të jetë e sigurt,
- tjerrja duhet lehtë të futet në të,
- nuk duhet që t'i rrit variacionet e shtrëngimit,
- nuk duhet që ta ndërrojë drehjen e tjerrjes,
- nuk duhet lehtë të brehet,
- duhet lehtë të rregullohet,
- prezenca e vajit dhe papastërtive nuk duhet të ndikojnë në punën e saj,
- nuk duhet lehtë të ndotet me pluhur dhe papastërti,
- duhet lehtë të pastrohet,
- duhet të ketë sipërfaqe punuese të lëmuar, dhe
- duhet të jetë i lirë.

❖ *Pastruesit e tjerrjes*

Njëllojshmëria e trashësisë së tjerrjes është faktor i rëndësishëm gjatë prodhimit të pëlhurave cilësore. Pastruesit e tjerrjes janë pajisje kontrolluese të cilat kontrollojnë vendet e trasha në tjerrje. Madhësia e vendeve të trasha të cilat do të pastrohen varet prej përbërjes lëndore dhe llojit të tjerrjes. Rëndomtë, pastrohen vende të trasha prej 1,5 deri 2,5 (për disa lloje të tjerrjeve edhe 3,5) herë më të mëdha se diametri i tjerrjes.

Në praktikë shfrytëzohen dy lloje të pastruesve:

- **Pastruesit mekanikë** janë të tillë që lehtë adaptohen ndaj tjerrjes së përpunuar. Pastrimi bëhet në vende kontrolluese të cilat janë të rëndomta për përdorim dhe të sigurta në punë. Pastruesit mekanikë bashkëkohorë, gjatë rregullimit optimal mund të largojnë edhe deri 70% të gabimeve. Mirëpo, ata reagojnë vetëm në vende të trasha, kurse jo edhe në gjatësi të gabimit, Mbasi deri te ndërprerja vjen gjatë ngatërimit të tjerrjes, ajo zgjatet dhe deformohet në pjesën e shfaqur në këtë rëndim. Pastruesit mekanikë nuk shfrytëzohen në makinat bashkëkohore për rimbështjelle.
- **Pastruesit elektronikë** nuk krijojnë rëndime plotësuese në tjerrje. Shkalla e pastrimit rregullohet varësisht prej kërkesave dhe është 90-95%. Pastruesi elektronik e dallon gabimin sipas trashësisë dhe gjatësisë. Gjinden dy zgjidhje të këtyre pastruesve: a) kapacitative dhe b) optike-elektronike. Prej emrit mund të përfundohet se punojnë në principe të ndryshme, por edhe te të dy tipat, duke i falemenderuar zbatimit të qarkut elektronik, është arritur udhëheqja pa inercion dhe rruga e shkurtë e kontrollimit, që siguron shënimin e gabimeve të tjerrjes edhe gjatë shpejtësive të mëdha të rimbështjelljes (mbi 1200 m/min).

Aftësia e pastrimit rregullohet në pajtueshmëri me përbërjen lëndore dhe afinitetin e tjerrjes, kurse efikasiteti i pastrimit është i kushtëzuar me rregullimin e ndjeshmërisë dhe gjatësisë së gabimit që do ta lëshojë.

a) Pastruesit kapacitativë

Puna e këtyre pastruesve bazohet në kontrollimin e masës së fijeve në prerjen tërthore të tjerrjes. Përparësia e tyre është se reagojnë në gabimet e tipit të trashësive të shtypura dhe eliptike.

Organi bazë kontrollues është kondensatori me pllaka, me sipërfaqe të vogël kontaktuese, ndërmjet tyre të larguar, e cila lejon kalim të pandërprerë të tjerrjes së kontrolluar. Gjatë kohës së rimbështjelljes, tjerrja kalon ndërmjet pllakave të kondensatorit dhe varësisht prej ndryshimit të masës së tjerrjes vjen deri te ndërrimi i kapacitetit. Me regjistrimin e këtyre ndryshimeve fitohet fotografia për njëllojshmërinë e tjerrjes për nga trashësia. Qarqet elektronike të pastruesit janë të rregulluar në atë mënyrë që reagojnë në trashësi më të mëdha dhe e aktivizojnë thikën që e pret tjerrjen. Skema e pastruesit kapacitativ është dhënë në fig.2.17.

Lagështia është faktor më i rëndësishëm që ndikon në punën e pastruesit. Përçarja dielektrike në ujë është shumë e madhe ($\epsilon=81$) në raport me fijet tekstile ($\epsilon=1,5-8$), për shkak se përçarja e fijeve shumë ndryshohet me ndryshimin e lagështisë.

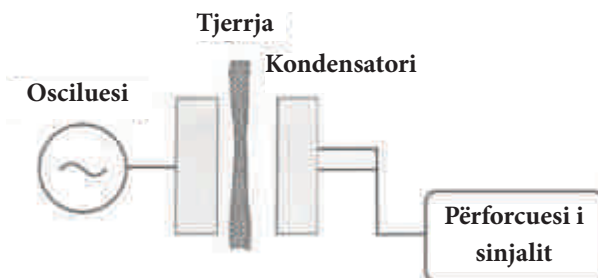


Fig.2.17. Tregimi skenik i pastruesit kapacitativ

Për atë është i rëndësishëm qëndrimi i tjerrjes më së paku 24 orë në hapësirën në të cilën do të përpunohet.

Në rregullshmërinë e punës së pastruesit ndikon:

- shkalla e përmbushjes së kondensatorit,
- jo njëllojshmëria e fushës elektrike,
- diversiteti i përbërjes së dielektrikut (tjerrje me shumë komponentë) dhe pastërtia e pikës kontrolluese.

b) Pastruesit optik-elektronikë

Pastruesi optik-elektronik e kontrollon trashësinë e tjerrjes me ndihmën e dritës. Skema e pastruesit optik-elektronik është dhënë në fig.2.18.

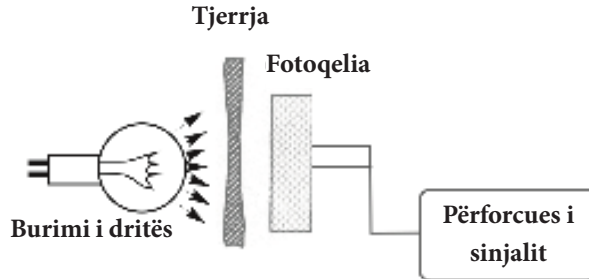


Fig.2.18. Paraqitja skenike e pastruesit optik-elektronik

Gjatë kontrollit, tjerrja kalon nëpër fushën e dritës, e cila me ndihmën e thjerrës e formon burimin elektrik të dritës. Gjatë saj vjen deri te ndryshimi i qasjes së dritës, varësisht prej diametrit të tjerrjes.

Drita e cila nëpër thjerrë arrin deri te elementi optik krijon përçarje të caktuar të rrymës elektrike. Puna e pastruesit rregullohet sipas standardit të afinitetit të caktuar dhe llojit të caktuar të tjerrjes. Gjatë kalimit në vende të trasha zvogëlohet depërtimi i dritës të cilën e pranon elementi optik. Ajo prodhon impuls elektrik, që më parë përforcohet në përforcuesin e pastruesit, kurse mandej lëshohet nëpër detektuesin e gabimit. Këtu analizohet tensioni i cili varet nga madhësia e trashësisë dhe gjatësisë së gabimit. Nëse gabimi është më i madh se sa i lejuar aktivizohet sistemi i prerjes.

Gjatë punës së këtyre pastruesve duhet të merret parasysh mos të mblidhen papastërtitë në rrugën ku kalon drita.

Gjatë punës së këtyre pastruesve mund të paraqiten dobësi në rastin kur kalojnë vende me formë të shtypur dhe sferike. Për ta kapërcyer këtë mangësi përdoren dy rreze drite që kryqëzohen në një kënd të drejtë. Në këtë rast fitohet një kontroll i plotë i trashësisë së tjerrjes.

2.3.3. Zona e mbështjelljes

Në këtë zonë tjerria mbështillet në një formë të përshtatshme për përdorim të mëtejshëm. Kërkesa parësore gjatë rimbështjelljes është shtrëngimi i barabartë i tjerres. Shtrëngimi i barabartë është i nevojshëm për rimbështjelle të njëjtë dhe barazim të atyre vetive të tjerres të cilat janë rezultat i shtrëngimit. Nëse shtrëngimi i tjerres i cili kalon nëpër pajisjen për shtrëngim është konstant, shtrëngimi në bobina do të jetë konstant, ose shtrëngimi në bobina do të varet nga shpejtësia e tjerres.

Varësisht nga procesi i ardhshëm forma e mbështjelljes mund të jetë e ndryshme, siç paraqitet në fig.2.19:

(a) *cilindrike*,

(b) *konike, me kënd konstant të konit*, pa marrë parasysh diametrin e mbështjelljes,

(c) *konike - sferike ose variokonike*, te e cila me rritjen e diametrit rritet dhe këndi i konit, *bi-konik në formë të rrotës* etj.

Forma cilindrike e bobinës përdoret për tjerre leshi dhe tjerre prej materialit të ricikluar. Forma konike e bobinës ka aplikim më të madh. Forma variokonike e bobinës përdoret në teknologjinë e thurjes.

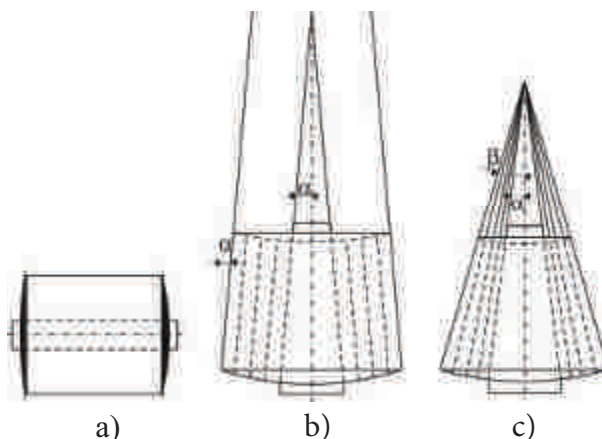


Fig.2.19. Format e mbështjelljes kryqëzore të bobinave

❖ *Lëvizja e bobinës*

Mbështjellja e tjerrjes në bobinë është në formë të linjës për mbështjelle që është e kushtëzuar nga dy lëvizje që ndodhin në të njëjtën kohë:

1. Lëvizja rrethore e bobinës, dhe
2. Lëvizja kthyese e udhëheqësit.

1. Lëvizja rrethore e bobinës

Gjatë lëvizjes rrethore të bobinës për rreth aksit bëhet mbështjellja e tjerrjes për nga vëllimi i bobinës.

Bobinat mund të rrotullohen në dy mënyra të ndryshme:

a) indirekte ose lëvizje të zhdrejtë të bobinës

Kjo lëvizje është kryer nga kontakti i përbashkët i bobinës dhe cilindrit lëvizës ose barabanit, gjatë së cilës bobina rrotullohet si rezultat i fërkimit të ndërsjellë. Në pikën e kontaktit të tjerrjes, cilindri lëvizës dhe bobina kanë të njëjtën shpejtësi, duke supozuar se rrëshqitja është lënë pas dore. Ky sistem është treguar në fig.2.20.

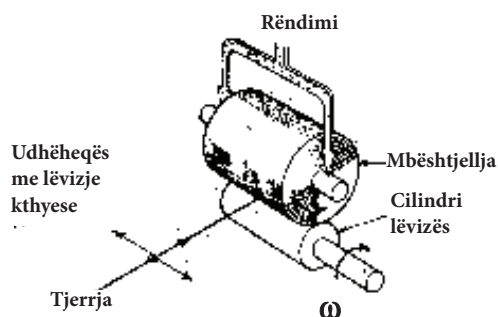


Fig.2.20. Lëvizja e bobinës nëpërmjet fërkimit (frikcionit)

Shpejtësia e mbështjelljes së tjerrjes në bobinë është dhënë me ekuacionin:

$$V_B = V_C = \omega_c \cdot R_c = \text{Konstante}$$

ku: V_K – shpejtësia e bobinës

V_C – shpejtësia e cilindrit lëvizës, shpejtësia këndore e cilindrit lëvizës, rrezja e cilindrit lëvizës

ω_c – këndi i shpejtësisë së cilindrit lëvizës

R_c – rrezja e cilindrit lëvizës

Ajo siguron një shpejtësi konstante vëllimore të mbështjelljes, kurse tjerrja sillet përafërsisht me shpejtësi konstante. Ky sistem është përdorur zakonisht për tjerrje shtypël.

b) Lëvizje të drejtpërdrejta të bobinës nëpërmjet boshtit të bobinës

Te ky sistem, bobina lëvizje fiton drejtpërdrejti ose direkt përmes boshtit i cili është pozicionuar, fig.2.21. Në këtë sistem kemi dy variante.

Në variantin e parë boshti merr shpejtësi konstante, dmth $V_B = \omega_b \cdot R_b$, ku R_b është rrezja e bobinës. Me mbështjelljen e tjerrjes rritet diametri i bobinës, kurse me të rritet edhe shpejtësia e sjelljes së tjerrjes, e cila është e padëshirueshme për bobinë të mirë të mbështjellë.

Te varianti i dytë boshti i bobinës fiton shpejtësi të ndryshueshme këndore. Kjo do të thotë se shpejtësia e sjelljes së tjerrjes është $V_b = \omega_b \cdot R_b = \text{const}$.

Me rritjen e diametrit të tjerrjes zvogëlohet shpejtësia këndore e boshtit. Për të zgjidhur sistemin duhet sistem të shtrenjtë të transmetimit dhe për këtë arsye përdoret rrallë, përveç për fije delikate.

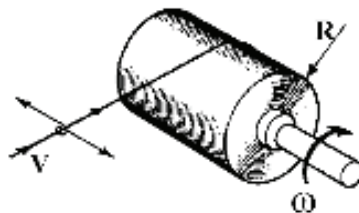


Fig.2.21. Lëvizja direkte e bobinës

2. Lëvizja kthyese e udhëheqësit

Lëvizja kthyese e udhëheqësit e udhëheq tjerren në gjerësi të tjerres. Lëvizja kthyese e udhëheqësit i siguron mekanizmat të cilët e lëshojnë tjerren në gjerësi të bobinës. Në raport me konstruksionin ato mund të jenë:

a) Me lëvizje kthyese të hovshme

- Një bartëse e udhëheqësve dhe kanali spiral kthyes shërbejnë më shumë boshte për rimbështjellje (lëvizje grupore).

- Çdo bosht ka udhëheqësin e tij dhe kanalin spiral kthyes (lëvizje njëshe), fig.2.22.

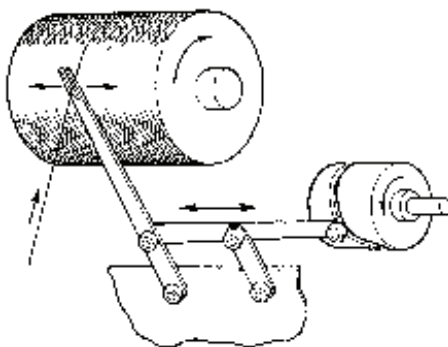


Fig.2.22. Skema e udhëheqësit me lëvizje kthyese të hovshme me kanal spiral

b) Me lëvizje rrotulluese

- Baraban me zrazëtirë, fig.2.23

- Cilindra me ulluk, fig.2.24 dhe fig.2.25

Te barabani me prerje, fig.2.23, tjerria futet në barabanin (1) prej poshtë, kalon nëpërmjet tij dhe mbështillet në bobinë (2) që kthehet nëpërmjet fërkimit me barabanin. Diametri i barabanit është zakonisht 250 mm. Kanali i barabanit është thyer dy herë. Vetëvendosja e tjerres mundësohet me zbrazëtirën (3) në dy vende të kundërta mbi sipërfaqen e barabanit, fig.2:23. Ky mekanizëm mund të gjendet vetëm në llojet më të vjetra të makinave për rimbështjellje.

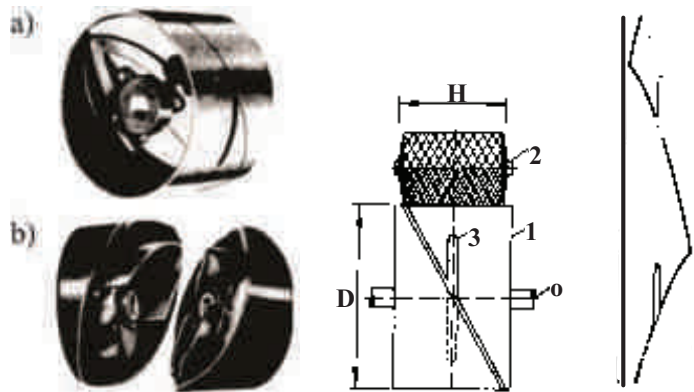


Fig.2.23. Skema dhe pamja e barabanit me zbrazetirë

Prej mekanizmave për vendosjen e tjerres në gjerësi të bobinës sot më shpesh përdoret cilindri me ulluk, të cilin me ulluk, fig.2.24 dhe fig.2.25, tjerria çohet në kanal me gjerësi të barabartë apo të pabarabartë.

Thellësia e ullukut shkon deri në 20 mm. Cilindri me ulluk (1), fig.2.25, i jep lëvizje bobinës (2). Sjellja është më e mirë nëse kanali është me thellësi të pabarabartë, pra nëse prej mesit kah skajet rritet thellësia e kanalit, me çka sigurohet kompensimi i nevojshëm i shtrëngimit në tërë gjerësinë e bobinës.

Kanali ka formë të spirales së mbyllur. Gjerësia e mbështjelljes mund të zvogëlohet me vendosjen e kufizuesit në rrugën e lëvizjes së tjerres.

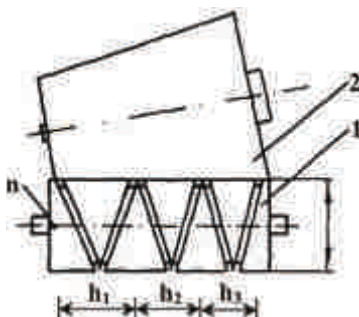


Fig. 2.24. Shfaqja skematike e cilindrit me ulluk

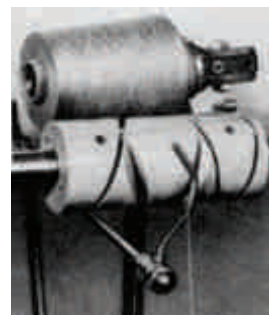


Fig. 2:25. Cilindri me ulluk

Për mbështjelljet cilindrike madhësia e hapit është e barabartë, $h_1 = h_2 = h_3$ kurse për mbështjellje konike gradualisht zvogëlohet drejt skajeve të diametrit më të madh, $h_1 - h_2 = h_2 - h_3$, me çka sigurohet mbështjellje e barabartë. Cilindrat me ulluk, për shkak të dimensioneve të vogla (80 mm), shpesh janë të ndërtuar në makinat për rimbështjellje kryqore. Te cilindrat me ulluk paraqitet problemi për hedhjen e tjerres prej ullukut. Për ta parandaluar këtë afër cilindrit gjindet mbajtësi përkatës. Ai është një shkop i hollë që e mban tjerren afër cilindrit.

❖ **Llojet dhe karakteristikat e mbështjelljes kryqëzore**

Ka dy lloje të mbështjelljeve kryqëzore: joprecize, fig.2.26a dhe precize fig.2.261x

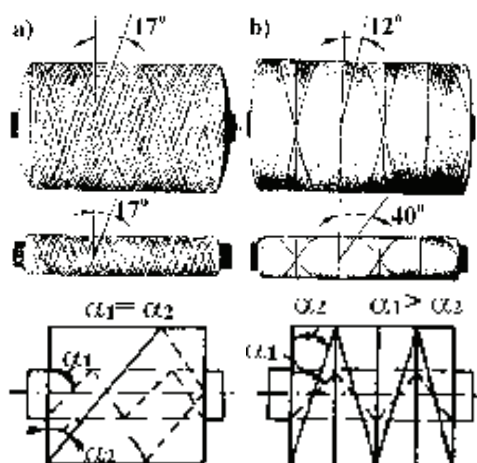


Fig.2.26. Mbështjellja precize dhe joprecize

Mbështjellja joprecize karakterizohet me të njëjtin kënd të mbështjelljes ($\alpha = \text{const}$), me hap të ndryshueshëm të dredhës ($h \neq \text{const}$) dhe numrit të ndryshueshëm të dredhës në një shtresë ($n \neq \text{const}$). Duke e rritur diametrin e mbështjelljes rritet hapi i dredhës, ndërsa numri i dredhave në shtresë është zvogëluar. Ky lloj i mbështjelljes është te makinat me lëvizje indirekte ose me lëvizje të fituar me fërkim prej cilindrit lëvizës.

Mbështjellja precize karakterizohet me hap konstant të dredhës ($h = \text{const}$) dhe numri i dredhave në shtresë ($n = \text{const}$) deri sa këndi i dredhës është

i ndryshueshëm ($\alpha \neq \text{const}$). Duke e rritur diametrin e mbështjelljes këndi dredhës zvogëlohet. Kjo lloj mbështjellje është prezente te makinat me lëvizje të drejtpërdrejtë ose lëvizje nëpërmjet boshtit në të cilin është vendosur bobina.

2.3.4. Automatet për rimbështjellje të tjerrjes

Sot, për rimbështjelle më shpesh përdoren makinat automatike. Procesi teknologjik i rimbështjelljes i ka të njëjtat ecuri, por shumica e operacioneve të kryera më parë me dorë, te automatët për rimbështjellje janë të automatizuar. Kjo kryesisht i referohet: ***furnizimit të makinës me tjerrje rezervë dhe lidhjes së skajeve të tjerrjes***. Automatizimi i këtyre funksioneve lejon shfrytëzimin e madh të makinave, mbi 90%, me punë më të lehtë të punëtorit.

Kjo do të thotë se automati përveç pjesëve komplete dhe mekanizmave, të dhenë në fig.2.3, është i pajisur edhe me:

- ***Lidhës për lidhje automatike të skajeve të tjerrjes gjatë këputjes ose ndërrimit të cezës tjerrëse***
- ***Depoja për ceza me mekanizmin për zëvendësim të cezës bosh me një të plotë***

Lidhësit për lidhje automatike të skajeve të tjerrjes mund të jenë mekanike dhe pneumatike. Lidhësi mekanik për thithje speciale i mban skajet e tjerrjes, ndërsa pajisja e lidh tjerrjen në formë të nyjës. Te lidhësit pneumatikë nuk krijohet kryqëzim, por në një dhomë të vogël të veçantë, me ndihmën e ajrit reaktiv bëhet dredhja e skajeve të tjerrjes. Tjerrja e vazhduar nuk ka nyje.

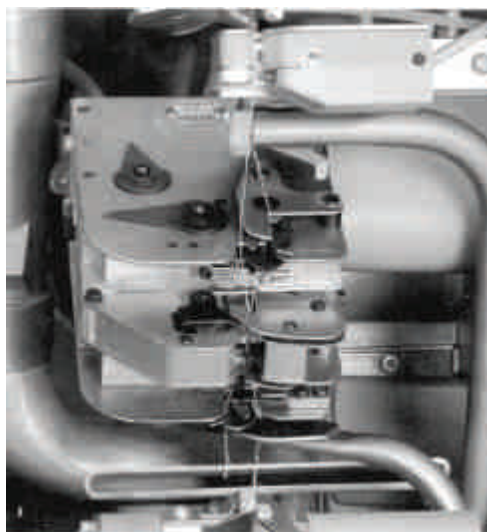


Fig.2.27. Lidhësi pneumatik për lidhjet e skajeve të tjerrjes



Fig.2.28. Depoja për ceza

Përveç saj, automatët mund të jenë të pajisura me mekanizëm për zëvendësimin e bobinave të mbushura me bobna të zbrazëta dhe mekanizëm për mbushjen e depos së cezave me ceza tjerrëse të mbushura.

Ndarja e automatëve për rimbështjellje të tjerrjeve mund të bëhet sipas:

- ***marrëdhënies së njësisë së punës për rimbështjelle dhe lidhësit.***

Sipas kësaj ndarje kemi: a) automate me lidhës të palëvizshëm dhe me lëvizje të njësisë punuese për rimbështjellje dhe b) automate me lidhës të lëvizshëm dhe njësi punuese për rimbështjelle të palëvizshme.

- ***numrin e njërive punuese që i shërben një lidhës.***

Sipas kësaj ndarje kemi: a) automate ku të gjitha njësitë punuese i shërben një lidhës (automatet e mëdha), b) automate ku një lidhës shërben numër më të vogël të njërive punuese (automatet e vogla) dhe c) automate ku çdo njësi punuese ka lidhësin e vet.

Automatët e mëdhenj përdoren vetëm për rimbështjelljen e sasirave të mëdha të kualitetit të lartë dhe tjerrje shumë të forta që do të kenë numër minimum të ndërprerjeve. Gjatë ndërprerjes së tjerrjes pështjellja ndalet deri sa lidhësi gjatë lëvizjes së saj përgjatë makinës nuk arrin deri te vendi i ndërprerjes (këputjes). Kjo çon në zvogëlimin e prodhimit të makinës gjatë rimbështjelljes së tjerrjeve të dobëta.

Automatët e vogla janë më produktivë. Koha e ngadalësimit të njësisë punuese për shkak të ndërprerjes së tjerrjes dhe lidhjes përsëri është e shkurtër. Nëse automati ka vetëm një lidhës mund të rimbështillet vetëm një lloj e tjerrjes. Automatët me më shumë lidhës mund të rimbështjellin lloje të ndryshme të tjerrjeve.

Automatët ku çdo njësi punuese ka lidhësin e vet, kanë shkallë të lartë të përdorimit të makinës, por në anën tjetër lidhëset janë elemente të shtrenjta.

2.3.5. Pjesët tjera dhe mekanizmat e makinave për rimbështjelle

Çdo makinë për rimbështjelle ka mbajtëse për vendosjen e mbështjelljeve, udhëheqës stabil për të udhëhequr dhe për të ndryshuar drejtimin e tjerrjes, si dhe mbajtësit e bobinave. Përveç kësaj, është e pajisur me ajër të komprimuar

(për heqjen e pluhurit që fluturon), mekanizëm për pastrim qendror, mekanizëm për lyerje qendrore dhe përpunim të tjerrjes (parafinim dhe lagështim).

2.4. MBËSHTJELLJA E INDIT

Në vegët konvencionale indi futet me sovajkë që e mban cezën me ind. Kjo cezë është e pjerrët në një rën anë, ashtu që tjerrja të mund të çmbështillet pa pengesa nëpërmjet udhëheqësit të sovajkës që udhëton prej një rës anë në anën tjetër të vegut. Makinat për mbështjellje të këtyre llojeve të cezave quhen makina për rimbështjellje të indit.

Tjerrjet shtapele zakonisht rimbështillen pas tjerrjes, që të sigurohet heqja e gabimeve dhe të fitohen dimensione në mbështjellje që u përgjigjen makinave të cilat janë në dispozicion. Për dallim nga tjerrjet shtapele, tjerrjet filament fitohen në mbështjellje me forma të ndryshme. Prandaj është e nevojshme që tjerrja të rimbështillet në ceza në dimensionin e kërkuar.

Rimbështjellja në ceza bëhet në makinat automatike për rimbështjellje të indit. Kur ceza do të mbushet me ind pajisja automatike e ndalon rrotullimin e boshtit, ceza e mbushur hidhet, ceza e re e zbrazët automatikisht vendoset në bosht dhe rimbështjellja vazhdon deri sa të mbushet ceza. Ceza e mbushur e hedhur mund të zbret drejt në kutizën për ceza që gjendet nën makinë, ose barten në vendin për ceza.

Në makinat e vejtjes pa sovajkë futja e indit bëhet në mënyra të ndryshme. Ato nuk kërkojnë mbështjellje të vogël që duhet të tërhiqet nëpër gojë. Kryesisht, gjatësi e caktuar e tjerrjes çmbështillet prej mbështjelljes së madhe dhe pastaj futet në gojë (zev). Të gjitha këto metoda të futjes së indit pa sovajkë kanë sistem të përgatitjes së rezervës për ind, në mënyrë që mbështjellja nuk është e ekspozuar ndaj tërheqjeve të forta. Megjithatë, shpejtësia mesatare e çmbështjelljes mund të jetë e madhe dhe për atë është e nevojshme që të sigurohet mbështjellja që mund shpejt të çmbështilljet.

Mbështjellja duhet të jetë sa më e madhe, por përsëri të ofrojë çmbështjellje të mirë, që gjithmonë çon në ndonjë kompromis. Zëvendësimi i mbështjelljes së vegut kushton shumë para dhe nga kjo pikëpamje më e mirë është mbështjellja e madhe. Nga ana tjetër, mbështjellja e keqe do të shkaktojë ndërprerje të tjerrjes dhe ndalim të vegut, e cila është gjithashtu e padëshirueshme. Përgjithësisht, për makinat vejtëse pa zhurmë janë të përshtatshme mbështjelljet e indit që ofrojnë shpejtësi të lartë të çmbështjelljes.

Përparësitë e përgatitjes së indit janë:

- heqja e vendeve të trasha dhe të dobëta e cila zvogëlon shpejtësinë e tezgjahut,
- prodhim të mbështjelljeve të ngjeshura me gjatësi më të madhe të tjerrjes në cezë, te tezgjahët me sovajkë. Me atë zvogëlohet numri i ndërrimeve të cezave dhe sasia e mbeturinave,
- barazia më e madhe e cezave që përdoren në tezgjah me sovajkë, me çka përmirësohet barazia e pëlhurave, dhe
- manipulim me sasi të vogla.

2.4.1. Kondicionimi i indit

Ky proces është i njëjtë, pa marrë parasysh se cezate me ind janë fituar në tjerrtoresh unazore, makinën për penjzim ose makinën për rimbështjellje të indit. Ajo përfshin lagështim ose avullim të tjerrjes së indit, me qëllim të stabilizimit të saj, me çka rritet aftësia e indit për vejtje. Tjerrja e pakondicionuar zakonisht është e „gjallë”, lirohet dhe përdridhet.

2.4.2. Rimbështjellja e indit për vejtje me sovajkë

Gjatë rimbështjelljes së indit, si mbështjellje për furnizim pothuajse çdo herë përdor bobinë konike me përmasa të konsiderueshme, që përmban tjerrje të pastruar, e cila praktikisht nuk ka nevojë për pastrim të tjerrjes. Mbështjellja që duhet të fitohet duhet të jetë e vogël, sipas dimensionit që të mund të vendoset

në sovajkë. Për atë, në makinat për rimbështjelle të indit ka automatizim për shkarkim të mbështjelljes së gatshme, kurse nuk ka pastrim të tjerrjes. Pjesa më e madhe e makinave për rimbështjelle të indit nuk kanë sistem automatik për furnizim me ind por kanë zbritje automatike të cezave. Furnizimi është relativisht i rrallë, sepse bëhet prej bobinave, dhe për atë, këto makina nuk janë të pajisura me lidhëse automatike. Në thelb edhe lidhja manuale është e rrallë për shkak se është më lehtë për ta vënë një cezë të re se sa të lidhet. Makina për mbështjelle të indit mund të konsiderohen si shuma e boshteve individuale të vendosura në një mbajtëse të përbashkët (kornizë). Puna e punëtorit përbëhet nga vendosja me dorë e bobinave për furnizim me tjerrje, mbajtjen e një numri të vazhdueshëm të cezave boshe në depo për ceza dhe largimin e cezave të mbushura.

Në fig.2.29. është treguar një model tipik teknologjik i makinës për rimbështjelle të indit dhe mund të shihet në shumë mënyra se janë të ngjashme me makinat tjera për rimbështjelle. Ka udhëheqës për tjerrje, lëvizje kthyesë dhe repart të mbështjelljes që është e përshtatshme për mbështjelle të indit.

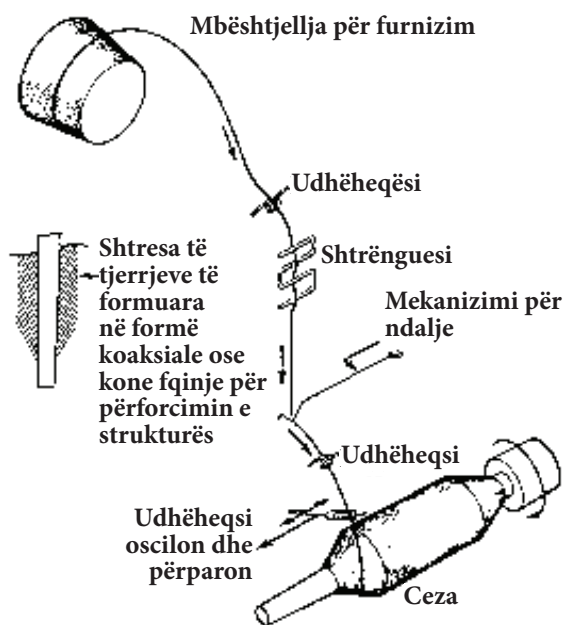


Fig.2.29. Skema teknologjike e makinës për rimbështjelle të indit

Mund të konstatojmë se dallimet themelore janë: mbështjellja për furnizim është e madhe, kurse mbështjellja dalëse është e vogël, dalja është automatike, nuk ka pastrim dhe lidhje, lëvizja kthyesë ka karakter oscilator gjatë së cilës diametri i mbështjelljes kontrollohet vazhdimisht dhe është e nevojshme për të mbështjellë një ose dy rezerva indi të cilat për nga struktura janë të ndryshueshme prej pjesës tjetër të mbështjelljes.

P y e t j e:

- 1) Pse bëhet rimbështjella e tjerrjes për bobina?
- 2) Si mund të jenë makinat për rimbështjelle të tjerrjes sipas shkallës së automatizimit?
- 3) Cilët janë mekanizmat e punës të makinës për rimbështjellje?
- 4) Cila është mungesa e rimbështjelljes paralele të tjerrjes?
- 5) Pse shërbejnë kufizuesit e balonit?
- 6) Pse shërbejnë shtrënguesit e tjerrjes?
- 7) Pse shërbejnë pastruesit e tjerrjes?
- 8) Çka është lëvizja direkte, kurse çka lëvizja indirekte e bobinës?
- 9) Si ndahen automatet për rimbështjelle të tjerrjes?
- 10) Çfarë lloj mbështjellje përdoren për ind?

3. FITIMI I TJERRJEVE SHUMËFIJORE ME EFEKTE

Tjerrjet një fijore në shumë raste nuk i plotësojnë kërkesat për të përpunuar disa lloje të pëlhurave. Prandaj, për të rritur forcën e tjerrjes, por edhe veti të tjera cilësore, kryhet bashkimi dhe përdredhja e dy ose më shumë tjerrjeve njëshe. Në varësi prej mënyrës së përdorimit të penjzimit dhe karakteristikave të përdorimit të tjerrjeve mund të fitohen tjerrje të penjzuara me veti të ndryshme.

Varësisht nga llojet e tjerrjeve që penjzohen dhe vetë mënyrës së penjzimit tjerrjet shumëfijore mund të jenë:

Penjzime të lëmuara, prej tjerrjeve me masë gjatësore të njëjtë ose të ndryshme, të fituara me bashkimin e më përparshëm.

Penjzime efektive, prej tjerrjeve me masë gjatësore të njëjtë ose të ndryshme, me pjesëmarrje të njëjtë gjatësore (lëmuar) ose me pjesëmarrje të ndryshme gjatësore (reliev).

Nëse më shumë tjerrje me një fije në të njëjtën kohë bashkohen dhe përdridhin, penjzimi quhet njëfazësh, fig.3.1a. Nëse më parë penjzohen tjerrje të penjzuara, penjzimi quhet shumëfazor, fig.3.1b.



Fig.3.1. a) tjerrja e penjzuar njëfazëshe, b) tjerrja e penjzuar dyfazëshe.

Procesi i bashkimit të dy apo më shumë tjerrjeve pa dhënie të dredhjeve, ose me numër minimal të dredhjeve, quhet dyfishim, kurse procesi i përdredhjes së dy ose më shumë tjerrjeve me dhënie të dredhjeve quhet penjzim.

3.1. DYFISHIMI I TJERRJEVE

Dyfishimi paraqet bashkimin e dy ose më shumë tjerrjeve të njëjta ose të ndryshme (sipas afinitetit ose përbërjes lëndore) dhe mbështjellja e përbashkët e tyre në një bobinë me ose pa dhënie të paradredhjeve. Fijet e pakufishme filamenti, gjithashtu mund të dyfishohen. Dyfishimi kryhet në disa mënyra:

- Gjatë kohës së penjzimit, ose në të njëjtën fazë punuese. Mënyra e këtillë përdoret gjatë penjzimit të tjerrjes cilësore ose tjerrjes që përdoret për artikuj pak të ndjeshëm. Gjatë saj, tjerrja njëfijore çmbështillet prej bobinave.
- Dyfishimi në makinën e posaçme – për dyfishim, gjatë së cilës fitohet bobina, më shpesh cilindrike, me mbështjellje kryqëzore. Dyfishimi mund të kryhet prej cezave tjerrëse ose prej bobinave, me ose pa përdorimin e pastruesve të tjerrjes.
- Dyfishim me parafrenim, gjatë së cilit tjerrja e dyfishuar fiton numër të vogël të dredhjeve.

Me dyfishim të dy mënyrave të fundit fitohet tjerrja më cilësore, me më pak ndërprerje. Gjatë dyfishimit është e rëndësishme që tjerrjet të cilat dyfishohen duhet të shtrëngohen njëllorj. Fig.3.2. është pamja e mundur e makinës për dyfishim.

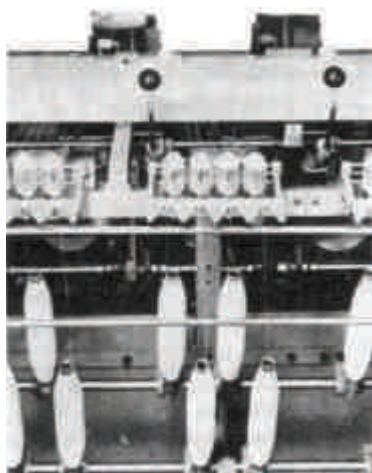


Fig.3.2. Pamja e makinës për dyfishim

3.2. PENJËZIMI I TJERRJEVE

Penjëzimi është proces në të cilin dy apo më shumë tjerrje njëshe përdridhen në një tjerrje gjatë së cilës fitohet tjerrja e penëzuar, fitohet peri ose shpaga. Penjëzimi ka për qëllim:

- rritjen e fuqisë së tjerrjes, dhe
- arritjen e njëllojshmërisë në gjatësi të tjerrjes.

Për prodhim të tjerrjes së penëzuar të lëmuar shfrytëzohen konstruksione të ndryshme të makinave:

Makina unazore

Kjo makinë përdoret për penjëzimin e të gjitha llojeve të tjerrjeve me masë gjatësor nën 167 tex. Skema teknologjike e njësisë punuese të makinës për penjëzim është dhënë në fig.3.3.

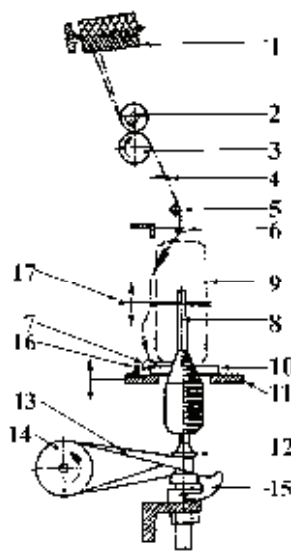


Fig.3.3. Makina unazore për penjëzim

Tjerrja e shoqëruar çmbështillet prej bobinës (1), që është vendosur në boshtin e rendisësh, me ndihmën e cilindrave për dhënie (2) dhe (3). Cilindri i sipërm (2) është shtypës, kurse lëvizje fiton nëpërmjet fërkimit (3) e cila është

e përbashkët për njëren anë të makinës. Tjerrja kalon nëpër siguruesin (4), udhëheqësin (5), vrapuesin (7) dhe mbështillet në cezën (8). Vrapuesi lëviz në unazën (10) dhe në stolin (11). Nëpërmjet udhëheqësit (6) dhe stolit është i vendosur kufizuesi i balonit (17) që e pret balonin (9) ose e pengon përhapjen e skajit të këputur të tjerrjes në boshtet fqinje dhe mundëson që procesi i penjzimit të kryhet më shpejtë. Udhëheqësi (6) ka lëvizje të hovshme lartë e poshtë, me çka pjesërisht ruhet lartësia e njëjtë e balonit. Në boshtin nën cezë gjendet rypi (kaishi) (13) që e transmeton lëvizjen prej cilindrit (14).

Makina kryesisht ndërtohet si dyanëshe.

Makina me kat

Ky lloj i makinës përdoret për penjzim të tjerrjes prej mëndafshit natyror dhe sintetik, sepse ka më pak rrekje.

Makina me krahë (fletë)

Përdoret për tjerrje të trasha dhe të forta të fijeve të lirit, jutës dhe asbestit.

Makina me dy lakesa

Me këtë ndërtim të makinës është arritur prodhimtari më e lartë dhe cilësi më e mirë e tjerrjes. Këtu, me një rrotullim të boshtit fitohen dy dredhje. Kjo procedurë mundëson mbështjelljen e tjerrjes së penjzuar në bobina, e cila i zvogëlon shpenzimet. Në fig.3.4 është dhënë skema teknologjike e makinës. Bobina (1) me tjerrjen e shoqëruar është e vendosur në vazhdimin e pjatës së palëvizshme. Brenda në pjatë është vendosur boshti rrotullues (3) që është i zbrazët në pjesën e sipërme. Në pjesën e poshtme të pjatës ka rrotë (5) me kanal radial (4) dhe ryp (kaish) (6). Pjesa e poshtme e boshtit është vendosur në mbajtësen e përforcuar për stolin e palëvizshëm (7). Ndërmjet pjatës së zgjatur (2) dhe boshtit (3), kemi mbajtësen me toptha (8). Në pjesën e sipërme të bobinës është vendosur koka (9) me shtrënguesin e tjerrjes (10). Tjerrja prej bobinës çmbështillet dhe çohet pjerrtë gjatë buzës së kokës, kalon në boshtin e hapur. Prej boshtit të hapur tjerrja del nëpërmjet vrimës radiale (4) dhe shkon lartë, duke krijuar balon, afër udhëheqësit (11), dhe pastaj përmes cilindrit udhëzues (12), përmes rojtarit (13), udhëheqësit (14) dhe mbështillet në bobinë (15), i cili merr

lëvizje prej cilindrit (16). Gjysmën e parë të numrit të dredhjeve tjerrja e merr në hapësirën e boshtit, kurse të dytën me rrotullimin e balonit rreth bobinës.

Bobina (1) me tjerrjen e bashkuar dhe pjata (2) si dhe koka (9) janë të palëvizshme. Mbajtja e pozitës së tyre në ndalje bëhet me ndihmën e magnetit (18).

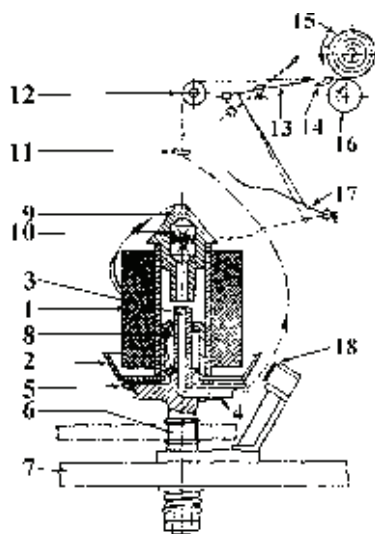


Fig.3.4. Makina për penjzëzim me dy lakime

Makina e penjzimit dy shkallësh

Kjo mënyrë e penjzimit përbëhet nga dy faza të cilat ndodhin në dy makina të ndryshme. Në makinën e parë bëhet shoqërimi i tjerrjes me para penjzëzim, kurse mandej çohet në makinën tjetër për penjzëzim përfundimtar. Në fazën e parë, fig.3.5a), bobinat (1) me tjerrjen për përdredhje vendosen në renditëse të veçantë, të larguar nga boshtit për shoqërim 1,2 m. Prej atje tjerrja duke kaluar relativisht një rrugë të gjatë drejtohet te makina e penjzimit ku mbështillet në cezë të veçantë. Tjerrja kalon nëpër shtrënguesin (2), rojtarin e tjerrjes (3), pastaj mbështillet përreth galetës (cilindrit) për matjen e gjatësisë (4), nëpër udhëheqësin (5) dhe vrapuesin (6), që lëviz gjatë unazës dhe e mbështjell në cezë (7). Gjatë mbështjelljes së cezës tjerrja merr 100 deri 200 dredha në metër.

Tjerrja e shoqëruar me numër të vogël të dredhave bartet në makinën tjetër për penjzëzim, për penjzëzim të mëtutjeshëm, fig.3.5b. Ceza me tjerrje të

shoqëruar (11) kthehet me boshtin, të vendosur në cilindrin mbrojtës (2). Tjerrja del prej vrimës së cilindrit mbrojtës, kalon nëpër spiralë (12), udhëheqës (4), shtrëngues (5), në mes të cilindrave për tërheqje (6) dhe (7), nëpërmjet udhëheqësit (8) dhe mbështillet në bobinën (9), që merr lëvizje prej cilindrit (10).

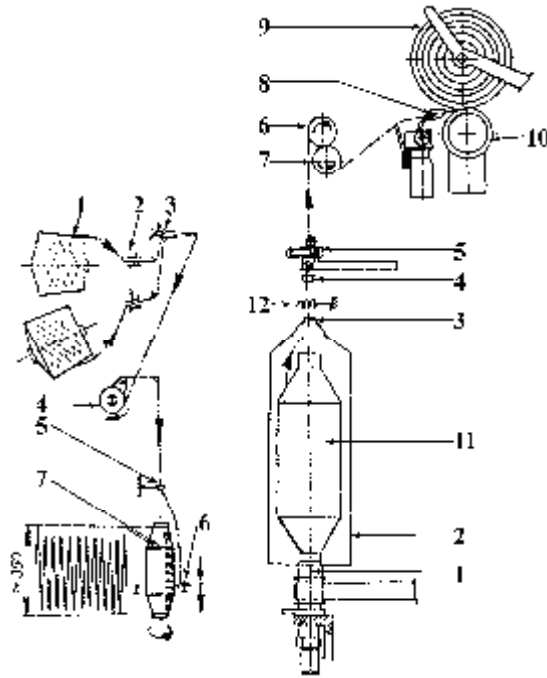


Fig.3.5. Makina për penjëzim dy shkallësh

3.3. TJERRJET EFEKTIVE

Tjerrja efektive është tjerrja ku struktura dhe kompozimi fijor i të cilës dallohet prej tjerrjes normale. Tjerrjet efektive janë me strukturë të pabarabartë, që është e ndryshme nga tjerrjet njëshe dhe tjerrjet e penjëzuara nismëtare me qëllim të zmadhimit të vetive estetike të prodhimeve të fituara prej tyre. Tjerrjet efektive nënkuptohen si struktura komplekse lineare që përmbajnë: komponentët bazë që e përbëjnë bërthamën, dmth. thelbin e tjerrjes efektive, komponentin për krijimin e efekteve, kurse te tjerrjet efektive më komplekse shfrytëzohet edhe komponenti për lidhje që mban efektin. Ka pothuajse mundësi të pakufizuara

për prodhimin e tjerreve efektive ose dekorative, përdorimi i të cilave rrjedh kryesisht nga efekti specifik i tjerres.

Ndarjen e tjerreve efektive mund ta bëjmë sipas shumë kriterëve.

Ndarja kryesore është në tjerre me efekte *njëfijore dhe shumëfijore*.

3.3.1. Tjerrjet efektive njëfijore

Tjerrjet efektive njëfijore më shpesh fitohen në procesin e tjerres dhe procesin e ngjyrosjes dhe stampimit.

Mund të krijojmë efekte të ndryshme, edhe atë:

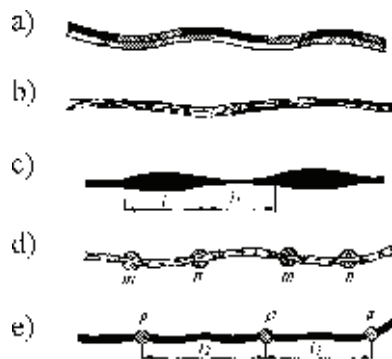


Fig.3.6 Tjerrjet efektive njëfijore, a) me Daki, b) me vende të ngjyrosura, c) me trashësi të ndryshme, d) me grupe të fijeve dhe me toptha.

- Me tjerre në tjerrtoret klasike me dredhje konstante të fijeve të ndryshme, të ngjyrosura ose me ngjyrosje, vende të fituara me stampim të gjysmë fabrikateve (më shpesh shirit), fig.3.6a.
- Si tjerre prej përzierjeve të fijeve me përbërje të ndryshme lëndore dhe ngjyrë, në të cilën në interval kohor të ndryshëm vendoset sasia e zmadhuar e fijeve, fig. 3.6b.
- Me tjerre me dredhje të ndryshme, kur në gjatësi të caktuar paraqiten vende të trasha dhe të holla, fig.3.6c.

- Me dhënie, në interval kohor të caktuar, të grupeve të ndryshme të fijeve të ngjyrosura me formë dhe ngjyra të ndryshme, fig.3.6d, ose toptha të formuar nga fijet e shkurta, fig.3.6e, të cilat mund të jenë të renditura me ngjyrë të njëjtë ose të ndryshme.

3.3.2. Tjerrjet efektive shumëfijore

Tjerrjet efektive shumëfijore i fitojmë më shpesh me mënyrën e penjzimit, kurse më rrallë në procesin e vejtjes dhe thurjes.

Më shumë efekte të cilat i fitojmë te tjerrjet efektive shumëfijore janë variacione të tetë profileve bazë: **spirale, valore, trashësie, rrotullime, nyje, toptha, puçrra, fjolla, vegëza, përdredhje resi dhe nyje.**

Gjatë përpunimit të tjerrjeve efektive shumëfijore, efektet që i fitojmë mund të jenë efekte të rregullta dhe efekte rastësisht të kontrolluara. Në tabelën 3.1. janë dhënë efektet te tjerrjet e fituara.

Tabela 3.1. efektet te tjerrja

Efektet e fituara me penjzimit		Efektet e fituara me tjerrje	
<i>Efekte të rregullta</i>	<i>Efekte rastësisht të kontrolluara</i>	<i>Efekte të rregullta</i>	<i>Efekte rastësisht të kontrolluara</i>
Sustë	Toptha	Spirale	Klope
Mulinë	Klope	Mulinë	Trashësira
Vegëz	Trashësira	Vegëz	Zinxhirë
Bukle	Zinxhirë	Bukle	Kombinime
Frote	Nyje	Valëzime	
Valëzime		Onde	
Onde		Rese	
Nyje			
Përdredhje			
Rese			

Tjerrja efektive e fituar në makinën për penjëzim paraqitet në shumë forma:

- Tjerrja muline, fitohet me penjëzim të dy ose më shumë tjerrreve me ngjyra të ndryshme, me veti të tjera të përbashkëta.
- Tjerrje broder, fitohet me penjëzim të dy para tjerrreve me ngjyra të ndryshme me tjerrje që ka dredhje të kundërt në raport me para tjerrjen. Përdredhja bëhet me dredhje konstante. Njihet edhe si tjerrje e kryqëzuar.
- Tjerrja evalëzuar që dallohet me sipërfaqen valore të fituar me penjëzimin e dy tjerrreve me dredhje të kundërta. Gjatë penjëzimit njëra prej tyre përdridhet dhe shtrëngon tjetrën që renditet edhe në formë të valëve dalin në sipërfaqe. Efekti i valëve zmadhohet me përdredhje të tjerrreve me afinitet të ndryshëm si dhe me tjerrje me ngjyra të ndryshme.
- Muline valëzore është tjerrje efektive fitohet me penjëzimin e më shumë tjerrreve me afinitete të ndryshëm, ngjyrë, përdredhje dhe drejtim të dredhjeve, fig. 3.7.



Fig.3.7. Tjerrja efektive mulin me pamje valore

- Tjerrja efektive komplekse valore formohet me penjëzimin e para tjerrjes më të trash ose tjerrje me tjerrje më të hollë me dredhje të kundërt, fig.3.8.

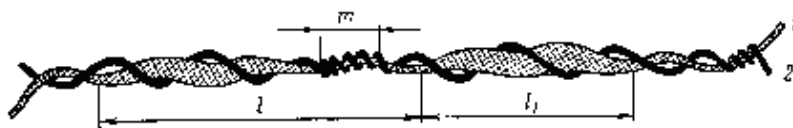


Fig.3.8. Tjerrja efektive komplekse valore

- Tjerrja e thurur muline formohet me penjzim shumë fazor të disa tjerrjeve një fijore me ngjyra të ndryshme me veti të njëjta.

Tjerrjet efektive të fituara në makina speciale në shumë raste janë të përbëra prej tri sistemeve të tjerrjeve: të mesme ose bartëse, efektive dhe tjerrje stabilizuese.

- Tjerrja efektive e përdredhur, tjerrja efektive është renditur për rreth tjerrjes bartëse në formë të boshtit të cilët i japin relief.
- Tjerrja bukle është tjerrje me gjysmë vegëze, ku tjerrja efektive renditet rreth bartëses në formë të vegzës. Për fitimin e buklës së rregullt tjerrja për efekt duhet të jetë më elastike me dredhje më të vogël, fig.3.9.

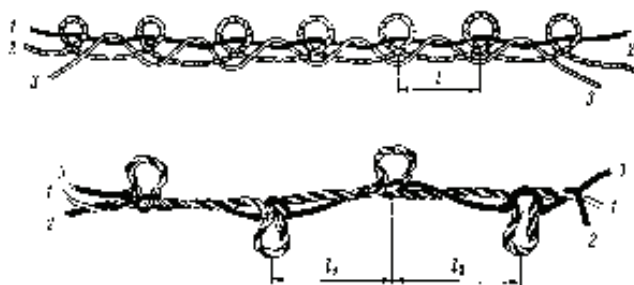


Fig.3.9. Tjerrja bukle

- Tjerrja efektive me vende të dredhura, fitohet ashtu që në tjerrjen bartëse formohen vende me dimensione më të vogla me dredhje të mëdha, gjatë së cilës edhe tjerrja efektive duhet të ketë numër të madh të dredhjeve, fig.3.10.

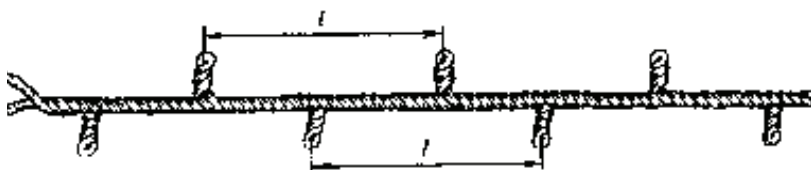


Fig. 3.10. Tjerrja efektive me vende të përdredhura

- Tjerrja efektive jo e rrafshhtë, fitohet me zmadhim të herëpashershëm të gjatësisë me dhënie dhe mbështjellje të tjerrjes efektive rreth tjerrjes bartëse që sjell deri te formimi i trashësive, fig.3.11.

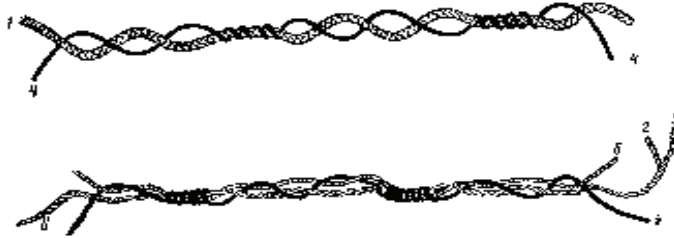


Fig.3.11. Tjerrja efektive pa rrafshësi

- Tjerrja efektive me nyje, karakterizohet me nyje me trashësi të caktuar, formë dhe gjatësi të cilat gjenden në sipërfaqen e saj. Mund të jetë vetëm nyjore, zinxhir, Fig.3.12, e mbuluar edhe me trashësi.



Fig.3.12. Tjerrja zinxhir

- Tjerrja efektive fijore, gjatë penjzimit të fijeve bartëse jepen fije pamen të cilët përdridhen dhe krijojnë sipërfaqe fijore.
- Tjerrja zhanil, dallohet për sipërfaqen plish.

Pyetje:

1. Çfarë llojesh të tjerreve të penjzuara njohësh?
2. Çka është dyfishimi?
3. Çka është penjzimi dhe cili është qëllimi i tij?
4. Çfarë konstruksione të makinave shfrytëzohen për penjzim të tjerres?
5. Çfarë tjerresh efektive njëfijore njohësh?
6. Çfarë tjerresh efektive shumëfijore njohësh?

4. ENDJA E BAZËS

4.1. LLOJET E ENDJES SË BAZËS

Endja është fazë e rëndësishme në përgatitjen e bazës për vegjim. Gjatë kësaj faze fijet e bazës përpunohen në grup. Sepse, gjatë ndërprerjes të një fije patjetër duhet të ndalet e tërë makina, që nuk është e rastit gjatë rimbështjelljes.

Gjatë endjes bëjmë mbështjellje të numrit të caktuar të fijeve në cilindër, me çka mundësohet përpunim më i lehtë dhe më efikas në procesin e vejtjes. Të gjitha këta fije që mbështillen në cilindër duhet patjetër të jenë me shtrëngim të barabartë, me gjatësi të barabartë, duhet të kenë dendësi të barabartë, të jenë në mes veti paralele dhe të marrin gjërësi të caktuar.

Që të mund të përmbushen me sukses këto kërkesa, të cilat i vendos procesi i endjes, në pamje të asaj se çka punohet me disa mijëra fije, endja kryhet me pjesë prej numrit të përgjithshëm të fijeve. Varësisht prej saj si e bëjmë endjen në elemente ndarëse, dallojmë:

- **Endje në cilindra të endjes** (endje angleze, endje në paracilindra, endje në cilindra ndihmës, endje në gjërësi), fig.4.1, dhe
- **Endje në shirita** (endje Sashko) fig.4.2.

Edhe në njërin rast edhe në tjetrin, numrin e përgjithshëm të fijeve të bazës (f_b) e ndajmë në n pjesë.

$$f_e = f_b / n$$

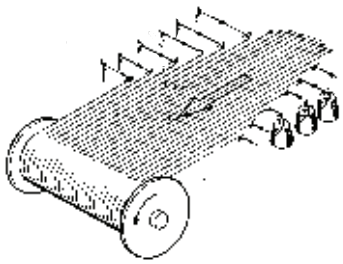


Fig.4.1. Endja në cilindra të endjes

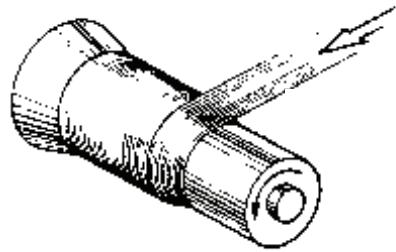


Fig.4.2 Endja në shirita

Te endja në cilindra të endjes gjerësia e bazës në cilindrin e bazës zakonisht është e njëjtë si gjerësia e cilindrit të endjes. Sepse kemi të njëjtën gjësi të endjes, $b_e = b_b$, ndryshohet dendësia dhe gjerësia e bazës, $g_e \neq g_b$, dhe ajo është për n herë më e vogël se dendësia e bazës në cilindrin e bazës, $g_e = g_b / n$. Gjatësia e endjes është shumë më e madhe se gjatësia e bazës, $l_e > l_b$.

Sipas saj, mund të përfundojmë se endja në cilindra të endës bëhet me më pak numër të fijeve të bazës, dmth., me dendësi më të vogël, me të njëjtën gjerësi sikurse edhe gjerësia e bazës në cilindrin e bazës, por me gjatësi më të madhe.

Edhe gjatë endjes në shirita endim në pjesë. Numri i fijeve të bazës në një shirit është $F_i = F_b / n$. Tani gjerësia e endjes është zvogëluar për n herë, ndërsa dendësia e endjes është e barabartë me dendësinë e bazës në cilindrin e bazës, $g_e = g_b$. Gjatësia e endjes zakonisht është e njëjtë me gjatësinë e bazës në cilindrin e bazës, $l_e = l_b$.

Sipas saj, endim me numër më të vogël të fijeve, me gjerësi të zvogëluar, kurse me të njëjtën dendësi dhe gjatësi.

Endja në shirita është e përshtatshme për gjatësi të vogël të bazës, ku kemi ndryshime të shpeshta të artikujve. Përdoret në industrinë e leshit, pambukut dhe mëndafshit, për bazat që nuk nishestizohen.

Endja në cilindra të endës përdoret në industrinë e pambukut, për baza të cilat më tutje do të nishestizohen. Megjithatë, kemi raste kur në cilindra të

endjes endet baza e cila nuk do të nishestizohet, kurse në shirit baza që do të nishestizohet (kollariset).

Gjendet edhe *endja në seksione*, që mjaft shpesh përdoret në industrinë e rithurjes bazore, dhe rrallë në prodhimin e vejtjes, edhe atë në pozicion ku një seksion paraqet cilindrin e bazës.

Endja në pjesë prej numrit total të fijeve bëhet në cilindra të vogël të endjes – seksione, të cilët, kur do të vendosen dhe përforcohen në boshtin e përbashkët e formojnë cilindrin e bazës.

Për përgatitjen e pëlhurave xhins (denim), gjithashtu kemi mënyrë specifike të endjes. Baza mbështillet në cilindrin special në formën e kablove të cilët mandej ngjyrosen. Pas ngjyrosjes kablloja ndahet dhe mbështillet në cilindrin e bazës.

Endja bëhet në makina me një konstruksion të veçantë të quajtur endëse.

4.2. RENDITËSJA NË ENDËSE

Një pjesë e endëses është e ashtuquajtura renditëse e bazës ose gatër. Renditësja me pjesët e saj dhe mekanizmat ka për qëllim të mundësojë çmbështjellje dhe udhëheqje të lehtë, të përshtatshme dhe të përsosur të tjerrjes, prej bobinës deri te makina për endje.

Në renditës janë vendosur boshte në të cilët vendosen bobinat. Renditëset mund të kenë kapacitet të ndryshëm, p.sh., numri i bobinave që mund t'i merr një renditëse në varësi prej llojit të endjes. Në praktikë është treguar optimal kapaciteti i renditëses afër 600 bobina gjatë endjes në cilindra endës, kurse gjatë endjes në shirita afër 400 bobina. Renditësja në thelb mund të pranojë numër më të madh të bobinave 1000, 1200 deri më 2000, por nuk shkohet në numër më të madh prej numave të përmendur sepse gjatë endjes ka të ngjarë që një numër i madh i fijeve të këputen, për atë, në vend të rritjes së prodhimit të endëses ajo do të zvogëlohet. Të theksojmë se çdo ngjeshje (ndalje) e endëses çon në çrregullimin e cilësisë së endjes.

Renditësja ka skelet prej cezave me formë rrethore ose prizmi, në të cilin janë vendosur boshte në rrede dhe kate. Numri i boshteve në një rresht nuk është përcaktuar në mënyrë strikte, por është me rëndësi që renditja e boshteve të jetë e tillë që të lejojë punonjësit të marrin bobinën pa pengesë në rreshtin e fundit. Zakonisht, numri i bobinave në një rresht është 8, 10 deri në 12. Boshtet janë vendosur në kënd të caktuar, poshtë në lidhje me horizontalen. Kjo vlen për bazat e pambukut, lirit dhe leshit. Te mëndafshi kjo nuk mund të përdoret për shkak se tjerria vetvetiu do të çmbështillet, ose do të rrëshqet prej bobinës. Prandaj, boshtet janë të vendosur vertikalisht, kurse çmbështjellja bëhet në formë tangente, me shpejtësi të vogël të çmbështjelljes. Përdorim më të madh kanë renditëset ku çmbështjellja boshtore kryhet prej bobinave të palëvizshme, kurse shpejtësitë e endjes janë mbi 1000 m/min.

Bobinat mund të vendosen në mes të renditëses, kurse kornizat për udhëheqje të jenë nga ana e jashtme, fig.4.3, ose përsëri bobinat nga ana e jashtme, kurse kornizat për udhëheqje të fijeve nga ana e brendshme, fig.4.3b. Vendosja e bobinës, sipas (b) përdoret për baza të ndjeshme sepse fërkimi i fijeve është i vogël, kurse shtrëngimi është i njëllojtë. Fijet janë të renditura në gjerësi më të vogël dhe këndi i përkuljes është më i vogël se te renditësja (a).

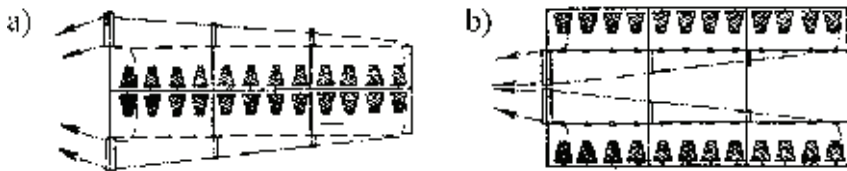


Fig.4.3. Vendosja e bobinave në renditëse

Kornizat për udhëheqje të fijeve janë të lëvizshme që të mundësohet që më lehtë të shërbehet renditësja. Këto korniza mund të jenë të pajisura me boshte për bobina rezervë, ku fundi i bobinës me të cilën punohet është lidhur për fillimin e tjerres prej bobinës rezervë, me çka mundësohet zëvendësimi i bobinave gjatë kohës së endjes, fig.4.4. Kjo lejon mbushje të renditëses gjatë kohës së endjes. Ana negative është se paraqiten mjaft ndërprerje në vendet e lidhjes së bobinave.

Për endje të shpejtë ka mundësi për përdorim të dy renditësive për një endëse, fig.4.5. prej një renditëse bëhet endja, kurse renditësja tjetër përgatitet.

Mund të kemi renditëse lëvizëse dhe endëse jolëvizëse dhe renditëse të palëvizshme dhe endëse lëvizëse, që është varianti më i përshtatshëm.

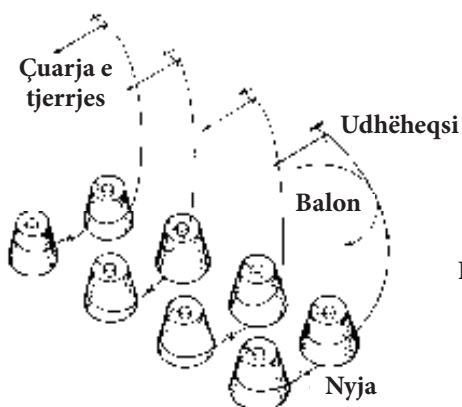


Fig.4.4. Renditëse me bobina rezervë

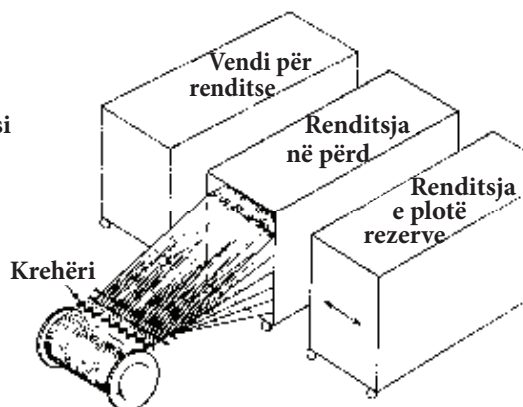


Fig.4.5 Përdorim të dy rënditëseve

Te sistemet lëvizëse të bobinave, mbajtësja e bobinave lëviz në formë të gjysmëvegës, ashtu që kur tjerrija çmbështillet nga ana e jashtme e gjysmëvegës, boshtet e brendshme mund të mbushen si që është treguar në fig.4.6. Gjatë ndryshimit të bobinave, bobinat e mbushura udhëhiqen nga ana e jashtme e gjysmëvegës, kurse bobinat e zbrazëta kah brendia, me çka janë të gatshme për zëvendësim.

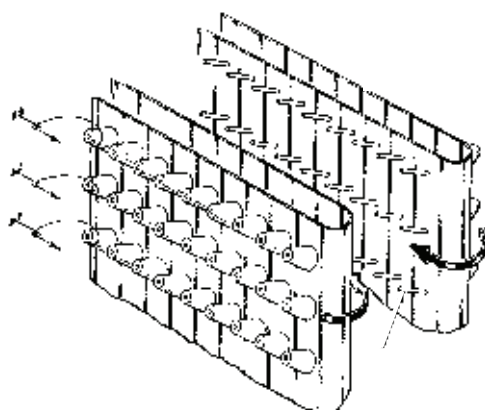


Fig.4.6. Renditësja udhëtuese

Renditësja është e pajisur me udhëheqës të tjerrjes, shtrëngues të tjerrjes, ventilator, kurse ndonjëherë edhe me kufizues të balonit.

Udhëheqësit stabil shërbejnë për drejtimin e tjerrjes. Udhëheqësi i parë stabil duhet të jetë i vendosur pikërisht në boshtin e bobinës, edhe atë në distancë prej kufizuesit të balonit për gjerësi të bobinës.

Për shtrëngim të tjerrjes në renditëse shërbejnë shtrënguesit e tjerrjes të cilët mund të jenë me pllaka, të kombinuar, elektromagnetik dhe pneumatik. Tjerrje të ndryshme kërkojnë forca të ndryshme shtrënguese. Përveç shtrëngimit renditës në shtrënguesin e renditëses paraqiten edhe shtrëngime të tjera sepse fërkohen me udhëheqësit. Gjatë shpejtësisë së lartë edhe rezistenca e ajrit ndikon në shtrëngim të tjerrjes. Gjithashtu, shtrëngimi i tjerrjes nga ana e përparme dhe e pasme e renditëses është e ndryshme. Tjerrja prej bobinës së parë kalon më pak rrugë, kurse prej bobinës së fundit bën rrugë më të gjatë dhe ka shtrëngim plotësues më të madh. Për këtë shkak shtrëngimi i tjerrjes në shtrëngues duhet të jetë i ndryshëm, edhe atë për tjerrjen e bobinave të para më e madhe, kurse prej bobinave të fundit më e vogël. Kjo arrihet me sukses me një mekanizëm qendror për rregullimin e shtrënguesve të kombinuar. Te ata, masa e pllakave është e njëjtë, por ndryshohet këndi i mbulimit të tjerrjes për rreth çepave. Çepat kanë pozicion të ndryshëm në varësi të vendndodhjes së bobinës në renditëse.

Ruajtësi i tjerrjes, fig.4.7, ka detyrë të ndalon endësen nga puna para se fundi i tjerrjes të arrin te cilindri i endëses. Kalorësit (1) janë vendosur në shkopthin (2). Shkopthi (2) shërben si një kontakt nga qarku elektrik, kurse pozita e drejtë e kalorësve i siguron fijet e bazës. Gjatë këputjes së fijes kalorësi (1) bie dhe me pjesën e vet më të ulët (3) e godet shufrën (5), ku vendoset kontakti (mbyllja e qarkut elektrik) dhe endësja nëpërmjet pajisjeve të saj për frenim ndalet.

Në endëset e reja përdoren edhe rojet plotësuese optike-elektronike të cilat vendosen në mes të renditësit dhe endëses. Detyra e këtij rojtari është që ta ndal endësen nga puna, nëse has në papastërti të mbledhur, nyjë me lidhje jo të rregullt, tjerrje e vendosur keq, etj.

Në renditëse ka edhe ventilator që shërben për fryrje të papastërtive prej shtrënguesve dhe pjesëve tjera të renditësit. Automatikisht kyçen gjatë lëshimit të

endëses, kurse shkyçen gjatë frenimit, që mos të vjen deri te ngatërimi i fijeve prej fiskajës ajrore. Gjatë shpejtësive të larta të çmbështjelljes së tjerres krijon balon, dhe për atë nevojiten kufizues të balonit. Ajo zakonisht është unazë metalike me sipërfaqe të brendshme të dhëmbëzuar. Kur goditet nga tjerria prej dhëmbëve vjen deri te thyerja e balonit.

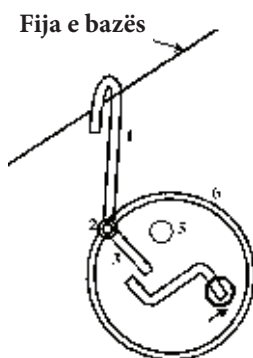


Fig.4.7. Rojtari elektrik i tjerres

4.3. ENDJA NË CILINDRA ENDËS

Skema teknologjike për endje në cilindra endës është dhënë në fig.4.8, kurse endësja për endje në paracilindra, e treguar në fig.4.9.

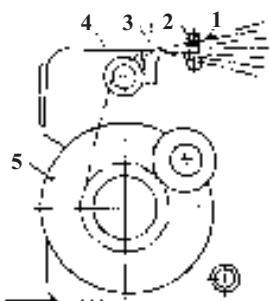


Fig.4.8. Skema teknologjike e endjes në cilindra endës

Fijet e bazës që çmbështillen prej bobinave të renditëses kalojnë në mes shufrave (2), të cilat i grumbullojnë fijet. Pastaj fijet kalojnë përmes krehrit zgjerues

(3), nëpërmjet cilindrit matës të gjatësisë (4), dhe mbështillen në cilindrin e bazës (5). Me cilindrin për shtypje (6), rregullohet dendësia e mbështjelljes së fijeve ose i jep lëvizje cilindrit endës.

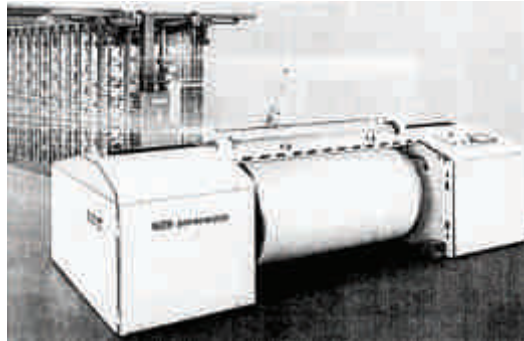


Fig.4.9. Endësja për endje në para cilindra

Baza që do të ngjyrosset ose zbardhet mbështillet butë me mbështjellje kryqëzore në cilindra të vrimëzuar, me masë vëllimore prej $0,38-0,42 \text{ g/cm}^3$, kurse baza e cila nuk ngjyrosset mbështillet fortë, me masë të madhe vëllimore prej $0,46-0,62 \text{ g/cm}^3$.

Shufrat për mbledhje (2), fig.4.8 janë prej qelqi ose prej çelikut shumë të lëmuar (rafinuar), që t'i shmangemi dëmtimit të fijeve me fërkim.

Krehri i endëses (3), fig.4.8 ka dhëmbë të hapur në anën e sipërme. Në ndërmjet dhëmbë futet vetëm nga një fije. Krehri i endëses shërben për të rregulluar gjerësinë e endjes dhe mundëson mbajtjen e pozitës paralele të fijeve gjatë endjes. Krehri i endjes mund të jetë me linjë montimi, të tipit fig-ag, fig.4.10a, ose me sustë të tipit paralel, fig.4.10b.



Fig.4.10. Shfaqja e krehrit të endjes

Te krehri me montim të gjerësisë së bazës rregullohet duke e ndryshuar pozicionin e bartësit të dhëmbëve, nëpërmjet dorezës me bosht filet. Dhëmbët e krehrit me sustë mbahen me ndihmën e katër sustave të cilat tërhiqen ose mblidhen, me çka rregullohet gjerësia dhe dendësia e endjes. Vendosja në krehrin e endësës bëhet majtas dhe djathtas prej dhëmbit të mesëm, që është bërë zakonisht prej bronzi për ta bërë që lehtë të njihet.

Çdo fije në cilindrin e endjes i përket hapësirë që është më i madhe se diametri i saj. Për të shmangur mbështjelljen e fijeve në një vend, krehri i endësës lëviz rrotull për 12-20 mm. Me atë, fijet mbështillen në mënyrë të barabartë dhe shmangen gjatësitë e pabarabarta, pra fije të lira dhe të shtrënguara. Krehri i endësës ka lëvizje të hovshme lartë e poshtë, me qëllim të evitimit të dëmtimit të dhëmbëve dhe ngatërimit të tjerrjeve, për shkak të kontaktit të vazhdueshëm në të njëjtën pikë. Krehri i endësës pastrohet me rrymë ajrore të komprimuar gjatë punës së makinës. Rryma ajrore ndërprehet gjatë shkyçjes së makinës që të mos vijë deri te ngatërimi i fijeve.

Cilindri për matjen e gjatësisë së endjes (4), fig.4.8, e cila zakonisht ka vëllim 500 mm, anësh me boshtin e saj është i lidhur me numëruesin e dekadës i cili regjistron gjatësinë e endur të bazës gjatë endjes. Zakonisht kjo është një orë mekanike me lëvizje kthyesë. Para se të fillohet me endjen vendoset gjatësia e kërkuar e endjes dhe endet. Kur të gjithë numrat do të vijnë në 0, vjen në ndërprerjen automatike të endësës. Treguesi është zakonisht elektrik. Në të njëjtin bosht me cilindrin matës shpesh lidhet edhe tahometri për shpejtësinë dhe regjistruet për të treguar gjatësinë e përgjithshme të endjes. Ndërmjet cilindrit matës dhe tjerrjes paraqitet rrëshqitje dhe ndodh shpesh që baza e endur është me gjatësi më të madhe. Që të zvogëlohet rrëshqitja cilindri ka kushineta dhe shkalla e tillë e përpunimit në sipërfaqe mundëson fërkimin e nevojshëm pa e dëmtuar tjerrjen.

Cilindri i endësës (5), fig.4.8, gjatë punës rrotullohet në kushineta speciale dhe rrin me rrugë mekanike ose hidraulike. Lëvizja në cilindrin e endësës mund të jetë: direkt (drejtpërdrejt) ose indirekt (jo i drejtpërdrejtë).

Te lëvizja indirekte, cilindri i endësës fiton lëvizje nëpërmjet fërkimit me cilindrin lëvizës. Këtu shpejtësia e endjes është konstante, por mund të vjen deri

te dëmtimi i tjerres, sidomos gjatë ndalimit të makinës, për shkak të rrëshqitjes së konsiderueshme të bazës nëpër cilindrin lëvizës.

Te lëvizja direkte boshti i cilindrit të endjes drejtpërdrejtë merr lëvizje prej motorit elektrik, nëpërmjet variatorit të shpejtësisë. Që të arrihet një shpejtësi konstante e endjes, variatori zvogëlon numrin e rrotullimeve në cilindrin e endjes duke rritur diametrin e mbështjelljes. Përveç me variator të shpejtësisë, shpejtësia konstante e endjes arrihet me motor elektrik special.

Në praktikë përdoren edhe njëri sistem edhe tjetri për lëvizje të cilindrit të endësës. Në çdo rast, koha e frenimit të cilindrit të endësës duhet të reduktohet në minimum, që ai të ndalet para se të ndeshet me krehrin e endësës në endëse. Kjo zgjidhje ka mundësi të kufizuar për aplikim, për shkak se ajo nuk është e arsyeshme për shpejtësi të larta të endjes.

Kur para cilindri merr lëvizje direkte përmes boshtit të cilindrit endës, pastaj janë të mundshëm shpejtësi më të mëdha të endjes për shkak të mundësive të zbatimit të frenimit efikas. Te këta endës, në shumicën e rasteve përdoren frenat hidraulikë, sepse frenat elektromagnetikë janë më pak efektiv. Frenat janë të vendosur në njërin ose në të dyja anët e paracilindrit. Koha e ndalimit është mbajtur në minimum dhe caktohet zakonisht nëpërmjet gjatësisë së rrugës së kaluar të skajit të ndërprerë të tjerres, nga momenti i ndërprerjes së tjerres deri në momentin e ndaljes totale të paracilindrit. Te më shumë endëse moderne shpejtësia lëvizëse, gjatësia e rrugës së ndalimit, lëviz deri në 3 metra. Ajo bazohet në një tregues që përcakton distancën minimale të renditëses prej endësës.

4.4. ENDJA NË SHIRITA

Endja në shirita bëhet në dy faza punuese:

- mbështjellje e shiritave në daullen e endësës,
- rrimbështjellje e bazës prej daulles në cilindrin e bazës,

Skema teknologjike e procesit të endjes në shirita është dhënë në fig.4.11, endësja për endje në shirita në fig.4.12. Pas çmbështjelljes së bobinave prej renditëses, fijet e bazës kalojnë në mes të shufrave mbledhëse (1), nëpër krehrin për bërje kryq (2), në mes shkopinjve për shtrëngim (3), krehrin endës (4) përmbi cilindrin për matje të gjatësisë (5), nën cilindrin shtypës (6) dhe mbështillet në daullen e endës (7). Kur do të enden të gjithë shiritat në daulle bëhet rimbështjellja e bazës prej daulles në cilindrin e bazës. Pastaj fijet e bazës kalojnë nëpër cilindrat për shtrëngim (8 dhe 9), përmes cilindrit për udhëheqje (10) dhe mbështillet në cilindrin e bazës (11).

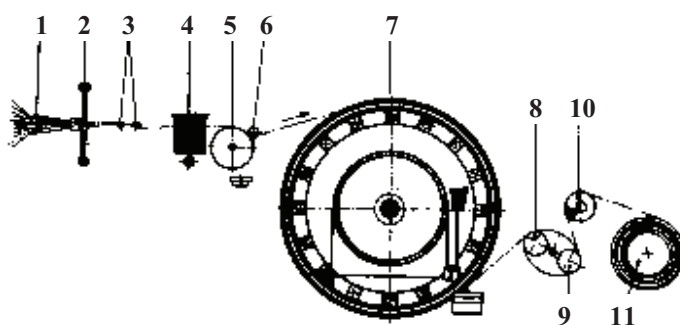


Fig.4.11. Skema teknologjike e procesit të endjes në shirita

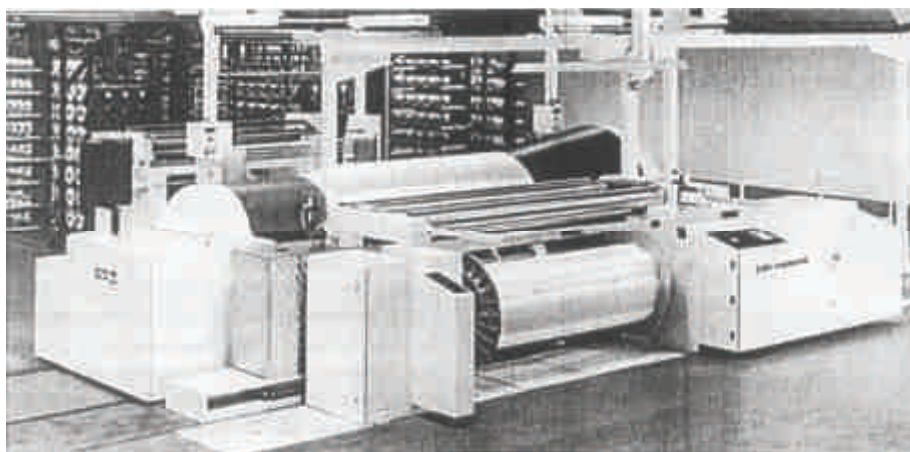


Fig.4.12 Endësja për endje në shirita

Krehri kryq (2), fig.4.13a, shërben për të ndarë fijet në dy ose më shumë pjesë në mes të cilave futen shirita (litarë). Pas ndryshimit të pozitës së fijeve përsëri futet shiriti dhe me kryqëzim të tillë sigurohet renditja e rregullt e fijeve dhe parandalohet ngatërrimi i tyre. Kryqi bëhet në fillim të endjes në çdo shirit, dhe nëse baza nishestizohet në fund të çdo shiriti. Kur endet baza e mëndafshit kryqëzimi formohet shumë herë. Krehri për bërje kryq mund të jetë për një herë dhe për shumë herë. Krehri kryq gjendet në mbajtësen e vet që është e lidhur me renditësen ose me mekanizmin e kundërt të endëses që është shpesh e rastit.

Shkopinjte (3), fig. 4.13a, në krehrin për kryq, i shtrëngojnë fijet e bazës. Te bazat e ndjeshme shkopi i sipërm nuk përdoret, që mos të vjen deri te dëmtimi i fijeve.

Fijet e bazës në krehrin e endëses (4), fig.4.13b, duhet të hynë në formë simetrike që të kenë shtrëngim të barabartë. Në mënyrë që të mos ndryshohen kushtet e endjes krehri i endëses nuk qëndron në të njëjtën pozitë në lidhje me daullen. Prandaj, endësja ose renditorja me krehër për kryq automatikisht zhvendoset me motor elektrik për të marrë një drejtim të mirë të lëvizjes të fijeve. Krehri i endëses shërben për ta rregulluar gjerësinë e shiritit, dhe me të edhe dendësinë e fijeve.

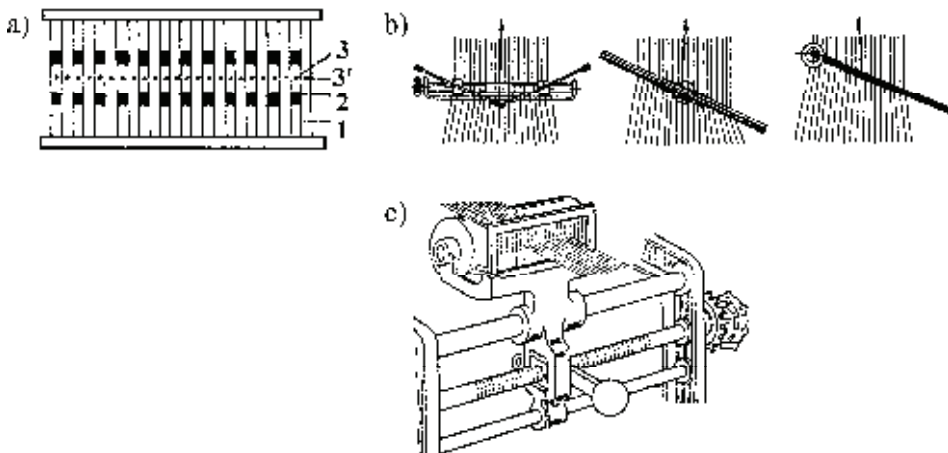


Fig.4.13. a) Krehri për kryq, b) Krehri i endëses, c) Skema e mekanizmit kthyes

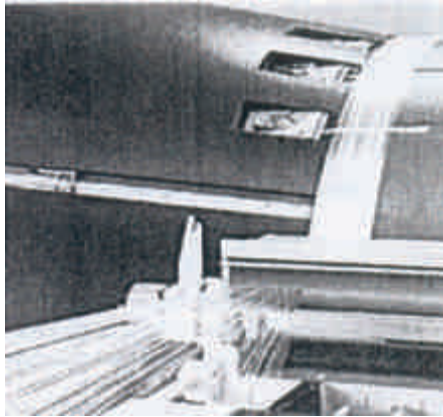


Fig.4.14. Mekanizmi suport

Cilindri për matje të gjatësisë së endjes (5), fig.4.11, zakonisht ka vëllim prej 0.5 m dhe është i mbuluar me shajak (fillcë). Prej boshtit të daulles me dhëmbëzorë përçues lëviz regjistruesi për të treguar gjatësinë e endjes gjatë mbështjelljes në shiritin e parë. Pas endes në gjatësi të caktuar prej shiritit të parë, endësja me dorë ndalet dhe regjistrohen numrat e rrotullimeve të daulles për atë gjatësi. Shiritat e ardhshëm enden vetëm me rregullim të mekanizmit për ndalje automatike të endëses kur daullja do të kthehet aq herë sa është kthyer për shiritin e parë.

Krehri i endëses, cilindri për matjen e gjatësisë së endjes, cilindri për shtypjen dhe eventualisht krehri për bërje kryq janë të përforcuara për mekanizmin kthyes, fig.4.13c. Mekanizmi kthyes është treguar në fig.4.14. Detyra e mekanizmit kthyes është për të lëvizur mbështillet prej shiritit deri te koni i endëses, ose deri te koni i shiritit të përparmë të mbështjellë. Suporti (pllaka për rregullimin e gjerësisë së endjes) lëviz përgjatë daulles me boshtin suport. Për endje të shirit të ri suporti me dorë zhvendoset për gjerësinë e shiritit. Boshti i suportit merr lëvizje prej daulles së endëses.

Daullja e endëses zakonisht është cilindër i mbyllur. Konstruksionet e reja të endëses kanë vëllim të daulles prej 2-3 m, e cila lejon dukshmëri të mirë, shërbim të lehtë, udhëzim të saktë të fijeve dhe strehim të përshtatshëm të krehrit

të endësës deri te vendi i mbështjelljes. Në fillim të daulles gjendet koni që mund të jetë me:

- Kënd konstant, dhe
- Kënd të ndryshuar.

Renditësja e shiritave duhet të jetë e tillë që të mundësojë formimin e konit me të njëjtin kënd si edhe koni i daulles. Për atë, për çdo shtresë të re të mbështjelljes suportit lëviz në drejtim të konit. Formimi i rregullt i shiritit arrihet me ndërrimin e këndit të konit dhe me ndërrimin e shpejtësisë së suportit.

Varësisht prej saj se cila njësi është e ndryshueshme, bëhet edhe ndarja e makinave për endje në shirita edhe atë:

- me kënd konstant në kon dhe shpejtësi të ndryshueshme në suport;
- me shpejtësi konstante të suportit dhe kënd të ndryshueshëm të konit;
- me shpejtësi të ndryshueshme të suportit dhe kënd të ndryshueshëm të konit.

Madhësia e këndit të konit ose shpejtësia e zhvendosjes të suportit për rrotullim të daulles varet nga lloji dhe masa gjatësore e tjerrjes, dendësia dhe shtrëngimi i fijeve gjatë endjes.

Rregullimi i keq i këndit të konit ose shpejtësia e suportit çon në gabimet që janë manifestuar si një rritje apo ulje e gjatësisë së fijeve të fundit, fig.4.15. Gjatësi të rritur kemi nëse këndi i konit është i madh ose shpejtësia e suportit është e lartë, dhe e ulur gjatësia, nëse këndi i konit është i vogël ose shpejtësia e suportit është e vogël.

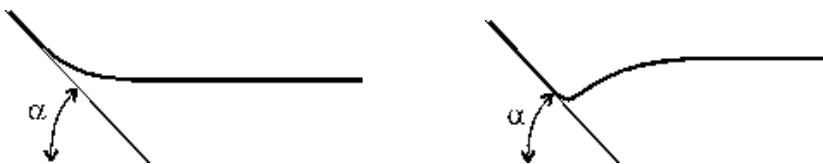


Fig.4.15. Gabimet gjatë endjes në shirita

Na nevojiten shumë të dhëna për të gjetur trashësinë e një shtrese të shiritit. Disa prodhues kanë zgjidhjet e tyre origjinale. Kompania “Shlaforts” fig.4.16, shkon për ta përcaktuar në mënyrë eksperimentale trashësinë e shtresës

para fillimit të endjes në shiritin e parë. Për këtë qëllim përdoret endësja eksperimentale. Kjo në fakt është bobinë me anë ndërmjet tyre të larguara 1 cm. Është e furnizuar me një aks me dorëz, kurse në anën e kundërt ka numrues dekadë në rrotullime. Në njërën anë ka një gdhendje me ndarje milimetrike. Sipas të dhënave të krijuara më parë, në renditësen e endëses vendosen bobinat për shiritin e parë, rregullohet shtrëngimi në shtrëngues dhe të gjitha fijet futen në krehrin për bërjen e kryqit dhe krehrin e endëses. Me të është e gatshme për endje të bazës së re. Para saj, për gjatë krehrit të endëses ndahen një grup fijesh numri i të cilëve korrespondon me një dendësi prej 1 cm endje dhe mbështillet në endësen eksperimentale. Zakonisht mbështillen 100 shtresa (n) dhe lexohet lartësia e tyre (h). Trashësia e një shtrese është $sh = h / n$.

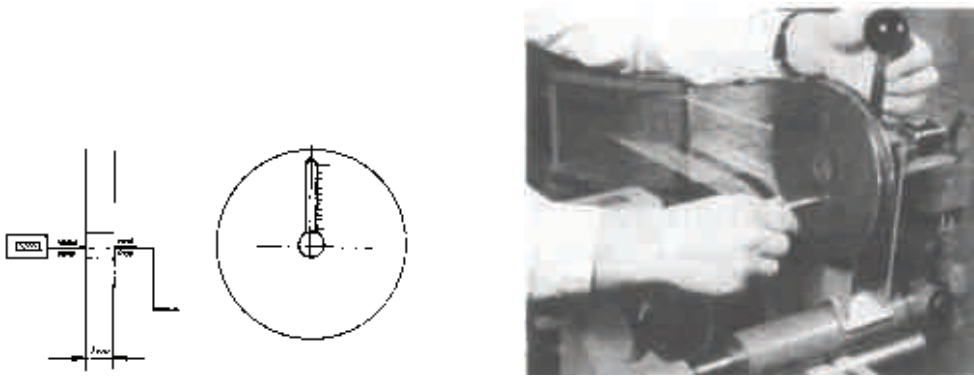


Fig.4.16. Endësja eksperimentale

Baza e mbështjellë prej daulles, rimbështillet në cilindrin e bazës në vet makinën, fig.4.17.

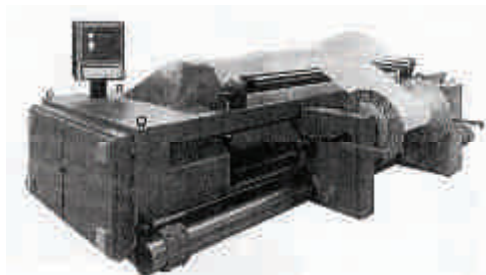


Fig.4.17. Rimbështjellja e bazës prej daulles së endëses

Në daullen e endëses baza është e mbështjellë butë, ndërsa në cilindrin e bazës duhet të jetë e mbështjellë fortë. Shtrëngimi i bazës gjatë rimbështjelljes bëhet me frenim të daulles së renditëses, si dhe shufra për shtrëngim 8 dhe 9. Frenimi i daulles duhet të jetë mesatar që fijet të mos nguliten në shtresat e mëparshme.

Pyetje:

- 1) Cili është qëllimi i endjes?
- 2) Çfarë lloje të endjes ekzistojnë?
- 3) Cilat janë karakteristikat themelore të procesit endjes në paracilindra dhe shirita?
- 4) Pse shërben renditorja e endëses?
- 5) Si mund të jenë renditëset e endëses?
- 6) Cilat janë pjesët dhe mekanizmat e renditëses?
- 7) Si rregullohet shtrëngimi i fijeve në renditëse?
- 8) Cilat janë pjesët dhe mekanizmat e makinës së endjes në cilindrat e endëses?
- 9) Si mund të jetë lëvizja në cilindrin e endjes?
- 10) Cilat janë pjesët dhe mekanizmat e makinës për endje në shirita?
- 11) Çka është suporti dhe për çka shërben?
- 12) Si formohet kryqi gjatë endjes në shirita?

5 . KOLLARISJA E BAZËS (NISHESTIZIMI)

5.1. NEVOJA PËR KOLLARISJE (NISHESTIZIM) TË BAZËS

Baza kollariset me qëllim që ta rrisë qëndrueshmërinë e saj në veprimet mekanike në të cilat është e ekspozuar gjatë vejtjes. Ai është proces i nevojshëm për numër të madh të bazave. Në procesin e kollarisjes baza përpunohet me masë speciale të kollit (nishestes) së përgatitur e cila e rrit lidhjen midis fijeve në tjerrje dhe i ngjet fijet sipërfaqësore për tjerrje. Me nisheshtizim tjerrja fiton forcë të zmadhuar dhe lëmim të përshtatshëm të fijeve. Sipas nevojës, procesi i kollarisjes rregullohet në mënyrë që më shumë vëmendje i kushtohet rritjes së forcës ose përsëri në fitimin e lëmimit. Në çdo rast, pas kollarisjes nuk duhet të vijë në përkeqësimin e ndonjë vetie të tjerrjes, sepse në atë rast nuk do të arrihet qëllimi i kollarisjes.

Kollarisja bëhet në makina të posaçme me të cilat baza vjen e endur në cilindra të endjes, në cilindra të bazës, ose në daulle të endëses.

Mbasi kollarisja është përpunim plotësues i bazës, është e nevojshme vetëm për ecjen e pandërprerë të punës në vegjim, por me kusht që mos të keqësohet cilësia e bazës së nishestuar. Makina për kollarisje duhet të jetë e pajisur me të gjitha pajisjet e nevojshme për procesin e kollarisjes të cilat do të mundësojnë proces reprodutiv. Vetëm në atë mënyrë që cilësia e bazës së nisheshtizuar nuk do të jetë e rastit, por rezultat i kushteve të mëhershme të paracaktuara të nisheshtizimit.

Procesi i kollarisjes duhet të bëhet me kujdes, me ndjekje të vazhdueshme të cilësisë së masës së kollit dhe bazës së kollarisur, që të arrihet efekti i dëshiruar.

Procesi i përgjithshëm i kollarisjes në të vërtetë përbëhet prej dy operacioneve:

- Përgatitja e masës së kollit për kollarisje, dhe
- vendosja e masës së kollit në bazës.

5.2. PËRGATITJA E MASËS PËR NISHESTIZIM (KOLLARISJE)

5.2.1. Përbërja e masës për kollarisje

Përbërja e masës për nishestizim është një çështje e veçantë. Këtu nuk mund të jepen udhëzime të përgjithshme për përzgjedhjen e recetave për masën e nishestes, duke marrë parasysh përvojat praktike që treguan se recetat gjithmonë duhet të përshtaten me kushtet ekzistuese të reparteve.

Ka shumë kërkesa që masa e nishestesë duhet t'i përmbush kushtet që nishestizimi i bazës të jetë i suksesshëm. Prej saj kërkohet:

- të ketë viskozitet të caktuar dhe ngjitësi,
- Të jetë e fortë, elastike, e qëndrueshme, e butë, homogjene dhe higroskopike, të sigurojë forcë dhe elasticitet të bazës,
- nuk duhet të ketë efekt kimik dhe fizik në bazë,
- vihet lehtë nga pëlhura gjatë denishestizimit, mos të thehet dhe shpërbëhet prej tjerrjes,
- të jetë antiseptike,
- të mos ndikojë negativisht në shëndetin e njeriut,
- të mos i dëmtojë trupat punuese të makinës që vinë në kontakt (pllaka, liqe, shpatë, sythe, etj.)
- të mos dëmtojë trupat punues të makinës që vjen në kontakt (pllaka, unazore, lisa, shpatë, etj.)
- të jenë të lirë.

Masa e kollit përbëhet prej materialit ngjitës (athezivëve), zbutësve dhe dhënieve (aditivët). Ngjitëset (athezivet) të cilët përdoren gjatë nishestizimit mund të jenë me origjinë natyrale dhe sintetike. Në ngjitëset natyrore janë

nishesteja dhe derivatet e celulozës. Si ngjitës sintetik përdoren polivinilalkoholi dhe polimerie të tjera vinyl (acrylate dhe acrylamide). Kërkesa primare e substancave ngjitëse është një ngjitje e mirë me fijet. Fijet dhe ngjitësja që janë të ngjashme në strukturë lehtë do të bashkohen. Për shembull, nishesteja dhe pambuku kanë ngjitje të mirë sepse të dy kanë strukturë të celulozës.

Prej kollit natyror përdoret nishesteja e cila fitohet prej patates, misrit, grurit dhe orizit. Nishesteja e patates është përdorur më shumë në Evropë, ndërsa në Amerikë gjithnjë e më tepër është përdorur nishesteja prej misrit. Këto nisheste janë të lira, me dimension mesatar të granulatit dhe janë përdorur për pjesën më të madhe të tjerreve. Nishesteja prej gruri ka granula më të imëta, por është më e shtrenjtë dhe për këtë arsye përdoret për fije të imëta. Nishesteja prej orizi ka granule të imëta por të mprehta sipas formës të cilat mund ta dëmtojnë fijen dhe për këtë arsye përdoret rrallë. Gjatë përgatitjes së nishestesë mund të përzihen nisheste të ndryshme. Karboksimetil celuloza zakonisht nuk përdoret si e pastër, sepse është e shtrenjtë, por përzihet me nisheshte tjera, si të patates ose misrit. Sepse nishestet natyrore kanë ngjitës të dobët, zakonisht përzierjes për nishestizim i shtohet dekstrinë.

Si zbutës në masën e nishestes zakonisht përdoret yndyrë prej kafshëve (dhjamviçi). Gjithashtu, si zbutës përdoren edhe sapunët, por gjithmonë në përzierje me yndyrë, mund të përdoren edhe yndyrat minerale dhe dhjam vegjetal dhe vajëra.

Të dy llojet e kompozimeve kanë efekt të kundërt në tjerri dhe duhet ketë nevojë për kompromis për të arritur shkallë më të ulët të ndërprerjes për tjerrien e dhënë gjatë kushteve të dhëna. Me disa kolle (nisheshte) sintetike, veçanërisht ato që përdoren për tjerri të tekstuar, nuk është e nevojshme dhënie të zbutësit. Mund të ndodhë që ata të kenë efekt të kundërt.

Në shumë raste masës së kollit i shtohen edhe shtesa të tjera, antiseptik, mjete higroskopike, mjete për rëndim etj.

Si një mjet themelor tretës i mjeteve për nishestizim përdoret uji. Është gjithashtu e mundur që të përdoren edhe tretje jo ujore, por këtu paraqitet problemi me ndotjen e mjedisit, kështu që nuk gjen zbatim në praktikë.

Ngjitëset (atëhezivët), zakonisht janë në formë të granilit, përzihen me ujë dhe nxehen deri te formimi i pastës që më tej kalon në lëng të trashë. Nishesteja është një hidrokarbur kompleks që përzihet me ujë, gjatë saj bëmehet dhe e ndryshon karakterin. Viskozitetit i nisheshtësë së zier kontrollohet nëpërmjet shkallës deri ku është tretur sipërfaqja e granulës. Kjo nga ana tjetër varet nga receta, shkalla e veprimit mekanik, temperatura dhe koha e zierjes. Viskoziteti është një nga faktorët më të rëndësishëm që ndikojnë në shkallën e kalimit të masës së kollit (nishestesë) në tjerre.

Zbutësit të cilët jepen në koll tjerren e bëjnë më të qëndrueshme dhe elastike, kurse filmin e kollit e bëjnë që mos të thyhet dhe priset.

Sasia e shtresës së nisheshtësë, dmth përqindja e nisheshtësë varet nga struktura e tjerres dhe recetës për nisheshtizim. Ka ndryshim të konsiderueshëm midis kërkesave gjatë kollarisjes për filament të lëmuar, tjerre të teksturuar dhe shtypël. Gjithashtu, rol ka edhe voluminoziteti, fijeziimi dhe përdredhja e tjerres. Njëra nga funksionet kryesore të nisheshtizimit është që të kontrollohet sipërfaqja e tjerres. Në përgjithësi, sa më shumë të ketë shtresë nisheshte aq më e lëmuar do të jetë tjerria dhe do të vihet më mirë sesa tjerria fijore. Por, me rritjen e masës së nisheshtësë tjerria do të jetë më e ashpër dhe më shpesh do të këputet. Si rezultat i thënies së më lartë duhet të zgjedhim shtresë optimale të nisheshtësë ose përqindje të nisheshtësë, që të fitojmë ndërprerje më të vogla gjatë vejtjes dhe shtresë më të mirë të nisheshtësë në raport me lëmimin e tjerres.

5.3. PAJISJET PËR PËRGATITJE DHE ZIERJE TË KOLLIT (NISHESTESË)

Përgatitja dhe zierja e masës së kollit bëhet me recetë të paracaktuar më herët. Pajisjet për përgatitjen dhe zierjen e masës së kollit mund të jenë të hapura ose të mbyllura nën presion (autoklavë). Në fig.5.1 është dhënë skema e pajisjes për përgatitjen e masës së kollit që përbëhet prej kazanit **A**, ku vendosen përbërjet sipas recetës themelore dhe përzihen. Pastaj, me ndihmën e pompës transferohen në autoklavën **B**. Pas përfundimit të zierjes nën presion dhe në temperaturë më të lartë se 100°C, masa e gatshme e kollit me ndihmën e pompës transferohet në rezervuarin **C**. Prej rezervuarit ndihmës ose direkt prej autokllavit transferohet në kadën për nisheshtizim.

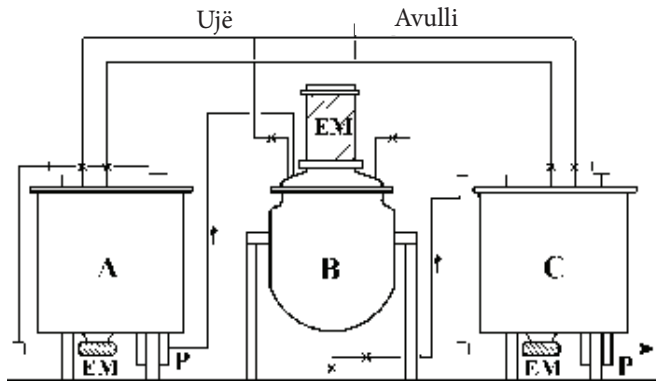


Fig.5.1 Paraqitja skematike e pajisjes për përgatitjen e masës së kollit

Në fig. 5.2 është dhënë pajisja për përgatitjen e masës së kollit.



Fig.5.2 Pajisja për përgatitjen e masës së kollit

Në shumicën e rasteve në praktikë përdoren kazanët universal për përgatitjen e masës së kollit. Këto janë kazanë për zierje të përshtatshme për përgatitje të përparme të masës së kollit, dhe pas përfundimit të zierjes për ruajtje të masës së kollit para transferimit në kadën për kollarisje.

5.4. MAKINA PËR KOLLARISJE (NISHESTIZIM)

Makinat për kollarisje, pa marrë parasysh tipin dhe prodhuesin përbëhet nga:

- këmbë (renditëse) për vendosje të cilindrave ndihmëse,
- kadë për kollarisje,
- tharëse, dhe
- pajisja për mbështjellën e bazës në cilindrin e bazës.

5.4.1. Renditëse për vendosjen e cilindrave ndihmës

Ka variante të ndryshme të renditësve për vendosjen e cilindrave ndihmës, fig.5.3.

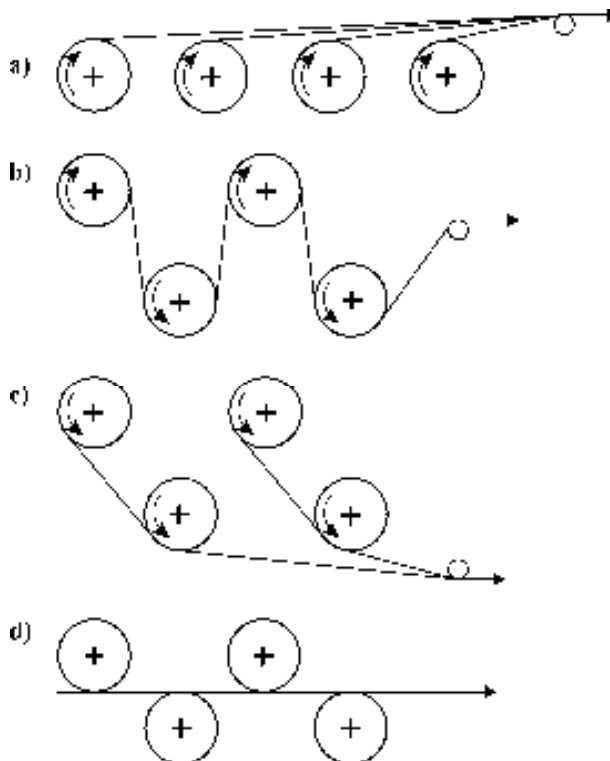


Fig.5.3. Renditëse për vendosjen e cilindrave ndihmës

Njëra prej mënyrave është që cilindrat ndihmës të jenë vendosur njëri mbi tjetrin. Çdo pjesë e bazës çmbështillet pavarësisht njëri prej tjetrit. Ana e mirë e kësaj mënyre çuese është kursimi i hapësirës. Mirëpo në këtë mënyrë mund të vendosen vetëm cilindra me dimensione të vogla apo të lehtë. Por në qoftë se duhet të vendosen cilindra më të rëndë ku paraqiten vështirësi kur ata barten. Për atë kjo mënyrë e vendosjes përdoret pak, pra vetëm në rastet kur nuk ka hapësirë. Nëse cilindrat vendosen pjerrtë (c), kemi mundësi për vendosje më të lehtë, në rastet kur kemi dimensione më të mëdha të cilindrave. Kjo, nuk është zgjidhja më e mirë sepse gjatësitë e rrugës që bazat i kalojnë prej pikës së çmbështjelljes deri te cilindri për çuarje janë të pabarabartë. Cilindrat në renditëse mund të vendosen edhe horizontalisht në rresht (d), ku ka më shumë mundësi për çmbështjelljen e bazës prej tyre. Vendosja e cilindrave në pozitë zig-zag (b) më tepër përdoret, por në këtë rast nuk kemi një çuarje më ideale të bazës.

Zakonisht, te secila makinë për kollarisje përdoren dy sisteme të renditësve për vendosje të cilindrave ndihmës. Njëri renditës është i përfshirë në punë që është vendosur në drejtimin e makinës, dhe tjetra gjendet anësh dhe përgatitet për punë. Në këtë mënyrë rritet prodhimi i makinës për kollarisje, por nga ana tjetër merr shumë hapësirë.

Me rëndësi të veçantë është se të gjitha fijet e bazës në kadën për kollarisje kanë shtrëngim të njëjtë. Këtu, veçanërisht paraqitet problemi gjatë çmbështjelljes së bazës prej cilindrit të bazës, e cila është më e theksuar kur kemi numër më të madh të cilindrave të bazës. Renditja e cilindrave në renditëse si dhe sistemi i aplikuar i frenimit ndikon në shtrëngimin e fijeve të bazës.

Gjatë kollarisjes fijet e bazës njëkohësisht çmbështillen prej të gjithë cilindrave të endëses që e përbëjnë një parti të bazës. Përveç kësaj, çdo cilindër frenohet që të fitohet shtrëngimi i nevojshëm i fijeve. Shtrëngimi i fijeve të bazës gjatë kollarisjes duhet të jetë në kornizë që mundësohet mirëvajtja e pandërprerë e procesit. Shtrëngimi i vogël i fijeve nuk ka ndikim të rëndësishëm në ndryshimin e vetive të tjerrjes që hynë në procesin e kollarisjes dhe kjo është një garanci

për vendosje të njëjtë të masës së kollit. Megjithatë, shtrëngimi i madh i fijeve pasqyron aftësinë e marrjes së masës së kollit.

Gjatë kyçjes dhe shkycjes së makinës vjen në shprehje palëvizshmëria e cilindrave të endjes që është shkak i ndryshimeve të theksuara në shtrëngim. Gjithashtu, çdo ndryshim i shpejtësisë së lëvizjes së bazës gjatë punës ndikon në shtrëngim.

Për të arritur shtrëngim të nevojshëm të fijeve, si dhe arritjen e kushteve të barabarta të çmbështjelljes së fijeve prej cilindrave të veçantë të një partie përdoret frenimi plotësues i cilindrave të endjes. Për veç saj, me këtë pengohet rrotullimi i mëtejshëm i cilindrave për shkak të inercionit gjatë ndaljes së ashpër të shpejtësisë ose ndalimin e makinës. Duke pasur parasysh që kërkohet pak shtrëngim, përdoren relativisht zgjedhje të thjeshta të pajisjeve të frenimit të cilindrave. Njëri prej tyre është rripi i hedhur përmbi trupin e cilindrit dhe është i rënduar me sustë, fig.5.4 ku R_1 dhe R_c janë gjysmë diametrat e trupit të cilindrit të bazës dhe bazës së mbështjellë, kurse F_2 dhe F “ respektivisht janë forcat e frenimit të frenave dhe forca e shtrëngimit të bazës.

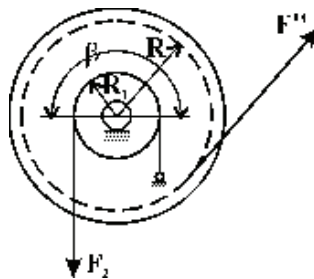


Fig.5.4 Skema e frenave në cilindrin e bazës

Interesant është vendimi i pajisjes kompenzuese për rregullimin automatik të frenimit të cilindrave të endjes, fig.5.5. Organi bazë është cilindri kompenzues (1) rreth të cilit qarkullojnë të gjitha fijet e bazës. Çdo ndryshim i shtrëngimit të bazës çon në ndryshimin e pozitës në këtë cilindër që çon në rrotullimin e boshtit në të cilin është vendosur rrota (2). Nëpërmjet saj kryhet ulja ose rritja

në ndikim të forcës së sustës (3), e cila me ndihmën e rripit i frenon cilindrat e bazës. Forca e kërkuar e shtrëngimit rregullohet përmes cilindrit kontrollues duke ndryshuar peshoren (tegun) (4), e cila e tërheq cilindrin dhe në këtë mënyrë arrihet shtrëngimi i fijeve.

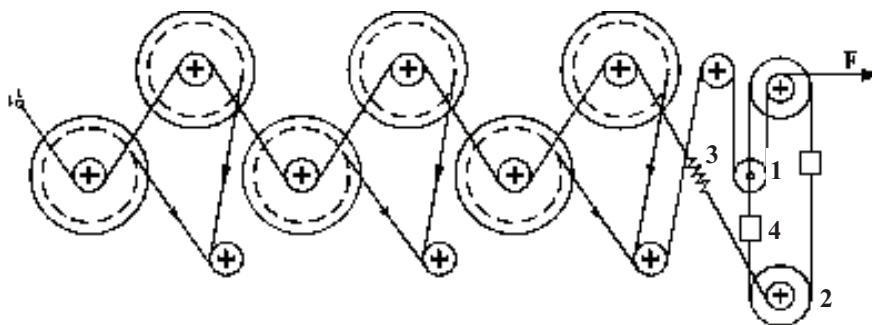


Fig.5.5 Pajisja kompensuese për rregullimin automatik të shtrëngimit

Aplikimi i rregullores automatike të shtrëngimit të fijeve të bazës në procesin e kollarisjes supozohet se të gjithë cilindrat e bazës kanë madhësi të barabartë dhe diametër të njëjtë të mbështjelljes të bazës.

Gjatë kryerjes së procesit të kollarisjes duhet gjithmonë të kemi parasysh ndikimin e shtrëngimit të fijeve të bazës në cilësinë e kollarisjes, si dhe në ruajtjen e elasticitetit të tjerrjes.

Kur baza gjatë kollarisjes çmbështillet prej cilindrit të bazës ose daulles në endësë, atëherë është më i lehtë sigurimi i barazimit të shtrëngimit të fijeve të bazës. Kur përdorim daullen në endësë duhet patjetër të aplikohet një mbajtëse speciale me mundësi për zhvendosje aksiale duke përdorur një mekanizëm të përshtatshëm, zgjidhja e të cilit i përshtatet mekanizmit superior të endësës. Në këtë rast rregullohet hapi i njëjtë i zhvendosjes që ishte aplikuar në endje. Me të sigurohet çmbështjellja paralele e fijeve prej daulles.

5.4.2. Korita për kollarisje

Makinat moderne për kollarisje kanë mekanizëm për tërheqje të bazës prej cilindrave të endësës para zhytjes së tyre në masën e kollit. Cilindrat për tërheqjen e bazës marrin lëvizje të detyruar prej variatorit të shpejtësisë të cilindrave për shtrydhje. Shpejtësia e dhënies së bazës është më e madhe se shpejtësia e cilindrave për shtrydhje, me çka kompensohet mbledhja e ndodhur e tjerrjes e zhytur në masën e kollit të nxehtë. Me rregullimin e duhur të shpejtësisë së cilindrave për dhënie të bazës dhe cilindrave për shtrydhje, zgjatja e bazës mund të zvogëlohet deri në 0.5%.

Korita për kollarisje, fig.5.6. Shërben për dhënie të masës së kollit fijeve të bazës. Sipas llojit të kollarisjes (kaluese, sipërfaqësore, dhe pjesërisht sipërfaqësore) dhe përqindja e nevojshme e kollarisjes, vendosja e masës së kollit mund të jetë indirekte – me impregnim dhe të drejtpërdrejtë - me zhytje të bazës në masën e kollit.

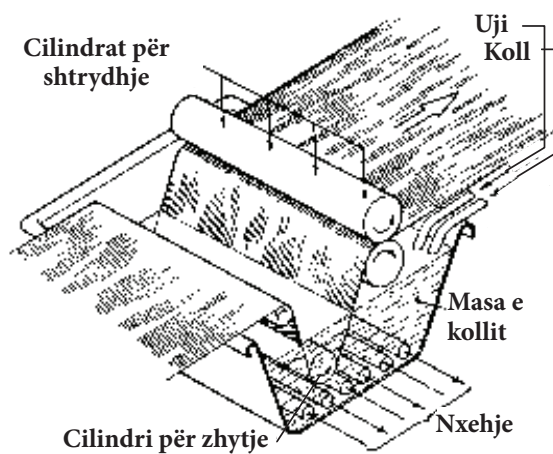


Fig.5.6. Korita për kollarisje

Ka zgjidhje me dy korita për kollarisje, fig.5.7.

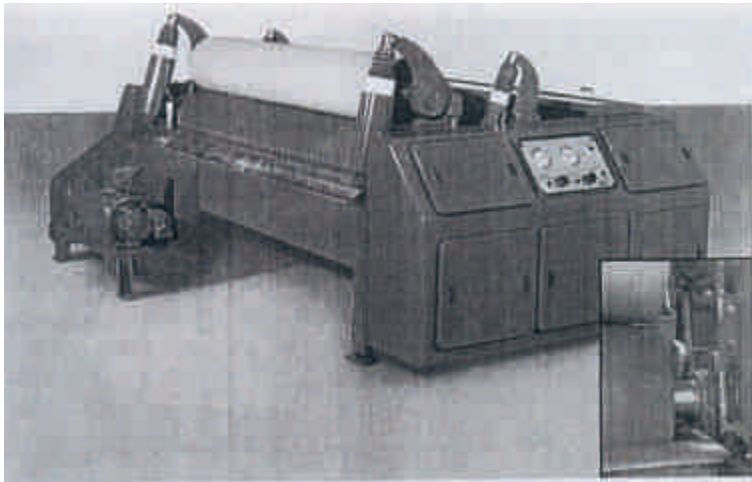


Fig.5.7 Zgjidhja me dy korita për kollarisje

Te kollarisja indirekte fijet e bazës e zbresin masën e kollit prej cilindrit i cili është pjesërisht i zhytur në masën e kollit, kurse te kollarisja direkte baza kalon nëpër masën e kollit.

Masa e kollit në kadë duhet të ketë temperaturë të saktë të caktuar:

- për bazat e pambuku 85 - 90°C
- për bazat e leshit 60 - 70°C
- për mëndafshin natyror 60°C
- për rejon dhe sintetikë 30 - 40°C

Sipas metodës së ngrohjes të masës së kollit kadat mund të jenë me ***nxehje të drejtpërdrejtë***, me avull nëpërmjet gypave, dhe me ***nxehje indirekte*** te korita me mure të dyfishtë, në mes të cilave gjindet lëngu me pikë të lartë të vlimit (200-300°C). Lëngu më i përshtatshëm për nxehje indirekte është glicerina. Masa e kollit në kadë nuk duhet të vlijë sepse tjerrja dëmtohet, kurse viskoziteti dhe ngjitësja në masën e kollit zvogëlohet. Nxehja e menjëhershme e masës së kollit në kadë nuk është e përshtatshëm për shkak se në gyp ngitet masa e kollit që bën izolim termik. Masa e kollit e ngjitur prishet dhe ngjitet për tjerrjen dhe

e keqëson kollarisjen. Nëse gypat janë të vrimuar vjen deri te kondensimi i avullit, dhe kështu deri te ndryshimi i viskozitetit të masës së kollit.

Në kadë ka një ose dy cilindra për zhytje dhe një ose dy palë cilindra për shtrydhje. Kombinimi me dy cilindra për zhytje dhe dy palë cilindra për shtrydhje jep mundësi që kollarisja të kryhet me shpejtësi të madhe dhe siguron dhënie të njëtrajtshme të masës së kollit. Për të siguruar dhënien e njëjtë të masës së kollit në shumë lloje të koritave ajrore shtyhet ndërmjet dy cilindrave para zhytjes së bazës.

Cilindri për zhytje më shpesh është cilindrik dhe i lëvizshëm nga lartë, kështu që ofron, nëse është e nevojshme, qëndrim më të gjatë apo më të shkurtë të bazës në masën e kollit, varësisht prej shpejtësisë së kollarisjes. Është e rëndësishme që koha e mbajtjes së bazës në masën e kollarisjes të jetë konstante pavarësisht nga shpejtësia e kollarisjes, e cila është një nga kushtet për kollarisje të njëlojtë. Kur baza lëviz më shpejt, rruga e saj nëpër masën e kollit duhet të jetë më e gjatë, kështu që koha e mbajtjes mbetet konstante, sepse cilindri ulet dhe më thellë e zhyt bazën, dhe anasjelltas.

Gjatë kohës së kollarisjes tjerrja së pari e thith ujin, dhe pastaj substancat tjera. Ky është edhe shkaku që për kollarisje efektive përdoren dy cilindra për zhytje në kombinim me dy palë cilindra për shtrydhje. Cilindri i poshtëm për shtrydhje është prej çelikut të përpunuar kundër korrozionit, kurse i larti është me shtresë elastike të gomës apo shajakut. Kur të dy cilindrat do të ishin metalikë, sipërfaqja e vogël kontakte do të çonte në deformim, dëmtim dhe ngjitje të ndësjellë të fijeve të bazës. Cilindri i sipërm bën shtypje në të poshtëmin me masën e dhe forcë shtesë që krijohet me rrugë mekanike apo pneumatike.

Forca e shtypjes së cilindrave për shtrydhje llogaritet sipas ekuacioneve empirike:

$$F_n = 6.44\sqrt{f_b T_t} \quad (\text{N})$$

Te shtrydhja me dy palë cilindra forca e presionit të cilindrit të sipërm është:

$$F_{n_1} = F_{n_2} - 350 \quad (\text{N})$$

$$F_{n_2} = 6.44\sqrt{f_b T_t} \quad (\text{N})$$

ku: F_{n_1} - forca e shtypjes në cilindrin e parë për shtrydhje
 F_{n_2} - forca e shtypjes në cilindrin e dytë për shtrydhje
 T_t - masa gjatësore e tjerrjes
 f_b - numri i përgjithshëm i fijeve të bazës.

Sepse gjatë shtrydhjes të bazës së nxehur me cilindra të ftohtë vjen deri te ndryshimi i vetive të tjerrjes, te disa korita cilindrat e lartë nxehen me avull gjithëpërfshirës.

Niveli i masës së kollit në kadë duhet të jetë gjithmonë i njëjtë, që kollarisja të jetë e njëjtë. Kontrollimi dhe mirëmbajtja e masës së kollit në nivel konstant në kadë bëhet nëpërmjet pajisjeve të kontrollit (me notues ose kontaktues elektrik) ose me korita speciale me derdhje dhe kadë rezervë.

Skema e rregullatorit të nivelit është dhënë në fig.5.8. Në kadë është montuar element i ndejshëm (1) me dy elektroda – e gjatë dhe e shkurtë. Të dy elektrodave janë të zhytura në masën e kollit. Kur elektroda e shkurtë do të del nga masa e kollit, si rezultat i uljes së nivelit, qarku elektrik do të ndalet. Pastaj transmetuesi (2) i jep shtysë (impuls) mekanizmit ekzekutiv (3) dhe ajo e hap marrjen e masës së kollit. Ajo vazhdon deri në momentin kur elektroda e shkurtë është zhytur në nisheste, gjatë së cilës ndërmjet dy elektrodave përsëri rrjedh rryma elektrike dhe transmetuesi (releja) jep komandën për ndaljen e rrjedhjes së masës së kollit.

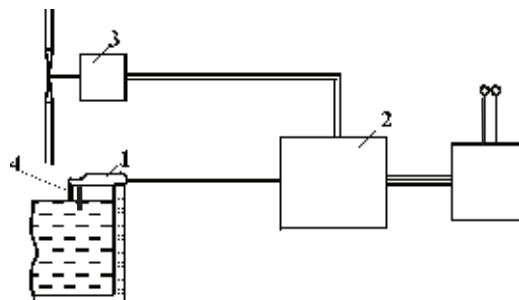


Fig.5.8. Rregullatori i nivelit

Aftësia e tjerrjes për të marrë masë kolli varet nga trashësia e saj, përdredhja, lloji i fijeve, prania e dyllit, dendësia e fijeve etj. Sepse gjatë përqendrimit të njëjtë të masës së kollit për tjerrje të ndryshme fitohet përqindje e ndryshme e kollarisjes. Korita automatike për kollarisje „Shirli” i merr parasysh të gjithë parametrat e ndryshuar. Në thelb, puna e kësaj kade është për një përqindje të caktuar të kollarisjes, përqendrimi i masës së kollit u përshtatet aftësive të fijeve të bazës për të marrë masë kolli.

5.5. THARJA E BAZËS

Tharje largon lagështinë e tepërt nga baza e shtrydhur. Pas tharjes tjerrja duhet të mbajë lagështi të nevojshme që procesi i përpunimit të mëtutjeshëm të rrjedh pa ndërprerje. Ajo është e kushtëzuar nga përbërja lëndore e tjerrjes dhe gjendet në kufijtë e lagështisë së lejueshme për lloje të caktuara të fijeve.

Tharja e bazës në procesin e kollarisjes kryhet me anë të tharësve të veçantë. Ky është një proces kompleks fiziko-kimik që ka ndikim të madh në cilësinë e bazës së fituar. Gjatë tharjes vazhdimisht ndryshohet temperatura dhe përbërja e lagështisë në bazë. Gjatë tharjes tjerrja vërehet si një trup koloid me kapilarë poroz. Dinamika e procesit të tharjes përcaktohet nga sasia e nxehjes dhe masës së tjerrjes. Transferimi i nxehjes në tjerrje është proces kompleks, që është i lidhur me sjelljen e vazhdueshme të nxehjes nga jashtë, si dhe me masën e fijeve në tjerrje. Gjatë tharjes nxehtësia dhe lagështia shpërndahen në formë të pabarabartë në tjerrje, për shkak se paraqiten rrekje, që si pasojë ka paraqitjen e poreve. Përveç kësaj, nën ndikimin e nxehjes, gradualisht vjen në kalimin e lagështisë nga brendia kah sipërfaqja e tjerrjes ku avullohet. Mekanizmi i largimit të lagështisë varet prej mënyrës së tharjes.

Në procesin e kollarisjes ndodh zgjatja e tjerrjes, që paraqet vlerë rezultuese ndërmjet zgjatjes së përgjithshme dhe shkurtimit të tjerrjes gjatë ecurisë së procesit në përgjithësi. Në pjesën midis cilindrave të endësës dhe

tharëses paraqitet zgjatja më e madhe, e cila është më e theksuar nëse baza është në gjendje të lagësht, ndërsa në procesin e tharjes vjen deri te shkurtimi.

Në makinën për kollarisje zgjatja rregullohet me raportin e shpejtësisë hyrëse dhe dalëse të bazës. Mandej kontrollohet dhe rregullohet shtrëngimi i fijeve në zona të ndryshme të makinës, që të shmangen ndryshimet e panevojshme të vetive të tjerrjes.

Gjatë tharjes zakonisht ka një ndryshim të rëndësishëm të lagështisë në pjesën e jashtme dhe të brendshme të tjerrjes. Shtresa e sipërme do të shkurtohet më shpejtë, për shkak se te ajo më intensivisht zvogëlohet lagështia. Nëse tharja kryhet në temperaturë të lartë, me shpejtësi të lartë të qarkullimit të ajrit dhe lagështisë relative të ulët, rritet dallimi në shpejtësinë e tharjes në pjesën sipërfaqësore dhe të brendshme të tjerrjes. Prandaj është e rëndësishme të zgjidhet mënyra e drejtë e tharjes dhe konstruktimi i duhur i tharëses, që të fitohet cilësia e kërkuar e bazës së thatë.

Gjatë kollarisjes nuk duhet të lejohet paraqitja e deformimeve në fijet e bazës, të cilat mund të paraqiten si rezultat i grumbullimit dhe zgjatjes së fijeve, temperaturës dhe mënyrës së tharjes, recetës joadekuate të masës së kollit etj. Tendosjet e brendshme dhe të jashtme në tjerrje çojnë në dëmtime, para së gjithash në mbulesën mbrojtëse të masës së kollit.

Dallojmë shumë lloje të tharësve:

- me ajër të nxehtë (tharje konvekse)
- me sipërfaqe të nxehura (tharje kontakte)
- tharëse me frekuencë të lartë
- tharëse me rreze infra të kuqe.

Shpejtësia e tharjes varet nga aftësia avulluese e tharëses, që përfundimisht përcakton edhe shpejtësinë e kollarisjes. Për këto arsye më shumë janë të përshtatshme tharëset që mundësojnë tharje të shpejtë. Në këtë rast duhet

të merret parasysh ndikimi i temperaturës së lartë në strukturën e fijeve prej të cilave është formuar tjerrija, dhe për këtë arsye kushtet e tharjes përshtaten ndaj tjerrijeve. Prej këtu paraqiten kufizime të cilat e kushtëzojnë shpejtësinë e mundshme maksimale të tharjes.

Tharja konvekse e kryer në tharëse në formë të dhomave (komorave), në të cilat ajri nxehtet në temperaturën e kërkuar. Nxehtja zakonisht kryhet me avullin e ujit të ngopur, me anë të trupave për nxehtje apo kaloriferë. Temperatura e ajrit është funksion i presionit të avullit. Zakonisht përdoret presioni prej 0,3-0,4 MPa, që krijon temperaturë maksimale të ajrit prej 120 deri në 130°C. Edhe pse ka variante të tharëseve me presion të lartë avulli, ato nuk japin efekt që do ta arsyetonin çmimin e tyre të lartë. Gjithashtu, shfrytëzimi i trupave nxehtës, të cilët nxehten me rrymë elektrike, aktualisht janë joekonomike.

Në tharëset me ajër të nxehtë fijet e bazës janë të lira dhe nxehtësia i kap fijet njësoj në tërë vëllimin. Lagështia kalon prej brendisë së tjerrijës kah pjesa e jashtme ku ajo avullohet. Megjithatë, ekziston rreziku i ndikimit të temperaturave të larta që të vijë deri te tharja e shpejtë e masës së kollit në sipërfaqe të tjerrijës, e cila do të krijojë një substancë mbrojtëse, kurse në mes do të mbetet shumë lagështi. Sepse kursin e ardhshëm të tharjes e ngadalëson shumë, madje edhe në temperatura të larta. Në raste të tilla, brenda tjerrijës krijohet rritja e presionit të avullit e cila çon në pëlcitjen e shtresës. Kjo është arsyeja e nevojshme që temperatura të rritet gradualisht.

Rryma e ajrit të nxehtë, në drejtim të kundërt nga drejtimi i lëvizjes së bazës, shumë e rrit efektin e tharjes, sepse ashtu sipërfaqja e tjerrijës lirohet prej avullit, i cili është rreth tjerrijës në formë të mjegullës. Me të krijohen mundësi për avullim më të lehtë të lagështisë së mbetur.

Tharja kontakte e bazës është aplikuar qysh në modelet e para të makinave për kollarisje. Te kjo mënyrë e tharjes, avullimit të lagështisë prej tjerres është e ndryshme në drejtim konveks. Këtu lagështia del dhe avullohet duke u larguar nga vendi i kontaktit me sipërfaqen e nxehtë. Këtu paraqitet transferi i njëanshëm i nxehtësisë, ku në tjerre krijon shpërndarje të nxehtësisë në shtresa. Pjesa e tjerres që drejtpërdrejtë shtrihet në sipërfaqen e nxehtë fiton të njëjtën temperaturë si sipërfaqja e nxehur, ndërsa temperatura brenda tjerres është më e ulët. Në të njëjtën kohë ajo pjesë e sipërfaqes së tjerres është e mbyllur për dalje të lagështisë, në formë të avullit, mbetet vetëm sipërfaqja tjetër e lirë. Për shkak të tendencës për kalimin e avullit nga temperatura më e ulët në më të lartën, lagështia haset në sipërfaqe të mbyllur dhe vjen deri te ndryshimi i drejtimimit të lëvizjes, që kushtëzon mënyrën tipike të avullimit. Lagështia në formë të avullit, përpara lëviz drejt zonës me temperaturë më të lartë. Në këtë rast kjo është sipërfaqe e nxehtë, ku rruga është e mbyllur. Njëkohësisht lagështia e pa avulluar shkon në drejtim të kundërt. Për shkak se rruga e lëvizjes së avullit është e mbyllur, shkaktohet rritja e presionit të avullit në tjerre që shkakton zgjerim, kurse me atë kthim pas, kah zona e lirë në sipërfaqen e tjerres ku del. Varësisht nga trashësia e tjerres, kohëzgjatja e fazave individuale të tharjes mund të jetë e ndryshme. Sepse niveli i lagështisë brenda tjerres ndodh në mënyrë të njëanshme, zhvendosja e lagështisë shkakton tharje të njëanshme të shtresës së nishestizuar, varësisht prej sipërfaqes kontaktuese me sipërfaqe të nxehur. Shtresa për shkak të tharjes mblidhet, ndërsa mandej ana e lirë e tjerres laget dhe me të ajo zgjatet. Ajo ka si pasojë krijimin e shtresave të pabarabarta.

Cilësia kollarisjes së bazës varet nga zgjedhja e saktë e temperaturës së tharjes. Sepse tjerre gjatë tharjes kontakte është e rrethuar nga avulli i ngopur, temperatura e sipërfaqes së saj të lirë është e barabartë me temperaturën e ngopur të avullit. Në rastin kur temperatura e sipërfaqes së nxehur është e barabartë me atë të avullit të ngopur, nuk vjen deri te shpërndarja e temperaturës në tjerre

sipas shtresave, për shkak se arrihet tharja e njëjtë, kurse me të edhe shkurtimi i njëjtë i shtresës.

Duke rritur temperaturën e sipërfaqes së nxehur në raport me avullin e ngopur krijohet ndryshimi në shkurtimin e shtresës, për shkak të tharjes së pabarabartë. Në atë mënyrë formohet një shtresë e trashë dhe e pabarabartë që është e ashpër dhe e paqëndrueshme në zgjatje. Për këto arsye është e rëndësishme që të zgjidhet temperaturë optimale e tharjes, njëkohësisht me shpejtësi më të madhe të kollarisjes.

Sot, kryesisht si sipërfaqe ngrohëse përdoren cilindra me diametër të barabartë, të renditur në rreshta kompensues, fig.5.9, gjatë së cilës është arritur sipërfaqe e madhe kontaktuese në mes të bazës dhe cilindrit.

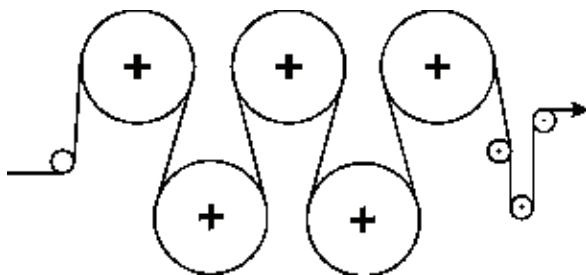


Fig.5.9. Tharja kontaktuese

Tendenca për të përmirësuar cilësinë e kollarisjes dhe zmadhimin e prodhimit çuan në përdorimin e më shumë daulleve për tharje. Numri i tyre shkon nga 3 deri 13, e cila varet nga lloji i bazës që do të thahet në ta. Presioni i avullit është deri në 0,35 MPa, gjatë së cilës arrihet temperatura prej 148° C. Temperatura rregullohet me ndihmën e rregullatorit. Ka mundësi për nxehje të ndarë të daulleve me temperatura të ndryshme, e cila është shumë e përshtatshme pasi ajo lejon përshtatjen e kushteve për tharje kah karakteristikat e bazës së kollarisur.

Gjatë tharjes së bazave shumë të trasha përdoret ndarja e bazës dhe tharja e secilës pjesë të daulleve të veçanta, dhe pastaj të bashkuar për tharje përfundimtare fig.5.10. Nëse baza është e rrallë përdoret vetëm një tranzicion, fig.5.11.

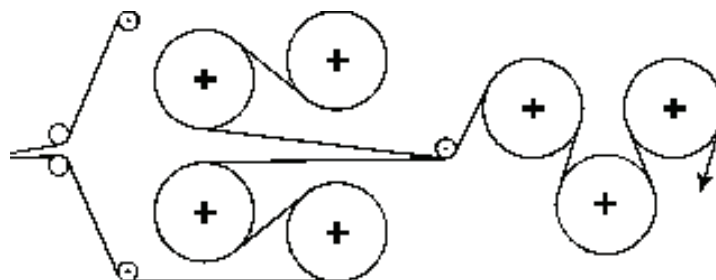


Fig.5.10. Ndarja e bazës gjatë tharjes kontakte

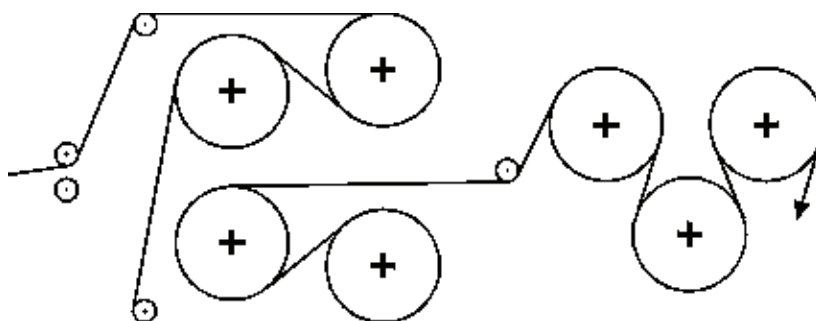


Fig. 5.11 Lëvizja e bazës në tharjen kontakte

Gjatë kalimit të bazës nëpërmjet tharësës, daullet i lëviz baza me shtrëngimin e saj ose përdoret lëvizja e vetjake e daulleve, me mirëmbajtjen automatike të zgjatjes së fijeve të bazës. Varianti i dytë është më i përshtatshëm për lëvizjen e kontrolluar të bazës.

5.5.1. Rregullimi i tharjes së bazës

Në procesin e tharjes baza duhet të thahet në mënyrë që në dalje të tharësës të përmbajë lagështinë e nevojshme për përpunimin e mëtejshëm, e cila është e kushtëzuar nga përbërja lëndore e tjerres. Për këtë qëllim, në dalje të tharësës përdoren pajisje për kontrollim të lagështisë, e cila gjithashtu automatikisht e rregullojnë procesin e tharjes. Kjo arrihet në dy mënyra:

- duke e ndryshuar temperaturën e tharjes, dhe
- duke e ndryshuar shpejtësinë e kollarisjes.

Rregullimi i tharjes së bazës duke e ndryshuar temperaturën nuk është praktike, pasi elementet e ngrohjes janë shumë inerte dhe kjo kërkon më shumë kohë për kalimin nga një temperaturë e tharjes në tjetrën. Për këto arsye, në praktikë përdoret rregullimi i tharjes me ndryshimin e shpejtësisë së kalimit të bazës nëpër tharëse, e cila ka temperaturë konstante, pavarësisht nga ajo se edhe kjo mënyrë i ka të metat e saj. Është e njohur që çdo ndryshim i shpejtësisë së kollarisjes ndikon në vendosjen e masës së kollit në bazë në kadën e kollarisjes. Por në këtë mënyrë janë të mundshme shpejtësi më të larta të kollarisjes.

Ka metoda të ndryshme për matjen e lagështisë së materialit, por aplikim praktik kanë mënyrat kapacitative dhe konduktometrike. Saktësia e matjes së lagështisë në tjerje, gjatë lëvizjes nëpër makinë, varet prej disa faktorëve. Për atë, për shkak të ndikimit të disa faktorëve në lagështi krijohen disa gabime gjatë përcaktimit të saj. Pajisjet moderne elektronike për matjen e lagështisë japin rezultate me gabime relativisht të vogla, të cilat nuk janë veçanërisht të rëndësishme në procesin e kollarisjes në tërësi.

❖ ***Lagështi matësi konduktometrik***

Metoda konduktometrike për përcaktimin e lagështisë në bazë bazohet në matjen e përçueshmërisë së saj. Në gjendjen e thatë tjerja është dielektrike, por kur do të laget bëhet përçuese.

Gjatë matjes së lagështisë me metodën konduktometrike në rezultatin e matjes ndikon dendësia e materialit, temperatura, struktura e materialit etj. Kjo e komplikon zbatimin e kësaj metode për matjen e vazhdueshme të lagështisë.

Dhënësi konduktometrik në lagështi paraqet dy cilindra matës, ndërmjet tyre mirë të izoluar, nëpërmjet të cilëve kalon baza. Zakonisht cilindri i ulët shkon në gjerësi të makinës, derisa lartë përdoren tre cilindra të ndërlidhur në mes veti, të kontrolluar, me diametër prej 50 mm dhe gjerësi 120-150 mm, të vendosur

në skajet dhe mesin e bazës. Lagështia përcaktohet duke matur rezistencën midis cilindrave kontrollues. Për matjen e rezistencës është përdorur zakonisht omometri elektronik për rrymë njëkahëshe.

Lagështi matësi është i lidhur me rregullatorin e shpejtësisë së lëvizjes së materialit përmes tharëses.

Gjatë përpunimit të tjerrjes, të formuar prej fijeve të përziara, gjatë kontrollimit mund të paraqiten probleme të cilat janë si pasojë e vetive të ndryshme elektrike të fijeve.

❖ **Lagështi matësi Kapacitiv**

Te kjo metodë e matjes së lagështisë përdoret ndikimi i prezencës së lagështisë në tjerrje në bazë të përçueshmërisë dielektrike. Siç dihet, përçueshmëria dielektrike e tjerrjes është e vogël, ndërsa te uji është 81. Prandaj, në ndryshime të vogla në përmbajtjen e lagështisë në tjerrje vjen deri te ndryshimi i madh i përçueshmërisë dielektrike. Ajo përcaktohet duke matur ndryshimin e kapacitetit të kondezatorit nën ndikim të tjerrjes së lagësht. Të njohura janë dy lloje të dhënësve (senzorëve) kapacitiv:

- dhënës në formë të kondensatorit me pllaka të rrafshëta ndërmjet të cilëve materiali kalon, dhe
- dhënës në formë të kondensatorit me fushë të zgjeruar, në të cilin elektodat shtrihen në një rrafsh.

Përparësia e metodës kapacitative përbëhet në përdorimin e dhënësit pa kontakt, me çka nuk ngarkohet tjerrja gjatë matjes. Paraqiten gabimet të vogla të cilat ndodhin gjatë ndryshimit të trashësisë së fijeve të bazës, si dhe të strukturës dhe përbërjes lëndore të materialit. Mirëpo, mbasi përçueshmëria dielektrike e shumë materialeve varet nga temperatura, në këto lagështi matësi përdoret si kompensues automatik i temperaturës. Lagështi matësit kapacitiv janë të përshtatshëm për matjen e lagështisë së ulët, 3-4%, dhe për këto arsye kanë aplikim të vogël në procesin e kollarisjes.

Gjatë rregullimit të punës së lagështi matësit për tharje, në bazën e dhënë të dëshirueshme është që në atë mënyrë ta rregullojmë atë, që në bazë të ngel diçka më shumë lagështi prej baraspeshës. Zakonisht është rreth 0,5-1%. Në atë mënyrë shmanget mundësia e tharjes, që shpesh ndodh për shkak të zgjatjes së tharjes deri në momentin e mbështjelljes së bazës në cilindrin e bazës.

Do të ishte shumë e përshtatshme kur baza do të dilte prej tharëses me temperaturë normale, e kushtëzuar me kushtet e nevojshme klimatike në njësinë punuese. Për atë qëllim, ndonjëherë përdoren pajisje speciale të quajtura „ftohje të bazës”, të cilat ndërtohen në dalje të bazës nga tharësja. Pas tyre vendosen lagështi matës, me çka arrihet kontrollimi i saktë dhe rregullimi i lagështisë në bazë.

5.5.2. Ndarja e fijeve pas tharjes

Që të pengohet ngjitja e fijeve të bazës, duhet që fijet të ndahen në mes veti, para se të mbështillen në cilindrin e bazës. Që të ndahen fijet, baza që del prej tharëses ndahet në dy pjesë. Ato më tutje ndahen në pjesë, si dhe gjatë hyrjes në makinën për kollarisje. Me të sigurohet ndarja e drejtë dhe lehtësohet faza e futjes, kurse gjithashtu edhe gjetja e skajeve të këputura. Ndarja bëhet me shufra për ndarje ku futen litarë, fig.5.12.

Baza mandej kalon nëpër krehrin e zgjerimit prej ku bëhet ndarja e përfunduar e fijeve të bazës dhe sigurohet gjerësia e nevojshme e bazës në cilindrin e bazës. Më shpesh përdoren krehrat palosës. Krehri i zgjerimit bën lëvizje të vogël boshtore, e cila siguron mbështjelle të butë kryqëzore të bazës dhe pengohet gdhendja e fijeve të bazës në shtresat e mëparshme.

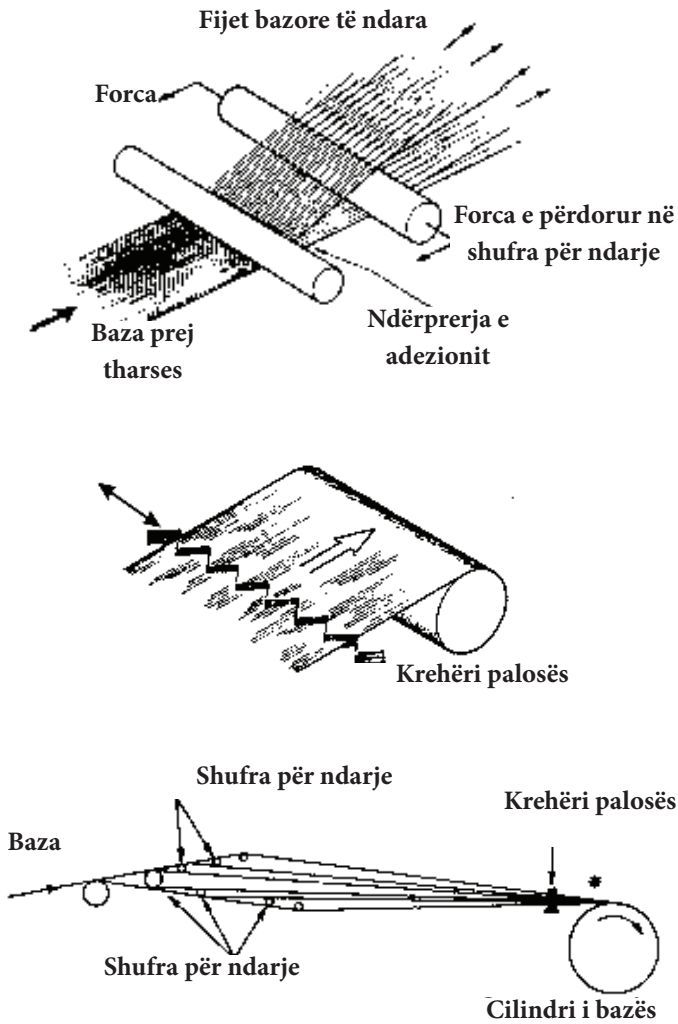


Fig.5.12. Ndarja e fijeve të bazës

5.6. MBËSHTJELLJA E BAZËS SË KOLLARISUR

Pas krehrit zgjerues fjet e bazës kalojnë përmes mekanizmit për tërheqjen e bazës. Ai përbëhet prej cilindrit tërheqës dhe dy cilindrave shtypës të cilët e rrisin këndin e mbulimit të bazës rreth cilindrit për tërheqje. Mbështjellja e bazës në cilindrin e bazës duhet të jetë me shpejtësi konstante, pavarësisht nga rritja e diametrit të mbështjelljes. Kjo do të thotë se duke rritur diametrin numri i rrotullimeve të cilindrit të bazës duhet të zvogëlohet. Sepse cilindri i bazës

fiton lëvizje të detyruar përmes mekanizmit diferencial. Për marrjen e një force të caktuar në mbështjellje të bazës shërben cilindri shtypës, që me një forcë të caktuar vepron nga ana e poshtme.

Presioni i tij mund të rregullohet me rrugë mekanike, hidraulike dhe pneumatike.

P y e t j e :

1. Pse bëhet kollarisja e bazës?
2. Çfarë materiale hynë në përbërjen e masës së kollit?
3. Në cilët pajisje përgatitet masa e kollit?
4. Prej cilave elemente përbëhet makina për kollarisje?
5. Cilat janë pjesët në kadën për kollarisje?
6. Cilat janë elementet kontrolluese në kadën për kollarisje?
7. Çfarë lloje të tharësve të bazës gjenden?
8. Si matet shkalla e tharjes së bazës?
9. Cila fazë vijon pas tharjes së bazës?
10. Si ndahet baza pas kollarisjes?

6. PËRSHKIMI (VENDOSJA) DHE LIDHJA E BAZËS

Gjatë kohës së kollarisjes, në cilindrin e bazës mbështillet numri i saktë i fijeve të bazës së nevojshme për pëlhurë. Fijet e bazës pastaj kalojnë nëpër pjtë (lamelë) të rojeve të fijeve të bazës, nëpër sythet e liqeve dhe nëpër dhëmbët e shpatës. Kjo mund të realizohet duke futur ose lidhur bazën në varësi të faktit nëse në vegë vendosim bazë për artikull të ri ose përsëri vazhdojmë të punojmë të njëjtin artikull.

Vendosja është një proces gjatë së cilit futet çdo fije e bazës në pjtë, nyje të liqeve dhe në shpatë, si që është treguar në fig.6.1. Futja mund të kryhet me dorë ose automatikisht, me makina të posaçme.

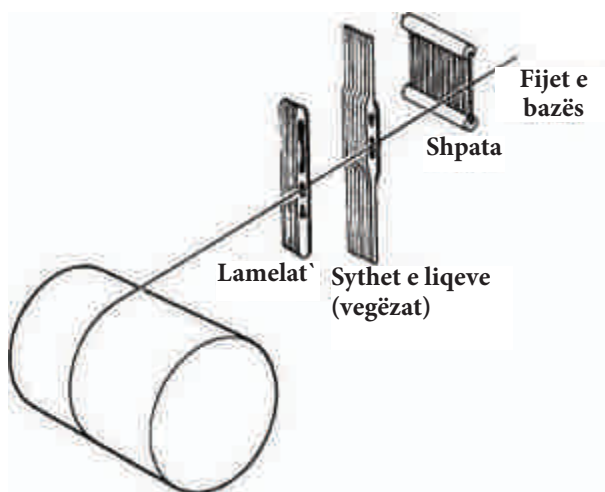


Fig.6.1. Shfaqja skematike e përshkimit

Gjatë vendosjes manuale, cilindri i bazës pas kollarisjes bartet në repartin e vendosjes (përshkimit) ku në korniza të veçanta janë të vendosura lamelat, liqet dhe shpatat sipas renditjes përkatëse me atë të tezgjahut. Çmbështillet gjatësia e

bazës aq sa të kap anën tjetër të kornizës. Litarët e vendosur në bazë e lehtësojnë ndarjen e fijeve. Zakonisht dy punëtorë ulen në një anë dhe anën tjetër të kornizave, kurse puntori në anën e shpatës tërheq gjilpërën me grep nëpër sythin e liqes dhe lamellës. Një tjetër punëtor në anën e kundërt e zgjedh saktë fijen e bazës dhe e vendos në grepin e gjilpërës gjatë tërheqjes së gjilpërës, fija e bazës është futur në liqe dhe lamellë (pjtë). Futja kryhet përmes hyrjes në liqe. Fijet e bazës mandej futen në shpatë sipas hyrjes në shpatë. Që të pengohen daljet e fijeve të bazës, fijet e bazës lidhen në grupe me nyje. Pastaj lidhen së bashku pjtat (lamelat), liqet dhe shpata që të parandalohet këputja e fijeve të bazës, gjatë kohës së transportimit të cilindrit të bazës për në tezgjah (vegë).

Vendosja manuale është operacion i gjatë, kjo mund të bëhet plotësisht automatikisht. Për këtë mund të përdoren dy sisteme:

- tri makina, ku secila prej tyre kryen një operacion të vetëm, dhe
- një makinë për futjen e bazës nëpër të gjitha tre elementet, fig.6.2.

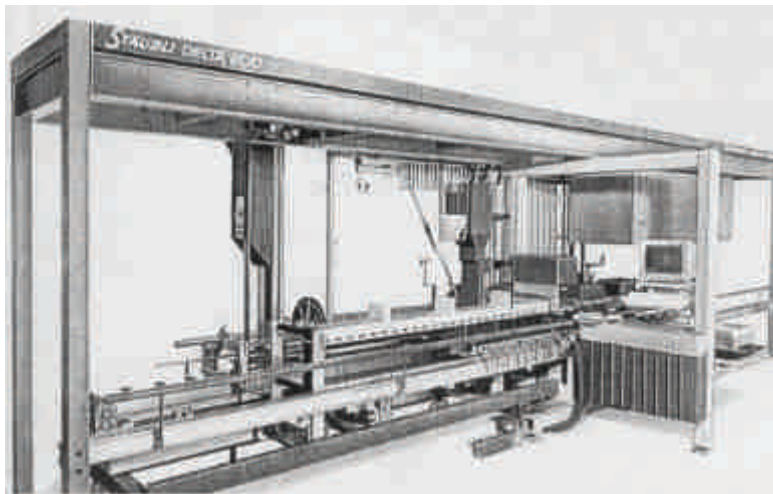


Fig.6.2. Makinë automatike për vendosje

Makinat që përdoren për këtë qëllim kanë karta të programuara për kontrollin e gishtit që i zgjedh fijet e bazës dhe i vendos kah grepi që i fut nëpër elementin e

kërkuar. Në fig.6.3 është treguar shtëpiza ku automatikisht i fut fijeve e bazës nëpër lamelë, liqe dhe shpatë. Makinat janë mjaft të shtrenjta dhe kërkojnë një lloj të veçantë të formave të sythave. Gjithashtu, të nevojshme janë edhe dhënie për përgatitjen e makinës për vendosje, p.sh. makinën për vrimëzim dhe numëruesin e sythave, që të përcaktohet numri i sythave për çdo liq. Që të jetë ekonomikisht e justifikueshme duhet përdorim i vazhdueshëm. Makinat moderne për futjen e fijeve, futin rreth 6000 fije në orë, por shpejtësia e arritur varet nga kushtet specifike. Makinat mund të punojnë me një apo dy baza, të rrafshëta ose të ndara në pjesë me gjerësi të ndryshme.

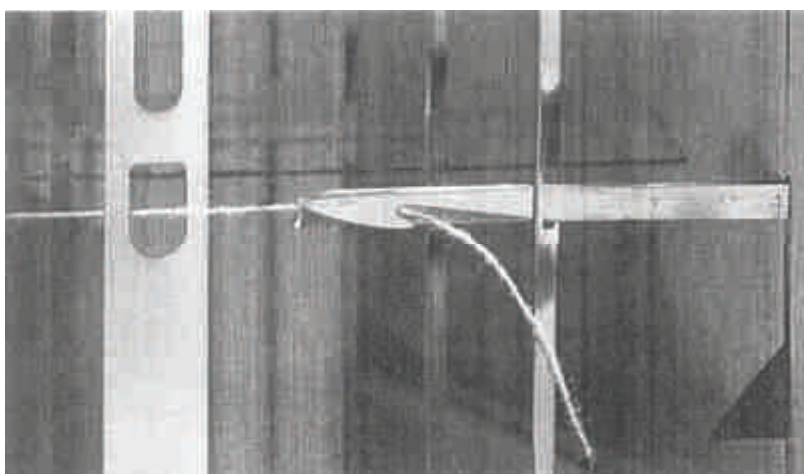


Fig.6.3. Vendosja automatike e fijeve të bazës nëpër lamelë, lak (sythë) dhe shpatë

Vendosja bëhet sipas futjes në liqe të thurjes së dhënë të skemës së vejtjes. Kudo që të jetë e mundur fijeve e njëjta të lidhura duhet të jenë futur në të njëjtën liqe. Futja mund të jetë e drejtë, e thyer dhe me kërcim. Para vendosjes duhet të dihet numri i liqeve që disponojmë në tezgjah.

Vendosja duhet të dihet të vendoset në atë mënyrë që vejtja të mund t'i lidhë skajet e këputura të bazës.

Gjithashtu, duhet të dihet edhe hyrja në shpatë. Zakonisht në shpatë futen më shumë se një fije, zakonisht dy fije në dhëmb për sfond dhe 4 fije në dhëmb të shpatës. Në shumë raste përdoret futja prej 3 ose 4 fije në dhëmb. Hyrja në shpatë më shpesh është e njëjtë, por për të arritur efekte të caktuara mund të përdoren për një hyrje në numër të ndryshëm të fijeve në dhëmbët e shpatës.

Lidhja e bazës përdoret gjatë prodhimit të lartë. Fijet e bazës prej cilindrit të ri lidhen në skajet e fijeve të cilindrit të vjetër. Për atë përdoren dy lloje të makinave:

- Stacionare, lidhja kryhet në dhoma të veçanta, dhe
- Makinat portative që përdoren në vegjë, fig.6.4.



Fig.6.4 Makineri portabëll për lidhje

Makina stacionare e ka atë dobësi që duhet patjetër ta bartë cilindrin e bazës së harxhuar dhe të gjitha pjesët e vegës në repartin e lidhjes.

Koha e nevojshme për të lidhur komplet bazën kryesisht varet nga numri i përgjithshëm i fijeve, por ka edhe faktorë sekondarë të cilat e zvogëlojnë produktivitetin. Për shembull, lidhja e bazës me shirita kërkon vëmendje më të madhe, afiniteti dhe tipi i tjerrjes e përcaktojnë llojin e nyejve që ndikojnë në efikasitetin e lidhjes dhe gjithashtu edhe prej natyrës së tjerrjes do të varet edhe këputja e nyejve që njësoj do të ndikojë në efikasitetin e lidhjes.

Kapaciteti i makinave për lidhje është rreth 600 nyje në minutë. Makinat mund të punojnë me bazë të rrafshët ose me bazë të ndarë, me gjërësi rreth 5 metra. Renditja e operacioneve është si vijon: makina zgjedh fjetet e bazës prej cilindrit të rri të bazës, zgjedh fjetet e përshtatshme prej cilindrit të vjetër, i lidhë dhe shkon në të ardhëshmen.

Pas lidhjes fjetet e bazës tërhiqen nëpër lamelat, sythet dhe shpatën.

Pyetje:

- 1) Kur bëhet vendosja e fijeve të bazës?
- 2) Kur bëhet lidhja e fijeve të bazës?
- 3) Në cilët elemente vendoset baza?
- 4) Si bëhet vendosja manuele?
- 5) Çka do të thotë automatizim i këtij procesi?

TEKNOLOGJIA E VEJTJES

**II. THURJET TE
PËLHURAT**

1. PJESA E PËRGJITHSHME

1.1. KONCEPTI PËR THURJEN E PËLHURËS

Fijet e bazës dhe të indit të pëlhurës thuren me kombinime të ndryshme të kryqëzimeve të ndërsjella. Kjo ndërthurje e bazës dhe indit jep konstruktimin e pëlhurës dhe për atë shpesh e përdorim emrin thurje.

Thurjet të pëlhurat duhet të mësohen gradualisht, duke marrë parasysh se, thurjet komplekse rrjedhin prej thurjeve të thjeshta. Thurjet të pëlhurat mund të përfaqësohen me skema të përshtatshme.

1.2. PARAQITJA GRAFIKE E VEJTJES

1.2.1. Letra vejtëse

Konstruktimi, ose thurja e pëlhurës vizatohen në mënyrë grafike në të ashtuquajturën letër vejtëse. Te letra vejtëse ka një sistem të linjave të cilat normalisht ndërthuren me njëra tjetrën. Këto janë vija kufizuese në mes të cilave vendosen fijet e bazës dhe indit (Fig. 1). Kjo do të thotë se ndërmjet hapësirave në mes të linjave i përfaqësojnë fijet e pëlhurës. Rrjeti përbëhet nga rreshta të hollë me distancë të barabartë me njëra-tjetrën, në një drejtim. Pas numrit të caktuar të linjave të holla përdoren diçka më të trasha. Gjatë saj, këto linja të trasha ndërtojnë katrorë, të cilët paraqesin sipërfaqe të veçanta në pëlhurë, në kornizë të së cilës gjenden numri i caktuar i sipërfaqeve elementare të pëlhurës. Kjo do të thotë se numri i ndërmjet hapësirave për fijet e bazës mund të jenë të njëjta ose të ndryshme, në drejtimin ndërmjet hapësirave për fije të indit shikuar në raport

me sipërfaqen e veçantë të pëlhurës. Në cilat raporte qëndrojnë këta ndarje varet nga raporti i dendësisë së fijeve në pëlhurë në drejtim të bazës (g_b) dhe në drejtim të indit (g_i), respektivisht.

$$\frac{g_i}{g_b} = \frac{n_b}{n_j}$$

ku: n_b - numri i ndarjeve që shënojnë fijet e bazës
 n_j - numri i ndarjeve që shënojnë fijet e indit.

Numri i ndarjeve për fijet e bazës është saktë i përcaktuar, edhe pse për shfaqjen e numrit më të madh të thurjeve nuk ka rëndësi se sa është ky numër. Është e rëndësishme vetëm për të ashtuquajturat thurjet zhakar, Planina është organ punues i makinës zhakar nëpërmjet të cilit mundësohet lëvizja e vegëzave, si dhe formimit të gojës për çdo fije, ose për grupin e fijeve të bazës. Kjo ende është e lidhur me formimin e programit për punim në makinën zhakar. Numri i platinave në një rend të makinës zhakar mund të jetë 4, 6, 8, 10, 12 dhe 16, dhe prej këtu linjat e plota gjenden në ndonjë nga këta numra të fijeve të bazës. Sa i përket ndarjeve në drejtim të indit ata janë të kushtëzuar me dendësi në ind në raport me dendësinë në bazë. Në Fig. 1 është dhënë një shembull i letrës vejtëse me numër të njëjtë të ndarjeve në të dy drejtimet, në këtë rast tetë. Sipas saj kjo letër përdoret për vizatim të thurjeve për vejtje të cilat dendësia e fijeve në të dy drejtimet është e barabartë. Në Fig. 2 është një shembull i letrës vejtëse me ndarje, në raport 12:6, që do të thotë se është parashikuar për pëlhurat të cilat dendësia e fijeve të bazës është më e madhe se dendësia e fijeve të indit, dhe gjatë saj, ato dendësi qëndrojnë në të njëjtin raport si dhe ndarjet në letrën vejtëse. Nëse dendësia për nga indi është më e madhe se sa dendësia në bazë, atëherë numri i ndarjeve në drejtim të bazës është më i vogël se numri i ndarjeve në drejtim të indit. Një shembull i tillë është dhënë në fig. 3.

Gjatë mësimin të konstruksionit të pëlhurës niset nga parashikimi se dendësitë e të dy sistemeve të fijeve në mes veti janë të barabarta. Në atë rast, në letrën vejtëse në kornizë të sipërfaqes elementare të pëlhurës paraqiten katrorë.

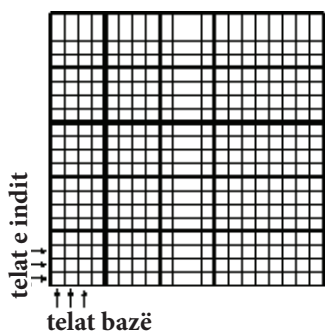


Fig. 1.

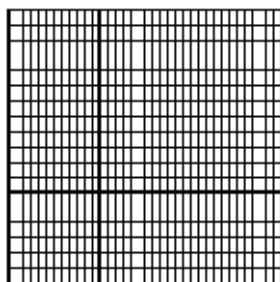


Fig. 2.

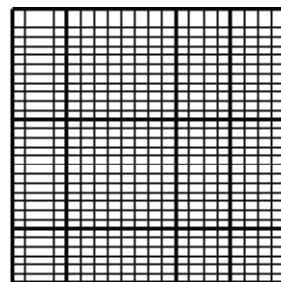


Fig. 3.

1.2.2. Pikat lidhëse të bazës dhe indit

Çdo katror i letrës vejtëse paraqet vendin e kryqëzimit të bazës me indin, kurse është e njohur me emrin pika lidhëse. Nëse baza është e vendosur mbi pëllhurë (fig.4), atëherë ajo është pika lidhëse bazore ose efekti i bazës dhe paraqitet me mbushjen e katrorit. Nëse indi vendoset mbi bazë atëherë ajo është pika lidhëse e indit, dmth, efekti i indit në letrën vejtëse, katrori mbetet e pa mbushur, ose bosh (Fig. 5).

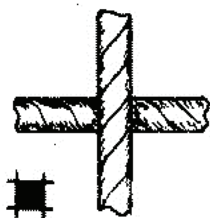


Fig.4. Pika lidhëse e bazës

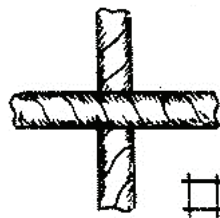


Fig. 5 Pika lidhëse e indit

Prej renditjes së ndërsjellë dhe kombinimeve të pikave lidhëse varet edhe pamja e thurjes së ardhshme të pëllhurës.

Thurja në letrën vejtëse fillon të vizatohet në këndin e majtë të ulët të vendit të kryqëzimit të dy linjave të trasha. Gjatë saj fijet e bazës numërohen nga e majta në të djathtë, kurse fijet e indit prej poshtë kah lartë. Fig.6 është dhënë shembulli në fillim të vizatimit të thurjes me numrat e shënuar të fijeve.

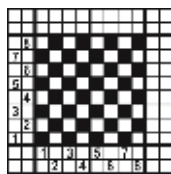


Fig.6. Fillimi i vizatimit të thurjes

1.2.3. Raporti i thurjes

Kombinimi i caktuar i pikave të lidhura në letrën e vejtjes e bën thurjen. Përveç kësaj ka një rregull të caktuar që është karakteristike për çdo thurje. Në varësi të konstruktimit të pëlhurës grupi i caktuar i pikave lidhëse me rregull përsëriten në drejtim të bazës dhe indit. Grupi i tillë i pikave lidhëse paraqesin **raportin e thurjes**, R . Gjatë paraqitjes grafike raporti vizatohet kryesisht me ngjyrë të zezë, ndërsa përsëritja e raportit me ngjyrë të kuqe. Fig.7 është dhënë një shembull i paraqitjes grafike me raportin e emëruar dhe përsëritje.

Gjatë analizës së raportit të thurjes mund të shihet përsëritja e pikave takuese në drejtim të bazës dhe indit. Përsëritja e pikave lidhëse nga e majta në të djathtë, dmth në drejtim të indit, quhet **raporti i thurjes nga baza**, R_b , ndërsa përsëritja e pikave lidhëse prej poshtë lartë, pra në drejtim të bazës, **quhet raporti i thurjes nga indi**, R_i .

Raporti i thurjes sipas madhësisë mund të jetë i njëjtë në të dy drejtimet dhe kjo është e mjaftueshme për të treguar vetëm një numër, (R) .

$$R_b = R_i = R$$

Nëse raportet janë të ndryshme, atëherë duhet patjetër të shënohet secili prej tyre. Në fig.8 është dhënë një shembull i një thurje te e cila raportet në të dy drejtimet janë të barabarta. Në këtë rast $R_b = R_i = 3$.

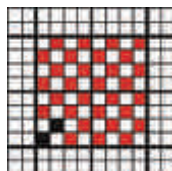


Fig.7.

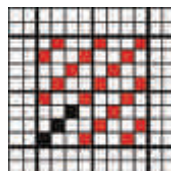


Fig.8.

Numri total i pikëve lidhëse n në raportin e thurjes është i barabartë me prodhimin e raportit të thurjes nga baza R_b dhe raportin e thurjes nga indi R_i :

$$n = R_b \cdot R_i$$

Sepse thurja është kombinim i pikave lidhëse të bazës dhe indit, numri total i pikave lidhëse është:

$$n = n_b + n_i$$

ku: n_b - numri i pikave lidhëse të bazës në raportin e thurjes,

n_i - numri i pikave lidhëse të indit në raportin e thurjes.

Gjatë shikimit të pëlhurës me zgjidhje të ndryshme konstruktive mund të shihen pëlhura të cilat në fytyrën e pëlhurës ka një numër më të madh të pikave lidhëse të bazës, $n_b > n_i$ dhe pastaj bëhet fjalë për pëlhurat me efekt baze (fig.9). Pëlhurat me efekt indi (fig.10) në fytyrën e pëlhurës kanë numër më të madh të pikave lidhëse të indit në raport me pikat lidhëse të bazës, $n_i > n_b$.

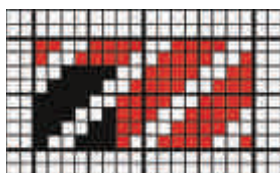


Fig.9.

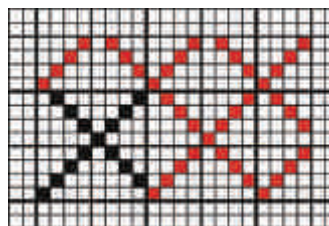


Fig.10.

Ka edhe zgjidhje konstruktive të tilla të cilat përfaqësimi i pikave lidhëse të bazës dhe indit janë të barabarta, $n_b = n_i$.

Në raste të tilla mund të ndodhë në dy variante:

- 1) kur pamja e pëlhurës në fytyrën e pasme është e barabartë, fig.11,
- 2) kur fytyra dhe ana e prapme kanë pamje të ndryshme, pavarësisht pranisë së njëjtë të pikave lidhëse të bazës dhe indit, fig.12.

Në rastin e parë marrin pjesë të ashtuquajturat pëlhura me një fytyrë, ndërsa në pëlhurat e grupit të dytë bien pëlhurat jo me një fytyrë, sepse i takojnë

të njëjtit grup me pëlhurat tjera të cilat përfaqësimi i pikave lidhëse të bazës dhe indit janë të pabarabarta.

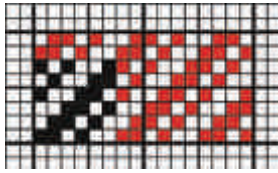


Fig.11.

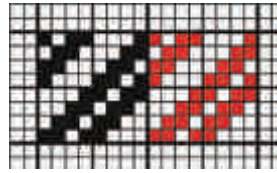


Fig.12.

1.1.4. Prerja e pëlhurave

Varësisht nga kombinimet e pikave të lidhura në bazë dhe ind, fitohen qasje konstruktive shumë të ndryshme të pëlhurave. Gjatë saj lidhja e ndërsjellë e disa fijeve më mirë mund të shihet prej prerjes së pëlhurës, që bëhet në drejtim të bazës ose indit, kurse varet nga ajo se për cilin sistem dhe për cilën fije vizatohet prerja. Te thurjet më komplekse zakonisht vizatohet prerja për ato fije që janë karakteristike për atë thurje. Gjatë vizatimeve të prerjeve në drejtim të indit shihet mënyra e lidhjes së indit me fijet e bazës. Gjatë saj, fytyra është nga ana e lartë, kurse ana e pasme nga poshtë, fig.13a. thurja fig.13b është dhënë thurja me prerje në fijen e parë të indit.

Gjatë vizatimit të prerjes në drejtim të indit gjithmonë është e nevojshme për të marrë parasysh që ajo të vizatohet nën thurjen me shënim të njëkohshme të thurjes për cilën fije është bërë prerja. Ajo shënohet me një vijë nga ana e majtë e fijeve të indit, lidhjen e të cilës e shohim prej prerjes.


Fytyra
 Pëlhura
 Ana e pasme

Fig.13a



Fig.13b.

Gjatë vizatimit të prerjes në drejtim të bazës, vizatohet në anën e majtë të thurjes ndërsa në anën e poshtme të thurjes me vija shënohet ajo fije e bazës ku lidhja shihet prej prerjes. Te prerja në drejtim të bazës, fytyra e pëlhurës është në të majtë, kurse ana e pasme e pëlhurës në anën e djathtë, fig.14a. Në fig.14b është shembulli i thurjes me prerje në drejtim të bazës për fijen e parë bazore.



Fig.14a.

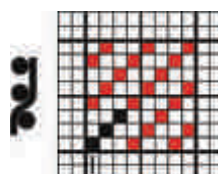


Fig.14b.

1.2.5. Flotirimi

Ka mjaft thurje të cilat më shumë se një bazë apo fije indi paraqiten në të njëjtën kohë, një nga një ose më shumë fije indi ose baze. Kjo do të thotë se një fije e tillë në të njëjtën kohë kalon mbi ose nën një numër të madh të fijeve të sistemit tjetër. Vende të tilla të thurjes quhen flotirim ose plasim. Fig.15 është një shembull i një thurjeje, me prerje në drejtim të indit, ku shihet flotirimi i fijeve të indit, ndërsa në fig.16 kemi thurjen me prerje, ku kemi flotirim të fijeve të bazës.

Me përdorimin e flotirimit të disa thurje aplikohen efekte të ndryshme të pëlhurave. Megjithatë, gjatë përdorimit të flotirimit duhet patjetër të merret parasysh ajo që të mos jetë shumë e madhe, sepse në raste të tilla pëlhura humb kompaktësinë e saj dhe ka mundësi që lehtë mund të deformohet. Në raste të tilla domosdo përdoret shkurtimi i flotirimit, e cila duhet patjetër të kryhet që të mos e dëmtojë pamjen e kërkuar të pëlhurës. Flotirimi maksimal i mundshëm varet nga struktura e pëlhurës.

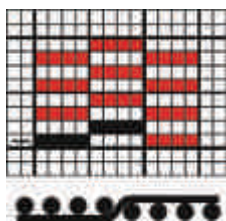


Fig.15.

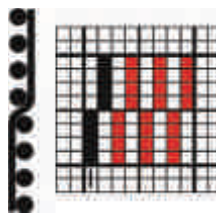


Fig.16.

1.2.6. Skema e vejtjes

Për të arritur një zgjidhje konstruktive të pëlhurave është e nevojshme që grafikisht të tregohet procesi i vejtjes. Prosesi i vejtjes grafikisht shënohet me të ashtuquajturën skemë të pëlhurës. Ajo, përveç thurjes përfshin: vendosjen në dhëmb të krehrit të vegut, vendosjen në sythat e liqeve, si dhe mënyrën e lëvizjes së liqeve. Skema e pëlhurës vizatohet për thurje të ashtuquajtura vejtje me liqe, për dallim prej thurjeve zhakarde, ku është e mjaftueshme vetëm thurja, ndërsa motivi, për bazën në të cilën programohet puna e makinës zhakar. Në vejtje me liqe sythet janë të vendosur në liqe, ku lëvizja e liqeve kryhet me anë të mekanizmave bregas ose me makinë liqe. Mekanizmat bregas janë të përshtatshme për thurje të thjeshta, ndërsa makinat liqe mundësojnë përpunim të pëlhurave me raporte më të mëdha dhe me thurje më të ndërlikuara.

1.2.6.1. Përshkrimi i fijeve të bazës në liqe (lisa)

Procedura për futjen e fijeve të bazës në sythet e liqeve është e njëjtë edhe për mekanizmat me mekanizëm bregas, si dhe makinat liqe. Numri më i vogël i liqeve, i cili kur përdoret varet nga numri i fijeve të ndryshme të lidhura në raportin e thurjes përgjatë bazës. Gjatë saj me fijet e ndryshme të lidhura të bazës llogariten ato fije të bazës të cilat kanë numër të ndryshëm ose kombinim të ndryshëm të fijeve të lidhura gjatë lidhjes me indin. Të gjitha ato fije të bazës të cilat kanë të njëjtin numër të pikave lidhëse të bazës dhe indit me kombinim të njëjtë dhe renditje midis tyre, janë me lidhje të njëjtë dhe mund të futen në të

njëjtën liqe. Numri i sythave të përdorura të përdorura, n_s , të liqeve për një raport të thurjes gjatë bazës, i përgjigjet madhësisë së raportit të thurjes në bazë.

$$n_s = R_b$$

Nëse në raport ka fije të njëjta të lidhura atëherë numri më i vogël i lisit do t'i përgjigjet numrit të fijeve të ndryshme të lidhura në bazë, derisa njëkohësisht në liqe të veçanta do të paraqiten numër i ndryshëm i sythave. Te thurjet me raporte të vogla në bazë, kurse me të mëdha të madhe të fijeve të bazës në pëlhurë paraqitet nevoja për përdorim të më shumë liqeve se sa është e nevojshme. Ajo është me qëllim që të zvogëlohet numri i sythave në një liq, kurse me të mundësohet vejtje tërthore.

Në praktikë ka një numër të vogël të thurjeve të cilat kërkojnë numër më të madh të liqeve se sa është e nevojshme. Ndonjëherë, për raporte më të mëdha përdoren më shumë liqe se sa nevojitet, por edhe atëherë ajo është e barabartë me madhësinë e raportit të bazës ose më e vogël. Në këtë rast nuk ka nevojë për të përdorur numër më të madh të liqeve prej raportit të bazës. Shpesh herë në praktikë përdoret futja më e thjeshtë në liqe edhe pse ajo kërkon numër më të madhe të liqeve. Ajo më shpesh arsyetohet me shërbim më të thjeshtë të vegut, pa marrë parasysh se me këtë procedurë nuk fitohet zvogëlimi i nevojshëm i ngarkesës së fijeve të bazës në veg.

Në fig.17 është dhënë një shembull i thurjes të rëndomtë të e cila është përdorur numri më i vogël i liqeve. Numri i liqeve i përshtatet raportit të thurjes në bazë, i cili njëherit është edhe numri i sythave në raportin e futjes. Në skemën e vejtjes një liq paraqet ndërmjet hapësirë në mes dy linjave perse në pjesën e lartë të letrës vejtëse. Numërimi i liqeve fillohet me linjë të plotë prej lartë poshtë. Gjatë saj, në vendin e kryqëzimit të fijes së bazës me liqe shënohet futja në liqe me pikë të plotë me ngjyrë të zezë. Kjo pikë e plotë gjithashtu shënon syth në atë liqe. Pikat e zbrazëta nuk kanë asnjë rëndësi. Te më shumë thurje procedura e futjes përbëhet nga ajo se në liqen e parë futet fija e parë e bazës që shënohet me pikë të plotë në vendin e kryqëzimit të fijes së parë të bazës me liqen e parë. Pastaj

shihet si lidhet fija e dytë e bazës në raport me të parën dhe nëse lidhet ndryshe atëherë futet në liqen e dytë, që, gjithashtu shënohet me pikë të plot në vendet e kryqëzuara të fijos së dytë me liqen e dytë, si në fig. 17 Pas këtij rendi shihet deri sa nuk mbaron raporti i thurjes në bazë. Pas kësaj, raporti i hyrjes, R_p përsëritet.

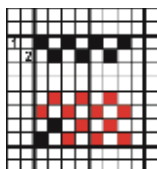


Fig.17.

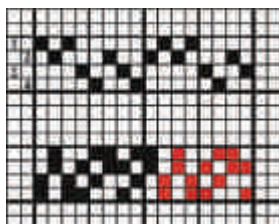


Fig.18.

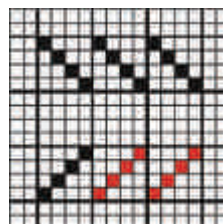


Fig.19.

Në fig.18 është dhënë shembulli i një thurja me raportin në bazë $R_b = 9$, dhe raporti në ind $R_i = 4$, në të cilin paraqiten fije të njëjta lidhëse bazore në raport për gjatë bazës. Për shkak se është e mundur të përdoren katër liqe. Fija e parë e bazës është futur në liqen e parë, por, gjithashtu në liqen e parë është e futur edhe fija e tretë sepse lidhet si e para. Në liqen e dytë futen fijet e dyta, e gjashta dhe e nënta e bazës, sepse ndërmjet veti janë njëllor të lidhura, fija e katërt dhe e shtatë e bazës janë futur në liqen e tretë, kurse fija e pestë dhe e tetë e bazës janë futur në liqen e katërt. Gjatë saj paraqitet nevoja për një numër të ndryshëm të sythave në liqe. Pra, liqja e parë, e dyta dhe e katërta kanë nga dy sythe në raportin e hyrjes, kurse liqja e dytë ka tre, që do të thotë se numri i përgjithshëm i sythave në raport të hyrjes është i barabartë me raportin e thurjes në bazë. Ky lloj i hyrjes i takon grupit të futjes së kombinuar, për dallim nga futja e parë, në fig.17 dhe fig.19.

Shpesh përdoren thurje të kombinuara të cilat paraqitet futja karakteristike në liqe. Një shembull i tillë është dhënë në fig.20 ku liqet grupohen në dy grupe, gjatë së cilës katër të parat bëjnë një grup dhe katër të tjerat e bëjnë grupin e dytë. Hyrja e këtillë në liqe është e njohur si hyrje të pjesshme.

Te thurjet e komplikuar shpesh herë dhe hyrja në liqe është e komplikuar, sepse në to merret parasysh edhe për thurjen e fijeve gjatë vejtjes. Në raste të tilla nuk është e nevojshme gjithmonë të fillohet me hyrje, ashtu që fija e parë e

bazës futet në liqen e parë. Këtu përdoret mënyra e futjes që i përket procesit të vejtjes. Hyrjet e tilla janë të komplikuar për vektorin gjatë shërbimit të vegut, por për atë sigurojnë rëndim më të vogël të fijeve të vegut, kurse me të edhe deformim më të vogël dhe cilësi më mirë të pëlhurës.

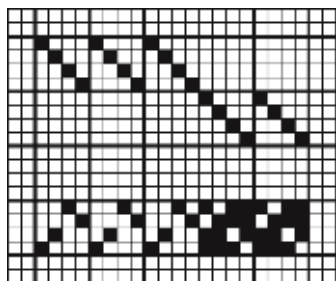


Fig.20.

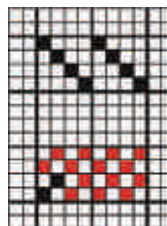


Fig.21.

Siç është përmendur, te disa thurje duhet të përdoren më shumë liqe se sa duhen. Një rast i tillë është dhënë në fig.21, ku raporti për nga baza është $R_b = 2$, kurse raporti i hyrjes $R_h = 4$. Në raste të tilla, shpesh përdoret hyrja e kombinuar në liqe e cila detajisht do të shqyrtohet në raste të veçanta.

1.2.6.2. Skema e vejtjes për vejtje me mekanizëm bregas

Pas futjes formohet programi për orarin e lëvizjes së liqes. Pamja e këtij programi dhe mënyra e formimit varet nga mekanizmi i formimit të gojës. Gjatë formimit të gojës me ndihmë të mekanizmit bregas, lëvizja e liqeve kryhet me anë të nënkëmbëzës. Gjatë saj, liqet janë të lidhura me nënkëmbëz, kurse lëvizjen e tyre, ngritjen dhe uljen, e mundëson mekanizmi për gojë.

Kur përdoren mekanizmat bregas për lëvizjen e liqeve, atëherë gjatë përdorimit të numrit më të vogël të liqeve, ku secila liqe ka mekanizmin e vet bregas. Gjatë saj komanda prej mekanizmit bregas përçohet në liqe me ndërmjetësim të nënkëmbëzës, të cilat janë lidhur me to. Varësisht nga raporti i thurjes për nga indi, mekanizmi bregas është i ndarë në zona, numri i të cilëve është i barabartë me raportin e thurjes për nga indi. Zona e çdo mekanizmi

bregas i përgjigjet një rrotullimi të boshtit kryesor të vegjës, dmth, për një ind të hedhur. Prandaj, në këndin e poshtëm djathtas të skemës së vajtjes me pika shënohet numri i zonave të mekanizmit bregas, ku çdo indi i përket nga një zonë. Prandaj gjithmonë kemi aq pika sa është raporti i thurjes për nga indi. Fillimi i vizatimit të orarit të zonave është çdo herë prej pikës së plot prej anës së djathtë në të majtë. Mekanizmat bregas janë paraqitur grafikisht në këndin e sipërm, të djathtë, në vendin e kryqëzimit të linjave të liqeve me linjat të cilat i shënojnë zonat e mekanizmit bregas. Vendet e plota në letrën vejtëse me pika shënohen se mekanizmat bregas duhet të lejojnë ngritjen e liqes, kurse me të edhe fijet e bazës mbi ind.

Procedura për përcaktimin e programit të punës së mekanizmave bregas është si më poshtë: pas përfundimit të futjes në liqe në këndin e poshtëm djathtas të letrës vejtëse me pika shënohen ndarjet dhe numri i zonave të mekanizmit bregas fig.22, pastaj në këndin e lartë, të djathtë, grafikisht shënohet pamja e mekanizmit bregas. Formimi i mekanizmit bregas krijohet gradualisht për çdo ind. Së pari, në kornizë të thurjes për gjatë bazës shihet lidhja e indit të parë me fijet e bazës. Në të gjitha vendet ku fijet e bazës gjenden mbi atë ind, të cilat në fakt janë pika lidhëse të bazës, të mekanizmave përkatës bregas në këndin e lart në të djathtë me pika të plota në zonën e parë janë shënuar vendet që duhet të mundësojë ngritjen e atyre liqeve që të kryejnë ngritjen e fijeve të shënuara të bazës. Kjo punohet në atë mënyrë që për çdo fije baze me pikë lidhëse të bazës shihet se në cilin liq është futur dhe për ato liqe kryhet shënimi në vendin e ngritjes së mekanizmit bregas. Në shembullin e dhënë, mbi indin e parë duhet të ngrihet fija e parë e bazës që është futur në liqen e parë. Në vendin e kryqëzimit të liqes së parë me zonën e parë vizatohet pika e plotë. Kjo procedurë përsëritet për të gjithë indet në raportin për nga indi.

Në fig.23 është shembulli i thurjes së kombinuar me futje të pjesshme. Përdoren gjashtë mekanizma bregas, sepse numri më i madh i liqeve është gjashtë. Në këtë rast mbi indin e parë duhet të jenë ngritur fija e parë, e katërt dhe e shtata e bazës, të cilat janë futur në liqen e parë, për shkak se në zonën e parë është shënuar vendi i plotë i mekanizmit bregas. Përveç kësaj mbi këtë ind

duhet të ngrihen fijet 10, 11, 13 dhe 14 të bazës. Ato janë futur në liqen e katërt (fijet e 10, 13 të bazës) dhe liqja e pestë (fija e 11, 14 të bazës). Në mekanizmin e katërt dhe të pestë bregas nga zona e parë janë gjithashtu vende të plota. Kjo procedurë përsëritet për indin e dytë dhe të tretë.

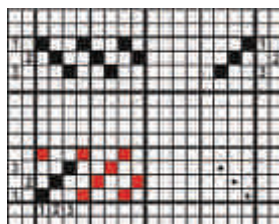


Fig.22.

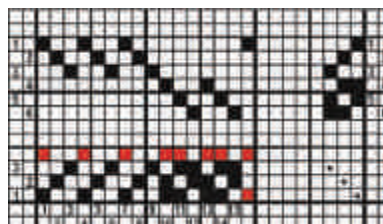


Fig.23.

Në rastet kur përdoren numri më i madh i liqeve se sa është e nevojshme, për vizatimin e letrës vejtëse mbetet e njëjta me atë që gjatë përdorimit praktik përdoren më pak mekanizma bregas, sepse në këtë rast shfaqen mekanizmat bregas sipas formës dhe renditjes së ndikimit në zona janë krejtësisht të njëjta. Në këtë rast, një mekanizëm bregas lëviz dy ose më shumë liqe, në të cilat futen fije lidhëse të njëjta bazore. Atëherë bëhet grupimi i liqeve dhe lidhja e gjithë grupit me nënkëmbëzën e duhur.

Në fig.24 është dhënë shembull i njëthurje te e cila raporti i përshkimit $R_f = 4$, kurse raporti i thurjes përgjatë bazës $R_b = 2$. Liqet grupohen në dy grupe, në mënyrë që çdo grup korrespondon me një sistem të fijeve, një lloj lidhëse të bazës. Në këtë rast, të gjitha fijet tek në mes veti lidhin njëlloj dhe për atë janë futur në grupin e parë të liqeve, që përfshinë liqen e parë dhe të dytë, kurse fijet çifte të bazës futen në grupin e dytë të liqeve, të tretën dhe të katërtën.

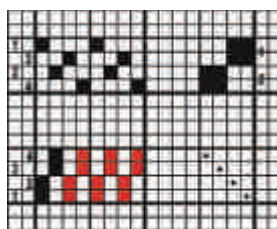


Fig.24.

Prej skemës vejtëse rrjedh se nevojiten katër mekanizma bregas, por për shkak se mekanizmi i parë dhe i dytë bregas është i njëjtë në aspektin e punës praktike zëvendësohen me vetëm një mekanizëm bregas për nënkëmbëzën e të cilit njëkohësisht janë lidhur liqja e parë dhe e dytë. I njëjti rast është edhe me mekanizmin e tretë dhe të katërt bregas, në vend të cilëve përdoret vetëm një, për nënkëmbëzën e të cilit është i lidhur liqi i tretë dhe i katërt. Duke pasur parasysh se raporti i thurjes për nga indi $R_i = 4$, çdo mekanizëm bregas është i ndarë në katër zona, që njëkohësisht do të thotë se mekanizmat bregas bëjnë një rrotullim për katër fije indi të hedhura ose për katër rrotullime në boshtin kryesor të tezgjahut. Në këtë rast, në mes boshtit të mekanizmave bregas dhe boshtit kryesor të vegut janë kryer raporte përçuese me ndihmë të dhëmbëzorëve, që i përgjigjet raportit të thurjes për nga indi.

1.2.6.3. Skema vejtëse për vejtje me makina liqe

Mekanizmat bregas kanë mundësi të kufizuara të përdorimit. Ata janë të përshtatshëm vetëm për raporte të vogla për nga indi, për shembull deri $R_i = 6$, edhe pse ka zgjidhje konstruktive të vegut që mundësojnë përdorimin e mekanizmave bregas edhe me raporte më të mëdha për nga indi, (deri në $R_i = 12$). Megjithatë, këto raste kanë pak përdorim për shkak të rregullimi të rënduar dhe funksionimit të drejtë të këtij mekanizmi. Për këtë shkak, për raporte më të mëdha në vejtje përdoren makinat liqe.

Programi i punës së makinave liqe formohet grafikisht. Gjatë saj vendet e plota në letrën vejtëse shënojnë ngritjen e liqes, të cilën duhet marrë parasysh gjatë transferimit të programit të kartave.

Makinat liqe vendosen në veg ashtu që kartat gjenden në anën e majtë ose të djathtë të vektorit. Në këtë rast punohet për makinën liqe të majtë apo të djathtë, fig.25, kurse dallimi është në rendin e kërkesës të vendeve në kartë. Për makinën liqe të majtë vendet në kartë numërohen nga e majta në të djathtë, kurse te e djathta prej të djathtës në të majtë. Ajo duhet mbajtur në mendje kur vizatojmë skemën e vejtjes.

Në skemën e vajtjes kartat vizatohen në këndin e poshtëm djathtas të letrës vejtëse. Numri i kartave i përgjigjet numrit të fijeve të indit në raportin e thurjes,

për nga indi, që do të thotë se raporti i kartave është i barabartë me raportin e thurjes në ind. Përndryshe, makinat liqe në kushtet operative praktike mund të zbatohen në disa raporte të kartave që varet nga mënyra e futjes dhe ndërtimit të makinës, e cila mundëson përdorimin e numrit më të vogël të kartave. Gjatë përdorimit të këtyre makinave nuk ka ndonjë kufizim të posaçëm për numrin e përdorur të kartave. Kufizimet e vetme paraqiten për shkak të vendosjes së pandërprerë të kartave.

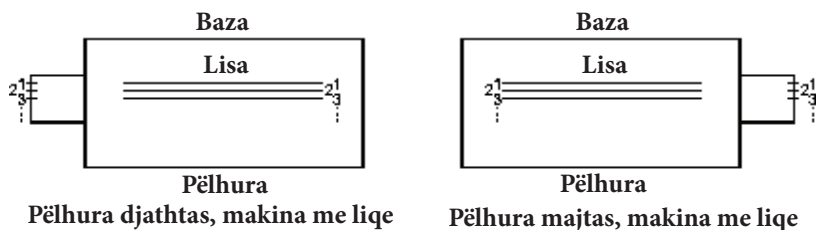


Fig.25. Makina me liqe

Procedura për formimin e kartave në skemën e vejtjes përbëhet nga ajo se së pari në këndin e lartë të djathtë me pika shënohet renditja e liqeve. Në fig.26 është dhënë një shembull i tillë për makinën me liqe të majtë, kurse në fig.27 për të djathtën.

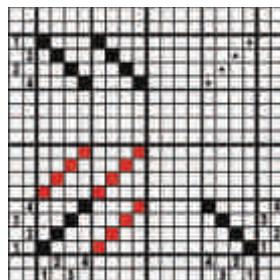


Fig.26.

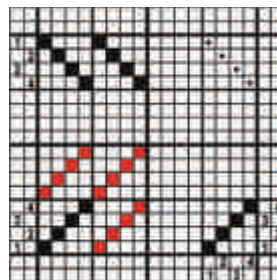


Fig. 27

Kartat formohen gradualisht për çdo ind veç e veç. Kështu, për shembull në fig.26 mbi indin e parë duhet të ngritet fija e parë e bazës që është futur në liqen e parë. Në këtë rast, vendi i parë në kartën e parë shënohet me pikë të plotë. Ajo gjendet në vendin e kryqëzimit të indit të parë me vijën e parë vertikale, që është në lidhje me liqen e parë, kurse e shënon pikën në këndin e lartë të djathtë. Kjo procedurë përsëritet edhe për indet tjera në raportin e thurjes për nga indi. Për

makinën e djathtë (sipas fig.27), procedura për formimin e kartave është i njëjtë si në rastin e mëparshëm, me atë dallim se këtu në vendin e parë në kartë, në skemën e vajtjes, gjendet nga ana e majtë, e cila është e shënuar me pika në këndin e sipër të djathtë.

Në fig.28 është dhënë shembulli për formimin e kartave për makinën me liqe të majtë, përthurjen me $R_b = 6$ dhe $R_i = 4$

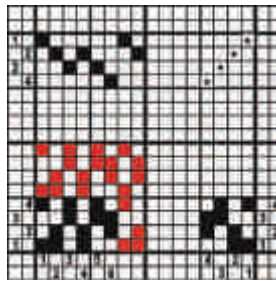


Fig.28.

Në raport ka katër fije të ndryshme lidhëse bazore, për shkak se përdoren katër liqe, dhe me të edhe katër vende në kartë. Tani, mbi indin e parë ngriten fija e parë, e dytë dhe e katërt e bazës, të cilat janë futur në liqen e parë dhe të dytë, që do të thotë se vendi i parë dhe i dytë në kartën e parë është i plotë. Mbi indin e dytë ngritën fijet e dyta, e katërta dhe e gjashta, të cilat janë futur në indin e dytë dhe në katërt, dhe në kartën e dytë janë të mbushura vendi i dytë dhe i katërt. Sipas të njëjtës procedurë formohen edhe kartat tjera.

1.2.6.4. Vendosja në krehër vejtës – shpatë

Përshkimi në krehër vizatohet në skemën e vejtjes, në hapësirën ndërmjet thurjes dhe futjes në liq, me atë që kapen dy rende paralele horizontale me fijet e indit, ose liqe. Futja është shënuar me viza të ndërprera, gjatë së cilës një vizë paraqet një dhëmb në krehër, kurse mbulon aq fije baze sa janë futur në atë dhëmb. Shembulli është dhënë në fig.29 të skemës së vejtjes me futje të përcaktuar në krehër. Gjatë saj është përdorur e ashtuquajtura futja e dy fijeve të bazës në krehër, që do të thotë se në një dhëmb janë futur dy fije të bazës. Gjatë prodhimit të disa llojeve të pëlhurave është e mundur të përdoren edhe futja e kombinuar

në shpatë, ku në disa dhëmbë futen numër të ndryshëm të fijeve të bazës. Në raste të tilla ka mundësi që edhe të kalohen disa dhëmbë, me qëllim që pëlhura të mund të fitojë vija gjatësore të rralla. Gjithashtu përdoren edhe shpatat me dendësi të ndryshme të dhëmbëve në gjerësi të pëlhurës. Me këtë arrihen efekte karakteristike të pëlhurës.

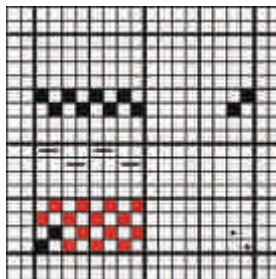


Fig.29.

1.3. LLOJET E THURJEVE TE PËLHURAT

Ka mundësi të ndryshme për kombinime të thurjeve të përbashkëta të fijeve të bazës dhe indit. Gjatë saj raporti më i vogël i thurjes në të dy drejtimet është dy, ndërsa më i madhi varen nga mundësitë teknike të tezgjahut edhe atë, kryesisht nga mekanizmat për formimin e gojës. Pavarësisht nga madhësia e raportit të të gjitha thurjet gjendet rregullorja e posaçme e renditjes së pikave lidhëse, dhe në përputhje me rrethanat janë pesë grupe të thurjeve: thurje bazë, thurje rrjedhëse (të kryera), thurje të kombinuara, thurje komplekse dhe thurje zhakar.

Secilin grup e përbëjnë thurjet e pëlhurave me karakteristikat e dhëna, sipas të cilave zakonisht e mbajnë emrin. Thurjet bazë janë zgjidhjet më të thjeshta. Prej tyre formohet grupi i thurjeve të formuara, të cilat i përmbajnë karakteristikat e thurjeve themelore. Thurjet komplekse kanë më shumë sisteme në fijet e bazës dhe indit, kurse ka mjaft të tilla të cilat njëkohësisht kanë sisteme të shumëfishta të fijeve në të dy drejtimet.

Të gjitha thurjet prej katër grupeve të para mund të vihen me ndihmën e liqeve të cilat lëvizin me anë të mekanizmave bregas, në rast se ka më pak fije të ndryshme lidhëse bazore në raportin e thurjes të bazës, ndërsa për shumicën e thurjeve përdoren makinat me liqe. Për shkak të aplikimit të liqeve në formimin e gojës, për këtë grup të thurjeve shpesh përdoret emri gërshetim prej vejtjes me liqe.

Thurja Zhakar përdor kryesisht thurje për vejtje me liqe, por me raporte shumë më të mëdha. Përveç saj, duke i falënderuar kombinimit të ndryshëm të thurjes, përfaqësimi i më shumë fijeve të ndryshme lidhëse në një ose më shumë sisteme të fijeve, me përdorim të njëkohshëm të ngjyrave të ndryshme, efekte dhe tjerrje me përbërje të ndryshme lëndore, në pëlhurë mund të kryhen motive të ndryshme. Me përdorimin e makinës zhakar mundësohet lëvizja e pavarur e fijeve të veçanta, ose grupe të fijeve gjatë formimit të gojës. Gjithashtu, ekzistojnë mundësi pothuajse të pakufizuara për formimin e llojeve të ndryshme të gojës për çdo ind të hedhur, me anë të kartave, në të cilat është përçarur programi i punës në makinën zhakar.

2. VEJTJA ME LIQE (LISA)

2.1. THURJET THEMELORE

Thurjet themelore dallohen me zgjidhje të thjeshta të cilat njëkohësisht mundësojnë formimin e pëlhurave me ndërlidhje shumë të fortë të fijeve të bazës dhe indit. Këto, kryesisht janëthurje të cilat me përdorimin e metodave të ndryshme fitohet rend i gjatë i llojeve të ndryshme tëthurjeve.

Te thurjet themelore raportet në të dy drejtimet janë ndërmjet vete të barabarta:

$$R_b = R_i = R$$

ashtu që, për ato jepet vetëm informacion për raportin e patheksuar të posaçëm për cilin drejtim bëhet fjalë.

Gjinden tri thurje themelore:

- kanavacë (garniturë)
- keper (sharzhë), dhe
- atllas (saten).

2.1.1. Thurja garniturë (kanavacë)

Thurja garniturë, ose si përdoret zakonisht me emër të shkurtër- garniturë, ështëthurje e thjeshtë. Te ajo raporti është dy, që do të thotë se në raport kryesisht ka gjithsej katër pika lidhëse, nga të cilat dy janë të bazës dhe dy të indit, fig.30. Prej saj rrjedh se stofi është gërshetim me lidhje të ndërsjellët më të fortë. Fijet nga një sistem i alternuar ngrihen dhe ulen mbi ose nën fijen e sistemit tjetër, e cila qartë shihet prej prerjes në fig.31. Gjatë vejtjes sëthurjes garniturë nevojiten vetëm

dy liqe, sepse në raportin gjatë bazës vetëm dy fije lidhin ndryshe. Në fig.32 është dhënë skema e vajtjes së thurjes stof me përdorim të numrit më të vogël të liqeve për lëvizjen e të cilave nevojiten dy mekanizma bregas. Gjatë futjes në liqe është shfrytëzuar futja në dy liqe, edhe pse është e mundur të zbatohet në 4 liqe ose ndonjë hyrje tjetër. Cila vendosje do të përdoret varet prej projektit të pëlhurës gjatë së cilës informacioni i kërkuar fitohet me procedurë të veçantë të llogaritjes. Megjithatë, gjatë saj duhet të merret parasysh që të aplikohet vendosje e tillë në shpatë, e cila si herës me raportin e thurjes në bazë, Rb, duke dhënë një numër të plotë k.

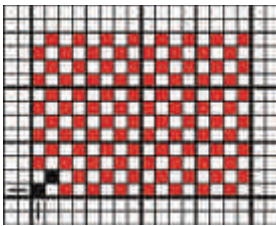


Fig.30.



Fig.31.

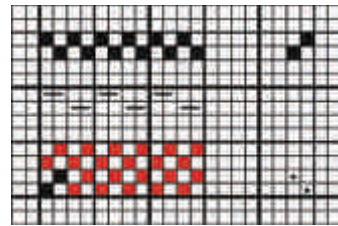


Fig.32.

Shumë rrallë takohet futja njëfijore në shpatë.

Gjatë vejtjes së thurjes stof në pëlhurë, në shumicën e rasteve, përdoren një numër i madh i fijeve të bazës e cila kushtëzon përdorimin e numrit më të madh të sythave në një liq. Ajo paraqet problem gjatë vendosjes së liqeve, si dhe kalimin e lirë të fijeve të bazës nga një liqe në mes sythave të liqes tjetër. Pra, në ato raste përdoren më shumë liqe, për shembull, 4 ose 6. Kështu, në fig.33 është dhënë skema e vejtjes së thurjes stof me vendosje në 4 liqe, kurse në fig.34 me vendosje në liqen e 6.

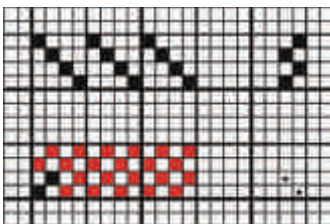


Fig.33.

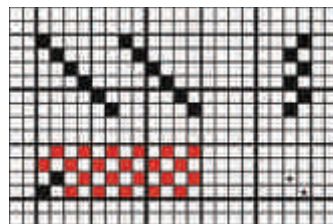


Fig.34.

Në skemat e vejtjes së dhënë është aplikuar vendosja e drejtë në liqe që në çdo rast bën probleme të caktuara gjatë vejtjes. Vendosja e këtillë kërkon renditje specifike të liqeve, fig.35. dhe fig.36.

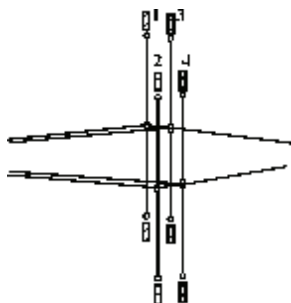


Fig.35.

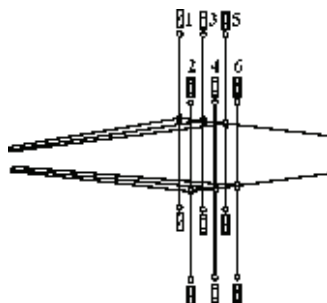


Fig.36.

Gjatë saj përdoren vetëm dy nënkëmbëza dhe dy mekanizma bregas, me atë që për njëjërën nënkëmbëz janë lidhur lisat tek, kurse për tjetrën lisat çift. Për shkak të shfaqjes së fërkimit në rritje në mes të sipërfaqeve takuese të liqeve është shumë e përshtatshme për t'u përdorur liqet e grupuara. Për atë, liqet ndahen në dy grupe, kurse gjatë vendosjes në liqe, në grupin e parë të lisave vendosen fijet teke të bazës, kurse në grupin tjetër fijet çifte. Ajo tani kërkon përdorimin e futjes kërcyese në lis. Në fig.37 është dhënë skema e vejtjes në thurjen garniturë me vendosje në katër liqe me kërcim. Këtu raporti i futjes është më i madh prej raportit të thurjes, por për shkak të grupimit të lisave është lehtësuar lidhja me nënkëmbëzat, kurse është siguruar lëvizja pa pengesa. Në fig.38 është treguar renditja e përbashkët e lisave të vendosja kërcyese.

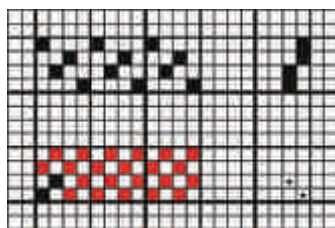


Fig.37.

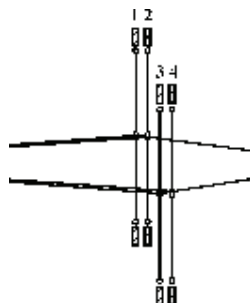


Fig.38.

Në skemën e vejtjes, në fig.37, shihet se në grupin e parë të lisit - I, i cili përfshin lisiin 1 dhe 2, janë futur të gjitha fijet tek të bazës të cilët lidhin njëloj. Në të njëjtën kohë, grupin e dytë - II (lisi 3 dhe 4) janë futur të gjitha fijet çift të bazës. Në skemën e mekanizmave bregas, gjithashtu vihet re se mund të përdoren vetëm dy mekanizma bregas duke pasur parasysh se mekanizmat bregas për lisiin e parë dhe të dytë janë të barabartë, e cila është e rastit të njëjtë edhe me lisiin e tretë dhe të katërt.

Vendosja në katër lisa me kërcim shpesh haset në industrinë e pambukut, ndërsa në industrinë e mëndafshit përdoret edhe vendosja në gjashtë lisa me kërcim, kur baza ka numër shumë të madh të fijeve, i cili është rast i shpeshtë gjatë vajtjes së pëlhurave të mëndafshita.

Thurja garniturë ka përdorim të gjerë gjatë përpunimit të pëlhurave me përbërje të ndryshme lëndore. Ajo formon pëlhurë më të fortë dhe ndërmjet saj me gërshetim shumë të dendur të dy sistemeve të fijeve. Pëlhurat me këtë gërshetim kanë aplikime të ndryshme dhe shpesh mbajnë emra të ndryshëm, disa prej tyre janë të veçanta. Për shembull, pëlhura e lehtë me gërshetim garniturë quhet stof, e leshit suke, e mëndafshit - taft dhe e pambukut - mitkal (mitja). Megjithatë, këto janë kryesisht emra tregtar, të cilat për konstruktimin e pëlhurave nuk janë të rëndësishme. Përveç këtyre emrave mund të hasen edhe: koton, kreton, batiste, muline, muslin etj.

2.1.2. Thurja keper (sharzh)

Thurja keper dallohet me lidhjen e ndërsjellë karakteristike të fijeve diagonale ose keper. Raporti më i vogël i thurjes është tre, ndërsa më i gjatë i së cilës në pëlhurë formon diagonale. Prandaj, prej këtu haset emri thurje e madhe dhe mund të jetë e pakufizuar, në praktikë, përdoren relativisht raporte të vogla.

$$R > 3$$

Numri i përgjithshëm i pikave lidhëse në raportin e thurjes është:

$$n = R^2$$

Numri i pikave të lidhura të njërit sistem i përgjigjet madhësisë së raportit të thurjes. Në varësi të saj se cili sistem i fijeve është, i bazës ose indit, do të jenë

të përfaqësuara më tepër në fytyrën e pëlhurës, në bazë të saj do të kemi efekt të bazës ose të indit. Nëse është:

$$\mathbf{n}_b = \mathbf{R}, \text{ kurse } \mathbf{n}_i = \mathbf{R}^2 - \mathbf{n}_b, \text{ ose } \mathbf{n}_i = \mathbf{R} \cdot (\mathbf{R} - \mathbf{1})$$

atëherë ajo është keper me efekt të indit.

Megjithatë, kur është:

$$\mathbf{n}_i = \mathbf{R}, \text{ kurse } \mathbf{n}_b = \mathbf{R}^2 - \mathbf{n}_i \text{ ose } \mathbf{n}_b = \mathbf{R} \cdot (\mathbf{R} - \mathbf{1})$$

atëherë punohet për sharzhë me efekt të bazës.

Pikat lidhëse, numri i të cilave korrespondon me raportin e thurjes renditen ashtu që formojnë diagonale, të cilat shkojnë nga e majta në të djathtë apo nga e djathta në të majtë. Në rastin e parë bëhet fjalë për sharzhë me drejtim të djathtë ose Z, dhe e dyta me S ose drejtim të majtë. Gjatë saj, çdo pikë lidhëse e ardhshme është zhvendosur në krahasim me të mëparshmen vetëm për një fije bazë ose ind, që shihet më mirë në fig.39 ku është treguar sharzhi trefijor Z me efekt të indit. Sharzhi me parametra të njëjtë, por me drejtim S është dhënë në fig.40. Sharzhi trefijor Z me efekt të bazës është dhënë në fig.41, ndërsa në fig.42 është sharzhi trefijor S me efekt të bazës.

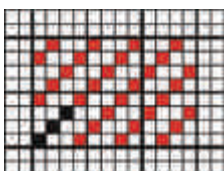


Fig.39.

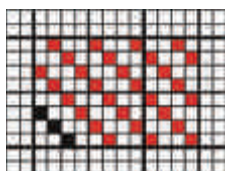


Fig.40.

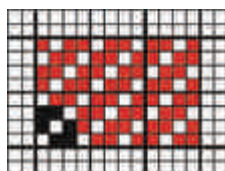


Fig.41.

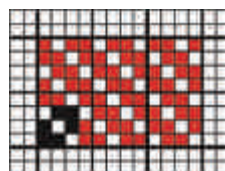


Fig.42.

Duke i analizuar shembujt e dhënë mund lehtë të konkludohet se për sharzhet janë të rëndësishme parametrat e mëposhtëm:

- madhësia e raportit , R,
- drejtimin Z ose S, dhe
- efekti jo bazor apo indor.

Në këtë rast, karakteristikat e sharzhit janë dhënë me përshkrim, që nuk është e përshtatshme. Prandaj, duke përdorur një format të parametrave të

nevojshëm të sharzhit shfaqja mjaft thjeshtohet. Gjatë saj shihet si lidhin fjet e bazës në raportin e thurjes së bazës në raport me fijen e parë të indit. Kjo është e mundur për shkak se të gjitha fjet e tjera të indit në raportin e thurjeve të indit me fjet e bazës lidhin njëllor, vetëm se pikat lidhëse janë zhvendosur në të majtë apo të djathtë që varet nga drejtimi i sharzhit. Forma e sharzhit është përbërë prej një vije horizontale, që përfaqëson fijen e parë të indit, mandej me numrin mbi vijë që tregon numrin e pikave lidhëse të bazës, dmth, numrin e fijeve të bazës të cilat janë mbi atë ind. Përveç kësaj, këtu është edhe numri nën vijë që tregon se sa pika lidhëse të indit ka në atë ind, ose sa fije baze gjenden nën indin e parë. Gjatë saj, këta numra asnjëherë nuk shënohen njëri nën-tjetrin, por duhet patjetër të jenë të zhvendosur njëri në raport me tjetrin, me atë që ecin sipas asaj renditje, shikuar nga e majta në të djathtë, si që është renditja e pikave lidhëse të indit të parë. Te sharzhi me efekt të indit, mbi indin e parë është ngritur vetëm një fije bazë, dhe në formular gjithmonë do të kemi një mbi vijë, ndërsa te sharzhi me efekt bazë njëshi do të jetë nën vijë, duke pasur parasysh se vetëm një fije bazë gjendet nën indin e parë. Sa do të jetë numri tjetër varet nga madhësia e raportit dhe ai gjithmonë është R-1.

Në anën e djathtë të shprehjes shënohet drejtimi i sharzhit me vendosjen e germave Z ose S. Sipas saj shprehja në rastin e përgjithshëm do të ketë një nga këto forma:

$$\frac{1}{R-1} Z \quad \text{për } Z \text{ keper për efekt të indit}$$

$$\frac{1}{R-1} S \quad \text{për } S \text{ keper për efekt të indit}$$

$$\frac{R-1}{1} Z \quad \text{për } Z \text{ keper për efekt të bazës}$$

$$\frac{R-1}{1} S \quad \text{për } S \text{ keper për efekt të bazës}$$

Duke vëzhguar shprehjet e mësipërme mund shumë lehtë të definohet sharzhi, sepse shuma e numrave mbi dhe nën vijë, dmth pika lidhëse e bazës dhe indit e japin madhësinë e raportit. Në qoftë se njëshi është mbi vijë, atëherë ai është sharzhi me efekt indi, kurse nën vijë me efekt baze.

Germa Z ose S tregon se si vizatohen pikat lidhëse të indeve tjera. Për shembull, shprehja $\frac{1}{3}Z$ tregon se ajo është keper katër fijos (1 +3) me efekt indi (1 mbi vijë). Tani procedura e vizatimit është si vijon: së pari në letërën vejtëse shënohet shazhi, fig.43a, kurse mandej në fijen e parë të indit vizatohen pikat lidhëse, sipas atij rendi që është caktuar në shprehje, duke i vrejtur numrat nga e majta në të djathtë. Në atë rast, në indin e parë së pari kemi një pikë të plotë lidhëse (efekti i bazës) dhe tre të zbrazëta (efekti i indit), fig.43b. Germa shënon se pikat e mëposhtme lidhëse të indit zhvendosen në të djathtë, në drejtim të pjesës së mesme të germës së caktuar. Në këtë rast në indin e dytë pika të plota lidhëse do të ketë në fijen e dytë fig.43v, në indin e tretë – fija e tretë e bazës, fig.43g. Me këtë ka përfunduar formimi i raportit, dhe sipas nevojës mund të kryhet përsëritja e raportit, fig.43gj.

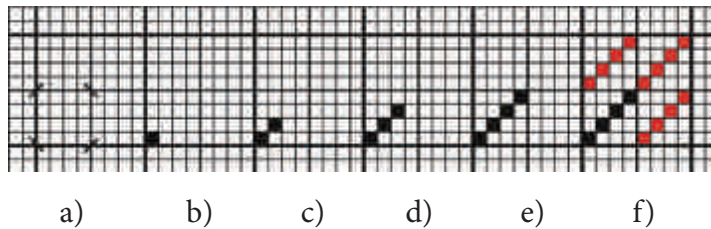


Fig.43.

Në fig.44 është dhënë shembulli i keperit $\frac{3}{1}S$, kurse në fig.45 keperi $\frac{1}{5}S$, gjatë së cilës është përdorur mënyra e caktuar për vizatim. Në këtë rast pjesa e mesme e germës S shënon drejtimin e keperit.

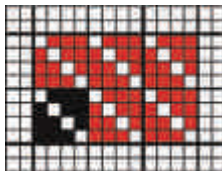


Fig.44.

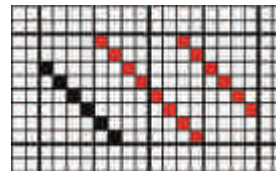


Fig.45.

Siç shihet nga shembujt e dhënë, pikat lidhëse formojnë diagonale të cilat me horizontalen zënë një qoshe të caktuar (ind i parë). Sa do të jetë ai kënd varet

nga ajo se në cilin raport qëndrojnë dendësitë e fijeve në të dy sistemet, e cila është njëkohësisht edhe zgjedhja gjatë përpunimit të letrës vejtëse.

Gjatë zbatimit praktik tëthurjes keper, diagonalet në shumicën e rasteve kanë drejtimin Z. Për fytyrë të pëlhurës drejtimi S rrallë përdoret.

Pas formimit tëthurjes vizatohet skema e vejtjes. Në shumicën e rasteve përdoret numri më i vogël i lisave, ndërsa formimi i gojës kryhet me mekanizëm bregas, ose makinë me liqe. Për raporte më të mëdha janë të përshtatshme makinat $\frac{1}{4}$ Z me liqe. Në fig.46 është skema vejtëse e keperit me përdorim të mekanizmit bregas për formimin e gojës, ndërsa në fig.47 është skema vejtëse e $\frac{5}{1}$ S keperit me karta, sepse është parashikuar formimi i gojës me makinën me liqe të majtë.

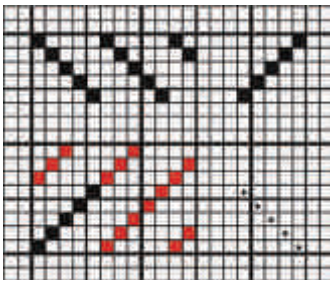


Fig.46.

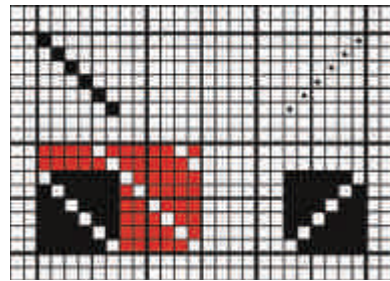


Fig.47.

Në skemat e vejtjes nuk është dhënë në hyrja në shpatë, si rrjedhojë se ajo varet nga projekti i pëlhurës dhe caktohet gjatë projektimit. Megjithatë, gjatë saj duhet pasur llogari për harmonizimin e vendosjes në shpatë me raportin ethurjes, kështu që në një dhëmb të shpatës të vjen tërë raporti (te raportet e vogla) ose gjysma, e treta, etj. e raportit. Te raportet me numër tek të fijeve ajo përshtatje bëhet sipas dy raporteve tëthurjes, por gjithmonë kështu në të gjithë dhëmbët e shpatës ka numër të barabartë të fijeve të bazës. Vetëm në raste të veçanta mund të përdoret vendosja e kombinuar në shpatë.

Thurja keper është e përshtatshme për përdorim gjatë vejtjes së pëlhurave më të dendura, te të cilat në të njëjtën kohë kërkohet një butësi e caktuar. Pëlhurat me këtë gërshetim lehtë dërstilohen, dhe për këtë arsye përdoret në prodhimin

e të gjitha llojeve të flanelit. Për raporte më të mëdha të thurjet nuk janë të përshtatshme, sepse fitohen pëlhura të dobëta të cilat lehtë deformohen. Ky gërshetim ndonjëherë haset me emrin sharzh. Ndryshe, pëlhurat me thurje keper kanë emra të ndryshëm, por ato kryesisht janë emra tregtarë.

2.1.3. Thurja atlas (saten)

Thurja atlas rishikohet me madhësi të barabartë në raportin e bazës R_b dhe të indit R_i .

$$R_b = R_i = R$$

Raporti më i vogël është pesë. Kjo ndodh në dy efekte, dhe për këtë arsye quhen atlasit i bazës dhe indit. Te atlasit me efekt të indit mbizotërojnë pikat lidhëse të indit n_i , kurse numri i pikave lidhëse të bazës n_b është i barabartë me raportin e thurjet R .

$$n_b = R$$

$$n_i = R^2 - n_b$$

Ndërtimi i atlasit shqyrtohet në lidhje me renditjen e përbashkët të pikave lidhëse të cilat janë më pak në numër. Gjatë saj kjo renditje në raportin e thurjet bëhet sipas një rregulli të caktuar i cili nuk lejon që ata në mes veti të prekin njëri-tjetrin. Këtu masë standarde është i ashtuquajtur i kërcim. Ky e përcakton pozicionin e çdo pikës lidhëse të ardhshme në raport me pikën e më përparshme lidhëse të njëjtë. Zhvendosja e pikave lidhëse bëhet në raport me fijet e bazës B ose fijet e bazës S_i - fig.48.

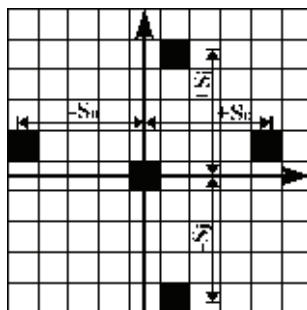


Fig. 48.

Më shpesh përdoret kërcimi i bazës me numërimin e fijeve të bazës nga e majta në të djathtë që është i njohur si një kërcim pozitiv i bazës S_b , për dallim nga kërcimi negativ i bazës, S_b , ose kërcime të indit $\pm S_p$, të cilat përdoren më rrallë. Kërcimi rrjedh prej raportit, kurse caktohet me pjesëtimin e raportit të dy mbledhësve të pabarabartë, por ashtu që asnjëri prej tyre të mos përmban asnjë tepricë në raportin e dhënë të thurjet. Në raportet me numër çift të fijeve kërcimi nuk mund të jetë numër çift. Në tabelën 1 janë dhënë shembuj për caktimin e kërcimeve për thurjet atllas të cilët më shpesh përdoren.

Tabela 1. Përcaktimi i kërcimeve te thurjet e atllasit të rregullt me $R = 5$ deri 10

Raporti i thurjes	Ndarja e mbulesave	Kërcimi i mundshëm
5	1+4 ; 2+3	2 dhe 3
6	1+5 ; 2+4	nuk gjendet si atllas i rregullt
7	1+6 ; 2+5 ; 3+4	2, 3, 4 dhe 5
8	1+7 ; 2+6 ; 3+5 ;	3 dhe 5
9	1+8 ; 2+7 ; 3+6 ; 4+5	2, 4, 5 dhe 7
10	1+9 ; 2+8 ; 3+7 ; 4+6	3 dhe 7

Prej tabelës shihet se pothuajse të gjitha thurjet atllas paraqiten me kërcime të shpeshta të mundshme. Varësisht nga lloji dhe madhësia e kërcimit pikat lidhëse mund të jenë me renditje të ndryshme ku formojnë vija të pjerrëta me drejtim S dhe Z. Kjo më lehtë shihet kur raporti i thurjet do të përsëritet disa herë në të dy drejtimet. Këndi i mbështetjes në vija në pëlhurë varet nga kërcimi i përdorur dhe raporti i dendësive të fijeve të bazës dhe indit.

Karakteristikat e atllasit janë të ndryshme, kurse shprehen nëpërmjet parametrave të tyre. Gjatë saj nuk është e nevojshme të tregohen të gjitha parametrat sepse shumë prej tyre rrjedhin nga njëri-tjetri. Karakteristikat e atllasit mund të jepen të përshkruara, që është më pak e përshtatshme, ose nëpërmjet formularëve të përshtatshëm. Formula shkruhet në formë të thyesës ku vija e thyesës paraqet fijen e parë të bazës në raport, kurse numrat – numrin

e pikave lidhëse të bazës dhe indit në raport me indin e parë. Për këtë qëllim, numrat janë të shkruar me një rend të caktuar dhe në mes veti të zhvendosur, kurse lexohen nga e majta në të djathtë, dmth, me të njëjtën renditje si vizatohet edhe thurja. Pas thyesës jepet informacion për llojin dhe madhësinë e kërcimit. Kështu p.sh. formula:

$$\frac{1}{4} S_b = 2$$

tregon atllas pesëfijor (shuma e numrave nën dhe mbi vijë), me efekt indi (numri i pikave lidhëse të indit - 4 është më i madh se numri i pikave lidhëse të bazës - 1 të indit të parë, e cila është me të njëjtin raport si në raportin e thurjet) me kërcimin pozitiv të bazës 2, $S_b = 2$. Gjatë saj ka modifikime të ndryshme në të njëjtin formular sa i përket fillimit të vizatimit, përkatësisht pozicionit të pikës së parë, e cila është më pakë e përfaqësuar në indin e parë.

Atllasi $\frac{1}{1 \ 3} S_o = 2$ është i njëjtë si i pari, por te ajo pika lidhëse e bazës në indin e parë gjendet në fijen e dytë të bazës.

Metoda e vizatimit të thurjes atllas, sipas formularëve të dhënë, është e treguar në fig.49 për $\frac{1}{7} S_b = 5$. atllasin, kurse në fig.50 për atllasin $\frac{7}{1} S_b = 3$.

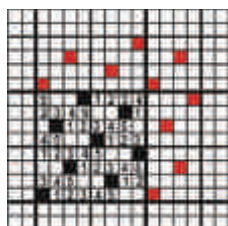


Fig.49.

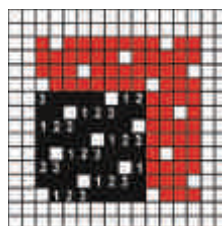


Fig.50.

Për të mundësuar vejtje në thurjen atllas është e nevojshme që të vizatohet skema vejtëse e plotë në bazë të së cilës më vonë do të bëhet vendosja në ind dhe do të programohen mekanizmat për formimin e gojës në tezgjah. Sepse te atllasi të gjitha fijet e bazës janë me lidhje të ndryshme, raporti i futjes në liqe R_u është i barabartë me raportin e thurjet R përdoret hyrje e drejtë. Futja në shpatë

caktohet me projekt të përshtatshëm. Lloji i mekanizmit për formimin e gojës që përdoret në tezgjah kërkon vizatimin e programit të nevojshëm për punë në këtë vendosje. Për shembull: në fig.51 është skema $\frac{1}{4}S_0 = 2$ vejtëse e atlasit e parashikuar për formimin e gojës me mekanizëm bregas me lëvizje pozitive të indit (vendi i lartë i mekanizmit bregas e ngre lisin). Në fig.52 është skema e vejtjes e atlasit $\frac{1}{4}S_0 = 3$ me lëvizje negative të lisave.

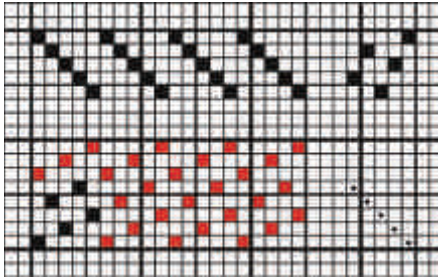


Fig.51.

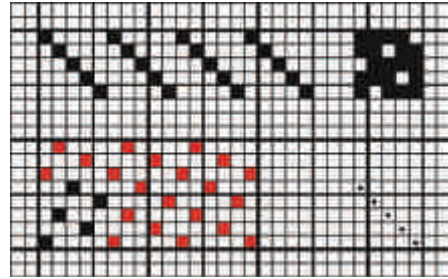


Fig. 52.

Kur formohet goja me makinën liqe atëherë në skemën vejtëse vizatohen kartat. Në fig.53 është skema vejtëse e atlasit $\frac{6}{1}S_b = 4$ me karta për makinën e majtë liqe, kurse në fig.54 është vejtëse e atlasit $\frac{6}{1}S_b = 5$ me karta për makinën e djathtë liqe.

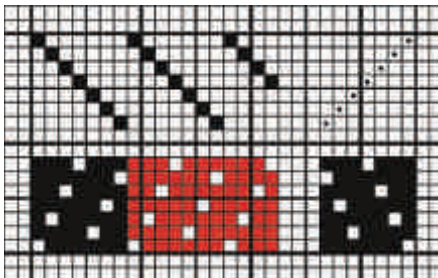


Fig.53.

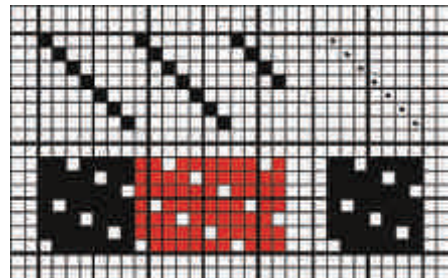


Fig. 54.

D e t y r a t:

1. Të vizatohet skema e vejtjes të thurjes atllas me hyrje në gjashtë liqe kërcyese.
2. Të vizatohet skema vejtse e $\frac{1}{4}$ S keper.
3. Të vizatohet skema vejtëse e keperit pesëfijor me efektin e bazës me drejtim Z.
4. Të vizatohen keperët: $\frac{7}{1}$ Z, $\frac{1}{5}$ S, $\frac{1}{6}$ Z, $\frac{6}{1}$ S.
5. Të vizatohet skema e vejtëse e atllasit $\frac{1}{9}$ S_b =3 .
6. Të vizatohet skema vejtëse e atllasit $\frac{7}{1}$ S_b =4.

2.2. THURJE TË NXJERA

2.2.1. Thurje të nxjerra nga thurjet garniturë

2.2.1.1. Thurja rips

Thurja rips ose më shkurt rips paraqet pëlhurë me shumë fije në një drejtim. Pëlhura e kryer me këtë thurje ka brinjë të theksuara në drejtim të bazës dhe indit, sipas drejtimimit të këtyre brinjëve dallojmë rips gjatësor ose tërthor. Kryhet prej thurjes garniturë në atë mënyrë që te thurja garniturë, që e marrim si bazë, i largojmë pikat lidhëse ose në drejtim të bazës, ose në drejtim të indit dhe ato pika lidhëse të bazës i përforcojmë me një, dy, tre ose më shumë pika lidhëse në drejtim të ndarjes. Ripsi mund të paraqitet si:

- i pastër,
- i përzier
- i lëvizur,

- i pjerrët
- i thyer,
- valëzor
- i thyer shkallor,
- i përforcuar, dhe
- me figura.

Efekti i ripsit (brinjët) mund të fitohen edhe me thurjen garniturë, në qoftë se përdorim tjerre për bazë dhe ind me një ndryshim të madh në trashësi.

2.2.1.1.1. Ripsi i pastër

Ripsin e pastër e fitojmë me përforcim të numrit të njëjtë të pikave lidhëse bazore të cilat jepen kah pikat lidhëse bazore të keperit në drejtim të ndarjes. Ripsi i pastër mund të jetë gjatësor ose tërthor.

Ripsi gjatësor fitohet kur grupi prej dy ose më shumë fije bazore lidhen me indin në thurjen garniturë. Me mënyrën e lidhjes së këtillë mund të arrijmë:

- Kur atë grup të fijeve e futim në të njëjtën syzë. Kjo mënyrë e futjes nuk është më e mirë, sepse fijet gjatë vajtjes në mes veti përdridhen dhe nuk shtrihen paralel në pëlhurë, dhe pëlhura e fituar është e pasaktë.
- Mënyra tjetër është që ato fije t'i fusim çdonjërenë në syzë të veçantë, por në mënyrë që sythet të jenë të grupuara nga dy ose më shumë. Gjatë vejtjes së ripsit kjo mënyrë më shpesh përdoret, sepse sythet i mbajnë fijet paralele. Për çdo gojë vjen vetëm nga një ind, kurse dendësia për ind zakonisht është mjaft e madhe në mënyrë që indet e mbulojnë bazën në fytyrë dhe në anën e prapme të pëlhurës. Ripsi gjatësor jep pëlhurë me dy fytyra.

Te ripsi gjatësor raporti i thurjes në ind $R_i = 2$, kurse raporti në bazë mund të jetë cili do numër çift $R_b = 2, 4, 6$, etj. Sipas numrit të fijeve në raport të bazës e

quajmë katër fijor, gjashtë fijor etj. Numri i lisave të përdorur më i vogël është dy, kurse te dendësitë më të mëdha të bazës përdoren 4 dhe 6 lisa.

Ripsi gjatësor shënohet si thyes $\frac{2}{2}$; $\frac{3}{3}$ etj. Vija e thyesës e shënon indin e parë. Numri mbi vijë përfaqëson numrin e pikave lidhëse të bazës, kurse numri nën vijë pikat lidhëse të indit.

Në fig.55 është dhënë skema vejtëse e ripsit të pastër gjatësor gjashtë fijor $\frac{3}{3}$, fijor, me përshtim në dy lisa, me $R_1 = 2$ dhe $R_b = 2$, ndërsa në fig.56 është i njëjti rips me hyrje në katër lisa.

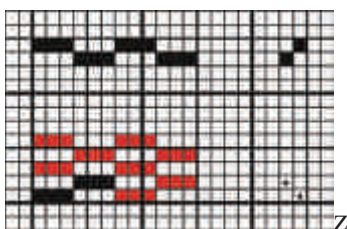


Fig.55.

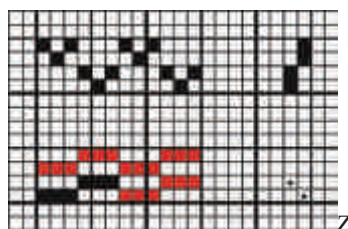


Fig.56.

Me këtë hyrje lisi i parë dhe i tretë janë të mbingarkuar, kështu që kjo hyrje nuk është e rekomanduar. Përdoret hyrje, në gjashtë lisa që është treguar në fig.57.

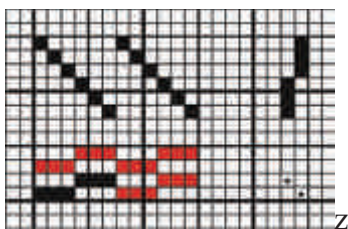


Fig.57.

Ripsi tërthor fitohet kur dy ose më shumë inde hidhen përmes të njëjtës gojë. Gjatë saj indet dakordohen bukur me njëri-tjetrin, dmth, në pëlhurë shtrihen paralelisht.

Dendësia e bazës është e rëndësishme dhe ajo mbizotëron në të dy anët e pëlhurës duke i mbuluar indet. Pëlhura ka dy fytyra.

Te ripsi tërthor raporti i thurjes në bazë $R_b = 2$, kurse raporti në ind është cilido numër çift $R_i = 2, 4, 6$, etj. Sipas numrit të fijeve në raportin e indit, ripsin e quajmë katër fijor, gjashtë fijor etj.

Numri minimal i lisave të përdorur është 2, por në qoftë se ngarkesa është më e madhe mund të përdoret më shumë lisa gjatë së cilës raporti i hyrjes është më i madh se raporti i bazës $R_h > R_b$. Më shpesh hyrja e përdorur është kërcyese, gjatë së cilës lisat i grupojmë në dy pjesë, në njërin grup lisat tek, kurse në grupin e dytë lisat çift. Ripsi i tërthortë shënohet me $2|2$, $3|3$ etj, ku vija tërthore e përfaqëson fijen e parë bazore. Numri në anën e majtë e jep numrin e pikave lidhëse bazore, kurse numri në anën e djathtë, numrin e pikave lidhëse në fijen e parë të bazës. Numrat lexohen prej poshtë lartë si që vizatohet edhe thurja.

Në fig.58 është dhënë skema e vejtjes së ripsit të pastër tërthor gjashtë fijor me hyrje në katër lisa, kurse në fig.59 dhe fig.60 skema vejtëse e ripsit të pastër tërthor gjashtë fijor ose tetë fijor.

Gjatë vejtjes së ripsit tërthor për skajet e pëlhurave përdoret thurja garniturë ose ripsi tërthor katër fijor me fillim të ndryshëm për skajin e majtë, me qëllim që indet të ruhen në skajet gjatë kthimit të përsëritur nëpër gojën e re.

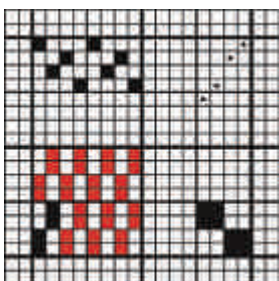


Fig.58.

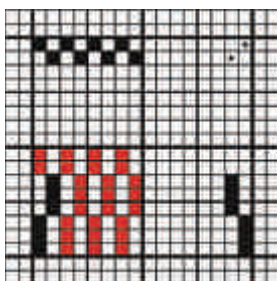


Fig.59.

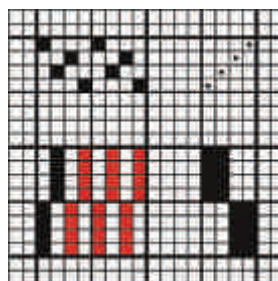


Fig. 60.

2.2.1.1.2. Ripsi i përzier

Ripsi i përzier është i ngjashëm me të pastërtin, vetëm se te ai brinjët janë me sipërfaqe të ndryshme, p.sh., kanë marrëdhënie të ndryshme të pikave lidhëse në brinjë. Paraqitet si tërthor dhe gjatësor.

Në fig.61, fig.62 dhe fig.63 është paraqitur ripsi i përzier gjatësor, kurse në fig.64, fig.65 dhe fig.66 ripsi i përzier tërthor.

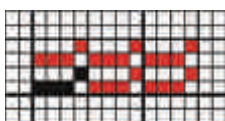


Fig.61.

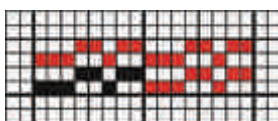


Fig.62.

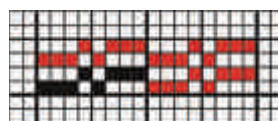


Fig.63.

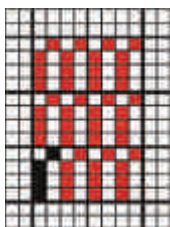


Fig.64.

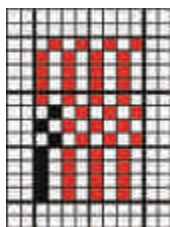


Fig.65.

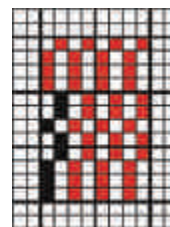


Fig.66.

2.2.1.1.3. Ripsi i lëvizur

Si bazë për ndërtimin e këtij ripsi shërbejnë ripsset e pastërt dhe të përzier, në atë mënyrë që një grup i fijeve të ripsit që shërben si bazë, zhvendoset për disa fije (të katërtën, të tretën, dhe zakonisht gjysmën e raportit). Zhvendosja mund të jetë në drejtim të bazës, ose indit i cili varet nëse si bazë është përdorur si rips tërthor apo gjatësor. Me këtë zhvendosje fitojmë dy grupe të fijeve, në mes veti të zhvendosura, të cilat lidhen ndryshe. Ekziston edhe një mundësi për formimin e më shumë grupeve me numër të njëjtë të fijeve, me lidhje të ndërsjellë të zhvendosur.

Raporti i ripsit të zhvendosur në drejtim të zhvendosjes është i barabartë me raportin e bazës, në drejtimin tjetër rritet. Sa do të jetë ajo rritje varet nga numri i fijeve në grup dhe numrit të grupeve të formuara. Kur ripsi i zhvendosur formohet nga ripsi i tërthortë, që është bazë dhe raporti i të cilit është $R'_b R'_i$, atëherë raporti në ind të ripsit të zhvendosur mbetet i pandryshuar, ndërsa raporti i bazës është:

$$R = R'_i$$

$$R_b = R_b \cdot n_k \cdot k$$

ku: n_r - numri i raporteve në bazë, në grup (zgjidhet lirisht),
 k - numri i grupeve në raportin e ri (zakonisht 2).

Sepse R'_b e bazës është saktë e caktuar dhe është 2, do të thotë:

$$R_b = 2 \cdot n_r \cdot k$$

Për ripsin e lëvizur të formuar nga ripsi gjatësor mënyra për përcaktimin e raportit është i njëjtë, me atë që tani:

$$R_b = R'_b$$

$$R_i = 2 \cdot n_r \cdot k$$

Metoda e vizatimit të ripsit të lëvizur mund ta ndjekim nëpërmjet shembullit

në fig.67. Si bazë shërben ripsi tërthor $5 \begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \end{smallmatrix}$, me $R_i = 8$ dhe $R'_b = 2$. Raporti i ripsit të zhvendosur do të jetë (fig.67a):

$$R_i = R'_i = 8$$

$$R_b = R_b \cdot n_r \cdot k = 2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$$

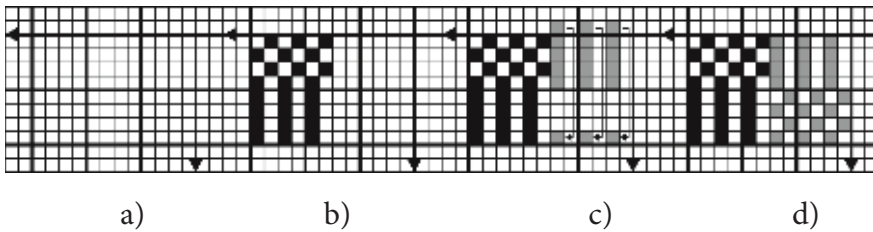


Fig.67.

Numri i raporteve në grup është 3, dhe këto raporte i vendosim në kornizën e raportit, fig.67b. zhvendosje do të bëjmë për gjysmë raporti, ashtu që duke vizatuar grupin e dytë të fijeve do të fillojmë nga indi i katërt, Fig.67c. Pikat e pesta lidhëse të bazës i vendosim në të njëjtat vija (fijet e bazës) në pjesën e poshtme të raportit, që do të thotë në indin e parë. Pastaj vazhdojmë me vendosjen e pikave lidhëse, siç jepet nga formula e një ripsi të dhënë, fig.67g. E përdorim përshkrimin e pjesshëm në lis.

Në fig.68 ripsi i zhvendosur prej $\begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{matrix} |^3$ ripsit me zhvendosje për dy fije. Procedura për fitimin e ripsit të lëvizur prej ripsit gjatësor është e njëjtë, me atë dallim që grupet paraqiten në ind. Në fig.69 dhe fig.70 ripsi i lëvizur i fituar prej ripsit $\frac{3}{2} \frac{2}{3}$, ose $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, me përshkim në lisa. Në rastin e parë zhvendosja është 4 fije, kurse në rastin e dytë për gjysmë raporti.

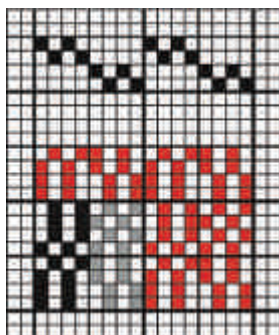


Fig.68.

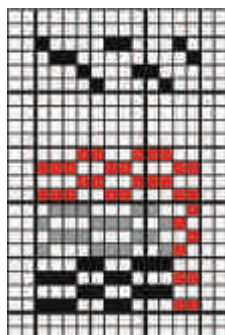


Fig.69.

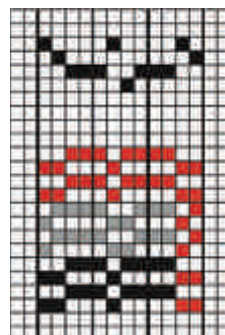


Fig.70.

Ripsi i zhvendosur nyjor prej ripsit gjatësor përdoret rrallë, sepse për përshkim nevojiten numër relativisht të madh të lisave për përshkim të drejtë, ose të përdoret përshkim i kombinuar në 4 lisa, ku paraqitet rëndimi më i madh në disa lisa.

2.2.1.1.4. Ripsi i pjerrët

Ripsi i pjerrët fitohet prej ripsit të pastër dhe të përzier, tërthor ose gjatësor. Karakteristikë për të është vendosja e pjerrët e brinjëve në pëlhurë. Kjo arrihet në atë mënyrë që çdo fije bazë e ardhshme apo grup i fijeve bazë fillon të lidhë për një ind më vonë. Brinjët mund të jenë të vendosura në drejtim S ose Z.

Kur ripsin e pjerrët e nxjerrim prej ndonjë ripsi gjatësor me raport të njohur për bazë R'_b dhe indin R'_p , raporti si rrjedhim i ripsit do të jetë:

$$R_b = R'_b$$

$$R_b = R'_b \cdot R'_i$$

$$R_i = R'_i$$

$$R_b = R'_b \cdot R'_i$$

Në fig.71 është dhënë skema e vejtjes e ripsit të pjerrët Z të formuar nga ripsi $\frac{3}{2}$, kurse në fig.72 ripsi i pjerrët S prej ripsit $\frac{4}{4}$. Skema vejtëse e ripsit S prej ripsit $3|3$ është në fig.73 me përshkrim në numër më të vogël të lisave.

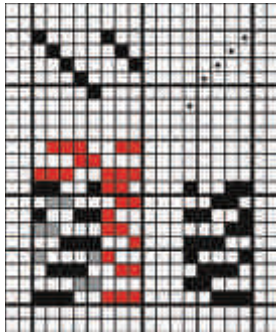


Fig.71.

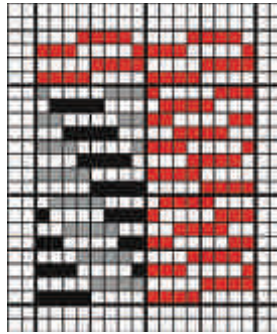


Fig.72.

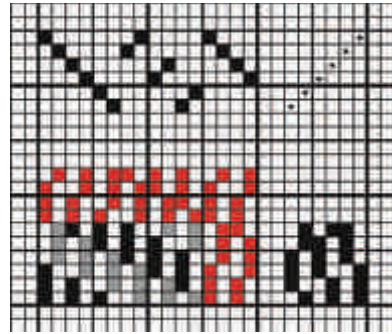


Fig.73.

2.2.1.1.5. Ripsi i thyer

Ripsi i thyer formohet nga ripsi i pastër dhe i përzier, tërthor dhe gjatësor. Këtu ndodhin dy variante:

- ripsi i thyer për së gjati dhe
- ripsi i thyer tërthorazi.

Rips gjatësor i thyer fitohet nga ripsi gjatësor. Nëse raporti i ripsit i cili meret si bazë është $R'_b R'_i$, raporti i ripsit të nxjerrë gjatësor është:

$$R_b = R'_b$$

$$R_i = 2 \cdot B \cdot R'_i - 4$$

$$R'_i = 2$$

$$R_i = 2 \cdot B \cdot 2 - 4 = 4 \cdot B - 4 = 4(B-1)$$

B është baza e thurjes së përdorur dhe mund të jetë çdo numër më i vogël ($B < R'_b$), i njëjtë ($B = R'_b$) ose ($B > R'_b$) prej raportit të bazës së thurjes së përdorur.

Kur bëhet fjalë për ripsin tërthror të pjerët që nxjerrët nga ripsi i tërthorët kemi:

$$R_i = R'_i$$

$$R_b = 2 \cdot R'_i \cdot B - 4$$

$$R'_b = 2$$

$$R_b = 4(B-1)$$

Për ripsin e thyer tërthor baza merret në lidhje me raportin në ind me atë që mund të përdoret në mënyrë si te ripsi gjatësor.

Në fig.74 është dhënë skema e vejtjes së ripsit të thyer gjatësor prej Ripsit $\frac{4}{3}$ me bazë $B = 5$ (që do të thotë se do të fillojë nga 5 brinjët e ripsit, dmth, pas indit të dhjetë). Raporti i ripsit është:

$$R_b = 7, R_i = 4 \cdot (5-1) = 16$$

Në fig.75 është dhënë ripsi i thyer gjatësor prej ripsit $\frac{2}{3} \frac{3}{3}$, me $B = 8$, raporti i ripsit të thyer $R_b = 11$, dhe $R_i = 4 \cdot (8-1) = 28$.

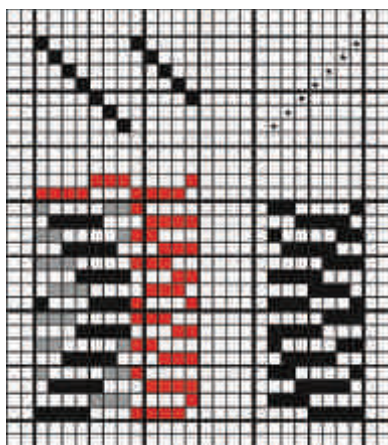


Fig.74.

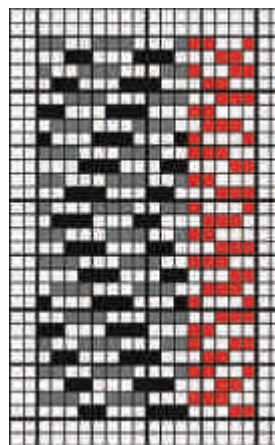


Fig.75.

Në fig.76 është dhënë skema e vejtjes e ripsit gjatësor të thyer prej ripsit $4 \frac{4}{4}$, me $B = 6$, $R_i = 8$ dhe $R_b = 20$, kurse në fig.77 ripsi i thyer tërthror prej ripsit $4 \frac{2}{4}$, me $B = 7$, $R_i = 12$ dhe $R_b = 24$.

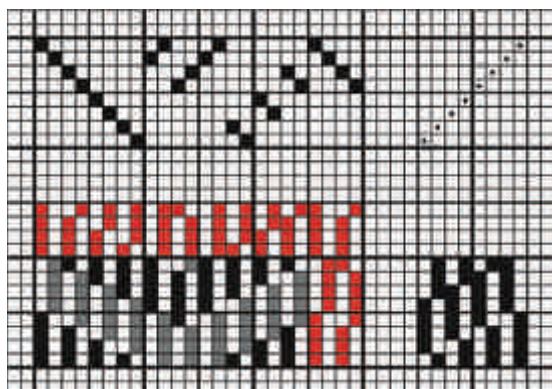


Fig.76.

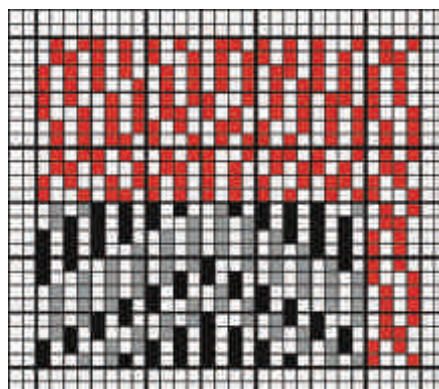


Fig.77

2.2.1.1.6. Ripsi i thyer shkallor

Ripsi i thyer shkallor formohet në mënyrë të ngjashme si dhe ai i thyeri, me atë dallim se gjatë thyerjes paraqiten disa grupe gjatë së cilës secila prej tyre është e thyer në vende të ndryshme. Formohet nga ripsi i pastër dhe i përzier, tërthor dhe gjatësor, dhe prej këtu paraqitet si ripsi i thyer shkallor gjatësor dhe tërthor.

Secili prej tyre mund të jetë simetrik apo asimetrik, shkallor i thyer. Te ripsi tërthor shkallor i thyer raporti në ind R_i nuk ndryshon, mbetet i njëjtë me raportin e indit të thurjes së përdorur R'_i .

$$R_i = R'_i$$

Raporti në bazë ndryshon dhe tani ai është dukshëm më i madh se raporti i bazës së thurjes së përdorur. Sepse një grup e përbëjnë dy fije, për shkak se raporti i thurjes së përdorur është aq, raporti i ri do të jetë një numër çift, i cili përcaktohet lirisht, por ashtu që të mund të përshtatet ripsi i ardhshëm i thyer shkallor. Gjatë formimit më e përshtatshme është së pari me numra të shënohet kombinimi i grupeve të vijave për bazën, dhe vetëm pastaj të vizatohen grupet e caktuara. Sa grupe mund të përdoren varet nga madhësia e raportit në ind, edhe pse gjatë formimit të ripsit të thyer shkallor nuk duhet të përdoren të gjitha grupet. Grupet janë të shënuara me numra nga 1 deri n, ku $n = R'_i$. Gjatë përdorimit çdo grup i ardhshëm duhet të jetë i lidhur me atë të mëparshmin, që do të thotë se numrat mund të shkojnë vetëm në rritje apo në rënie të rendit, me atë që pas numrit n mund të vjen numri 1, e cila e vazhdon rritjen e rendit, ose gjatë rënies pas 1 vjen

n . Përfundimi i raportit varet nga ajo se çfarë ripsi shkallor të thyer formohet. Nëse ai është rips i thyer shkallor simetrik, atëherë raporti detyrimisht mbyllet me grupin e dytë, me atë që meret parasysh që numri i përgjithshëm i fijeve të jetë çift. Te ripsi i thyer shkallor asimetric ajo mund të jetë e dyta ose e grupit n, ndërsa numri i përgjithshëm i grupeve mund të jetë çdo numër i plotë. Për ta sqaruar procedurën për formimin e ripsit të thyer shkallor në shembullin konkret do të shihet mënyra e fitimit të një ripsi të thyer shkallor simetrik. Thurja e përdorur është ripsi 3^4 , kurse raporti kah baza për thurjen e re le të jetë $R_b = 36$. Nëse prej thurjes së aplikuar do të krijohet ripsi i pjerrët, atëherë do të ketë 7 grupe që i korrespondon raportit në ind $R_1 = 7$. Në fig.78a është një shembull i ripsit të pjerrët me grupet e shënuara. Me përdorimin e këtyre grupeve fitohet ripsi i thyer shkallor. Në këtë rast ajo është e kufizuar me raportin e miratuar në bazë, që do të thotë se mund të përdoren gjithsej $36 / 2 = 18$ kombinime për caktimin e grupeve në dispozicion. Për shkak se së pari shënohet raporti i ardhshëm i thurjes $R_1 = 7$ dhe $R_1 = 36$, kurse pastaj shkruhen grupet, fig.78b. Sepse ky është rips i thyer shkallor simetrik në fillim e kemi grupin 1, kurse në fund 2, ndërsa në mes është një grup (i zgjedhur lirshëm) nga i cili në të majtë dhe të djathtë shpërndahen në formë simetrike grupet tjera të përdorura. Në këtë rast në mes gjendet grupi 4. Tani sipas numrave të shënuar vizatohen grupe përkatëse, të cilat zakonisht vizatohen prej fig.76a dhe në atë mënyrë përfundon formimi i këtij ripsi, fig.78c.

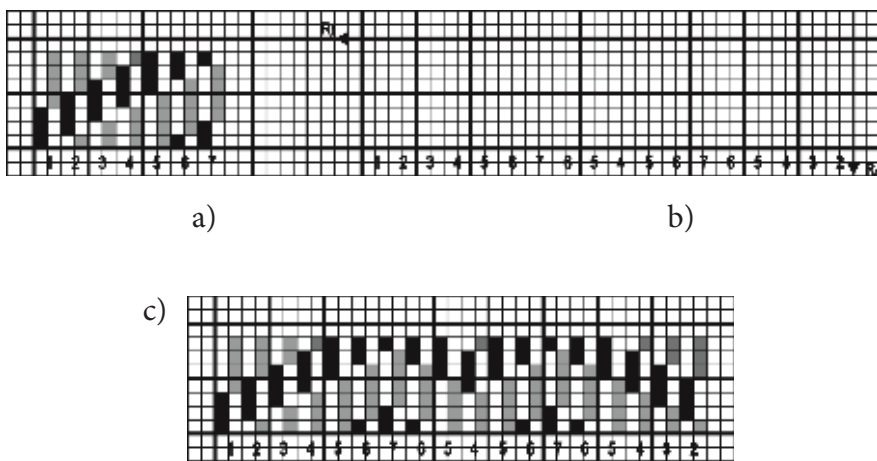


Fig. 78.

Procedura për formimin e ripsit të thyer tërthor asimetric, ripsi është i njëjtë si në atë simetrik, me atë dallim se grupet formojnë motiv asimetric. Pra, nëse e mbajmë thurjen e më parme të përdorur dhe me madhësi të njëjtë të raportit të ri atëherë mund të fitohet shembulli si në fig.79.

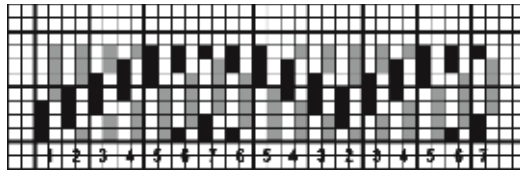


Fig.79.

Ripsi i thyer gjatësor shkallor formohet sipas të njëjtës procedurë si ripsi i thyer tërthor shkallor. Raporti i thurjes së re të bazës R_b është i njëjtë si në thurjen e përdorur R'_b ($R_b = R'_b$), ndërsa raporti nga indi mund të jetë çdo numër çift. Gjatë zgjedhjes së madhësisë së raportit të ripsi i thyer shkallor simetrik duhet të merret parasysh që të fitohet numër çift i grupeve, ndërsa për atë asimetric nuk është e rëndësishme. Tani gjatë vizatimit grupet vizatohen në vija për fije indi.

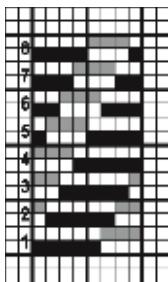


Fig.80.

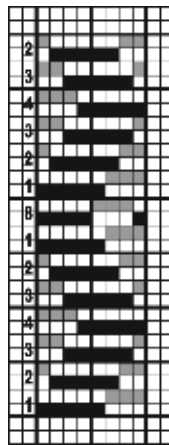


Fig.81.

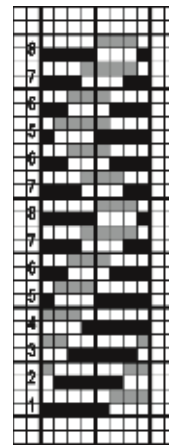


Fig.82.

Nëse si përdorim të thurjes shfrytëzohet ripsi $\frac{5}{3}$, atëherë fitohen total 8 grupe, siç shihet në fig.80, në të cilën është i përfaqësuar ripsi i pjerrët. Nëse

miratohet se raporti në ind të ripsit të thyer shkallor gjatësor $R_i = 28$, atëherë një nga kombinimet e mundshme të ripsit të thyer shkallor simetrik është dhënë në fig.81, kurse për ripsin e thyer shkallor asimetrik në fig.82. Gjatë saj për formimin e ripsit të thyer shkallor simetrik nuk përdoren të gjitha grupet në dispozicion.

Detyrat:

1. Të vizatohet skema vejtëse e ripsit të pastër gjatësor gjashtë fijor.
2. Të vizatohet skema vejtëse e ripsit tërthor tetë fijor.
3. Të vizatohet skema vejtëse e ripsit të përzier $\frac{1}{2} \frac{2}{3}$.
4. Të vizatohet skema vejtëse e ripsit të përzier $\begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix}$.
5. Të formohet ripsi i lëvizur prej ripsit $\frac{2}{3} \frac{1}{2}$.
6. Të formohet ripsi i lëvizur prej ripsit $\begin{matrix} 1 \\ 3 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}$.
7. Të formohet ripsi i pjerrët Z prej ripsit $\frac{2}{2} \frac{1}{1}$.
8. Të formohet ripsi S prej ripsit $\begin{matrix} 1 \\ 3 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$.
9. Të formohet ripsi i thyer prej ripsit $\frac{2}{2} \frac{1}{3}$.
10. Të formohet ripsi i thyer prej ripsit $\begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}$.
11. Të formohet ripsi i thyer shkallor tërthor asimetrik prej ripsit $\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix}$.

12. Të formohet ripsi i thyer tërthor shkallor simetrik prej $2 \begin{array}{l} |2 \\ |1 \end{array}$.
13. Të formohet ripsi i thyer gjatësor shkallor asimetrik nga ripsi $\frac{3 \ 2}{2 \ 3}$.
14. Të formohet ripsi i thyer gjatësor shkallor simetrik prej ripsit $\frac{2 \ 1}{2 \ 3}$.

2.2.1.2. Thurja Panama

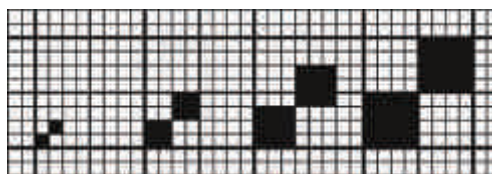
Thurja panama ose shkurtimisht panamë, paraqet thurje garniturë shumë fijore në të dy drejtimet, kur dy ose më shumë fije bazore lidhen me dy ose më shumë fije indi.

Karakteristike është për panamat raporti i njëjtë i bazës dhe indit.

$$R_b = R_i = R$$

Panamat mund të jenë të pastra dhe të përziera.

Duke e krahasuar me raportin e keperit në fig.83a, b, c, d, shohim se te panama e pastër ka dy fusha me efekt të bazës (pikat lidhëse të bazës te keperi) dhe dy fusha me efekt indi (pika lidhëse të indit te keperi), ku madhësia e këtyre fushave është e barabartë, pra kanë të njëjtët numra të pikave lidhëse.



a) b) c) d)

Fig. 83.

Sipas madhësisë së raportit panama mund të jetë katër fijore, fig.83b, gjashtë fijore, fig.83c, tetë fijore, fig.83d, etj. Shënohet me formulë në formë të thyesave, kurse për shembujt e mëparshëm do të ishte e përshtatshme që shënimi të jetë $\frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}$.

Numri më i vogël i lisit në përshkim në panama është dy, por më shpesh përdoren numër më i madh i lisave. Në panama, një lloj sikurse edhe te ripsi paraqitet problemi me qenaret. Prandaj, për qenare përdorin garniturë ose rips tërthor katër fijor, ose panama të pastër katër fijore, me atë që fillimi i thurjes për qenarin e djathtë është i zhvendosur për një ind në krahasim me skajin e majtë. Në fig.84 është skema e vejtëjes e panamasë $\frac{2}{2}$.

Nëse në të dy drejtimet, numri i fijeve të cilat lidhin bashkë është i ndryshëm kemi panama të përzier. Shembujt e panamasë së përzier $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{4}{2}$ janë dhënë në fig.85, fig.86. dhe fig.87.

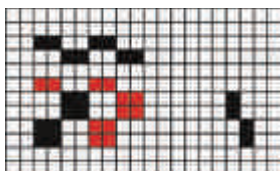


Fig.84.

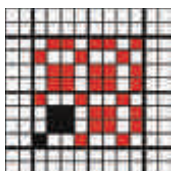


Fig.85.

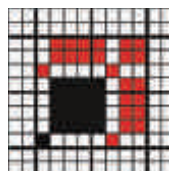


Fig.86.

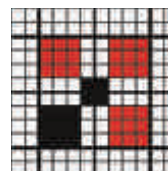
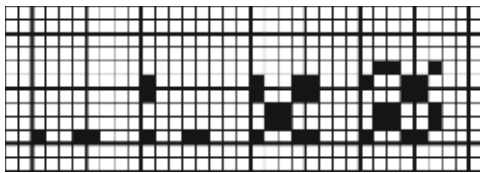


Fig.87.

Në fig.88 është dhënë procedura për vizatimin e panamasë $\frac{1}{2} \frac{2}{1}$. Shuma e numrave në formulë e përcakton madhësinë e raportit, që në këtë rast është gjashtë. Në bazë të kësaj, në letrën vejtëse vizatohet raporti, kurse mandej sipas formularit vendosen pikat lidhëse në vijën për indin e parë, fig.88a, që prej asaj se edhe formulari i referohet asaj. Për shkak se raporti i renditjes së pikave lidhëse është i njëjtë edhe në drejtim të bazës, kombinimi i njëjtë në pikat lidhëse vendoset në linjë për fijen e parë të bazës, fig.88b. Pastaj hapësira e lirë në raport mbushet ashtu që krijohet një lidhje e ashpër në mes grupeve dhe pikave lidhëse, fig.88c, d.

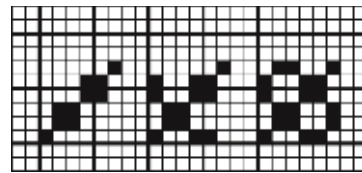
Megjithatë, është e mundur që panama të vizatohet sipas formularit të dhënë edhe në mënyrën tjetër. Në këtë rast numrat e dhënë në formularë e japin madhësinë e fushave në diagonale, fig.89a. Numri i fushave duhet të jetë numër

çift sepse thurja garniturë ka raport çift. Pastaj, sipas principit të thurjes garniturë i vendosim pikat tjera lidhëse, fig.89b, c.



a) b) c) d)

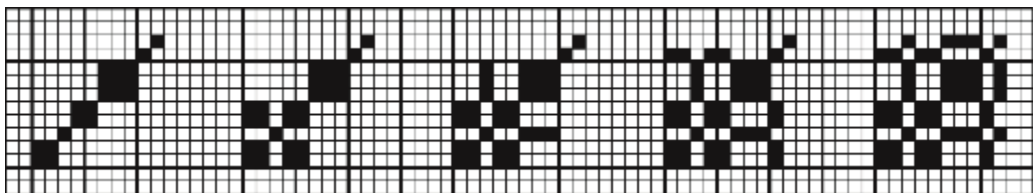
Fig.88.



a) b) c)

Fig.89.

E njëjta procedurë është dhënë edhe për panamat $\frac{2}{1} \frac{2}{3} \frac{1}{1}$, fig.90a, b, c, d, e.



a) b) c) d) e)

Fig.90.

Nëse është e nevojshme për të përdorur një fillim të veçantë të panamasë atëherë formulari mund të shkruhet ashtu që grupi i parë i pikave lidhëse ndahet në dy pjesë. Kjo ndodh vetëm kur panama përdoret në kombinim me thurje tjera. Një shembull i tillë është dhënë në fig.91 ku panama është $\frac{2}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{1}$, sa i përket panamës $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$, me atë që në këtë rast me vizatimin fillohet në mënyrë që numri 3 është i ndarë në mbledhës 2 dhe 1 me çka është kryer fillim tjetër në panama.

Panamaja mund të jetë me anë të barabarta dhe të pabarabarta. Me anë të barabarta është kur në bazë dhe ind në formulën që jepet panama ka të njëjtët numra, ashtu që ata mund të shkurtohen, p.sh. $\frac{1}{2} \frac{2}{2} \frac{2}{1}$, fig.92,

$\frac{3}{2} \frac{2}{3}$, fig.93, kurse me anë të pa barabarta janë të tjerat, p.sh. $\frac{2}{1} \frac{3}{1} \frac{1}{3}$,
 fig.94 $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$, dhe, fig.95.

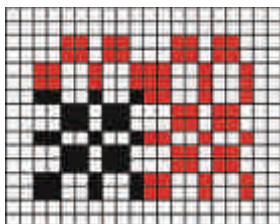


Fig.91.

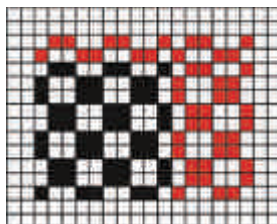


Fig.92.

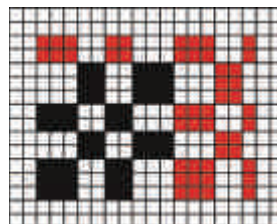


Fig.93.

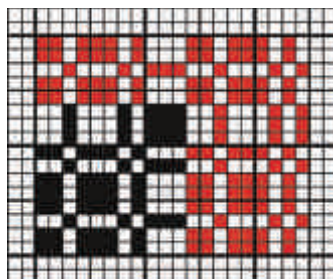


Fig.94.

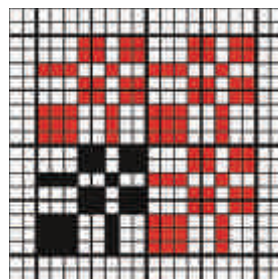


Fig.95.

Detyra:

1. Të vizatohet skema e vejtëjes e panamasë së pastër gjashtë fijore.
2. Të vizatohen panamat, $\frac{2}{3} \frac{1}{2} \frac{1}{1}$, $\frac{3}{1} \frac{1}{2} \frac{2}{3}$,
 $\frac{2}{1} \frac{1}{3} \frac{1}{1} \frac{3}{1} \frac{1}{2}$, $\frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{1}{1}$.

2.2.2. Thurje të nxjerra prej thurjes keper

Duke shtuar apo zbritur pikat lidhëse prej keperit me efekt të indit ose të bazës fitohen thurje të nxjerra prej keperit. Në këtë grup përfshihen: keperi

i përforcuar, shumë diagonal, i thyer, i thyer shkallor, rrjetë, rrjetë i figuruar, i marrë, i zvarritur, i zhvendosur, i lakuar dhe valor (pamje valësh).

2.2.2.1. Keperi i përforcuar

Keperi i përforcuar kryesisht nxirret prej keperit të zakonshëm me efekt indi, prej ku numri i pikave lidhëse në raport është i barabartë me madhësinë e raportit, $n_b = R$. Këto pika lidhëse bazore mund të forcohen, d.m.th., ndaj tyre mund të shtohen pikat lidhëse të bazave të reja nga ana e majtë, e djathtë, nga lartë ose poshtë, gjatë së cilës është e nevojshme që ai përforcim të jetë gjithmonë në anën e njëjtë dhe me numër të njëjtë të pikave lidhëse. Sa do të jetë numri maksimal i pikave lidhëse të dhëna n_{max} varet prej raportit të thurjes së përdorur R' prej së cilit formohet keperi e forcuar. Gjatë saj ajo është përcaktuar me shprehjen $n_{max} = R' - 3$. Kështu është siguarur që në çdo fije baze ose indi në raport të gjenden të paktën dy pika lidhëse të indit. Raporti i thurjes së re mbetet i njëjtë sipas madhësisë, si te baza $R = R'$, që do të thotë se nuk ndryshon. Në varësi të madhësisë së forcuar fitohet garniturë e përforcuar me karakteristika të përshtatshme. Kështu, nëse gjerësia e diagonales së re të fituara me pikat lidhëse të bazës n_{o1} është më e vogël se gjysma e fijeve në raport, $n_{o1} < R / 2$, keperi e fituar e përforcuar është me efekt indi. Kjo është për shkak të rastit se në raport ka më shumë pika lidhëse të indit n_i prej atyre të bazës n_b .

Të gjitha raportet tek paraqiten vetëm në një nga këto variante. Mirëpo te thurjet me raport çift, përveç këtyre paraqitet edhe një variant tjetër, kur numri i pikave lidhëse të bazës dhe indit është i barabartë. Atëherë punohet për garniturë njëjanëshe të përforcuar.

Raporti më i vogël që haset te keperi i përforcuar është $R = 4$. Ky keper gjithmonë është njëjanësh, sepse $n_{max} = 4 - 3 = 1$, $n_b = n_i = \frac{4^2}{2} = 8$, kështu që është e pamundur të formohet në disa variante. Shumë shpesh përdoren gjatë formimit të thurjeve të komplikuar.

Për shënimin e këtyre keperave përdoren formula sikurse te keperët e zakonshëm. Kështu, për keperin e dhënë formulari është $\frac{2}{2}Z$ ose S që varet nga drejtim. Në fig.96 është një keper i përforcuar katër fijor njëjanësh me drejtimin e Z.

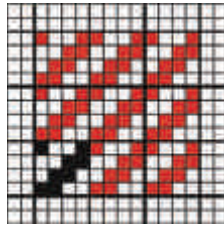


Fig.96.

Keperi i përforcuar pesë fijor paraqitet në dy variante, me efekt indi $\frac{2}{3}Z(S)$ në fig.97, ose me efekt baze $\frac{3}{2}Z(S)$ në fig.98.

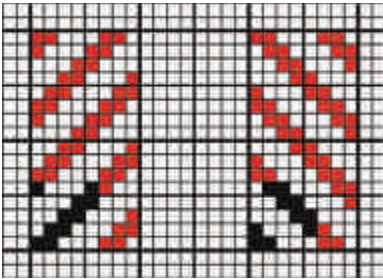


Fig.97.

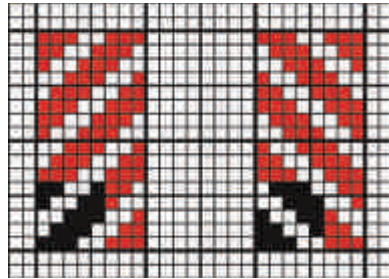


Fig.98.

Keperi i përforcuar gjashtë fijor paraqitet në efekt indi $\frac{2}{4}Z(S)$ në fig.99, në efekt baze $\frac{4}{2}Z(S)$ në fig.100 dhe me anë të barabartë $\frac{3}{3}Z(S)$ në fig.101.

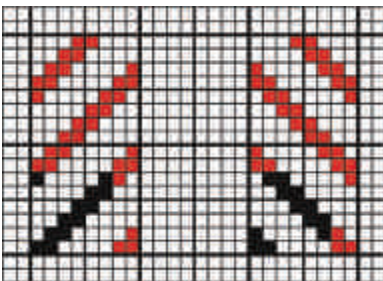


Fig.99.

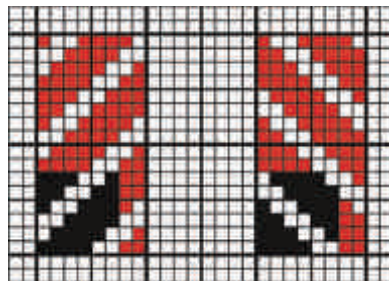


Fig.100.

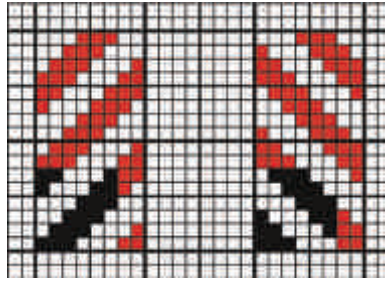


Fig.101.

2.2.2.2. Keperi shumë diagonalësh

Në raportin e keperit shumë diagonalësh kemi dy ose më shumë diagonale prej pikave lidhëse të bazës dhe indit. Disa rende mund të jenë të thjeshta (me një pikë lidhëse) ose të forcuara. Raporti i thurjes është të paktën pesë.

$$R_b = R_i = R \geq 5$$

Te keperi shumë diagonalësh dallojmë me anë të barabartë dhe të pa barabartë. Te keperët shumë diagonalësh me anë të barabarta numri dhe gjerësia e diagonaleve në të dy anët e pëlhurës janë të barabartë, d.m.th. numri dhe gjerësia e rreshtave me efekt indi në raport është i barabartë me të njëjti në efektin e bazës. Raporti i thurjes gjithmonë është numër çift. Në fig.102 është keperi gjashtë fijor shumë diagonalësh me anë të barabarta $\frac{2}{1} \frac{1}{2} Z$, dhe në fig.103 keperi tetë fijor $\frac{2}{1} \frac{1}{2} \frac{1}{1} Z$.

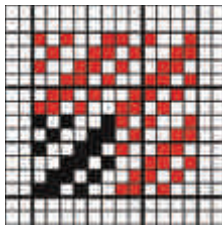


Fig.102.

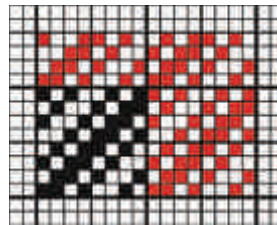


Fig.103.

Te keperit me anë të ndryshme, në fytyrën e pëlhurës mbizotëron efekti i bazës ose i indit, kurse gjerësia e brinjëve është e ndryshme. Në fig.104 është

keperi dhjetë fijor me anë të pabarabarta $\frac{4}{2} \frac{2}{2}$ S, kurse në fig.105 keperi shumë diagonalësh me anë të pabarabartë nëntë fijor $\frac{3}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ Z.

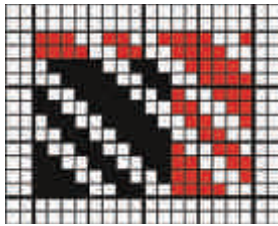


Fig.104.

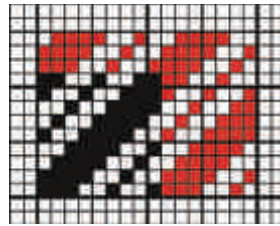


Fig.105.

Sidomos të mira janë ato kepere ku më shumë rende të keperit të thjeshtë shtrihen së bashku në mënyrë që të formojnë diagonale që lidhin në garniturë, si p.sh. $\frac{2}{1} \frac{1}{1} \frac{1}{2}$ Z në fig.106 dhe $\frac{3}{1} \frac{1}{1} \frac{1}{2}$ S në fig. 107.

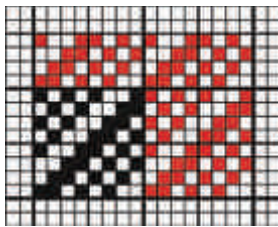


Fig.106.

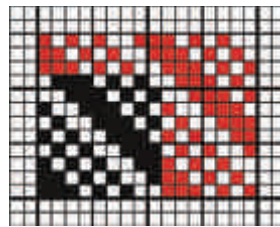


Fig.107.

Një lloj e keperit me shumë diagonale quhet „gabarden” e cila dallohet me numër tek në pikat lidhëse të bazës dhe indit në diagonale. Forcimi i diagonales nga të dy anët e prekin diagonalet e keperit. Shembujt janë dhënë në fig.108 dhe fig.109, $\frac{1}{1} \frac{3}{1} \frac{1}{1}$ Z, $\frac{1}{1} \frac{5}{1} \frac{1}{2}$ Z, respektivisht.

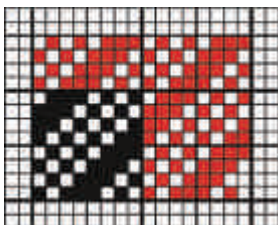


Fig.108.

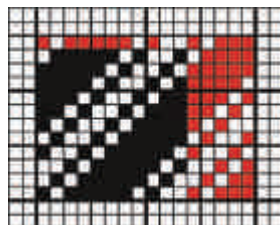


Fig.109.

2.2.2.3. Keperi i thyer

Keperin e thyer e fitojmë nga e zakonshmja, keperi i përforcuar dhe shumë diagonal. Diagonalet e keperit pas një numri të fijeve thyhen, dmth, e ndryshojnë drejtimin.

Thyerja mund të jetë në drejtim të bazës ku thyerja bëhet afër indit të fundit dhe fitohet keper i thyer gjatësor.

Raporti i keperit të thyer në drejtim të bazës është i njëjtë si raporti i keperit bazor:

$$R_b = R'_b$$

Ndërsa raporti në ind është:

$$R_i = 2B - 2$$

ku B është baza e keperit dhe mund të jetë $B > R$, $B = R$ dhe $B < R$.

Skema vejtëse e keperit të thyer gjatësor prej keperit $\frac{1}{5}Z$ është dhënë në fig.110, ku $B = R'$. Shembulli për $B > R'$ është dhënë në fig.111 ku theyejmë bazën dybëdhjetë fijore prej keperit $\frac{2}{3} \frac{1}{1} \frac{1}{1} Z$. Përshkimi në lis është i drejtë.

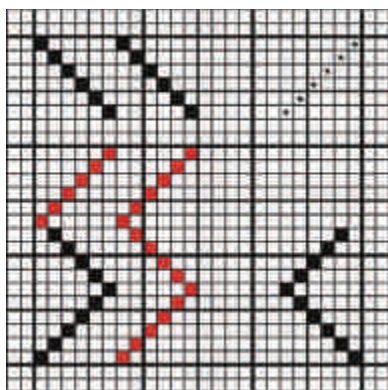


Fig.110.

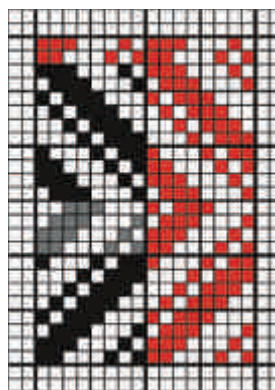


Fig.111.

Nëse keperin e theyejmë në drejtim të indit, dmth, thyerja kryhet rreth fijos së fundit të bazës, fitojmë keper të thyer tërthor. Raporti për nga indi nuk ndryshon,

$$R_i = R'_i$$

Kurse raporti në bazë është:

$$R_b = 2B-2$$

Skema vejtëse e keperit të thyer tërthror, ku $B = R'$, është dhënë në fig.112, gjatë së cilës keperi i bazës është $\frac{2}{1} \frac{1}{3} Z$. Vërehet se edhe përshkimi në lisat është i thyer. Shembull i keperit të thyer me $B = 17$ prej keperit $\frac{1}{4} \frac{3}{1} \frac{1}{1} S$ është dhënë në fig.113. Te keperi i thyer shumë i përshtatshëm është përdorimi i bazës më të madhe se raporti i thurjes së përdorur, sepse gjatë saj kryhet raporti më i madh për nga baza me përdorim të një numri relativisht të vogël të lisave.

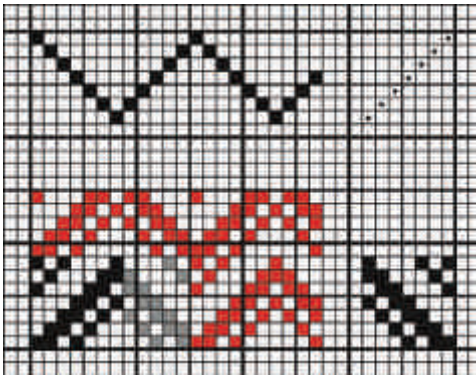


Fig.112.

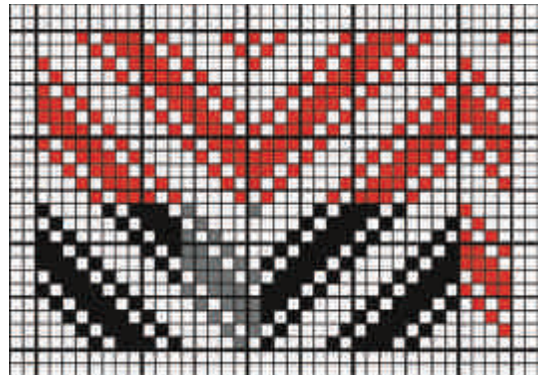


Fig.113.

2.2.2.4. Keperi i thyer shkallor

Formohet në të njëjtën mënyrë si dhe keperi i thyer, me atë që te ai paraqitet thyerja e shumëfishtë në vende të ndryshme, gjatë së cilës fitohet pamja e thyer e shkallëve, prej ku rrjedh edhe emri i këtij keperi. Thyerja kryhet në drejtim të bazës, ose indit me çka fitohet keper i thyer shkallor tërthror ose gjatësor. Përveç saj ka mundësi për formimin e keperit të thyer simetrik dhe asimetrike. Te keperi i thyer shkallor simetrik raporti përfundon me indin e dytë, apo fijen e bazës, e cila varet nga fakti nëse bëhet fjalë për keperin e thyer shkallor tërthror apo gjatësor. Përveç saj thyerja shkallore është simetrike në lidhje me mesin e raportit në ind, ose në bazë.

Keperi i thyer shkallor asimetric përfundon me indin e fundit, ose fijen e bazës prej thurjes së përdorur nga e cila formohet kjo garniturë, por gjithashtu, mund të përfundojë me fijen e dytë, siç është rasti te keperi i thyer shkallor simetric. Te keperi i thyer shkallor gjatësor raporti R_b është i barabartë me raportin e thurjes së përdorur R'_b :

$$R_b = R'_b$$

ndërsa raporti për nga indi R_i është përcaktuar në mënyrë të lirë, gjatë saj madhësia e saj varet nga ajo se çfarë pamje duam të ketë keperi i thyer shkallor.

Raporti kah indi te keperi i thyer shkallor tërthor R_i është i barabartë me thurjen e përdorur R'_i :

$$R_i = R'_i$$

por për atë raportin për nga baza është i përcaktuar lirshëm, siç është ajo për raportin për nga indi te keperi e thyer shkallor tërthor.

Kur formohet keperi i thyer shkallor më i përshtatshëm është që më para të bëhet skema e pamjes së ardhshme të thurjes, dhe vetëm pastaj t'i qasemi vizatimit në letrën vejtëse. Gjatë vizatimit mund para të përdoret shënimi i disa fijeve me numra nga 1 deri n, ku numri më i madh i përshtatet raportit, $n = R'$.

Me një kombinim të caktuar të numrave, në të njëjtën mënyrë sikurse edhe te ripsi i thyer shkallor, formohet keperi i thyer shkallor i ardhshëm dhe madje vizatohen pikat lidhëse. Gjatë saj, ka mundësi për formimin e këtij keperi vetëm me vizatim të drejtpërdrejtë të pikave lidhëse të disa fijeve, pa shënuar më parë numra. Megjithatë, për këtë mënyrë të vizatimit nevojitet përvojë më e madhe për formimin e këtyre keperëve.

Në fig.114 është keperi i thyer shkallor gjatësor asimetric me $R_i = 28$ i cili është formuar nga keperi $\frac{2}{1} \frac{1}{4} Z$. Raporti për nga baza është $R_b = 8$ e cila i përgjigjet raportit të keperit të aplikuar. Raporti për nga indi mbaron me fijen e fundit të indit të thurjes së aplikuar, në këtë rast është fija e tetë.

Keperi i thyer shkallor i tërthortë simetrik i formuar nga keperi $\frac{1}{1} \frac{1}{3} S$ i treguar në fig.115. Në këtë rast raporti për nga indi $R_i = 30$, derisa për nga baza $R_b = 6$. Simetria në renditjen e pikave lidhëse të indeve të veçanta qartë shihen. Në këtë rast si aks i simetrisë shërben fija e 16 e indit.

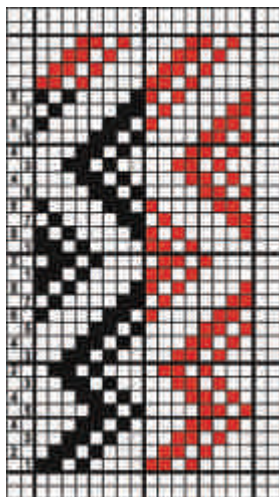


Fig.114.

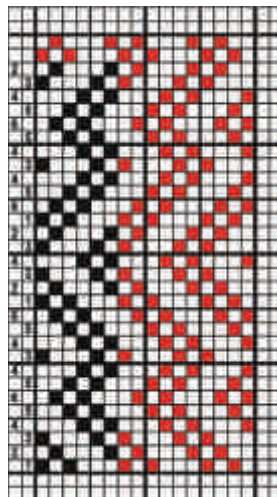


Fig.115.

Keperët e thyer shkallor gjatësor kanë përdorim më të vogël në krahasim me keperët e thyer shkallor tërthor të cilat në pëlhurë formojnë efekte të rëndësishme më të theksuara dhe më të pranueshme.

Në fig.116 është skema e vejtjes e keperit të thyer shkallor tërthor asimetric i formuar prej keperit $\frac{2}{1} \frac{1}{3} Z$ me raportin për nga baza, $R_b = 20$, ndërsa në fig.117 është keperi i thyer shkallor tërthor simetrik i fituar prej keperit $\frac{1}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{4} Z$ me raport për nga baza $R_b = 34$.

Vërehet se në të dy rastet përdoren aq lisa sa është edhe raporti i thurjes së përdorur. Në rastin e parë ajo është 7, kurse në të dytin do të jetë 10, me atë që tani edhe përshkimi në lisa është me thyerje shkallore. Në dy rastet e fundit, më para mund të formohet përshkimi në lisa - simetrike apo asimetrike, e cila varet se çfarë lloji të keperit të thyer shkallor formohet, dhe në bazë të saj edhe të kartave vizatohen pikat lidhëse prej fijeve të veçanta të bazës. Në këtë mënyrë shmanget nevoja për të shkruar numra, sepse tani atë e mundëson përshkimi në lisa.

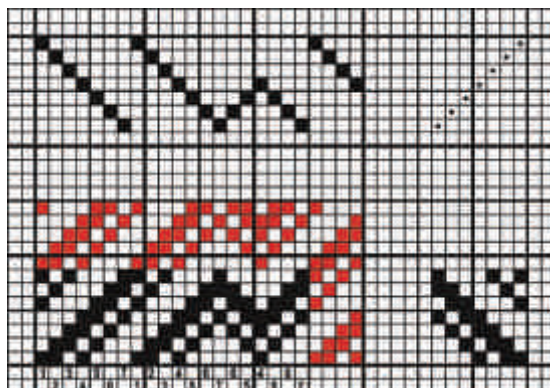


Fig.116.

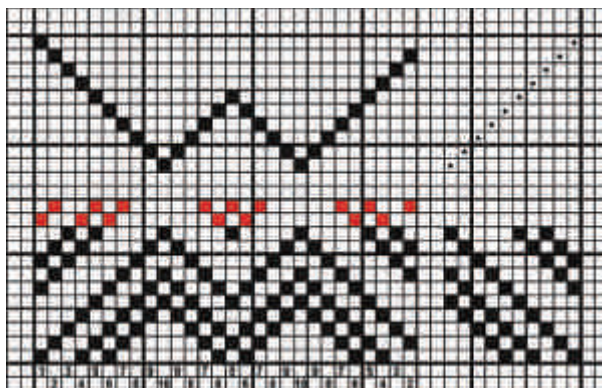
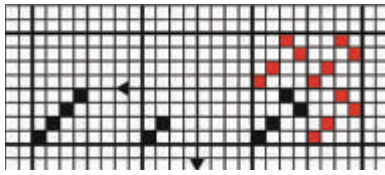


Fig.117.

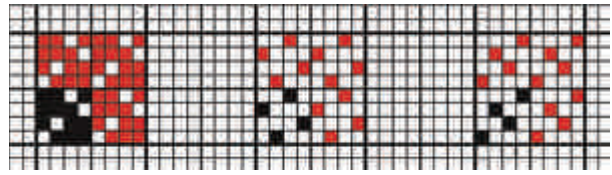
2.2.2.5. Keperi i kryqëzuar

Për formimin e keperit të kryqëzuar përdoret vetëm keperi me numër çift të raportit. Vizatohet në atë mënyrë që gjysma e raportit të keperit që merret si bazë vizatohet në një drejtim, kurse gjysma tjetër e raportit në drejtim tjetër. Raporti i keperit të kryqëzuar është i barabartë me raportin e keperit që merret si bazë. Kryqëzimi mund të kryhet përgjatë bazës dhe indit.

Si bazë mund të shërbejnë keperët e zakonshëm ose të përforcuar. Shembulli për keperin kryqëzor katër fijor është dhënë në fig.118. Së pari vizatohet keperi i cili shërben si bazë, fig.118a, mandej në kornizë të raportit vizatohet gjysma e bazës, fig.118b, kurse mandej vendoset gjysma tjetër në drejtim të kundërt, fig.118c. Mundësi të tjera për formimin e keperit katër fijor janë dhënë në fig.119.



a) b) c)
Fig.118.



a) b) c)
Fig.119.

Keperi i kryqëzuar gjashtëfijor është dhënë në fig.120, kurse me efektin e bazës në fig.121.

Keperi i kryqëzuar i fituar prej keperit të përforcuar gjashtëfijor $\frac{2}{4}Z$ me ndarjen e raportit për nga baza, është dhënë në fig.122.

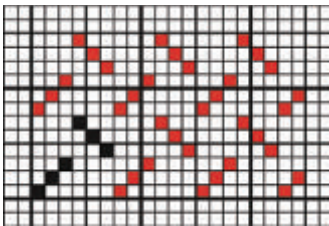


Fig.120.

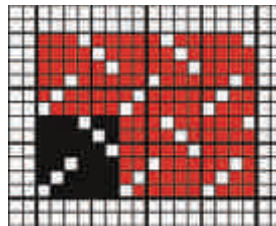


Fig.121.

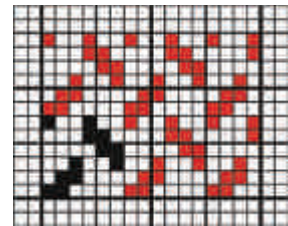


Fig.122.

Keperi më i rregullt kryqëzor formohet prej keperëve me numër të njëjtë të pikave lidhëse të bazës dhe indit. Ndërsa mund të përdoren edhe keperë të përforcuar dhe shumëdiagonal.

Në fig.123 është skema vejtëse e keperit të kryqëzuar prej keperit $\frac{2}{2}Z$ e fituar duke e ndarë raportin për nga indi, kurse në fig.124 prej keperit $\frac{3}{3}S$ e fituar nga ndarja e raportit për nga baza. Është e rëndësishme të theksohet se ndërmjet gjysmave kemi një lidhje të mprehtë. Keperi i kryqëzuar i fituar prej keperit $\frac{3}{1} \frac{1}{3}S$ me ndarjen e raportit për nga baza është në fig.125.

Gjatë përshkimit të keperit kryqëzor, raporti i përshkimit R_p është i barabartë me raportin e thurjes për nga baza, $R_p = R_b$.

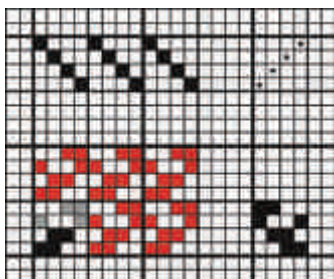


Fig.123.

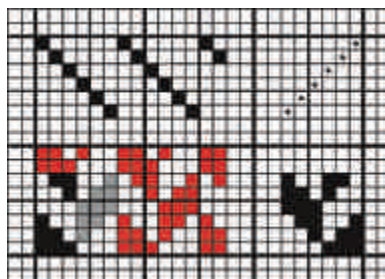


Fig.124.

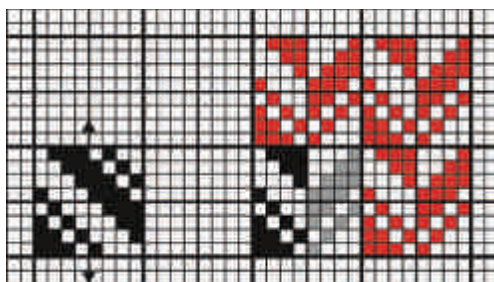


Fig.125.

2.2.2.6. Keperi i zhvendosur

Keperi i zhvendosur formohet kryesisht prej keperëve njëanësh të përforcuar, ose prej keperëve shumëdiagonal. Zhvendosja mund të kryhet në drejtim të bazës apo në drejtim të indit. Grupi i cili zhvendoset përmban numër të lirë të fijeve edhe atë të indit kur zhvendosja kryhet në drejtim të bazës, kurse të bazës kur zhvendoset në drejtim të indit. Grupet gjatë zhvendosjes janë të lidhura fort me njëra-tjetrën, kurse drejtimi i keperit në grupe nuk ndryshon. Zhvendosjen do ta kryejmë deri në përsëritjen e fijes së parë të grupit të parë. Raporti në drejtim të zhvendosjes ndërohet derisa në drejtimin tjetër raporti ngel i barabartë me raportin e keperit të marrë si bazë.

Metodën e vizatimit të keperit të zhvendosur do ta shikojmë nëpërmjet shembullit të keperit njëanësh gjashtë fijor me zhvendosje të tre fijeve të bazës në drejtim të indit. Në fig.126a është keperi që na është dhënë si bazë. Prej saj është marrë grupi prej tre fijeve të bazës, fig.126b. Grupin tjetër e lidhim fort, gjatë saj drejtimi i keperit është gjithashtu Z, fig.126c (ngjyrë hiri). E njëjta gjë përsëritet deri në përsëritjen e fijes së parë të grupit të parë.

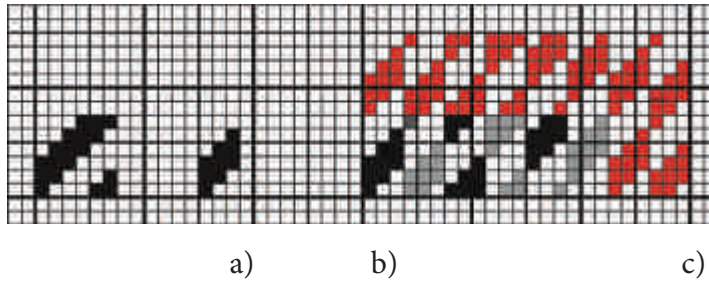


Fig.126.

Keperi i lëvizur në drejtim të indit prej keperit $\frac{1}{1} \frac{3}{3} Z$ me zhvendosje të 4 fijeve të bazës në fig.127.

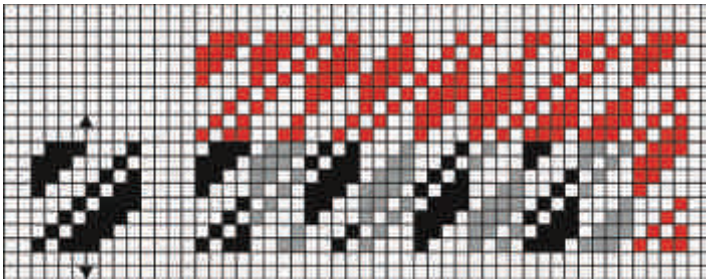


Fig.127.

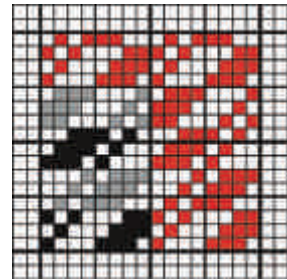


Fig.128.

Keperi i lëvizur në drejtim të bazës me zhvendosje të 3 fijeve të indit prej keperit $\frac{1}{3} \frac{3}{1} Z$ që është në fig.128.

2.2.2.7. Keperi i zbritur (zhveshur)

Keperi i zbritur ndërtohet prej keperit të përforuar dhe me shumë diagonale, kurse karakteristike për të është që diagonalet janë të vendosura në kënd të ndryshëm prej 45° . Prej keperit që është dhënë si bazë, sipas proporcionit të dhënë, zbriten një pjesë e fijeve të raportit, pa marrë parasysh se janë fije të bazës ose indit. Përqindja e sekuestrimit mund të jetë e ndryshme, p.sh. 1:1, 1:2, 1:3, 2:2, 2:3, etj. Prej ku numri i parë i shënon fijet që i vizatojmë, kurse numri i dytë fijet që i kërcejmë. Keperi i zbritur me zbritjen e fijeve të indit shumë rrallë përdoret.

Në rastin kur zbriten fijet e bazës, kurse për bazë është marrë keperi me raport $R'_b = R'_i = R'$, raporti i keperit të zbritur do të jetë:

$$R_i = R'_i$$

$$R_b = A / a \cdot b$$

ku: A – përbërësi më i vogël i shumës së proporcionit dhe raportit të thurjes së përdorur,

a – shuma e proporcioneve,

b – numri i fijeve që i vizatojmë

Këtë do ta ilustrojmë nëpërmjet formimit të keperit të zbritur me zbritjen e fijeve të bazës prej keperit $\frac{3}{2} \frac{1}{3} Z$ në proporcion 1:2, që është dhënë në fig.129. Për numërim më të lehtë të fijeve të cilat i vizatojmë në letrën vejtëse që janë të shënuara me vija nën bazën e thurjes.

$$R'_i = 9,$$

$$R_i = 9,$$

$$R'_b = 9$$

$$a = 1 + 2 = 3$$

$$b = 1$$

$$R_b = A / a \cdot b = 9 / 3 \cdot 1 = 3$$

Në fig.130 është keperi i zbritur me zbritjen e fijeve të bazës prej keperit $\frac{2}{3} \frac{1}{1} Z$ në proporcioni 2:3.

$$R_i = R'_i = 7$$

$$R'_b = 7$$

$$a = 2 + 3 = 5$$

$$b = 2$$

$$R_b = 35 / 5 \cdot 2 = 14$$

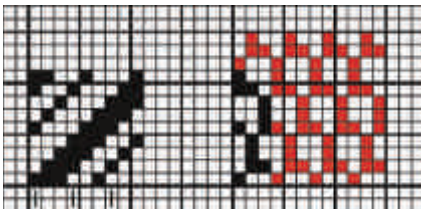


Fig.129

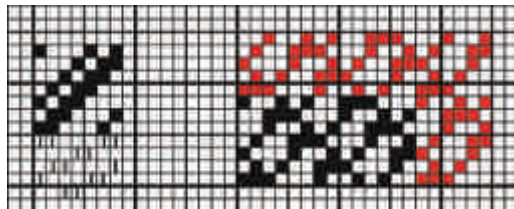


Fig.130.

Në rastin kur zbritjen e bëjmë për nga indi:

$$\mathbf{R}_b = \mathbf{R}'_b$$

$$\mathbf{R}_i = \mathbf{A} / \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$$

Shembulli është dhënë në fig.131 prej ku kemi keper të zbritur prej keperit

$$\frac{1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 1 \ 4}{2 \ 2 \ 5 \ 2 \ 2} Z \text{ në proporcion } 1:2.$$

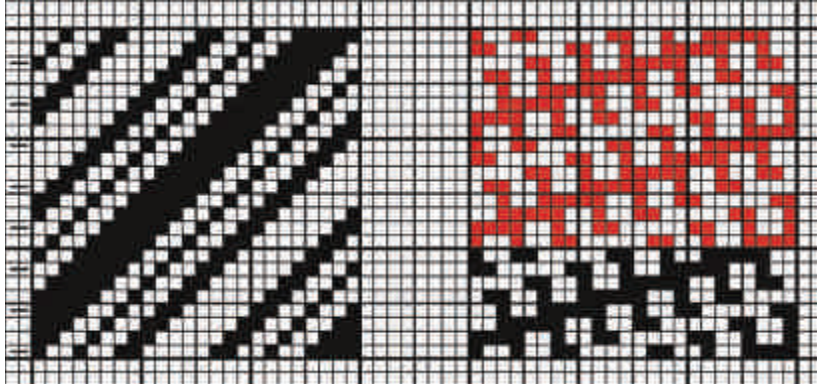


Fig.131.

Rast të veçantë kemi kur raporti i keperit është numër tek, kurse proporcioni është 1:1. Në këtë rast raporti i keperit të formuar në të dy drejtimet është i barabartë me raportin e bazës i cili është marrë si bazë. Në këtë rast para vizatohen fjet tek, kurse kah ata jepen fjet çift. Një shembull është dhënë në fig.132, gjatë së cilës keperi nismëtar është $\frac{2 \ 1}{1 \ 3} S$.

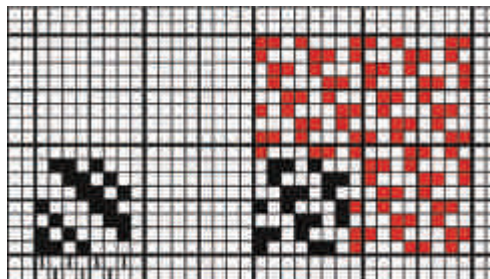


Fig.132.

2.2.2.8. Keperi rrjetor

Kjo thurje rrjedh prej keperit të zakonshëm, të përforcuar dhe shumë diagonalesh dhe mund të fitohet në dy mënyra.

Në mënyrën e parë vizatohet një keper në të dy drejtime, në mënyrë që diagonalet e keperit priten. Gjatë saj:

$$R_b = R'_b$$

$$R_i = R'_i$$

Keperët të cilët kryqëzohen më shpesh janë në efektin e indit dhe kanë raport çift. Vendi i kryqëzimit të keperëve mund të jetë një pikë lidhëse, dhe në atë rast kemi vetëm një maje të keperit rrjet, ose përsëri në vendin e kryqëzimit mund të ketë katër pika lidhëse. Skema vejtëse dhe shembuj të keperit rrjetor të fituara në këtë mënyrë janë dhënë në fig.133, fig.134 dhe në fig.135.

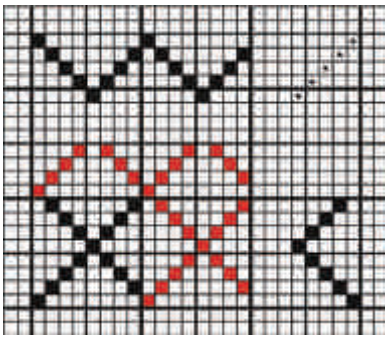


Fig.133.

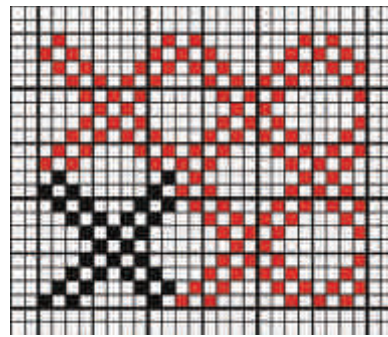


Fig.134.

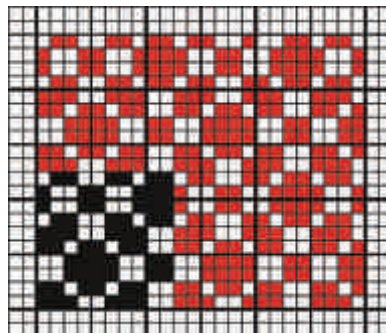


Fig.135.

Një tjetër mënyrë për fitimin e keperit rrjetor është kur baza kthehet përreth fijos së bazës së fundit ose indit, d.m.th., keperi thyhet në të dy drejtimet. Prej bazës së fundit, dmth, fijos së indit keperi vizatohet në drejtim të kundërt të keperi i thyer, deri sa nuk endet fija e cila lidh si në të parën dhe me të cilën fillon raporti i ri i thurjes. Raporti i thurjes do të jetë:

$$R_b = R_i = R$$

$$R = 2B - 2$$

Baza më shpesh është $B \geq R$, por mund të jetë më pak se R që rrallë përdoret.

Shembull i keperit rrjetor, te i cili $B = R'$ është dhënë në fig.136 prej ku keperi bazik është $\frac{1 \ 2 \ 1}{4 \ 1 \ 1} S$.

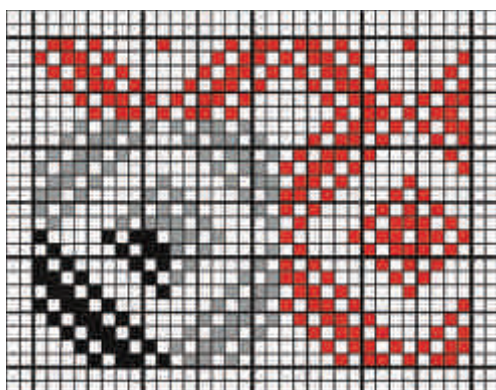


Fig.136.

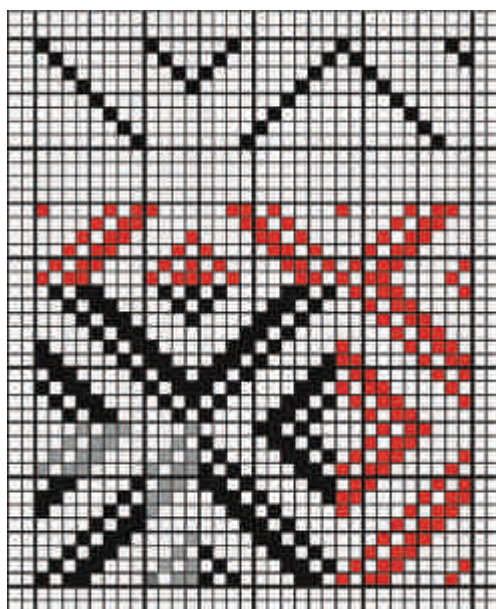


Fig.137.

Rasti kur $B > R$ është në fig.137 gjatë së cilës $B = 12$, kurse keperi bazor është $\frac{1 \ 2}{1 \ 4} Z$. Mund të vërejmë se ky rast është i përshtatshëm duke pasur parasysh se raportet relativisht të mëdha në bazë formohen me numër më të vogël të lisave, ose i numrit që i përgjigjet raportit të thurjes së përdorur.

2.2.2.9. Keperi i zhvendosur (reforma)

Keperi i zhvendosur më shpesh bëhet prej keperit katërfijor me anë të barabarta, ose keper të përforcuar pesëfijor. Më rrallë për bazë miren keperët me raport të madh.

Raporti për nga baza është i barabartë me raportin e indit:

$$R_b = R_i = R$$

Vetëm në raste të veçanta kemi raport të ndryshëm në bazë dhe ind. Zhvendosja kryhet në kuadër të raportit sipas proporcionit të caktuar, p.sh., 1:1, 1:2, 2:1, 3:2, 1:1:2:1 gjatë së cilës numri i parë i jep fijet që i vizatojmë, kurse i dyti fijet që i kapërcejmë.

Raporti llogaritet sipas formulës

$$R = R' \cdot a \pm 1$$

ku: R' – Raporti i thurjes që merret si bazë;
 a – shuma e proporcionit.

Numri që e jep madhësinë e raportit R paraqet edhe numrin e grupeve që duhet të vizatohen në kornizë të raportit.

Zhvendosja mund të kryhet me fije baze dhe indi.

Një shembull është dhënë në fig.138. Bëjmë zhvendosjen e fijeve të indit prej keperit $\frac{2}{2}Z$ në proporcion 2:1. Kjo do të thotë se në një grup kemi nga dy fije indi. Raporti i thurjes së re $R = 11$, i cili është numri i përgjithshëm i grupeve. Çdo grup i ardhshëm fillon me lidhjen me një fije bazë, më vonë, që korrespondon me vazhdimin e vizatimit të thurjes së përdorur.

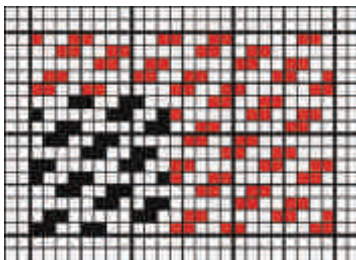


Fig.138.

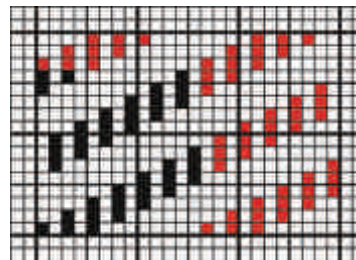


Fig.139.

Në fig.139 është zhvendosur keperi prej keperit , me $\frac{3}{3}Z$, zhvendosje të fijeve të bazës në proporcion 1:1, me $R = 13$.

Në fig.140 është keperi i zhvendosur prej keperit $\frac{1}{2}Z$ me zhvendosjen e fijeve të bazës në proporcion 3:2, me $R = 19$.

Në rast kur raporti i keperit të zhvendosur R është ndarës me numrin e fijeve që vizatohen b , raporti i thurjes në një drejtim zvogëlohet dhe tani është:

$$R_1 = \frac{R}{b}$$

Për shembull, kur prej keperit katërfijor me anë të barabarta formohet keperi i zhvendosur në proporcion 3:2, fig.141, pastaj gjatë zhvendosjes së fijeve të bazës raporti në ind është:

$$R_i = R = R' \cdot a + 1 = 4 \cdot 5 + 1 = 21$$

Derisa raporti për nga baza është:

$$R_b = R_i / b = 21 / 3 = 7$$

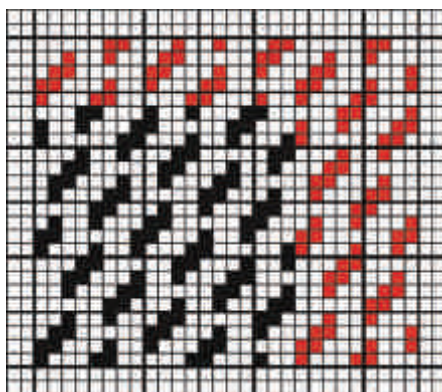


Fig.140.

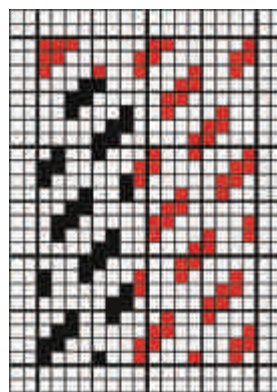


Fig.141.

Detyra:

1. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{3}{3}$ S.
2. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{3}{5}$ S.
3. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{7}{2}$ Z.
4. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$ Z.
5. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{2}{3} \frac{3}{2}$ S.
6. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{1}{1} \frac{3}{1} \frac{1}{1}$ Z.
7. Të vizatohet skema vejtëse e keperit $\frac{2}{1} \frac{1}{4} \frac{2}{2}$ S.
8. Të formohet skema vejtëse e keperit të thyer gjatësore prej keperit $\frac{4}{3}$ S.
9. Të formohet keperi i thyer gjatësor prej keperit $\frac{2}{2} \frac{1}{6}$ S.
10. Të formohet keperi i thyer gjatësor prej keperit $\frac{2}{2} \frac{1}{6}$ S.
11. Të formohet skema vejtëse e keperit të thyer tërthor prej keperit $\frac{3}{5}$ Z.
12. Të formohet skema vejtëse e keperit të thyer tërthor prej keperit $\frac{2}{1} \frac{1}{4} \frac{1}{1}$ S.
13. Të formohet keperi i thyer shkallor gjatësor prej keperit $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$ S.
14. Të formohet keperi i thyer shkallor gjatësor simetrik i keperit $\frac{1}{1} \frac{2}{1} \frac{1}{5}$ Z.

15. Të formohet keperi i thyer shkallor tërthor asimetrik prej keperit $\frac{2}{3} \frac{1}{1} Z$.
16. Të formohet keperi i thyer shkallor tërthor prej keperit $\frac{2}{1} \frac{1}{4} Z$.
17. Të formohet skema vejtëse e keperit rrjetor të formuar me rrotullim e bazës përreth fijeve të fundit. Baza është keperi $\frac{3}{6} Z$.
18. Të formohet keperi rrjetor i formuar me rrotullim të bazës për rreth fijeve të fundit, baza e keperit është $\frac{2}{2} \frac{3}{5} S$.
19. Të formohet keperi me 13 fije baze prej keperit $\frac{2}{1} \frac{2}{4} Z$.
20. Të formohet keperi rrjetor figurativ prej keperit $\frac{2}{6} Z$.
21. Të formohet skema vejtëse e keperit të kryqëzuar me anë të njëjta katër fijor, i formuar nga ndarja e raportit për nga indi.
22. Të formohet skema vejtëse e keperit të kryqëzuar me anë të njëjta gjashtëfijor, i formuar nga ndarja e raportit për nga baza.
23. Të formohet skema vejtëse e keperit të kryqëzuar me anë të njëjta shumë diagonal gjashtëfijor, i formuar nga ndarja e raportit për nga indi.
24. Të formohet keperi kryqëzor prej keperit $\frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{2}{2} Z$.
25. Të formohet keperi kryqëzor prej keperit $\frac{1}{3} \frac{2}{2} \frac{3}{1} S$.
26. Të formohet keperi i lëvizur prej keperit të përforcuar me anë të njëjta gjashtëfijor Z , me zhvendosje të dy fijeve bazë.

27. Të formohet keperi i zhvendosur prej keperit $\frac{1}{3} \frac{3}{1} Z$ me zhvendosje të tre fijeve të indit në drejtim të bazës.
28. Të formohet keperi i zhvendosur prej keperit $\frac{1}{2} \frac{2}{1} \frac{2}{2} Z$ me zhvendosje të gjashtë fijeve baze në drejtim të indit.
29. Të formohet keperi i zhvendosur prej keperit $\frac{2}{3} \frac{3}{2} S$ me zhvendosje të pesë fijeve indi në drejtim të bazës.
30. Të formohet keperi i zhvendosur prej keperit $\frac{2}{1} \frac{2}{2} \frac{1}{2} S$ me zhvendosjen e gjysmës së raportit për nga baza në drejtim të indit.
31. Të formohet skema vejtëse e keperit të zbritur të formuar me zbritjen e çdo të dytës fije të bazës prej keperit $\frac{3}{2} \frac{1}{1} \frac{2}{3} Z$.
32. Të formohet skema e vejtëje e keperit të zbritur të formuar me vizatimin e çdo fije të tretë të bazës prej keperit $\frac{3}{2} \frac{2}{2} S$.
33. Të formohet keperi i zbritur me zbritjen e fijos së indit në proporcion 2:1 prej keperit $\frac{2}{1} \frac{3}{2} \frac{2}{2} S$.
34. Të formohet keperi i zbritur me zbritjen e fijeve të bazës në proporcion 1:2 prej keperit $\frac{2}{1} \frac{1}{3} S$.
35. Të formohet keperi i zbritur me zbritjen e çdo indi të dytë prej keperit $\frac{2}{3} \frac{2}{3} \frac{3}{5} Z$.
36. Të formohet skema vejtëse e keperit të zhvendosur të formuar me zhvendosje të fijeve të bazës së keperit katërfijor, me anë të njëjta, në proporcion 1:1.

37. Të formohet keperi i zhvendosur me zhvendosje të fijeve të indit të keperit të përforcuar gjashtë fijor me anë të njëjtë me proporcion 1:1.
38. Të formohet keperi i zhvendosur i formuar me zhvendosje e fijeve të bazës prej keperit katërfijor me dy anë të njëjta në proporcion 2:1.
39. Të formohet keperi i formuar me zhvendosje të fijeve të bazës të keperit katërfijor me dy anë të njëjtë në proporcion 2:1:1:1.
40. Të formohet keperi i formuar me zhvendosje të fijeve të indit të keperit katërfijor me dy anë të njëjta në proporcion 1:2.
41. Të formohet keperi i zhvendosur i formuar me zhvendosje të fijeve të indit të keperit katërfijor me dy anë të njëjta në proporcion 1:1:1:2.

2.3. THURJET E KOMBINUARA

2.3.1. Thurje qelie (vafel)

Pëlhura ka pamje qelie sepse i kujton se qelitë prej saj, d.m.th. paraqiten thellime dhe vende të ngritura që janë rezultat i flotirimit njëtrajtësh të bazës dhe indit. Gjatë flotirimit të bazës krijohen vende të dala në drejtim të indit. Sipërfaqet me efekte baze dhe indi ndërmjet vete janë të ndara me thurje kanavacë (stofi) që për shkak të dendësisë së saj e tërheq pëlhurën dhe i formon qelitë. Fushat me efekt indi dhe baze vendosen në drejtim vertikal ose horizontal.

Thurje qeli më të lehtë kryhet prej keperit rrjetor, gjatë së cilës disa katrorë vendosen në efektin e indit, kurse të tjerët mbushen me efekt baze.

Në fig.142 është dhënë skema e vejtjes e thurjes me qeli të fituar prej keperit rrjetor tetëfijor. Vihet re se përshkimi në lis është i thyer. Në fig.143 është dhënë thurja qeli e nxjerrë prej keperit dymbëdhjetë fijor.

Në fig.144 është treguar thurja çeleste e përbërë në bazë të principit të paraqitjeve të fushave me efekte të bazës dhe indit dhe thurjes kanavacë. Mënyra në të cilën është nxjerrë thurja shihet nga vetë figura.

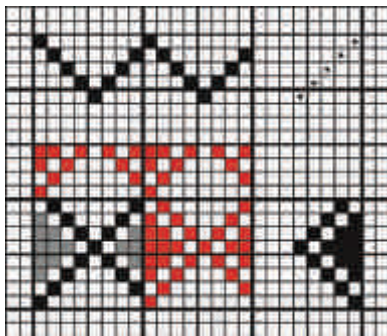


Fig.142.

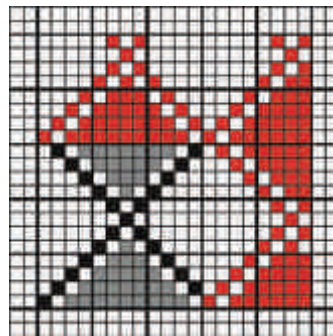


Fig.143.

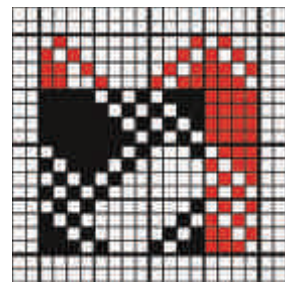


Fig.144.

Thurja e qelisë përdoret kryesisht për thurje të shamive, shkallëve, dhe mbulesave prej leshit të butë, sepse te ata thurja vjen në shprehje të plotë. Përdoret për vejtje të pëlhurave të pambukut, leckave për pastrim dhe mantele për banje, pasi që kjo pëlhurë me këtë thurje është e butë dhe thithëse e mirë.

2.3.2. Thurja azhur (kanava)

Thurja azhur ofron mundësi për pamje të pëlhurës me vrimë, sepse i gropon fijet në pëlhurë për nga baza dhe indi. Thurja përbëhet prej fushave me efekte të bazës dhe indit, të cilat qëndrojnë me njëra-tjetrën apo njëra mbi tjetrën. Nëse azhurin e ndajmë në katër pjesë të barabarta të katrorit shihet se në katrorët të cilët shtrihen në diagonale, në një drejtim kemi efekt baze, kurse në drejtimin tjetër efektin e indit. Lidhja në mes të katrorëve është e ashpër. Efekti në ind është pasqyrë e fotografisë së efektit të bazës në të djathtë dhe lartë.

Azhuri mund të kryhet prejthurjes kanavacë, por më lehtë është kur fillohet prej panamasë së pastër shumëfijore. Gjatë saj, vetë panamaja na jep raportin që në vete ka dy fusha me efekt indi. Azhurin e fitojmë në atë mënyrë që pjesë të pikave lidhëse të efektit të bazës i transferojmë në efektin e indit dhe i vendosim në vendin pamës. Vizatohet në drejtim të bazës, ose në drejtim të indit.

Te azhuri është me rëndësi thelbësore përshkimi në shpatë. Me përshkim të rregullt rritet theksimi i vrimave. Veçanërisht e rëndësishme është që efektet e caktuara në mes veti të ndahen me dhëmbët e krehrit vejtës (shpatës). Shpesh herë ndërmjet efekteve lihet nga një dhëmb bosh.

Thurjet azhur më të theksuara kanë raporte më të mëdha.

Dendësia për nga indi duhet të përcaktohet me saktësi, sepse vende të dendura dhe të rralla te kjothurje menjëherë vërehen. Azhuri është shumë i ndjeshëm në gabimet vejtëse.

Në fig.145 është treguar skema vejtëse me përshkim në shpatë për azhurin tetëfijor, kurse në fig.146 dhe fig.147 raportet e azhurit dhjetëfijor dhe dymbëdhjetëfijor.

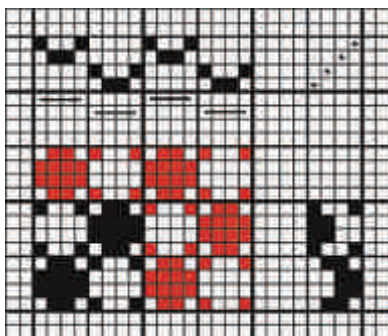


Fig.145.

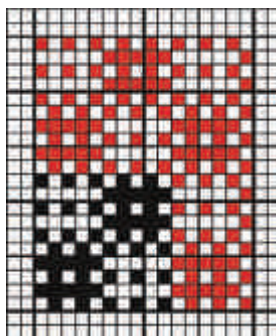


Fig.146.

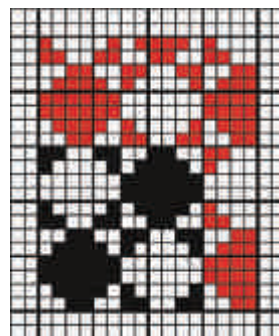


Fig.147.

Pamje azhuri te pëlhurat e leshit mund të fitohet në mënyrë tjetër. Në bazë, me numër të caktuar të fijeve të leshit vendosen disa tjerrje pambuku (strings) (zakonisht dy), dhe gjithashtu, pas një numri të caktuar të indeve të leshit, hidhen

disa inde të pambukut. Më vonë, gjatë pretimit fijet e pambukut me karbonizim shkatërrohen dhe në vendet e tyre mbeten vija të rralla.

2.3.3. Thurja krep

Krepi është thurje e cila sipërfaqes së pëlhurës i jep pamje të veçantë, i karakterizuar me kokrra dhe i pa përcaktuar. Te krepit i rregullt pikat lidhëse nuk duhet të formojnë asnjë vijë. Bëhet me përzjerje të thurjeve të ndryshme, ose marrjen e pikave lidhëse prej thurjeve të cilat përdoren si baza. Mund të përbëhet edhe tërësisht lirshëm përderisa më parë do të caktohet madhësia e raportit dhe madhësive të kokrrave. Krepet e bukura në raport zakonisht kanë numër të barabartë të pikave lidhëse të bazës dhe indit. Krepet mund të jenë me një ose me dy fytyra, me efekt baze ose indi. Gjatë vizatimit mirë është që të vizatohen edhe disa përsëritje, me çka sipërfaqja e pëlhurës vizuale do të jetë më e qartë, kurse do t'u shmangemi edhe krijimit të shiritave të theksuara ose vijave në pëlhurë. Gabimi në thurje lehtë duket, veçanërisht në raportet e mëdha.

Pamja e krepit mund të realizohet duke përdorur tjerrje krepit, në atë mënyrë që në proporcion 1:1 ose 2:2 vihet indi me dredhje S ose Z.

Sipas pamjes ndahet në:

- krep me kokrra të imta, ku flotirimi nuk duhet të jetë më i madh se dy, dhe
- krep me kokrra të mëdha me flotirim të lejuar më shumë prej tri pikave lidhëse.

Krepi formohet në këto mënyra:

1) Nëse thurjet themelore i përforcojmë njëllor ose jo njëllor, në një apo më shumë drejtime. Zgjidhet ndonjë thurje e thjeshtë (keper, keper të kryqëzuar, atllas, etj.) dhe pikat lidhëse të saj i përforcojmë në mënyrë që pamja e më përparme e pëlhurës shumë ka humbur. dhe pëlhura të fiton pamje jo mjaft paqësor dhe kokërrzor. Në fig.148 është dhënë krepit i formuar me dhënie të pikave lidhëse në drejtime të ndryshme kah keperi katërfijor i kryqëzuar.

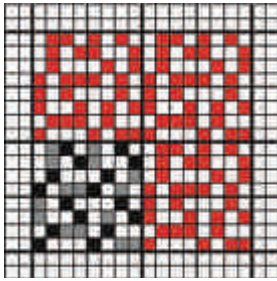


Fig.148.

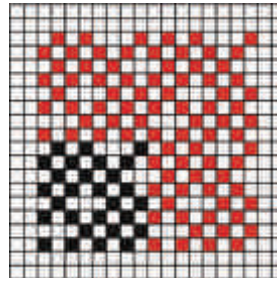


Fig.149.

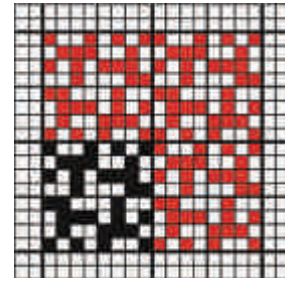


Fig.150.

2) Në thurjen themelore lëshojmë ose japim pika lidhëse, ose përsëri njëkohësisht japim dhe lëshojmë. Shembull është dhënë në fig.149, me lëshim të pikave lidhëse.

3) Motivin e zgjedhur e rrotullojmë për rreth boshtit. Te këta kropa raportit çdo herë është katër herë më i madh se motivi i mëparshëm. Gjatë vizatimit raportin e ndajmë në katër pjesë të barabarta. Në pjesën e majtë poshtë e përshkruajmë motivin e zgjedhur. Në pjesën mbi te vizatohet i njëjti motiv i kthyer për 90° , në pjesën e djathtë të sipërme të kthyer për 180° , dhe në katrorin e djathtë poshtë motivin e kthyer për 270° . Shembulli është dhënë në fig.150.

Ka mundësi të tjera për krijimin e thurjeve krep, por përsëri më e thjeshta është formimi i lirë i krepit, ku në kornizë të raportit të parapërcaktuar vizatojmë pika lidhëse ose grupe të pikave lidhëse të caktuara, duke u kujdesur për të mbajtur efektin e krepit.

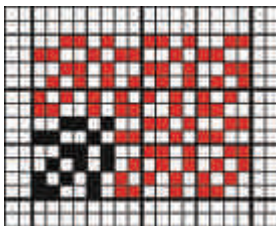


Fig.151

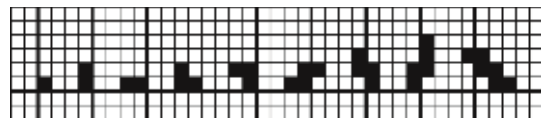


Fig.152.

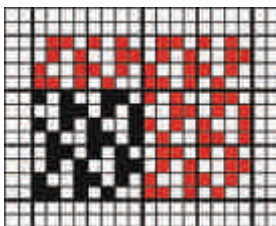


Fig.153.

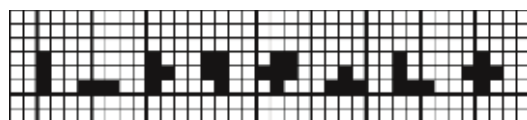


Fig.154.

Për krepin me kokrra të imta, fig.151, më shpesh grupet e përdorura janë dhënë në fig.152, dhe për krepin me kokrra të mëdha, treguar në fig.153, në fig.154. Kombinime të tilla të pikave lidhëse mund të jenë edhe në efektin e indit.

2.3.4. Thurje të shpikura (zbuluara)

Krijimi i këtyre thurjeve kërkon njohuri të mira të të gjitha zgjidhjeve konstruktive të pëlhurave, sepse thurja e imagjinuar për nga pamja e saj nuk duhet të jetë e njëjtë me ndonjë thurje tjetër. Për formimin e tyre përdoren procedura të ndryshme, kurse gjatë saj duhet të merret parasysh që thurja e re e formuar duhet t'i përmbush kërkesat e përgjithshme që vlejné për të gjitha thurjet. Zakonisht shkohet kah ajo që raporti i thurjes në të dy drejtimet të jetë i njëjtë, edhe pse kjo nuk është rregull. Gjatë saj merret parasysh që thurja të formojë figura në pëlhurë, por të tilla që relativisht të mund të punohen në tezgjah. Kjo do të thotë se zgjidhja ekzistuese konstruktive në tezgjah duhet të sigurojë kryerjen e punës teknike të thurjes së formuar të shpikur. Raportet e thurjes nuk janë aq të mëdha që duhet gjithmonë të merren parasysh kur fillojmë t'i formojmë këto thurje. Fillohet me atë që miratohet madhësia e raportit, dhe në ato korniza formohet thurja e re. Ndërsa duhet marrë parasysh mundësitë për vazhdimin dhe përsëritjen e raportit në të gjitha drejtimet. Nuk përjashtohet mundësia e përdorimit të disa elementeve të thurjeve ekzistuese ose p.sh., përdorimin e ndonjë keperi prej ku me dhënie ose zbritje të pikave lidhëse fitohet thurja e imagjinuar.

Gjithashtu, si pikënisje mund të përdoren edhe thurje të tjera me atë që më e përshtatshme dhe më e thjeshtë është kur ato janë me efekt indi, dhe përdoren për dhënie e pikave lidhëse. Cila procedurë është më e përshtatshme për formimin e saj është vështirë të thuhet, sepse ajo së pari varet nga ndërtuesi i thurjes, në cilën masë njihen thurjet në kuptimin e krijimit të thurjeve të reja. Në fig.155 dhe fig.156 janë dhënë disa shembuj të thurjeve të imagjinuara.

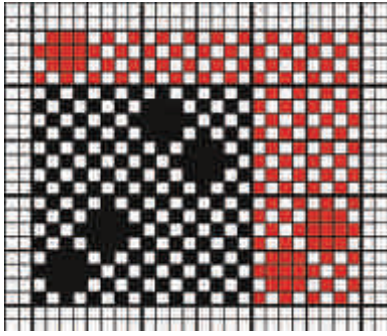


Fig.155.

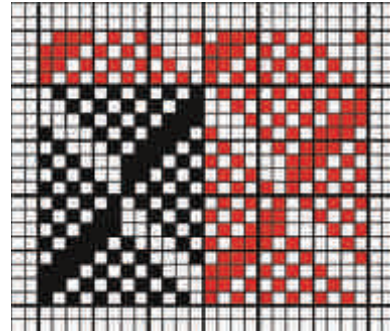
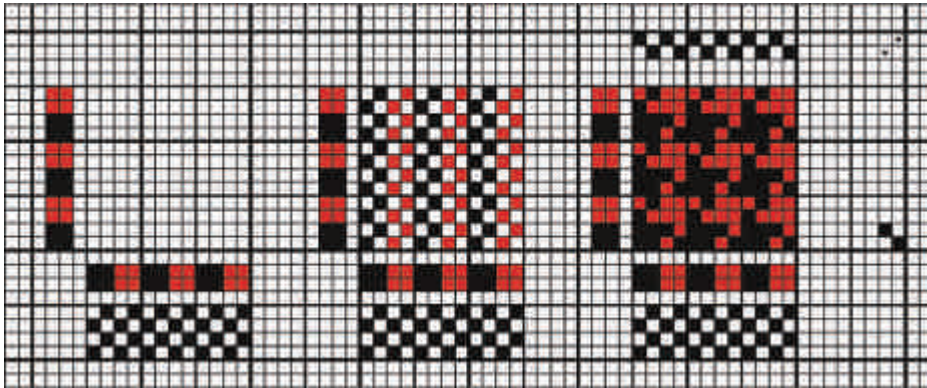


Fig.156.

2.3.5. Efektet e fijeve të ngjyrosura

Përveç thurjeve, ndikim të madh në pamjen e pëlhurës ka ngjyra e fijeve të bazës dhe indit. Me përdorimin e ngjyrave të ndryshme në bazë dhe ind, d.m.th, lara për nga baza (endja) dhe lara për nga indi (vejtje) mund të arrihen vija tërthore dhe gjatësore, pëlhurë me katrorë dhe figura (raje).

Thurja në pëlhura është e thjeshtë dhe mund të jetë kanavacë (garniturë), keper ose ndonjë tjetër. Që të paraqiten efektet e fijeve të ngjyrosura në letrën vejtëse, nuk e vizatojmë thurjen por efektet të cilat fitohen prej fijeve të ngjyrosura. Prej anës së majtë dhe të djathtë të letrës vejtëse vizatohet renditja e larave për nga baza dhe indi, kurse nën ta thurja e përdorur, në rastin e garniturës, fig.157a. Për shkak të thjeshtësisë do të përdorim vetëm dy ngjyra, të zezën dhe të kuqen. Raporti i larave në bazë është katër dhe vejmë dy fije të zeza baze, dy të kuqe, dy të zeza, dhe kështu me radhë. Raporti i larës në ind është i njëjtë: dy të zeza dy të kuqe, dhe kështu me radhë. Pas kësaj vendosen pikat lidhëse të bazës, dmth, vendet ku baza është e vendosur mbi ind dhe në një ngjyrë që dikton larën në bazë, fig.157b. Sipas larës në ind me ngjyrë të duhur mbushen pika lidhëse të indit, fig.157c. me këtë e kemi marrë pamjen e pëlhurës, por jo edhe raportin për shkak se thurja e përdorur është garniturë. Kjo shihet prej përshkimit në lisa që është dhënë në fig.157c. Kjo është një prej pëlhurave më të njohura të këtij lloji dhe quhet pepite.



a)

b)

c)

Fig.157.

Në figurat 158. janë realizuar efektet e vijave gjatësore. Vija gjatësore grupore fitojmë nëse e endim para fijen e bazës së zezë mandej të kuqen, kurse e vejmë para fijen e indit të kuq, kurse mandej të zezën. Si thurje themelore kemi garniturë. Vërehet se indi i zi kalon nëpër fijet e zeza të bazës, kurse e kuqja përmes fijeve të kuqe të bazës.

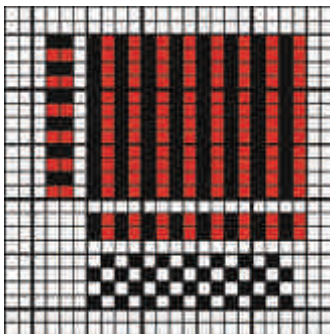


Fig.158.

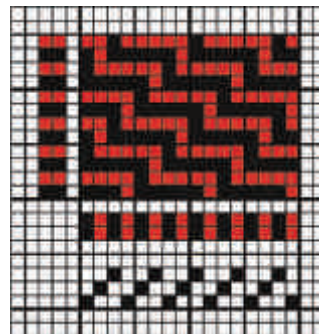


Fig.159.

Në fig.159 është treguar figura e fituar me përdorimin e keperit trefijor me proporcion të fijeve të zeza në raport me fijet e kuqe 1:1, në bazë dhe ind.

Në fig.160 është treguar figura e fituar me përdorimin e krepit trefijor me proporcion të fijeve të zeza në raport me të kuqet 6:6, për nga baza dhe indi.

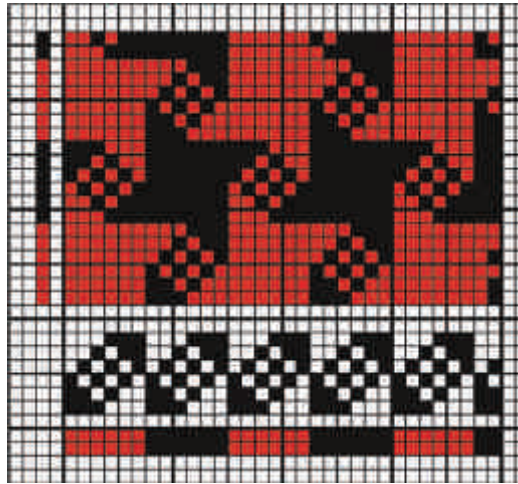


Fig.160.

2.3.6. Pëlhura me vija

Te këto pëlhura formohen linja që janë vendosur ose në drejtim të bazës apo në drejtim të indit. Kur linjat janë në drejtim të bazës fitohen pëlhura me vija gjatësore, kurse në drejtim të indit pëlhura me linja tërthor. Vijat gjatësore përdoren më shpesh. Linjat mund të jenë identike ose të ndryshme në gjerësi, gjegjësisht ato mund të përfshihen në raport, më raporte, ose një pjesë e raportit e cila është marrë si bazë.

Te pëlhurat me linja tërthor raporti në ind R_i është i barabartë me raportin e indit të thurjes që merret për bazë R'_i :

$$R_i = R'_i$$

ndërsa raporti për nga baza varet nga gjerësia e linjave:

$$R_b = R'_b$$

$$R_b = a + b + c + \dots$$

kur: $a, b, c \dots$ janë gjerësitë e linjave.

Te pëlhurat me linja tërthor kemi:

$$R_b = R'_b$$

$$R_i = a + b + c + \dots$$

Nëse për formimin e pëlhurës vijore përdorenthurje të ndryshme, atëherë ato zakonisht janë madhësi të njëjta të raportit. Në rastin kur raportet në mes veti janë të ndryshme, atëherë raporti i pëlhurës vijore përcaktohet në bazë të emëruesit më të vogël të përbashkët të bazës.

Pëlhurat vijore mund të formohen në tri mënyra:

1) Me përdorim të njëthurje (keper ose atlas), me atë që në një grup kemi efekt indi, kurse në grupin tjetër efekt baze. Ndërmjet linjave duhet patjetër të jetë përfunduar lidhja e fortë. Pëlhura vijore gjatësore e këtij lloji gjendet nën emrin ndërtues.

Në fig.161 është dhënë skema vejtëse e pëlhurës me linja gjatësore me linja në gjëri prej tetë fijeve, në të cilat është përdorur atlasitetë fijor.

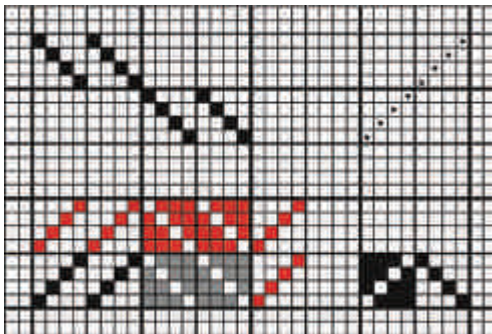


Fig.161.

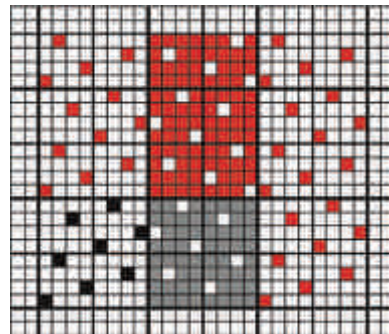


Fig.162.

2) Me përdorimin e keperit me anë të njëjta, me atë që keperi në një linjë ka drejtim Z, në tjetrin drejtim S, dhe ndërmjet linjave kemi lidhje të mprehur.

Në fig.163 është pëlhura me linja gjatësore me vija prej 8 dhe 16 fije, në të cilat është përdorur keperi me anë të njëjta shumë diagonalesh tetëfijor.

Në fig.164 është pëlhura tërthore vijore me dy vija prej 6 fijeve, në të cilat është përdorur keperi i përforcuar me dy anë të njëjta gjashtë fijor.

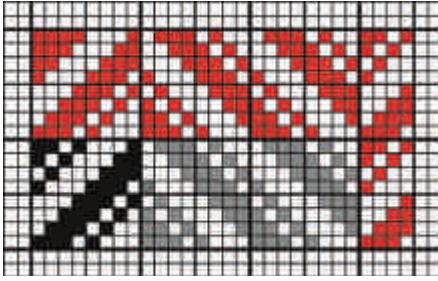


Fig.163.

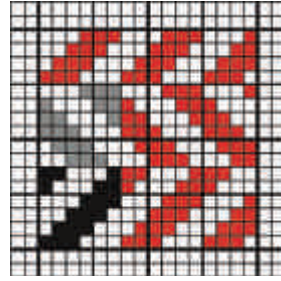


Fig.164.

3) Me përdorimin e thurjeve të ndryshme, në linjat ndërmjet të cilave duhet të ruhet lidhja e ashpër. Linjat ndonjëherë mund të ndahen me fije të cilat lidhin në garniturë.

2.3.7. Pëlhurat katrore

Te pëlhurat katrore formohen katrorë ose drejtkëndësja me madhësi të ndryshme. Pamja e tillë e pëlhurës mund të arrihet në tri mënyra.

1) Me përdorimin e keperit me anë të njëjtë, me atë që në njërin katror (kënd drejtë) përdorim keper me një drejtim, kurse në keperin fqinjë me drejtim të kundërt. Ndërmjet katrorëve duhet të ruhet lidhja e ashpër.

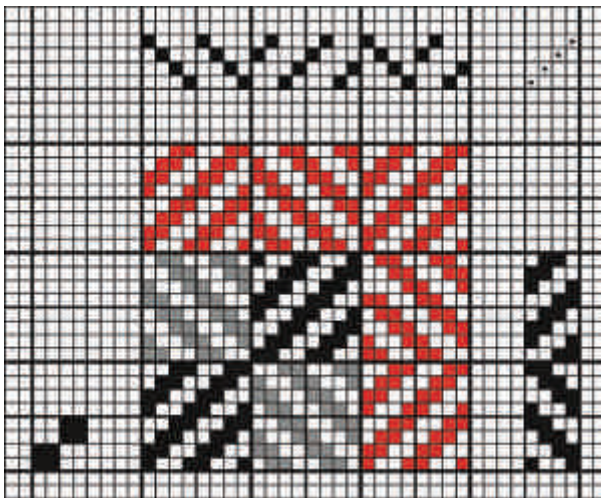


Fig.165.

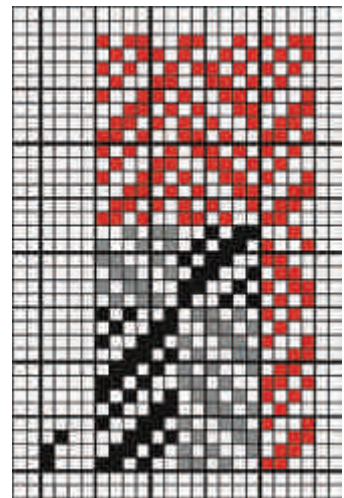


Fig.166.

Një rast i tillë është dhënë në fig.165 ku është përdorur keperi me anë të njëjta katërfijore, dhe si motiv për formimin e katrorëve na shërben panama e pastër katër fijore.

Një pikë lidhëse e motivit paraqet një raport të keperit. Raporti i pëlhurës me katrorë do të jetë:

$$R_b = n_i \cdot R'$$

$$R_i = n_b \cdot R'$$

ku: R' - Raporti i thurjes që merret për bazë

n_i - numri i pikave në motiv në drejtim të indit, dhe

n_b - numri i pikave në motivin në drejtim të bazës.

Në shembullin e mëparshëm do të jetë: $R_b = R_i = 4 \cdot 4 = 16$

Për përshkrim nevojiten katër lisa.

Nëse si bazë përdorim keperin me dy anë të njëjtë katër fijor, kurse për motiv përdorim thurjen garniturë, në këtë rast fitohet pëlhura me katrore, e njohur si mil-karo.

Në fig. 166 është dhënë pëlhurë për formimin e së cilës është përdorur keperi me dy anë të njëjta shumë diagonalesh gjashtë fijore, kurse për motiv është marrë ripsi i përzier tërthor katër fijor. Raporti për nga baza do të jetë: $R_b = R' \cdot n_i = 6 \cdot 2 = 12$, dhe për nga indi - $R_i = R' \cdot n_b = 3 \cdot 6 = 18$.

2) Me përdorimin e një thurje (keper ose atllas) me atë që në njërin katror. Efekti do të jetë i bazës, kurse në atë fqinje do të jetë i indit. Në mes katrorëve duhet ruajtur lidhja e mprehtë.

Në fig.167 është skema e vejtjes e pëlhurës me katrore, e formuar me përdorimin e keperit të kryqëzuar katër fijor, kurse për bazë është marrë panama e përzier katër fijore. Pikat lidhëse të cilat nuk e japin efektin në njërin katror (efekti i bazës) janë vendosur në vendin pasqyruës në raport me të njëjtat pika lidhëse prej katrorit fqinj (efekti i indit), ose pikat lidhëse të indit në efektin e bazës janë në vend pasqyruës në raport me pikat lidhëse të bazës të efektit të indit efekt.

Në fig.168 është përdorur atlasit pesë fijor, kurse si motiv është marrë panama katër fijore.

Te përdorimi i keperit të kryqëzuar dhe atlasit në të dy efektet përdoret fillim i çrregullt.

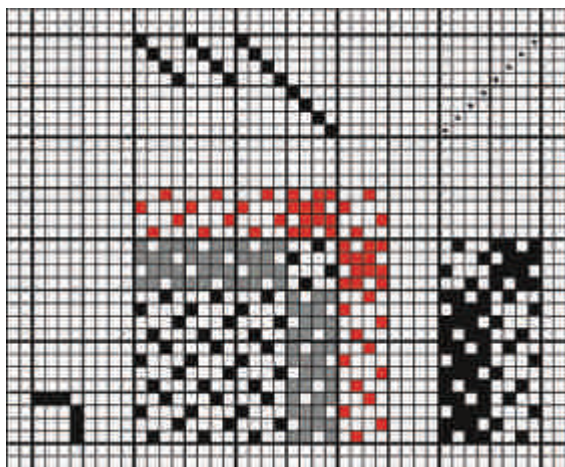


Fig.167.

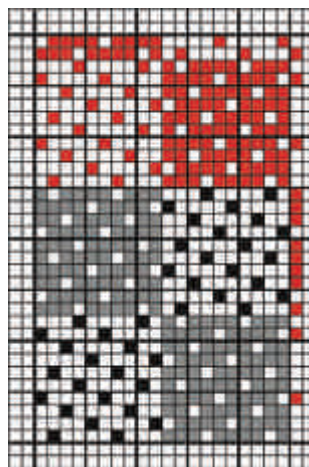


Fig.168.

3) Me përdorimin e thurjeve të ndryshme, d.m.th, në një katror një, kurse në katrorin tjetër thurja tjetër. Duhet të përdoren të gjitha mundësitë për lidhje të ashpër.

Në fig.169 është dhënë shembulli ku janë përdorur keperi katër fijor dhe ripsi katër fijor.

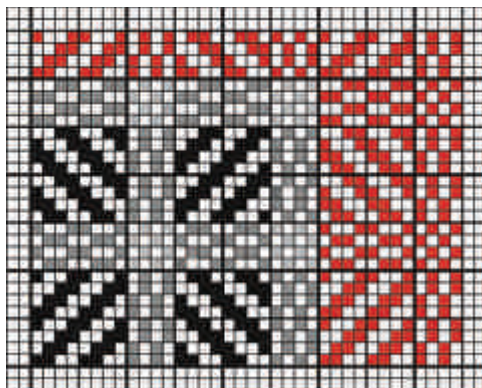


Fig.169.

Detyra:

1. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes së qelisë dhjetë fijore.
2. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes qeli gjashtëmbëdhjetë fijore.
3. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes azhur dhjetë fijore.
4. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes azhur katërmbëdhjetë fijore.
5. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes azhur dymbëdhjetë fijore.
6. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes krep të imët gjashtë fijore.
7. Të vizatohet skema vejtëse e thurjes krep të imët tetë fijore.
8. Të vizatohet krep i imët nëntë fijor.
9. Të vizatohet krep i rrallë shtatë fijor.
10. Të vizatohet krep i rrallë dymbëdhjetë fijor.
11. Të formohet thurja e shpikur dhjetë fijore.
12. Të vizatohet pëlhura me efekte të fijeve të ngjyrosura. Pëlhura lidhet në garniturë. Raporti i larave në bazë dhe ind është: 1 të bardhë, 1 zi, 1 të bardhë, 1 zi, 2 të bardhë, 1 zi, 1 bardhë, 1 zi, 2 të bardhë, 1 zi, 1 të bardhë, 1 zi, 2 të bardhë.
13. Të vizatohet pëlhura me efekte të fijeve të ngjyrosura. Pëlhura lidhet në garniturë. Raporti i larave në bazë dhe ind është i njëjtë. 2b, 2c, 1b, 2c, 2b, 1c, 2b, 2c, 1b, 2c, 2b, 1c, 2b, 2c, 1b.
14. Të vizatohet pëlhura me efekte të fijeve të ngjyrosura. Pëlhura lidh në keperin katër fijor me dy anë. Lara për nga baza: 1b, 1c, 1b, 1c, dhe kështu me radhë.

15. Të formohet skema vejtëse e pëlhurës me vija gjatësore me vija, me gjerësi prej 12fijeve në të cilat është përdorur keperi tre fijor.
16. Të formohet skema e vejtjes së pëlhurës me vija tërthore me vija me gjerësi prej 16 dhe 8 fijeve në të cilat është përdorur keperi me anë të njëjta tetë fijor.
17. Të vizatohet pëlhura me linja gjatësore me vija me gjerësi prej 14 dhe 7 fije në të cilat është përdorur atlasit shtatë fijor.
18. Të vizatohet pëlhura me vija tërthore me vija me gjerësi prej 12 fije në të cilat është përdorur keperi gjashtë fijor.
19. Të formohet skema vejtëse mil-karo.
20. Të formohet skema vejtëse e pëlhurës katrore me përdorim të keperit tre fijor. Motivi: panamaja e përzier tetë fijore.
21. Të formohet pëlhurë me katrore me përdorim të keperit me anë të njëjtë shumë diagonal tetë fijor. Motivi: Panama e pastër katër fijor.
22. Të formohet pëlhurë me katrore me përdorim të keperit kryqëzor katër fijor. Motivi: Panama e përzier gjashtë fijor.

TEKNOLOGJIA E VEJTJES

**III. PROJEKTIMI I
PËLHURAVE**

1. PROJEKTIMI I PËLHURËS

Projektimi i pëlhurave është proces në të cilin përpunohen, llogariten dhe përcaktohen të gjitha parametrat e nevojshme për realizim të prodhimit të pëlhurave me karakteristikat e kërkuara. Përpunimi i projektit të pëlhurës është proces i ndërlikuar, që kërkon njohuri të gjithanshme të të gjitha elementeve që lidhen me strukturën dhe projektimin e pëlhurës, si dhe procesin teknologjik të formimit të pëlhurës në repartin e vejtjes. Gjithashtu, është e nevojshme edhe njohja e procesit të përfundimit të pëlhurave, duke pasur parasysh se pothuajse të gjitha pëlhurat fisnikërohen me qëllim që të arrihet pamja përfundimtare. Gjatë projektimit të pëlhurave, fillohet prej detyrës projektuese, që i përmban treguesit nismëtar në bazë, në të cilat në imtësi përpunohet projekti. Në praktikë, në raste më të mëdha përdoren mostra të pëlhurave me të cilat dekompozime gjendet treguesit e nevojshëm për projektim.

1.1. PARAMETRAT PËR PROJEKTIN E PËLHURËS

Pavarësisht nga lloji dhe përdorimi i pëlhurës së ardhshme, duhet saktësisht të përcaktohen të gjitha parametrat karakteristike për pëlhurën e caktuar, e cila varet nga ndërlikimi i ndërtimit të saj dhe strukturës. Megjithatë, pavarësisht nga ndërlikimi i vogël ose më i madh i pëlhurës, procedurat bazë të projektimit janë të ngjashme me njëra-tjetrën, të cilat përmbajnë shumicën e parametrave të të njëjtit lloj, së janë: lloji i pëlhurës, gjerësia dhe gjatësia e pëlhurës, tjerja për bazë dhe ind, dendësia e fijeve të bazës dhe indit, gjatësia e bazës, gjerësia bazës në krehrin e vejtjes (shpatë), numrin e përgjithshëm të fijeve të bazës, sasinë e kërkuar të fijeve për bazë dhe ind, masa e gjatësisë dhe metri katror i pëlhurës

dhe shumë të dhëna të tjera. Midis tyre është konstruksioni (thurja) i pëlhurës, që në pamje të saj projektimi është i lidhur ngushtë me të.

1.2. LLOJI I PËLHURAVE

Pëlhurat në mes veti dallohen sipas pamjes dhe vetive, që kryesisht varet nga përdorimi i tyre. Pra, prodhohen pëlhura për veshje, për shtrat, dekorative, si dhe për nevojat e ndryshme teknike dhe të veçanta. Në varësi të ndërtimit të tyre përdoren tjerrje me përbërje të ndryshme lëndore, por me zgjidhje të ndryshme strukturore dhe konstruktive.

Në treg gjenden shumëllojshmëri të prodhimeve të ndryshme të pëlhurave, të cilat shpesh mbajnë emrat tregtar. Bazuar në ato në shumë raste është e mundur të vijë në njohuri për karakteristikat themelore, që mund të shërbejnë si bazë për përpunimin e projektit të asaj pëlhure.

1.3. FYTYRA DHE ANA E KUNDËRT E PËLHURËS

Thënë thjesht fytyra e pëlhurës është ana e saj më e bukur, e cila fitohet me përdorimin e thurjeve dhe procedurës për fisnikërim në procesin e përmbarimit. Në çdo rast në mënyrë rigoroze i jepet llogari për të arritur fytyrë më të mirë, gjë që rrit ndjeshëm vlerën e përdorimit të pëlhurës.

Ka lloje të caktuara të pëlhurave, të cilët të dy anët janë të njëjta, kështu që pa marrë parasysh se cili prej tyre do të përdoret si fytyrë.

Fytyra e pëlhurës quhet ana e sipërme apo e majtë, që do të thotë se ana e poshtme ose e djathë është e kundërta (e pasme).

Pa marrë parasysh se fytyra duhet të jetë më e bukur, në procesin e bërjes së pëlhurës në vejtje dhe përmbarim, meret parasysh që edhe ana e pasme të jetë e bukur dhe e pastër.

1.4. GJËRËSIA E PËLHURËS

Gjerësia e pëlhurës (b_p) është distanca në mes të skajeve, duke i numëruar edhe ato. Matet kryesisht në centimetra (cm). Vetëm në raste të veçanta mund të shprehet në metra (m) ose milimetra (mm). Gjerësia e pëlhurës varet nga përdorimi i saj. Kështu, prodhohen pëlhura me gjerësi shumë të vogla – shiritat të ndryshëm, por edhe më shumë të gjera (deri 30 m) që përdoren për qëllime të veçanta. Përndryshe, në shumicën e rasteve gjerësia e pëlhurave është 80 - 200 cm.

Gjatë shënimit të gjerësisë së pëlhurave për shitje duhet të ketë parasysh se ajo vlen për të ashtuquajturat pëlhura përfundimtare. Devijimi i lejueshëm prej gjerësisë së parashikuar është $\pm 1,6\%$ për pëlhurat me gjerësi 100 cm, ndërsa të ato me gjerësi më të madhe është $\pm 1,2\%$.

Në procesin e prodhimit paraqitet edhe gjerësia e pëlhurave lëndore (b_l), e cila është zakonisht më e madhe se gjerësia e pëlhurave të përfunduara (B_p). Gjerësia e fundit fitohet në procesin e përmbarimit të pëlhurës dhe është pasojë e grumbullimit të saj. Sa do të jetë mbledhja (shkurtimi) varet nga shumë faktorë: -llojit të pëlhurës dhe përdorimit të procedurave të përmbarimit. Mbledhja lëviz prej 1 - 23%.

Dallimi në mes gjerësisë së pëlhurës lëndore nga ajo e gatshme është shkurtimi (mbledhja për kah gjerësia) dhe zakonisht shprehet në %, në krahasim me gjerësinë e pëlhurës lëndore.

$$S_b = \frac{b_{pl} - b_p}{b_{pl}} \times 100 \quad (\%)$$

Gjerësia e pëlhurës së gatshme duhet të jetë e harmonizuar me përdorimin e ardhshëm, që të përdoret në mënyrë më efektive, e cila është e një rëndësie të veçantë për konfeksionim.

Siç është potencuar tashmë, gjerësia e pëlhurës i përfshin edhe skajet. Ato dallohen sipas vetive të pjesës së mesme të pëlhurës. Dallimet varen nga lloji i makinës vejtëse në të cilën formohet pëlhura, por edhe prej llojit dhe gjerësisë së pëlhurës. Gjerësia e një skaji (bregu) lëviz prej 0.5 - 1 cm.

Skajet duhet patjetër të jenë të rrafshëta, të dendura dhe të ndërtuara fortë.

1.5. GJATËSIA E PËLHURËS

Gjatësia e pëlhurës (A_p) mund të përcaktohet me saktësi (te të ashtuquajturat mall me copa), ose të pacaktuar, kur tendenca është për gjatësi më të madhe, e cila varet nga mundësitë teknike të tezgjahut vejtës. Gjatësia e pëlhurës është shprehur në (m), dhe vetëm te disa mallra në copë (cm).

Gjatësi të caktuar kanë peshqirët, shallët, shamitë, faculetat, tepisonat etj. Gjatësisë te këto produkte varet nga qëllimi i përdorimit. Megjithatë, te këta pëlhura zakonisht në të njëjtën kohë është që të shënohet gjatësia dhe gjerësia e pëlhurave ($l_p \times b_p$), kur për të dy parametrat përdoren të njëjtat njësi matëse.

Për përpunim më të lehtë tentohet copa e vejtur e pëlhurës të jetë më e gjatë, e cila është gjithashtu e përshtatshme për nevojat e konfeksionimit. Për përdorim të shitjeve të gjatësive me pakicë, pëlhurat e gatshme mund të jenë me dimensione të ndryshme.

Gjatësia e njohur e pëlhurës, e zbritur prej makinës vejtëse është gjatësi e pëlhurës lëndore (l_{pl}). Në procesin e përmbarimit ndodh ndryshimi i gjatësisë zakonisht në kurriz të shkurtimit (sh_1), kurse vetëm në disa raste ndodh zgjatja (te pëlhurat e pambukut dhe disa lloje të mëndafshit natyror), gjatë së cilës shprehet si shkurtim negativ ($-sh_1$). Shkurtimi lëviz prej 2% deri 20%.

$$S_1 = \frac{l_{pl} - l_p}{l_{pl}} \cdot 100 \quad (\%)$$

1.6. TJERRJA PËR BAZË DHE IND

Gjatë projektimit të pëlhurave, sipas detyrës së caktuar të projektimit është shumë e rëndësishme që të zgjidhet tjerrja për të dy sistemet e fijeve, ose të gjitha llojet e tjerrjeve, në rast se pëlhura është me zgjidhje konstruktive dhe strukturë komplekse. Në këtë drejtim shumë më e thjeshtë është kur baza fillestare është një mostër e pëlhurës nga e cila është e mundur të identifikohen treguesit e nevojshëm të tjerrjeve të pranuar. Nëse nuk disponohet me mostër pëlhure, atëherë është e nevojshme përvojë përkatëse dhe njohuri të vetive të pëlhurave dhe përdorimi i tyre, si dhe lloji dhe vetitë e tjerrjes. Kur në pyetje janë pëlhurat për përdorim masovik, ose përsëri pëlhurat të cilat përdoren një kohë më të gjatë, atëherë deri te të dhënat fillestare për ato, kurse me të edhe tjerrjet e përdorura, mund të vihet prej literaturës tekstile, dhe në disa raste edhe prej standardeve të pëlhurave.

Karakteristikat themelore të tjerrjeve janë përbërja lëndore, masa vijore (T_v), përdredhja (T), drejtimi i përdredhjes (Z ose S), forca e këputjes, zgjatja e ndërprerë, si dhe një mori karakteristikash të tjera të rëndësishme të pëlhurës projektin e të cilit e realizojmë.

Është e rëndësishme të theksohet se për prodhimin e pëlhurave kryesisht përdoret tjerrja vejtëse. Përveç kësaj ka një ndryshim në mes tjerrjes që përdoren për bazë dhe ind. Kjo rrjedh nga nevoja për të fituar veti të nevojshme të pëlhurës, por edhe prej kërkesave për zbatim më të lehtë të procesit të vejtjes. Megjithatë, përdorimi në rritje i makinave vejtëse të shpejta, parashtrojnë më shumë kërkesa të tjerrjeve për vejtje, ose tjerrje të cilat përdoren për përpunimin e pëlhurave. Ato mund të jenë tjerrje të veçanta (speciale), mandej tjerrje trikotazhi, disa lloje të penjve etj. Përdoren tjerrje njëshe dhe të penjzuara, në disa raste edhe tjerrje efekte të penjzuara.

Masa gjatësore (afiniteti) i tjerrjes (T) është tregues i rëndësishëm, duke qenë se prej saj varet trashësia e tjerrjes, e cila gjatë projektimit të pëlhurës është në lidhje të ngushtë me mundësinë e aplikimit të dendësive të përshtatshme të fijeve në pëlhurë.

Përdredhja e tjerrjes (T) është vetia vijuese e rëndësishme për arritjen e prekjes së nevojshme në pëlhurë. Tjerrja më me pak përdredhje jep prekje më të butë dhe më të këndshme në pëlhurë. Përveç saj, njëkohësisht krijohet mbushja më e madhe e pëlhurës. Megjithatë, kur prej tjerrjes kërkohet më shumë forcë, atëherë në përgjithësi duhet të përdoret përdredhja më e madhe.

Drejtimi i përdredhjeve ndikon në pamjen e pëlhurës. Ka ndryshim të konsiderueshëm në mes të pëlhurave me të njëjtën zgjidhje strukturore dhe konstruktive, por me përdorim të përdredhjeve me drejtime të ndryshme të tjerrjes së bazës dhe indit. Gjithashtu, duke përdorur tjerrje me drejtime të ndryshme të përdredhjeve të vendosura në një renditje të veçantë në bazë ose ind, si eventualisht në të dy sistemet, mund të krijohen efekte të caktuara në pëlhurë.

Forca e ndërprerjes dhe ndërprerja e zgjatjes së tjerrjes janë të rëndësishme, në rend të parë për procesin e vejtjes, por gjithashtu edhe për forcën dhe ndërprerjen e zgjatjes në pëlhurë.

Vetitë tjera, siç janë elasticiteti, tërheqja, rezistenca ndaj fërkimit, shkëlqimi etj., gjithashtu ndikojnë në vetitë e pëlhurave, kurse disa prej tyre dhe procesin teknologjik të vejtjes.

Përbërja lëndore e tjerrjes varet nga përdorimi i ardhshëm i pëlhurës.

1.7. TRASHËSIA E TJERRJES

Trashësia e tjerrjes përcaktohet nga diametri i saj (d). Gjatë saj përdoret i ashtuquajtur i diametri i kushtëzuar, që fitohet me rrugë llogaritëse prej masës gjatësore dhe vëllimore të tjerrjes, sepse matja e drejt për së drejti e diametrit është e sigurt.

$$d = c\sqrt{T_t} \quad (\text{mm})$$

ku: d – diametri i kushtëzuar i tjerrjes, mm

T_t – masa vijore e tjerrjes, tex

c – konstanta e përcaktuar me shprehjen $c = \frac{0.0357}{\sqrt{\rho}}$

ρ – masa vëllimore e tjerres në $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$

Konstanta (c) është dhënë si vlerë tabelore për tjerre njëshe një komponentëshe. Për tjerre shumë komponentëshe shumë fije, ku konstanta duhet më parë të llogaritet.

1.8. DENDËSIA E FIJEVE NË PËLHURË

Fijet e bazës dhe indit në pëlhura janë të vendosura me rregull dhe të përfaqësuara në marrëdhënie të caktuara, të cilat janë kushtëzuar nga lloji i pëlhurës. Gjatë saj gjenden një varg parametrash prej të cilëve varet se sa do të jetë dendësia e fijeve të përdorura. Ato janë konstruksioni (thurja) e pëlhurës, lloji, përbërja lëndore dhe masa gjatësore e tjerreve të përdorura, mbushja e kërkuar e pëlhurë etj.

Dendësia e fijeve në pëlhurë e shpreh numrin e fijeve të renditura në njësi të gjatësisë, ose gjerësisë së pëlhurës. Bëhet fjalë për 1 cm ose 1 dm, dhe njësia për dendësinë e fijeve në pëlhurë është cm^{-1} ose dm^{-1} .

Gjatë shënimit të dendësisë së fijeve, veçanërisht shprehet dendësia e fijeve të bazës (g_b) dhe indit (g_i). Sepse dendësitë e fijeve në pëlhurën e gatshme dallohen nga dendësitë e fijeve në pëlhurën lëndore, është e nevojshme që të dihen edhe ato dendësi (g_{bl} dhe g_{il}) për shkak të kontrollimit të procesit të vejtjes. Marrëdhënie reciproke të dendësive të fijeve në pëlhurën lëndore dhe të gatshme është e varur nga raporti i gjerësisë dhe gjatësisë së pëlhurës së gatshme dhe lëndore.

$$g_b \cdot b_p = g_{bl} \cdot b_{pl} \text{ dhe } g_i \cdot l_p = g_{il} \cdot l_{pl}$$

Te fijet e bazës paraqitet edhe dendësia e saj në krehrin e vejtjes (shpatë - g_{sh}), sepse fijet e bazës gjatë vejtjes në tezgjah janë të renditura në gjerësi më të madhe në krahasim me gjerësinë e pëlhurës lëndore. Në imtësi do të jetë e përpunuar në kapitullin e veçantë.

Sipas dendësisë të fijeve pëlhurat ndahen në tre grupe: të dendura, të mesme dhe të rralla.

Pëlhura të dendura janë ato te të cilat ndërmjet hapësirave në mes fijeve fqinje është më e vogël se diametri i tjerrjes, (d).

$$\Delta l_p - d_i < d_i \text{ ose } \Delta l_p - d_b < d_b$$

ku :

- Δl_p - gjatësia elementare e pëlhurës, $\Delta l_p = \frac{10}{g_i}$ (mm)
- Δd_i - diametri i indit, mm
- Δb_p - gjerësia elementare e pëlhurës, mm
- Δd_b - diametri i fijeve të bazës, mm

Pëlhurat me dendësi mesatare janë ata te të cilat ndërmjet hapësirave në mes fijeve fqinje është i barabartë me diametrin e tjerrjes.

$$\Delta l_p - d_i < d_i \text{ ose } \Delta l_p - d_b < d_b \quad \text{ose}$$

Pëlhurat e rralla kanë ndërmjet hapësirës më të madhe ndërmjet fijeve fqinje prej diametrit të tjerrjes.

$$\Delta l_p - d_i < d_i \text{ ose } \Delta b_t - d_b < d_b$$

Ka edhe një variant të ndarjes së pëlhurave sipas dendësive të përdorura të fijeve, ku pëlhurat gjithashtu janë ndahen në tri grupe:

Zmadhimi i dendësisë së pëlhurës është kur ndërmjet hapësira në mes fijeve fqinje është më e vogël se 30% e diametrit të tjerrjes.

$$\Delta l_p - d_i < 0.3 d_i \text{ ose } \Delta l_p - d_b < 0.3 d_b$$

Dendësia normale e pëlhurës është kur ndërmjet hapësira në mes fijeve fqinje është 30 – 60 % prej diametrit të tjerrjes.

$$\Delta l_p - d_i < 0.3 \div 0.6 d_i \text{ ose } \Delta l_p - d_b < 0.3 \div 0.6 d_b$$

Dendësia e zvogëluar e pëlhurës ka ndërmjet hapësirë në mes fijeve fqinje më shumë se 60 % prej diametrit të tjerrjes.

$$\Delta l_p - d_i < 0.6 d_i \text{ ose } \Delta l_p - d_b < 0.6 d_b$$

Klasifikimet e mësipërme të pëlhurave sipas dendësisë së fijeve janë tregues nismëtar në bazë të së cilit mund të kryhet zgjidhja e dendësisë së kërkuar të fijeve. Ka metoda shumë më të sigurt të cilat bazohen në parimet shkencore. Megjithatë, ato janë mjaft komplekse dhe për praktikë të papërshtatshëm, sidomos kur duhet shpejt të projektohet, ose kryhet kontrollimi i rezultateve ekzistuese.

Në qoftë se bëhet fjalë për pëlhurën me më shumë sisteme ose fije indi, ose më shumë sisteme të fijeve në të dy drejtimet, atëherë dendësitë e fijeve rrefehen ndaras për çdo sistem. Duke pasur parasysh se këto dendësi janë të përfaqësuara në marrëdhënie të sakta, më e drejtë është që të shkruhen në formën e mbledhjes:

$$g_{b1} + g_{b2} + \dots + G_{bn} \text{ ose } g_{i1} + G_{i2} + \dots + g_{in}$$

1.9. GJATËSIA E BAZËS

Gjatë kohës së vejtjes bëhet thurja e ndërsjellë e fijeve të bazës dhe indit sipas rregullave të përcaktuara saktësisht, të caktuara me konstruktion (thurje) të pëlhurës. Gjatë së cilës fijet e bazës shmangen për rreth fijeve të indit, dhe anasjelltas, për shkak se ndodh zvogëlimi i gjatësisë. Sa do të jetë ajo për shmangije varet nga disa faktorë, dendësisë dhe masës gjatësore të dy sistemeve të fijeve, si dhe vendimeve të tyre strukturore dhe konstruktive, përdorimi i konstruktionit të pëlhurës, shtrëngimit të fijeve të bazës gjatë vejtjes, deformimit të fijeve etj.

Dallimi në mes gjatësisë së bazës (l_b) dhe gjatësisë së fituar të pëlhurës (l_p) quhet vejtje e bazës (V_b) dhe zakonisht shprehet në përqindje.

$$V_b = \frac{l_b - l_p}{l_p} \cdot 100 \quad (\%)$$

Megjithatë, duhet të kihet parasysh se vejtëja i referohet pëlhurës lëndore. Përndryshe në procesin përfundimtar të përmbarrimit gjithashtu ndodh ndryshimi i gjatësisë së pëlhurës, si rezultat i shumë trajtimeve fiziko-kimike, të cilat janë të ekspozuar gjatë procesit të përmbarrimit. Nëse vejtja e bazës shprehet

në raport me pëlhurën e gatshme, atëherë ajo përmban në vetvete edhe ndryshimin e gjatësisë së pëlhurës lëndore (shkurtimin e pëlhurës), të cilat duhet të merren parasysh gjatë përcaktimit të madhësisë reale të vejtjes për nga baza. Kjo ndodh kur projektimi i pëlhurës bëhet me procedurë të dekompozimit të mëparshëm të pëlhurës së gatshme.

Gjatësia e kërkuar e bazës për një njësi të gjatësisë së pëlhurës lëndore, bëhet në bazë të vejtjes së njohur të fijeve të bazës.

$$\Delta l_b = \frac{\Delta l_{pl}}{1 - \frac{V_b}{100}} \quad (m)$$

Sipas saj për pëlhurën lëndore me gjatësi të dhënë (l_{pl}) do të jetë e nevojshme baza me gjatësi:

$$\Delta l_b = \frac{\Delta l_{pl}}{1 - \frac{V_b}{100}} \quad (m)$$

1.10. GJERËSIA E BAZËS NË KREHËRIN VEJTËS (SHPATË)

Fijet e bazës në tezgjah (vegë) kalojnë përmes ndërmjet fushave të krehrit vejtës (shpatës) dhe gjatë saj janë të renditura në gjerësi më të madhe në krahasim me gjerësinë e pëlhurës lëndore, që fitohet pas vejtjes. Gjatë saj gjerësia e bazës në krehrin vejtës (b_b) e përcakton gjatësinë e fijeve të indit të cilët përshkohen në lis. Megjithatë, kur indi përshkohet deri në fund të pëlhurës, ndodh shkurtimi për të arsye të njëjta si edhe për shkurtimin e bazës. Atë e paraqet vejtjen për nga indi (v_i).

$$v_i = \frac{b_i - l_p}{b_i} \cdot 100 \quad (\%)$$

Dhe në këtë rast duhet të merren në konsideratë dallimet në mes gjerësive të pëlhurave lëndore dhe të gatshme, për llogaritje të saktë të vejtjes së fijeve të indit.

Gjerësia e bazës në krehrin vejtës (b_p) për pëlhurë lëndore me gjerësi të njohur (b_{pl}), varet nga vejtja e indit (I_r). Ajo llogaritet duke e përdorur ekuacionin e mëposhtëm:

$$b_p = \frac{b_{pl}}{1 - \frac{V_b}{100}} \quad (m)$$

1.11. GJERËSIA E BAZËS NË CILINDRIN E BAZËS

Fijet e bazës e përbëjnë bazën, e cila gjatë vejtjes është mbështjellë në cilindrin e bazës. Megjithatë, gjatë vejtjes së pëlhurave me zgjidhje më komplekse strukturore dhe konstruktive, në makinat vejtse njëkohësisht përdoren shumë cilindra baze, ku në secilin prej tyre është mbështjellë bazë e veçantë, që dallohet nga karakteristika të caktuara, të ndryshme nga bazat tjera të atij kompleti. Mundë të dallohen në raport me gjatësinë, masën gjatësore, ngjyrën dhe kështu me radhë. Dallimet në gjatësi kryesisht hasen për shkak të dredhjeve të ndryshme. Kështu, p.sh., florë baza te pëlhurat frotir ka më shumë dredhje në krahasim me bazën thelbësore. I njëjti rast është te plishi i bazës, pëlhura me efekte të fijeve të bazës etj. Mirëpo në të gjitha rastet e tilla me rëndësi është gjerësia e bazës themelore, ndërsa gjerësitë e bazave të tjera përputhen me të.

Gjerësia e bazës në cilindrin e bazës (për pëlhurat me një bazë, si dhe për bazat themelore, te pëlhurat me përbërje komplekse) është gjithmonë më e madhe se gjerësia e bazës në krehrin vejtës. Kjo rritje është 5 20 cm, ndërsa vlera e saktë varet nga lloji i makinës vejtëse ku do të vihet baza, por edhe nga lloji i pëlhurës që do të vihet.

Gjerësia më e madhe e bazës së cilindrit e bazës mundëson vendosjen e gjatësisë më të madhe të bazës, sepse dendësia e fijeve të bazës është më e vogël, dhe gjatë disponimit të vëllimit më të madh mund të mbështillet sasi më e madhe e bazës. Përndryshe, nuk vjen parasysh rritja e masës vëllimore të mbështjelljes. Për shumicën e bazave përdoret masa vëllimore e mbështjelljes e cilindrit të bazës prej 0,5 - 0,6 gcm⁻³.

1.12. GJATËSIA E BAZËS NË CILINDRIN E BAZËS (SHUL)

Me qëllim të arritjes së vejtjes më ekonomike më shumë përdoren cilindra baze me anë me diametër të madh, të cilët mundësojnë mbështjellje të gjatësive më të mëdha të bazës. Më para diametri i anëve ishte afër 50 cm, derisa tash përdoren cilindra më të mëdha të bazës të cilët anët i kanë me diametër deri më 80 cm, por edhe më të mëdha. Gjatë saj njëkohësisht përdoren edhe trupa më të mëdha të cilindrave të bazës, e cila është e nevojshme për arritjen e forcës më të madhe, por edhe për mbajtjen e kushteve të përmirësuar për shtrëngim të bazës gjatë vejtjes, gjatë çmbështjelljes së disa metrave të fundit të bazës. Kur janë të njohura dimensionet e cilindrit të bazës, masa e vëllimit të mbështjellë në bazë (ρ_b), masa vijore e tjerrjes për bazë (T_{tb}) dhe numri i fijeve të bazës në bazë (f_b), atëherë mund të llogaritet gjatësia e bazës (l_b) që nxë në atë cilindër.

$$l_b = \frac{m_{cb}}{T_{to} f_b}$$

$$m_{cb} = V_{cb} \cdot \rho_b$$

$$V_{cb} = m_b \frac{\pi}{4} (D_m^2 - D_1^2) \quad (\text{cm}^3)$$

ku: V_{cb} – vëllimi i cilindrit të bazës që mund të shfrytëzohet për mbështjellje të bazës

b_{mb} – gjerësia e mbështjelljes së bazës, cm

D_i – diametri i trupit të cilindrit, cm

D_m – diametri i mbështjelljes, cm

që do të thotë se:

$$m_{cb} = b_{mb} \frac{\pi}{4} (D_m^2 - D_i^2) \cdot \rho_o \quad (g)$$

ku: ρ_b - pesha e vëllimit të mbështjelljes të bazës, gcm⁻³

f_b – numri i përgjithshëm i fijeve të bazës

Sipas saj rrjedh se cilindri i bazës mund të mbështillet në gjatësi.

$$l_{cb} = \frac{\pi b_{mb} \rho (D_m^2 - D_i^2) f_b}{4 T_{tb} f_b} \quad (m)$$

ku: T_{tb} – masa vijore e bazës, tex

f_b – numri i përgjithshëm i fijeve të bazës në bazë

Gjatësia reale e bazës që mund të përdoret për përpunimin e pëlhurës duhet patjetër të zvogëlohet për gjatësi të bazës që paraqitet si mbeturinë në fillim dhe në fund të vejtjes prej cilindrit të bazës.

Ai fillim dhe mbarim i pa vejtur i bazës quhet dram. Sa në realitet do të jetë dromi varet nga mënyra e përdorimit të përshkimit të fijeve të bazës në sytha dhe krehrin e vejtjes, kurse ndonjëherë edhe në lamelat e rojtarëve të fijeve të bazës. Nëse përdoret vazhdimi i bazës, atëherë gjatësia e dromit mund të jetë shumë e vogël, sidomos në aplikimin e makinave moderne të vazhimit të fijeve të bazës, si dhe kur fijet e bazës me kujdes dhe profesionalisht do të përgatiten për vazhdim.

Gjatësia e bazës nga e cila mundet të vehet pëlhurë është:

$$l_b = l_{cb} - l_d \quad (m)$$

1.13. KREHËRI VEJTËS (SHPATA)

Krehër vejtës (shpata) ka rol të shumëfishtë në procesin e formimit të pëlhurës në tezgjah. Ajo mban gjerësinë e kërkuar të bazës gjatë vejtjes, e cila përndryshe është caktuar me projektin e pëlhurës, dhe është e njohur si gjerësia e bazës në krehrin vejtës (shpatë). Përveç kësaj, me krehrin vejtës mbahet pozita e ndërsjellë paralele, renditja dhe dendësia e fijeve të bazës gjatë vejtjes. Për gjatë saj, me krehrin vejtës gjatë vejtjes bëhet rrahja e indeve kah fundi i pëlhurës, pas hyrjes së tyre në gojë. Me të arrihet ndarja e duhur dhe vendosja e indeve në pozitë të ndërsjellë paralele dhe në kënde të drejtë në raport me fijet e bazës.

Krehri vejtës përbëhet nga dhëmbët e shtypur të çeliktë me skaje butë të rrumbullakuar. Dhëmbët e krehrit janë të përforcuara nga ana e lartë dhe e poshtme me distancë të ndërsjellët që i përgjigjet lartësisë së saj punuese. Trashësia e dhëmbëve (δ_{dh} - figura 1) varet nga përdorim i ardhshëm i krehrit vejtës, e cila gjithashtu i përket edhe ndërmjet hapësirave (a_{dh}) midis tyre, i cili është i njohur si ndërmjet dhëmbë. Gjatë saj $\delta_{dh} : a_{dh} = 1:1$ deri më 1:4.

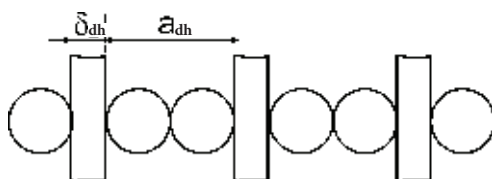


Fig. 1. Dhëmbët e krehrit vejtës

Ndërmjet dhëmbi duhet patjetër të mundësojë kalim të papenguar të fijeve të bazës, nëse përdoret përshkimi një fijor në krehrin vejtës, atëherë

$$a_{dh} > d_b$$

ku: d_b - diametri i kushtëzuar i fijeve të bazës, mm.

Në praktikë, më shumë përdorim kanë hyrjet dy fijore dhe shumë fijore.

Pastaj për përshkim dyfijor, ndërmjetdhëmbi duhet të jetë:

$$a_{dh} > 2d_b$$

për të mundësuar kalimin e fijeve të bazës gjatë formimit të gojës.

Treguesi i rëndësishëm i krehrit vejtës është numërimi i tij (N_b). Ajo tregohet në mënyrë numerike me numër decimal, dhe tregon se sa dhëmbë janë renditur në 1 cm apo 1 dm të gjerësisë punuese. Ajo është e shprehur në cm^{-1} ose dm^{-1} . Krehrit vejtës punohen me numra të ndryshëm, të cilat kryesisht caktohen me standarde.

Përshkimi në ndërmjet dhëmbë të krehrit vejtës (U_b) varet nga thurja e përdorur në pëlhurë. Kështu, për shembull, mbi thurjen garniturë zakonisht përdoret përshkim dy fijor ($U_b = 2$), dhe te dendësitë më të mëdha të fijeve të bazës mund të jetë 4, kurse shumë rrallë më të i madh. Te keperi tre fijor është 3, kurse te keperi katër fijor 2 ose 4. Në përcaktimin e përshkimit duhet të merret parasysh në mënyrë rigoroze raporti i thurjes në bazë, si dhe për llojin e thurjes, që mos të venë deri te shtrembërimi i pamjes së pëlhurës për shkak të përshkimit jo të rregullt.

Pas përcaktimit të përshkimit të fijeve të bazës në krehrin vejtës (U_b) përcaktohet numërimi i saj (N_b):

$$N_{sh} = \frac{g_{sh}}{u_{sh}} \quad (\text{cm}^{-1})$$

ku: g_{sh} - dendësia e fijeve të bazës në krehrin vejtës në cm^{-1} , e cila përcaktohet me shprehjen:

$$g_{sh} = \frac{g_b \times b_p}{b_{sh}} \quad (\text{cm}^{-1})$$

Gjatë vejtjes së pëlhurave me dendësi të ndryshme të fijeve të bazës, me të cilat arrihet efekte të caktuara, duhet të përdoret përshkimi i kombinuar në krehrin vejtës, kur renditen numra të caktuar të fijeve të bazës në ndërmjet dhëmbë të veçanta, gjatë definimit të saktë të numërimit të krehrit vejtës. Në raste të veçanta përdoren krehër vejtës special me numra të ndryshëm të renditur në renditjen e saktë për nga gjerësia e saj punuese.

1.14. QENARËT E PËLHURËS

Gjatë vejtjes posaçërisht janë të rënduara qenarët e pëlhurave për shkak të shfaqjes së mbledhjes së pëlhurës lëndore, si pasojë e dredhjeve të fijeve të indit. Menjëherë pas kryerjes së rrahjes së indit ndodh me shpejtësi mbledhja e gjatësisë elementare të sapo formuar të pëlhurës. Megjithatë, me qëllim të parandalimit të kësaj dukurie në tezgjah përdoren z'gjerues të pëlhurës, që e mbajnë pëlhurën në gjerësi të caktuar te qenarët. Ashtu pengohen ndërprerjet e shpeshta të fijeve të bazës te qenarët. Në të njëjtën kohë mbahet gjerësia më e madhe e pëlhurës lëndore në gjatësi prej disa centimetra, pas së cilës ndodh mbledhja më e madhe e cila përfundon deri në cilindrin e mallit të tezgjahut, në të cilën mbështillet pëlhura dhe zgjat një periudhë relativisht e gjatë deri në stabilizimin e gjerësisë. Nëse më vonë pëlhura lëndore përpunohet atëherë shkurtimi vazhdon, kurse me përdorimin e procedurave të veçanta për përmbarim kryhet stabilizimi i gjerësisë së pëlhurës së gatshme.

Të gjitha shkurtimet e përmendura të pëlhurës në masë të konsiderueshme i rëndojnë fijet e bazës në qenarë. Për këtë shkak bëhet përforcimi i qenarëve me dhënie të fijeve të veçanta të bazës. Me sa fije do të jetë e përforcuar në qenarë varet nga lloji dhe gjerësia e pëlhurës, e cila është e lidhur me prirjen më të madhe ose të vogël për tu mbledhur. Me këtë është e lidhur edhe gjerësia e qenarëve që shkon prej 0,5 – 2 cm për çdo qenar. Gjerësi më të madhe të qenarit kanë pëlhurat e gjera, me gjerësi mbi 120 cm.

Pëlhura e gatshme duhet patjetër të ketë skaje të bukur dhe të drejta, të cilat në tërë pëlhurës do ti japin pamje të bukur. Gjatë saj mirët parasysh edhe për përdorimin e thurjes në skajet e pëlhurës e cila do të mundësoj lidhje të fortë mes fijeve të bazës dhe indit, por gjithashtu nuk duhet të çojë në rritjen e trashësisë së skajit në raport me pëlhurën në mes të skajeve.

Në makinat vejtse të vjetra te të cilat vejtja bëhet me ndihmë të sovajkës, indet e hedhura formojnë skaje shumë të forta, për shkak të hedhjes së ndryshueshme të furnizimit të gjatë të indit në sovajkë. Problemi më i madh paraqitet te makinat vejtse të shpejta pa zhurmë te të cilat në gojë vendosen pjesë të indit me gjatësi

që korrespondon me pëlhurën që veheet. Mbajtja e fortë e fijeve të bazës në qenar kryhet me formimin e të ashtuquajturave qenar artificiale, të cilat në raste të caktuara janë më të gjëra se sa ata të vejtjes klasike. Ka zgjidhje të ndryshme të qenarëve artificiale. Te disa prej tyre krijohen mbeturina të konsiderueshme të indit, ndërsa ka raste kur njëkohësisht paraqitet rritja e konsideruar e mbeturinave të fijeve të bazës duke marrë në konsideratë se një pjesë e qenarëve prehet në makinën vejtse dhe ndahet si mbetje. Gjatë projektimit të pëlhurave duhet e gjithë kjo të merret parasysh, që të bëhen llogaritje të sakta të konsumit të tjerrjes së bazës dhe indit.

Gjithmonë, kur është e mundur, për qenarë duhet të përdoren të njëjtat tjerrje si dhe për fijet tjera të bazës. Megjithatë, në disa raste duhet të përdoret tjetër lloj të tjerrjes, që të fitohen qenarë të forta dhe të bukura. Raste të tilla shpesh paraqiten te qenarët artificiale.

1.15. LARA NË BAZË DHE IND

Larat në pëlhura mund të realizohen në mënyra të ndryshme. Në mes tyre veçanërisht është e njohur procedura e stampimit të pëlhurës. Megjithatë, ajo është një proces që zbatohet në faza të caktuara të përmbarimit të pëlhurave. Për këtë qëllim, përpunohen pëlhura të buta një ngjyrëshe, më shpesh të bardha. Procedura për projektimin e tyre relativisht është e thjeshtë.

Lara në pëlhurë formohen në procesin e vejtjes. Këto mund të jenë lara në drejtim të bazës, gjatë së cilës fitohen pëlhura me vija gjatësore, në drejtim të indit – pëlhura me vija tërthore, ose njëkohësisht në të dy drejtimet - pëlhura katrore. Gjatë saj larat mund të krijohen me thurje, me përdorimin e tjerrjes me përbërje të ndryshme lëndore, masën gjatësore, përdredhjen ose ngjyrën, mandej me përdorimin e kombinime të duhura të tjerrjeve efektive. Ka shumë mundësi të mëdha për realizimin e larave në procesin e vejtjes. Megjithatë, në të gjitha rastet është e rëndësishme zbatimi rregullave të caktuara, për çdo larë të ketë të definuar raport të larës, që njëlloj përsëritet për nga gjerësia, gjatësia, ose në të dy drejtimet e pëlhurës.

Lara mund të jenë simetrike ose asimetrike. Çdo raport i larës përmban një numër të caktuar të fijeve të bazës. Gjatë përputhjes së larës duhet të merret parasysh që të përsëriten numrat e plotë të larave për nga gjerësia e pëlhurës, që është e rëndësishme për pamje të bukur të pëlhurës, por edhe për zbatimin e lehtë të projektit. Gjatë saj qenarët e pëlhurës realizohen sikurse të pëlhurat e buta, me atë se për ata zakonisht përdoret ajo ngjyrë e tjerjes që është më e përfaqësuar në larën për kah baza. Por kur është e nevojshme për qenar përdoren lloje të tjera dhe ngjyra në tjerje.

Lara për nga baza ndjehet në fytyrën e pëlhurës nga e majta në të djathtë të skajit. Në qoftë se gjerësia e pëlhurës është b_p , gjerësia e njërit qenar b_i , atëherë lara do të jetë e renditur në gjerësi:

$$b_p - 2b_i$$

Nëse raporti i larës për nga baza ka gjerësi b_{lb} atëherë në gjerësinë e disponuar gjenden n_{lb} raporti i larës për nga baza:

$$n_{lb} = \frac{b_p - 2b_i}{b_{lb}}$$

ku të gjitha gjerësitë janë shprehur në cm.

Larat në formë të dezenit një ngjyrësh ose shumë ngjyrësh me forma dhe madhësi të ndryshme, të shpërndara në sipërfaqen e fytyrës së pëlhurës sipas raporteve të sakta të përcaktuara të larave, mund të realizohen me teknikën e vejtjes zhakarde. Megjithatë, projektimi i këtyre pëlhurave kërkon një procedurë të caktuar, të cilat në disa detaje ndryshojnë prej metodave për projektimin e pëlhurave për vejtje lisash.

1.16. NUMRI I PËRGJITHSHËM I FIJEVE TË BAZËS

Numri i përgjithshëm i fijeve të bazës i nevojshëm për përpunimin e pëlhurës, sipas detyrës projektuese të dhenor është fakt shumë i rëndësishëm, i cili rrjedh nga parametrat e përcaktuara më parë të krehrit vejtës (numërimi dhe përshkimi) dhe gjerësia e bazës në to. Gjatë saj llogariten edhe fjetet e bazës për

qenarët, duke i përfshirë edhe numrat e fijeve të nevojshme për përforcimin e tyre, e cila është e lidhur me makinën vejtëse në të cilën do të vihet ajo pëlhurë, ose me llojin e qenarëve, të cilët për këtë arsye duhet të zbatohen.

Numri i përgjithshëm i fijeve të bazës në pëlhurë përbëhet prej fijeve të nevojshme për prodhimin e pëlhurave pa qenarë (f_p) fijen për qenar (f_q) dhe fijen për përforcim të shtuar në qenar (f_{pq}).

$$f_b = f_p + f_q + f_{pq}$$

Ndërsa numri i fijeve në qenar është të paktën 100 herë më i vogël se numri i fijeve në pëlhurë, në qenar llogaritim:

$$f_p = b_{sh} \cdot g_{sh}$$

$$f_q = 2f_q$$

$$f_q = b_q \cdot g_b$$

$$f_{qp} = 2 - 4 \text{ fije}$$

ku: f_p - numri i përgjithshëm i fijeve të bazës për pëlhurën, pa qenar,

f_q - numri i fijeve të bazës për një qenar

g_{sh} - dendësia e bazës në krehrin vejtës (shpatë), cm^{-1}

g_b - dendësia e bazës në pëlhurë, cm^{-1}

f_{qp} - numri i fijeve të bazës të parashikuara për përforcim të një qenari që paraqet 2 - 4 fije

2 - numri i skajeve

Kur bazat janë me lara të krijuara duke përdorur fije me ngjyra të ndryshme, ose fije me masë të ndryshme gjatësore, përbërje lëndore, përdredhje etj. është e nevojshme numri i përgjithshëm i fijeve të bazës të ndahet në tjerrje të llojeve të caktuara që të dihet pjesëmarrja e tyre në pëlhurën e projektuar.

Për secilin nga lara të përdorura është e njohur raporti i larës (R_{lb}) si dhe renditja e fijeve të bazës në lara, dhe mbi atë bazë mund të bëhet shqyrtimi i përfaqësimit të disa llojeve të caktuara të fijeve të bazës në larën, e cila është tregues nismëtar për llogaritje.

$$\mathbf{R}_{lb} = \mathbf{a}_1 + \mathbf{a}_2 + \dots + \mathbf{a}_n$$

ku: $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n$ - numri i llojeve të caktuara të fijeve të bazës në raportin e larës për nga baza.

Në bazën pa skaje janë të përfaqësuara total $\frac{\mathbf{f}_p}{\mathbf{R}_{lb}}$ raporte të larës.

Sipas saj numri i fijeve të bazës sipas llojit do të jetë:

$$\mathbf{f}_{01} = \frac{\mathbf{f}_p}{\mathbf{R}_{lb}} \mathbf{a}_1; \mathbf{f}_{02} = \frac{\mathbf{f}_p}{\mathbf{R}_{lb}} \mathbf{a}_2; \dots \mathbf{f}_{0n} = \frac{\mathbf{f}_p}{\mathbf{R}_{lb}} \mathbf{a}_n$$

vijon:

$$\mathbf{f}_p = \mathbf{f}_{01} + \mathbf{f}_{02} + \mathbf{f}_{0n}$$

Fijet e bazës për skajet mund të shtohen kah ai lloj i tjerrjes me të cilin janë ekuivalente ose të llogariten veçmas.

Nëse fijet e ndara kanë dredhje të ndryshme, të kushtëzuara nga zgjidhja e strukturës së përdorur konstruktive, atëherë ata gjithashtu ndahen në lloje të caktuara, duke përdorur të njëjtën procedurë të punës si ajo te lara për nga baza. Në këtë mënyrë fitohen numrat e përgjithshëm të fijeve të bazës sipas llojit. Bazat veçanërisht formohen (enden) dhe vendosen në cilindrat e vetë të bazës. Këto raste shpesh ndodhin te konstruksionet e ndërlikuara të pëlhurave.

1.17. SASIA E NEVOJSHME E TJERRJES PËR PËLHURËNE PROJEKTUAR

Pasi sipas detyrës projektuese do të përcaktohen të gjitha të dhënat e nevojshme, në bazë të së cilave mund të vazhdohet përpunimi i projektit, i qaset kah llogaritja e treguesve të tjerë, të rëndësishëm si për pëlhurën edhe për procesin teknologjik të prodhimit të saj. Ndërmjet tyre e dhëna shumë e rëndësishme për punimin e pëlhurës së projektuar është sasia e nevojshme e tjerrjes për bazë dhe ind. Për veç saj, nëse përdoren disa lloje të tjerrjeve, duhet për çdo njëren prej tyre të dihet sasia e kërkuar.

Para vejtjes e gjithë sasia e nevojshme e tjerrjes kalon nëpër fazat e përshtatshme të përgatitjes, që në fund për të marrë cilësinë e nevojshme dhe formë të përshtatshme për zbatim në makinën vejtse. Në të gjitha fazat e përpunimit paraqiten mbeturina të tjerrjeve, të cilat duhet të merren parasysh kur llogaritet sasia totale e tjerrjeve të nevojshme.

1.17.1. Sasia e nevojshme e tjerrjes për bazë

Gjatë llogaritjes së shumës së kërkuar të tjerrjes për bazë në thelb buron nga pesha e nevojshme e tjerrjes për metër pëlhurë. Duke përdorur ekuacionin për llogaritjen e masës lineare të tjerrjes arrihet deri te forma e ekuacionit e cila mundëson që të arrihet te të dhënat e nevojshme të kërkuara për sasinë e tjerrjes për bazë.

$$T_t = \frac{m}{l} \quad (\text{tex})$$

ku: T_t - masa gjatësore e tjerrjes në tex
 m - masa e tjerrjes në g
 l - gjatësia e tjerrjes në km

Duke marrë parasysh se punohet për tjerrje të bazës, me shenjat e dhenor do të përdoret indeksi “b”.

Masa e kërkuar e tjerrjes së bazës është:

$$m_b = T_{tb} \cdot l \quad (\text{g})$$

gjatë së cilës masa gjatësore e tjerrjes për bazë (T_{tb}) tashmë është përcaktuar nga projekti. Prandaj është e nevojshme se vetëm para të llogaritet gjatësia totale e të gjitha fijeve të bazës të nevojshme për të prodhuar një metër pëlhurë:

$$l = 10^{-3} \frac{f_b}{1 - \frac{P_b}{100}} \quad (\text{km})$$

vijon, se masa e bazës është:

$$m_b = 10^{-3} \frac{T_{tb} \cdot f_b}{P_b \left(1 - \frac{P_b}{100}\right)} \quad (g)$$

ku: P_b - përdredhje në bazë në %, e shprehur në raport me pëlhurën e gatshme.

Megjithatë, sasia reale e tjerrjes së nevojshme për bazë për të bërë një metër pëlhurë është më e madhe për sasinë e mbeturinave që ndodh gjatë përpunimit të tjerrjeve në procesin e përgatitjes dhe vejtjes së pëlhurës.

Kur baza është e përbërë prej tjerrjeve të ndryshme, atëherë për çdo sasi përkatëse llogaritet në përputhje me pjesëmarrjen e tyre në numrin e përgjithshëm të fijeve të bazës, kurse shumata e tyre e paraqet masën totale të tjerrjeve të cilat marrin pjesë në punimin e një metër pëlhurë:

$$m_b = m_{01} + m_{02} + \dots + m_{0n} \quad (g)$$

ku: $m_{01}, m_{02}, \dots, m_{0n}$ – janë masat e disa tjerrjeve të veçanta të nevojshme për të bërë një metër pëlhurë.

Në mënyrë të ngjashme, bëhet llogaritja edhe te pëlhurat të cilat në përbërjen e tyre kanë më shumë sisteme të bazës. Atëherë duhet të dihet se cilat masa marrin pjesë në sisteme të veçanta të bazës.

Kur duhet të dihet sasia e nevojshme e tjerrjes për bazë për një gjatësi të caktuar të pëlhurës (l_p), atëherë ajo është produkt i peshës së tjerrjes për metër pëlhurë dhe gjatësi për cilën kërkohet:

$$M_b = 10^{-3} \cdot m_b \cdot l_p$$

ku: M_b – Peshat totale të tjerrjes së bazës në kg.

m_b – masa e tjerrjes së bazës për metër në g

l_p – gjatësia e pëlhurës në m.

1.17.2. Sasia e nevojshme e tjerrjes për ind

Procedura për llogaritjen e shumës së kërkuar të tjerrjes për ind është i ngjashëm sikurse te baza.

$$m_{t_j} = Tt_{t_j} \cdot l \text{ (g)}$$

$$l = 10^{-3} \cdot b_{sh} \cdot g_{fi} \text{ (km)}$$

ku: Tt_{t_j} – masa vijore e indit në tex

l – gjatësia e indit në km, e cila është e nevojshme për punimin e një metër pëlhurë të gatshme.

b_{sh} – gjerësia e bazës në shpatë në cm, i cili është identik me gjatësinë e indit të përshkuar në gojë gjatë vejtëjes së pëlhurës

g_{fi} – dendësia e fijeve të indit në cm^{-1}

Kjo do të thotë se shuma e kërkuar e indit për metër pëlhurë është caktuar me ekuacionin:

$$m_i = 10^{-3} \cdot Tt_i \cdot b_{sh} \cdot g_{fi} \text{ (g)}$$

Në rastet kur përdoren më shumë sisteme të indit, ose më shumë inde të ndryshme, atëherë në bazë të pjesëmarrjes së tyre në sasi të nevojshme llogariten në të njëjtën mënyrë sikurse te baza.

Për një gjatësi të caktuar të pëlhurës (l_p) do të jetë e nevojshme masa vijuese e indit:

$$M_i = 10^{-3} \cdot m_i \cdot l_p \text{ (kg)}$$

Përndryshe, edhe te indi paraqiten mbeturinat, të cilat duhet të merren parasysh kur llogaritet vlera totale e indit të kërkuar.

1.17.3. Masa e një metër gjatësi pëlhurë

Kur dihet masa e tjerrjes së bazës (m_b) dhe masa e indit (m_p), të cilët vihen në një metër gjatësi pëlhurë, atëherë masa gjatësore për metër është:

$$m' = m_b + m_i \quad (\text{g})$$

Te pëlhurat të cilat pas përmbartimit prehen në copa, në përputhje me qëllimin e ardhshëm (shami, peshqir, fletë për mbulesa tavoline, etj.) Masa shprehet për gjithë copën. Në këtë rast masa e bazës dhe indit llogariten për tërë sipërfaqen e copës pëlhurë.

1.17.4. Masa e sipërfaqes së pëlhurës

Masa e sipërfaqes së pëlhurës është madhësi karakteristike e rëndësishme për notimin e vlerës së saj të përdorimit. Shprehet në (g/m^2). Kur është e njohur masa e një metër pëlhure, masa e sipërfaqes fitohet me përdorimin e ekuacionit të mëposhtëm:

$$m'' = \frac{m'}{b_p} \cdot 100 \quad (\text{g}/\text{m}^2)$$

Është e rëndësishme të dihet se sipas masës së sipërfaqes pëlhurat ndahen në të lehta, të mesme dhe të rënda. Kështu, shumica e pëlhurave të mëndafshit dhe të pambukut i takojnë kategorisë së pëlhurave të lehta. Grupit të pëlhurave të rënda për veshje i takojnë llojet e pëlhurave të lehta të cilat përdoren për veshmbathje dimërore.