

V-40709

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

H. ARUMAA

*Silmkoest toodetud
esemed ja*

NENDE KVALITEET

TARTU  1971

V-40709

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

KAUBANDUSÖKONOOMIKA KATEEDER

H. ARUMAA

*Silmkoest toodetud
esemed ja*

NENDE KVALITEET

Teine, täiendatud ja parandatud trükk

TARTU  1971

E E S S Ö N A .

Käesolev töö on osa TRÜ Majandusteaduskonna kaubandus-
harus erikursusena käsitletavast ainekst "Silmkoest toodetud
esemed ja nende kvaliteet".

Erikursused on mõeldud üliõpilaste spetsialiseerimiseks
teatud rühma kaupade põhjalikuks tundmiseks. Sarnane spetsia-
liseerumine eeldab täielikku teadmiste omamist kaubatundmises
üldkursuse ulatuses, eriti aga antud kaubarühma osas.

Töös on antud erikursuse loengute osana silmkoeks kasu-
tatavate toorainete iseloomustus, silmade loomine eri liiki
masinatel ja tähtsamad siduste liigid ning nende eriomadused.

Töö on mõeldud tööstuskaupade kaubatundmise erikursust
õppivatele üliõpilastele õppevahendiks.

I. SILMKOE MÕISTE JA SILMADE LÕMINE. LÕNGAD JA NIIDID.

Silmkoest toodete valmistamiseks kasutatakse põhiliselt samadest kiudainetest lõngu ja niite mis kangaskaupade puhul, välja arvatud lina, sest lina tehniline kiud on suhteliselt jämedam, jäigem ja jämeduselt ebaühtlasem teistest kiududest.

Erinevalt riidekangaist, kus lõime- ja koelõngad külgevad üksteisele väga tihedalt, paiknevad silmkoos lõngad hõredalt, on painutatud seisundis ja selletõttu väga selgelt nähtavad. Jäik ja ebaühtlane lõng annab silmkoos, mis on vähesese venivusega ja ebaeeldiva kaubalise välimusega.

Silmkoos eriomadustest tulenevalt peavad kasutatavad lõngad võrreldes kangrülõngadega olema väiksema keerduvusega. Keerduvusest olenevad väga mitmed lõnga omadused. Näiteks suureneb keerduvuse suurenemisega (aga ainult kuni teatud piirini) lõnga tõmbetugevus, siledus, vetruvus ja jäikus. Laugjam lõng on küll väiksema tõmbetugevusega, kuid sellejuures pehmem, kohevam ja painduvam. Eriti teraval kujul tulevad need omadused esile villase lõnga juures. Oleneb keerduvusest, võime ühest ja samast villast saada ühe ja sama jämedusega lõnga, mis kord tundub karmina, kord pehmena.

Üldiselt võib öelda, et silmkoelõngade keerduvus on väiksem kui kangrülõngade keerduvus, kuid lõngal peab olema selle juures küllaldane tõmbetugevus, ühtlane ja küllaldane jämedus ning sile pind.

Lõng, mis ei vasta neile nõudeile, raskendab silmade loomist, põhjustab nõelte murdumist ja niitide katkemist. Peale selle põhjustab lõnga ebaühtlane jämedus ehk ebaühtlus numbris võõrilisust põiksilmkoes ja silmade vildakust.

Määratlusest olenevalt liigitatakse silmkoelõnga:
silmkoe - suka, mis märgistatakse indeksiga T (трико-
ТАЖНАЯ);

kraasitav - silmkoe, mis märgistatakse ТН (трикотажная
качественная);

silmkoe, - õmbluse, mis märgistatakse indeksiga ТН (три-
котажная швейная);

silmkoe - sukalõng võib olla ühekordne, kordistatud,
korrutatud või efektlõng.

Puuvillastest lõngadest kasutatakse lõnga nr.9 kuni lõn-
ga nr.200/2. Lõng võib olla pleegitamata, pleegitatud, värvit-
tud, trükitud või paiklikult värvitud (senjeelõng), merseri-
seeritud, mulinee, melanzeeritud või kõrvetatud.

Sukkade valmistamiseks kasutatavat kammketruse lõnga
kõrvetatakse peale merseriseerimist, et saada eriti läikivat
pinda.

Silmkoe valmistamisel kasutatakse väga palju mulinee-
lõnga, mis on kas korrutatud kahest eri värvusega lõngast
või puuvillastest ja viskoosiidlõngast. Eaisene annab tootei-
le täpilise efekti, teine - läikiva. Värvilisi lõngu kasuta-
takse peamiselt mustriliste pealistoote valmistamisel. Ühe-
värviliste toodete juures ei anna värvilise lõnga kasutamine
tulemusi: toode saadakse ebaühtlast värvust. Ühtlase värvuse
saamiseks värvitakse kas kangaid (juurdelõigatud toodete pu-
hul) või valmisõootud tooteid (regulaarseid toodete puhul).

Villastest lõngadest kasutatakse peamiselt peenvillast
ja poolpeenvillast lõnga lamba, kitse ja küüliku villast.

Kasutatakse ühekordset või korrutatud lihtsustatud
kraasketruse lõnga nr.3-18, peamiselt aga kamm- või pool-
kammketruse lõnga nr.18-52. Väga suurel määral kasutatakse
ka poolvillast lõnga (vill segatud puuvillaga või viskoos-
staapelkiuga).

Poolvillase lõnga hulka võib arvata ka vikunjalõnga,
mis sisaldab väga palju mitmesugust lühikest kiudu, põhili-
selt ketrusest tagastatavat ja villa mitte vähem kui 10%.

Kitse ja küüliku villast lõnga nr.7-14 kasutatakse peen-

villaste rättide ja kinnaste valmistamiseks.

Lõng võib olla looduslikku värvust, pleegitatud, värvitud, melaniseeritud või mulinee (moulinet).

Looduslikku siidniiti kasutatakse suhteliselt piiratud kujul, tavaliselt nr.429/2. Seda põhiliselt naiste sukkade, pluuside ja pesu tootmiseks. Viskoossiidi kasutatakse tehissiididest kõige rohkem, eriti niidina ja lõngana, s.t. kedratud staapelkiuna. Niiti kasutatakse nr. 35-150, lõnga nr. 30/2 - 40/2. Kasutatakse peamiselt mattniiti, vähem läikiva pinnaga niiti.

Olenedes elementaarkiu (filemetaarkiu) kimbust, liigitatakse viskoossiidniiti kolme liiki: jämedateks (elementaarkiu jämedus vähem kui 2400), keskmisteks (elementaarkiu jämedus nr. 2400 kuni 3200) ja peenteks (elementaarkiu jämedus üle nr. 3200). Silmkoetoodete jaoks on sobivamad peene ja keskmise jämedusega elementaarkiududest koosnevad niidid, kuna nendest kordistatud niit on ühe ja sellesama summaarse numbri juures pehmem ja painduvam.

Atsetaatsiidi kasutatakse niidina ja lõngana peamiselt meeste särkide, naiste pesu ja kostüümide valmistamisel.

Vaseammoniaaksiidi kasutatakse samuti väga piiratud, peamiselt naiste sukkade ja pearättide tootmisel.

Viimasel ajal on silmkoetoodete valmistamisel eriti levinenud sünteetiliste kiudainete kasutamine. Selle põhjuseks on sünteetiliste kiudainete paljud positiivsed eriomadused. Nii on parematel sünteetilistel (kaproon jt.) kiudainetel võrreldes looduslike ja vanemate tehiskiududega (viskoos jt.) suur tõmbetugevus, elastsus ja vastupidavus kulumisele. Üksikud kiudained on veel ka termoplastilised, s.t. lasevad endid soojendamisel vormida ja hiljem tardumisel hoiavad neile vormimisel antud kuju alles. Termoplastilisuse tõttu on võimalik kaproonniitidest rõngasmasinail kootud sukkadele kuunal vormimisel (stabiliseerimisel) anda jalasääre kuju.

Sünteetilised kiudained ei kaota mürgumisel märgatavalt oma esialgset tugevust ja on väga püsivad mikroorganismide

lagundava toime vastu. Kõrges kuumuses nad ei põle hästi, vaid sulavad (ja söestuvad).

Peale terve rea positiivsete omaduste on aga sünteetilistel kiudainetel ka negatiivseid omadusi. Üheks selliseks on silmkoetoodete juures esinev vähene hügrooskoopsus. Kiu pinnale kogunevad nahast eristuv higi ja teised ainevahetuse korras organismi poolt eristatavad ühendused. Need tekitavad ebamugavust ja võivad mõningatel juhtudel nahka ärritada. Kiu pinnale kogunenud ühendite kõrvaldamiseks tuleb sünteetilisest kiudainetest valmistatud tooteid sagedasti vees loputada siledalt pinnalt ebasoovitavate ühendite kõrvaldamiseks.

Kaproonniiti nr. 150-600 kasutatakse edukalt sukkade ja sokkide valmistamiseks, niiti nr. 64 supelkostüümide valmistamiseks, niiti nr. 600 pesu, pluuside ja kinnaste valmistamiseks. Peale selle kasutatakse veel kaproonniiti suure kulumiskindluse tõttu kõvendusniidina puuvillaste sukka- ja sokkide valmistamisel.

Kaproonstaapelkiul on halb omadus: oma sileda pinna tõttu tuleb ta deformeerumisel lõngast välja. Sileduse vähendamiseks ja omavahelise külgnõlvuse suurendamiseks valmistatakse kaproonist staapelkiudu profileeritud pinnaga.

Kaproonsukkade niitide tõmmete vähendamiseks valmistatakse neid monokiust nr. 450-600.

Ligilähedased kaproonkiule on oma omaduste poolest ka mailon ja perloon. Enantkiu füüsikalised-mehaanilised näitajad on kaproonkiu omadest kõrgemad.

Lavsaan ja nitronkiud sarnanevad oma omadustelt villale. Kudumid nendest on halva soojajuhtivusega ja peavad hästi volte. Erinevalt villast on nad väga tugevad.

Kloriinist (klooritud polüvinüülkloriid) valmistatud pesu kasutatakse viimasel ajal arstlikuks otstarbeks.

Kandmisel tekib kloriinist pesu ja naha vahele elektri-
väli.

Lõngade ja niitide üksikute omaduste orienteeruvad näitajad.

Lõnga või niidi liik	Number meetri-süsteemis	Katkemispikkus km	Pikene-mise % katkemisel	Tugevuse vähenemine mär-gumisel %	Veemavus % suhte-lise õhu niiskuse juures 95%
1	2	3	4	5	6
<u>Puu villane lõng</u>					
Kammketruse	65-170 ja peenem	12-18		suureneb	
			5-7	väheneb	20
Kraasketruse	12-75	9-15		"	
Lihtsustatud kraasketruse	2,5-18	5-8		"	
<u>Villane lõng</u>					
Kammketruse	12-72	4-7	6-20	väheneb	
Kraasketruse	4-18	1,8-3,6	10-30	"	28
<u>Looduslik siid</u>					
Toorniid	310-643	27-29	16-20	"	"
Lõng	100	16	5-6	"	30
<u>Tehissiid</u>					
Viskoosiidist niit	45, 60, 75 ja 90	13-13,5	15-22	50-55	30
Kõvendatud viskoosiidist niit	45-90	27-36	9-17	35-40	30
Viskoosiidist lõng (staapel)	24-54	7-9	7-8	väheneb	30
Vaseammoniaak-siidist niit	60-150	13-15	-	"	
Atsetaatsiidist niit	45-90	10-12	17-23	40-45	27
<u>Sünteesilised kiudained</u>					
Kapronniit	150-200	40-45	19-25	5-10	6

1	2	3	4	5	6
Naillon (aniid)niit		40-45	38-41	5-10	6
Kloriinniit		18-25	18-25	o	o,†
Lavsaanniit		40-55	40-55	o	

LÕNGADE JA NIITIDE ETTEVALMISTAMINE.

Et tagada toodangu kõrget kvaliteeti, vältida tootmisel sõelte puruksminekut ja masina seisakuid, selleks vajavad lõngad enne kudumist teatud ettevalmistust.

Lõngade ja niitide ettevalmistamine koosneb reast tööprotsessidest: niisutamisest, ümberpoolimisest, parafineerimisest või emulgeerimisest.

Ümberpoolimisel on mitu eesmärki. Esiteks keritakse poolidel või vihtides olev lõng ümber suurtele bobiinidele või pudelpoolidele. Bobiinidele või pudelpoolidele keritakse lõng paljudelt poolidelt või vihtidelt.

Mida pikem on lõng bobiinidel või pudelpoolidel, seda vähem on neid vaja kudumisel vahetada. Koos lõnga pikkuse suurendamisega kontrollitakse ühtlasi ka tema kvaliteeti. Kõrvaldatakse sõlmed, peenemad ja paksemad kohad, risustunud ja määrduvad kohad jne.

Lõnga otste sidumist tuleb teostada kangrusõlmedega.

Kangrusõlm on kõige õhem sõlm. Tema paksus on keskmiselt kahekordne sõlmitava lõnga paksus. Paksud sõlmed raskendavad kudumist, lõhuvad nõelu ja kahjustavad valmistootte välimust.

Ümberpoolimisel tuleb rangelt jälgida, et lõng keriks bobiinile ühtlase pingutusega. Ebaühtlase lõnga pingutuse puhul jookseb kudumisel lõng bobiinilt ebaühtlaselt maha ja põhjustab selle tõttu korrapäratu kujuga silmade tekkimist.

Niisutamist võetakse ette selleks, et viia lõnga ja niidi niiskuse sisaldus teatud normini. Vähesese niiskuse sisaldusega lõng on jäik, ei paindu ja raskendab silmade moodustumist. Suure keerduvusega tehissiidist niite aurutatakse,

et kõrvaldada niidile keerdude andmisel tekkinud pinget ja sellega pehmendada niiti.

Kaproonniite niisutatakse kogu kudumise vältel. Kudumismasinatel asetatakse bobiinid alustele, mille põhjas on vesi, ja kaetakse pealt kinni läbipaistvast plastmassist kupliga, et hoida kupli all veeaurusid kinni.

Kudumismasinal liikudes peab lõng olema sileda ja libeda pinnaga ning hästi painduv. See on eelduseks korrapäraste ja ühtlaste silmade moodustamiseks.

Puuvillaseid ja villaseid lõngu parafineeritakse selleks otstarbeks.

Parafineerimist teostatakse sellel teel, et lastakse ümberpoolimisel lõngal joosta üle tiirlevate parafiinist ketaste.

Tehassiidist ja sünteetilisi niite emulgeeritakse spetsiaalsete emulsioonidega. Emulsioon koostatakse vaseliinõlist ja oleiinhappest emulgaatorist.

Enne viimistlemist tuleb kootud tooteilt täielikult kõrvaldada õli ja rasvade ühendused, vaatasel korral ei värvu toode ühtlaselt.

SILMKOE ISELOOMUSTUS.

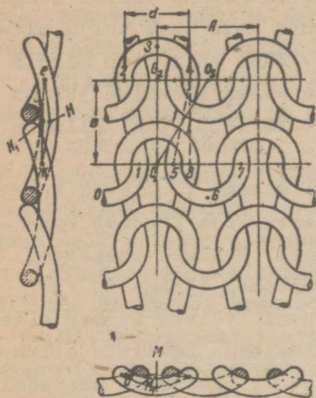
Silmkoeks nimetatakse ühest ja paljudest niitidest kootud kangast, mis koosneb silmadest. Silmad on kangas omavahel sidustatud üksteisest läbitõmbamisega (joon. 1)^{x)}.

Silmkoel ja silmkoetõstusel on palju eriomadusi, mis loovad avarad perspektiivid selle tootmisharu edasiseks arenemiseks.

Silmkoetoodete sortiment on väga laialdane.

Silmkoel on väga väärtuslikud tarbimise omadused, nagu elastsus, õhu läbilaskvus, kergus jne., mida meie ei saa anda kangaist valmistatud tooteile.

x) К. Д. Михайлов, Технология трикотажа, lk. 5, joon. 1-1.



Joon. 1.

Silmkoe siduste ja välise kujundamise võimalused on määratu suured, võrreldes kanga telgedel kudumisega.

Silmkoemasinate tootlikkus on suurem kui kangrutelgedel. Peale selle on silmkoe tootmise protsess lühem ja odavam.

Silmkoemasinatel on võimalik toota esemete üksikuid detaile. See võimaldab kokku hoida toorainet ja alandada toodete omahinda.

Käesoleva viisaastaku plaani järgi tõusis 1970. aastaks NSV Liidus aastane silmkoeesemete toodang 1183 milj. tükile

ja sukkade-sokkide toodang 1395 milj. paarini.

Silmkoe algelemendiks on silm, mille ehituse erinevustest olenevad silmkoe omadused. Silma kujust ja tema asetusest silmkoe kangas olenevad viimase venivus, vetruvus, pakusus, läbipaistvus, soojajuhtivus ja teised omadused. Silmkoes esinevad sõlmed on väga mitmesuguse kuju, ehituse ja suurusega.

Silmade kogust, mis paikneb ühes reas põiki silmkude, nimetatakse silmareaks. Silmade kogust, mis on tõmmatud üksteise sisse piki silmkude, nimetatakse silmasambaks.

Niitide arvu järgi, mis moodustavad ühe silmade rea, liigitatakse silmkude põikikootud (kuleeritud) ja lõimsilmkoeliseks.

Põikikootud silmkoe juures moodustab üks niit järjekorras kõik silmad ühes silmareas ja rea lõppedes hakkab silmi moodustama järgmises reas. Põikikootud silmkoe silmad koosnevad kaartest ja sambakestest. Paremaks pooleks loetakse selle silmkoe juures seda poolt, kus silmkoesambakesed paiknevad silmakaarte ees ja katavad neid, pahemaks pooleks seda, kus silmakaared katavad silmasambakesi.

Lõimsilmkoe juures võtab silmkoe moodustamisest osa lõngade süsteem. Iga silma ühes silmareas moodustab eraldi lõng. Lõimsilmkoe moodustamiseks on järelikult vaja sama palju niite, kui palju silmi on ühes silmareas. Kuna kõik need niidid kääritakse täpselt samuti poomile nagu kanga kudumise juures lõmelõngad, siis on tuletatud sellest ka seda liiki silmkoe nimetus - lõimsilmkude.



Joon. 2.

Lahtised silmad esinevad põikikoitud silmkoes. Lahtised silmad venivad kergemini, s.t. deformeeruvad venitamisel kergemini ja võtavad kergemini peale venitava jõu kõrvaldamist oma endise kuju tagasi.

Kinnised silmad esinevad lõimsilmkoe kangas kas lausaliselt, näiteks trikoosiduse korral, või vaheldumisi lahtiste silmadega (joon. 3)^{xx}.



Joon. 3.

Lõimsilmkoe silmad koosnevad toestest ja venistest. Toes koosneb kaarest ja külgedest. Venised ühendavad silmasambaid omavahel (joon. 2)^x.

Omalt ehituselt võivad silmad olla lahtised või kinnised. Lahtiste silmade puhul ei ristuta silmasambaid omavahel kinniste silmade puhul ristuvad.

põiki suunas venitades ei lähe silmatoes laiali, vaid kisub kokku temast läbiva teise silma lõnga. Kangas venib raskelt ja vähe. Peale venitava jõu kõrvaldamist võtavad kokkukistud lõngad palju aeglasemalt oma endise asendi ja suuruse tagasi kui lahtiste silmade lõngad. Kinniste silmadega silmkude ei hargne nii kergesti kui lahtiste silmadega silmkude.

x) Сергеев И.Е. и др., Товароведение промышленных товаров, Том II, lk. 218, joon. 55.

xx) К.Д. Михайлов. Технология трикотажа, lk. 6, joon. 1-2.

Silmkoe iseloomustamiseks kasutatakse järgmisi näitajaid: tihedus, silma pikkus, niidi jämedus, 1 m^2 kaal, paksus, tugevus, venivus, elastsus, keerdutõmbumine, hargnevus, kokkumine ja täidetis.

Tiheduse all mõistetakse silmade arvu silmareas (tihedus horisontaalis) ja silmasambas (tihedus vertikaalis) 50 mm pikkusel lõigul.

Silmkoe üldist tihedust väljendatakse horisontaalse ja vertikaalse tiheduse korrutisena. Silmkoe tihedus oleneb peamiselt silmade suurusest ja niidi jämedusest.

Silmasammuks nimetatakse silmareas naabruses olevate silmade ühesugust punktide kaugust teineteisest.

Silmakõrguseks nimetatakse silmasambas naabruses olevate silmade ühesuguste punktide kaugust teineteisest.

Silmade pikkuseks on silmatoese (silmaakaare) ja silma-veniste (silmasammaste) pikkuse summa mm-tes ehk ühe silma moodustamiseks vajaliku niidi pikkus.

Niidi jämedus. Käesoleval ajal mõõdetakse paljudes riikides ja sealhulgas NSV Liidus niidi jämedust (T) tekstiides (g/km).

$$T = \frac{m}{L_1} = 1000 \cdot \frac{m}{L}$$

m - niidi kaal grammides, L_1 - pikkus km-tes, L - pikkus m-tes. Meetodid niidi jämeduse määramiseks on antud GOST 6611.2-69 alusel.

Paksus määratakse mm-tes kas mõõtmise teel või üksteise peal asetsevate niitide paksusega.

Tugevus. Silmkoe tugevust määratakse GOST 9173-59 järgi dünamomeetril põiki- ja pikisuunas väljalõigatud riba (suurus 50 mm x 200 mm) rebimisega ja üldtugevust 60 mm läbimõõduga proovisõõrist dünamomeetril terasest kuuli läbisurumisega. Kuuli läbimõõt peab olema 20 mm.

Tugevust väljendatakse kg dünamomeetri näitaja järgi proovide kärnemise momendil.

Venivuse all mõistetakse maksimaalselt väljavenitatud silmkoe suurenemist mõõtmetes, võrreldes sama silmkoe proovi

mõõdetega vabas, venitamata olekus. Silmkude võib välja venitada pikuti, põigiti ja ühtlasi ka mõlemas suunas. Venivuse suurust väljendatakse protsentides.

Venivus X arvutatakse valemi järgi

$$X = \frac{M_m - M_n}{M_n} \cdot 100,$$

kus: M_m - on silmkoe mõõde maksimaalselt väljavenitatult,

M_n - on silmkoe mõõde normaalses, venitamata olekus.

Erinevatel silmkoe liikidel on erinev venivus. Ühed venivad peamiselt laiuti, näiteks lihtkude kuni 200%, teised peamiselt pikuti, näiteks lõimsilmkude, kolmandad peaaegu võrdselt nii pikuti kui laiuti.

Sukkade ja sokkide juures on nõutav suur venivus. Rõivastustoodete juures peab venivus olema võimalikult väike, siis hoiavad nad paremini oma kuju ja mõõteid.

Silmkoe venivuse määr oleneb tema ehitusest ja silma suurusest. Sellest tulenevalt normeeritakse ka valmistoodetes ühe ja sama suuruse numbriga tootele erinevad mõõted olenevalt sellest, millisest silmkoekangast on toode õmmeldud.

Näiteks on ette nähtud GOST 2106-64 järgi naiste I tüüpi A liiki pükste suuruse 48 külje pikkus:

puuvillase kraasitud-silmkoe puhul	54 cm,
" liht-silmkoe	" 56 "
siidist lõimsilmkoe	" 58 "

Elastsuse all mõistetakse silmkoe omadust kuju muuta mõningate koormuste all ja hiljem, koormuse kõrvaldamisel, oma kuju taastada ilma jääva venivuseta.

Matemaatiliselt väljendatakse elastsust X protsentides järgmiselt:

$$X = \frac{M - M_0}{M_0} \cdot 100,$$

kus: M_0 - on silmkoe mõõted normaalselt, ilma venitamata;

M - on silmkoe mõõted sarnase maksimaalse venitamise puhul, kus jäävat venivust ei teki.

Keerdutõmbumise all mõistetakse mõningate silmkoe liikide omadust äärtest keerdu tõmbuda. Sarnane silmkoe omadus ei võimalda toodete detailidele anda õigeid mõõteid, raskendab

juurdelõikamist, samuti ka kokkuõblemise täpsust.

Hargnevuse all mõistetakse silmkoe silmade mahajooks-
mist. Üldiselt on hargnevus üks silmkoe ebasoovitavaid oma-
dusi ja nõuab mõnel puhul silmade kinnitamist mahajookmise
takistamiseks. Hargnevus oleneb silmkoe liigist. Silmkude
võib liigitada hargnevaks, mittehargnevaks ja raskelt (vähe)
hargnevaks.

Mõningate silmkoe liikide juures hakkab ühe silma kat-
kemisel terve silmasammas maha jooksuma. Kõige väiksem harg-
nevus on lõimsilmkoel .

Juhul, kui tahetakse vana eset üles harutada, et samast
lõngast uut eset valmistada, võib hargnevusele vaadata kui
positiivsele nähule. Hargnevusele avaldavad suurt mõju lõnga
omadused ja kudumise tihedus. Siledapinnalisest lõngast ja
hõredal silmkoel on suurem hargnevus kui karedast lõngast ja
tihedalt kootud silmkoel.

Kokkumineku all mõistetakse silmkoe pikkuse ja laiuse
muutumist peale kudumist. Kokkuminekut väljendatakse %des
algmõõdate suhtes. Kokkuminek tekib niitide kanguse (vetru-
vuse) tõttu, mille mõjul niidid püüavad silmade painutatud
osi sirgeks (algasendisse) tagasi viia. Kokkuminekut takis-
tab niidi pindade hõõrumine üksteise vastu. Kokkuminek toi-
mub ka sellel juhul, kui venitatud silmkoelt kõrvaldada ve-
nitav jõud. Iga silmkoe liigi kokkuminek on tasakaalustatud
niitide seesmise vetruvuse jõu ja niitide vahel tekkiva hõõ-
ruva jõu vahel. Sarnast tasakaalustatud seisundit nimetatak-
se stabiilseks seisundiks. Iga silmkude püüab võtta peale
venitava jõu kõrvaldamist stabiilset seisundit.

Kokkuminek põiki suunas on seda väiksem, mida suurem
on silmkoesamm või mida väiksem on masina klass.

Enamikel juhtudel kaasneb laiuses kokkuminekule pikku-
se suurenemine.

Silmkoetoodete juurdelõikamisel ja õblemisel on tähtis
kontrollida, et kangas oleks saanud enne neid operatsioone
stabiilse seisundi. Selleks lastakse silmkoekangast peale
viimistlust teatud aeg seista või aurutatakse ja triigitak-
se enne töösse võtmist.

Täidetust väljendatakse silmkoos silma pikkuse suhtega (jagatise) niidi teoreetilisele jämedusele.

SILMKOESIDUSTE LIIGITAMINE.

Silmkoesiduseks nimetatakse kindlat silmade paiknemise korda kangas.

Sidusest olenevad kanga välimus ja omadused, nagu tugevus, paksus, 1 m^2 kaal, venivus, hargnevus jne.

Silmkoesidused liigitatakse kolme liiki: põhised, tuletatud sidused ja mustriksidused.

Põhised koosnevad silmadest, mis moodustavad kõige lihtsama ehitusega kanga.

Tuletatud sidused on liitsidused, mis koosnevad mitmest ühesugusest põhisidusest. Põhised on selle juures üksteisega seotud selliselt, et ühe põhise silmasammaste vahel paiknevad ühe või rohkem teiste samasuguste põhise silmasambaid.

Mustriksidused moodustatakse põhise ja tuletatud siduste kombinatsioonina, muutes selle juures viimaste struktuuri või kududes kanga sisse täiendavaid niite reljeefsete või värviliste efektide saamiseks või kangale uute omaduste andmiseks.

Põhised toodetakse ühe nõelikuga masinatel, tuletatud ja mustriksidused kahe nõelikuga masinatel.

Olenedes kudumise viisist, liigitatakse kõiki siduseid põiksilmkoelisteks ja lõimsilmkoelisteks.

SILMADE LOOMINE.

Silmade loomiseks kasutatakse silmkoemasinate juures kahe- ja kolme- nõelikuga: konks- ja keelnõelikuga.

Konksnõelik kujutab endast terasest vardakest, mille ühes otsas on kaks nõelik kinnitamiseks nõelikusse, teine ots on peenemaks tehtud ja painutatud konksuks. Nõelaga varre sisse on tehtud süvend, mille sisse on vajutamisel võimalik litsuda konksu ots nõelaga sulgemisel.

Keelnõel koosneb kannast, varrest ja peast. Pea lõpeb väikese konksuga. Konksust allpool on terasest teljel pöörlev keeleke, mis pööreldes ümber telje avab või suleb nõela konksu.

Kasutatakse ka keelnõelu, mille mõlemates otstes on pea. Kudumisel liiguvad nõelad ühe nõeliku seest teise sisse ja moodustavad silmi kord ühe, kord teise peaga. Nende nõeltega toodetakse pöördkoelist ehk kaksik-pahempoolset silmkude.

Silmade loomise protsesse, olenedes silkoemasinast, liigitatakse järgnevalt:

- 1) trikooprotsess konksnõeltel,
- 2) " " keelnõeltel,
- 3) kudumisprotsess konksnõeltel,
- 4) kudumisprotsess keelnõeltel,
- 5) lõimsilmkudumise protsess.

Trikooprotsessiks nimetatakse sarnast töötsükli, kus silmade moodustamine toimub platiinide abil. Tsükkel koosneb järgmistest töökäikudest:

- 1) "vana" silma allaviimine,
- 2) niidi vedamine,
- 3) niidi painutamine,
- 4) "uue" silma konksu alla viimine,
- 5) nõela sulgemine,
- 6) "vana" silma libistamine konksu peal,
- 7) "uue" ja "vana" silma ühinemine,
- 8) "vana" silma mahalükkamine "uue" silma peale,
- 9) silmade vormimine,
- 10) silmade tagasitõmbamine.

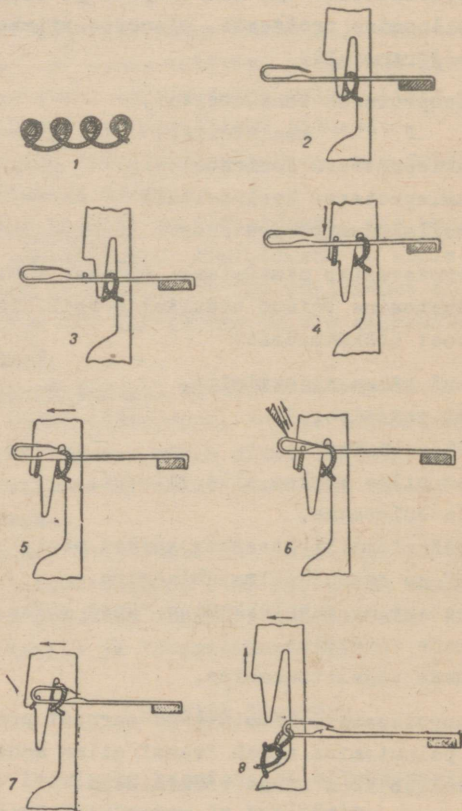
Kudumisprotsessiks nimetatakse sarnast protsessi, mille puhul niidi painutamine algab "vana" silma mahalükkamise alguses ja kulgeb koos silma vormimisega.

Lõimsilmkudumise protsess sarnaneb kudumise protsessiga. Erinevus on vaid selles, et igale nõelale pannakse eraldi niit.

Kudumisprotsessis ja lõimsilmkudumise protsessis ei ole niidi painutamist eraldi töökäiguna nagu trikooprotsessis

(platiini abil), vaid teostatakse peale "uue" ja "vana" silma ühinemist üheaegselt silma mahalükkamisega ja vormimisega

Enne kui masin saab algust teha silmade loomisega, peat igal nõelal olema "vana" silm, sest nagu eespool nägime, algab silma loomise töötsükkel "vana" silma allaviimisega. Töötsükli algamiseks tuleb kõigepealt kas käsitsi iga nõela ümber mähkida niit (joon. 4)^{x)} või kasutada silmkoe riba, mill



Жоон. 4.

x) Сергеев М.Е. и др., Товароведение промышленных товаров, Том II, lk. 223, жоон. 59.

silmad tulevad riputada nõeltele.

"Vana" silma allaviimine seisneb selles, et konksu all olev "vana" silm nihutatakse keelnõeltel vart mööda allapoole keelt, konksnõeltel allapoole süvendit nõnda, et varre peale "vana" silma ja konksu vahele saab vedada niiti.

Silmade allaviimisel võivad kas mööda nõela vart nihkuda "vanad" silmad või liiguvad nõelad ise ja "vanad" silmad langevad vastu tagasilöögi-suga.

Konksnõeltega masinatel nihutavad silmi platiinid, keelnõeltega masinatel liigub nõel üles (ette), "vana" silm avab nõela (surub keele maha) ja libiseb alla tagasilöögi-soa peale.

Niidi vedamine seisneb selles, et niidivedaja veab oma liikumisega niidi konksnõelte varrele. Niidi vedamine võib toimuda pidevalt või perioodiliselt.

Pidev niidi vedamine toimub kuleer-ringmasinatel. Erandi moodustavad suka ringmasinad, millel niit veetakse nõeltele perioodiliselt.

Keelnõelte peale veab niidivedaja niidi sellel momendil, kui nõel lõpetab üles (ette) liikumise ja algab alla (tagasi) liikuma.

Niidi vedamisel on tähtis niidi pingulolek. Niidi pingutuse suurusest oleneb silma pikkus, ühtlase pingutuse püsimisest - silmade ühtlus. Väga nõrga pingutuse puhul võib niit sassi minna ja nõelalt maha langeda, liiga suure pingutuse puhul võib niit katkeda.

Niidi painutamine toimub tükkoopratsessiga masinates platiinide liikumisega alla. Painutamise sügavusest oleneb silma suurus. Mida sügavam on painutus, seda pikem silm saadakse.

Silmade ühtlus oleneb painutamise täpsusest, s.t. sellest, kas kõik platiinid painutavad niiti ühesuguse sügavusega. Igäl silmkoemasinal on võimalik reguleerida platiinide käiku, järelikult muuta koe tihedust.

Kudumisprotsessiga masinatel platiine ei ole. Nende juures tõmmatakse "uued" silmad "vanadesse" nõelte liikumisega,

ilma eelneva niidi painutamisetä.

Uue silma konksu alla viimine toimub ainult trikooprotsessiga masinatel. Platiin liigub ette ja nihutab mõlemat silma ("vana" ja "uut") nõela vart mööda edasi seni, kuni "uus" silm satub konksu alla.

Nõelte sulgemine toimub erinevalt konks- ja keelnõeltega masinatel.

Konksnõeltega masinatel toimub sulgemine järgmiselt: kui platiini edasi liikumisel uus silm on sattunud juba konksu alla, kuid vana silm läheneb nõela konksule, siis surutakse konksu ots erilise pressi abil varre süvendisse, nõel suletakse. Selle tõttu ei satu edasiliikumisel "vana" silm enam konksu alla, vaid libiseb konksu peale.

Konksnõela sulgemisel on tähtis, et press varem ega hiljem ei sule nõela, kui "uus" silm on konksu pool süvendit ja "vana" silm nõela kanna pool süvendit.

Keelnõelte juures toimub nõela sulgemine nõela liikumisel alla. "Vana" silm, mis asub nõela varrel, libiseb mööda vart, tõstab nõela pöörleva keele üles ja suleb nõela. Et sulgemine toimuks laitmatult, selleks tuleb "vana" silma tõmata vastu nõela vart. Vastasel korral võib "vana" silma nõela alla liikumisel libiseda üle keele ja satub konksu alla koos sinna varem veetud niidiga.

Vana silma libisemine konksu peal. Konksnõelatel toimub "vana" silma libisemine konksu peal platiini edasiliikumise ja nõela avamise, konksu otsa ülestõusmise tõttu süvendist.

Keelnõelte juures toimub "vana" silma libisemine nõela jätkuva liikumise tõttu alla.

"Uue" ja "vana" silma ühinemine toimub vaid keelnõeltega masinatel. Ühinemiseks loetakse seda momenti, kui konksu alla suletud "uus" silm puutub kokku konksu pealt mahalibiseva "vana" silmaga.

"Vana" silma mahalükkamine "uue" silma peale. Konksnõeltega masinatel lükkab platiin liikumisega ette ja üles "vana" silma konksu pealt maha ja riputab selle "uue" silma külge.

Keelnõeltega masinatel toimub see töökäik nõela alla-
viimise tagajärjel "vana" silma mahalibisemisega konksu pealt
uue silma peale. Samal ajal toimub ka keelnõeltega masinatel
uue silma painutamine, sirge niidi läbitõmbamine läbi "vana"
silma.

Kuna mõlema nõela liigi juures toimub silma mahaviska-
misel silma suurenemine, väljavenitamine ja "uue" silma niidi
kokkupigistamine, siis on mõistetav, et mida rohkem niit
laseb ennast välja venitada ja kokku pigistada, seda kerge-
mini toimub silmade mahalükkamine. Järelikult toimub see töö-
käik laugjamate niitude puhul kergemini. Siit on mõistetav,
miks silmkoe jaoks kasutatakse väikese keerduvusega lõnga.

Mida väiksem on hõõrumine "vana" ja "uue" silma niitude
eneste vahel ja nõela pinna vastu, seda kergemini libiseb vana
silma uue silma peale. Libisemise kergendamiseks parafineeri-
takse lõnga ja õlitatakse siidist niiti.

Kuna "vana" silma mahalükkamisel peab laienema, minnes
"uue" silma niidi sisse, siis on ühekordse niidi kasutamine
raskem kui sama summaarse numbriga ja sama keerduvusega kaho
niidi kasutamine. Viimasel juhul on konksu all kaks niiti
kõrvuti ja "vanal" silmal ei ole vaja nõnda palju laieneda.

Mida tihedam on silmkoe kangas, seda vähem on prügil ja
sõlmedel võimalust minna läbi "vana" silma kanga paremale
poole, see jääb kanga pahemale poole.

Vahe nõela ja platiini või nõela ja tagasilöögi-soa va-
hel ei või olla väiksem kui kasutatava lõnga kahekordne pak-
sus, sest vahest peab läbi minema kangrusõlm, mis on kaks
korda paksem kui jätkatav niit.

Vormimine on "uue" silma läbitõmbamine "vanast" silmast
peale viimase nõelalt mahalükkamist. "Uus" silm tõmmatakse
läbi "vana" silma kanga pahemalt poolt paremale poole. Mida
väiksemad on kanga silmad, seda raskem on "vanast" silmast
läbi tõmmata paksemaid kohti, mis on "uue" silma niidil. Sel-
lepärast jäävad sõlmed, jämedamad (nõrgalt keerduvad) kohad
jne. kanga pahemale poolele.

Silmade tagasilõmbamine seisneb selles, et peale vormi-

mist tõmmatakse silmad nõela selja suunas tagasi selleks, et juba moodustatud valmis silmad ei satuks teistkordselt nõelale.

Konksnõelte puhul toimub silmade tagasitõmbamine platiinide abil nende liikumisega üles ja alla.

Keelnõeltega masinate juures saavutatakse sama tulemus raskuse riputamisega kanga külge ja nõelte liikumisega üles.

Silmade loomine lõimsilmkoemasinatel toimub samadel põhimõtetel kui põikikudumismasinatel. Erinevus seisneb vaid selles, et iga silmarida luuakse mitte ühest niidist, vaid tervest lõimelõngade süsteemist. Kui põiki kudumisel silmade loomine toimub järjekorras, siis lõimsilmkudumisel toimub silmade loomine kõigil nõelteil üheaegselt, see tähendab terve silmarida tekib üheaegselt. Sellest järeldub, et ka niit tuleb vedada kõigile nõeltele üheaegselt. Selleks on silmkoe masinatel iga nõela niidivedaja kinnitatud ühele ühisele liistule. Niidivedajad, millel on auknõela kuju, kinnitatakse ühisele liistule. Liist koos niidivedajatega moodustab kammi. Kui iga lõimelõng on sisse loetud oma auknõela (niidivedaja) auku, siis on kammiga võimalik soovitud suunas kõiki niidivedajaid liigutada üheaegselt. Uus silma loomine lõimsilmkoemasinate konksnõelteil ei toimu mitte niidi painutamise abil, vaid kammi liikumisega. Et siduda naabruses olevate nõelte silmi, selleks liigub kamm ühe või rohkema nõela võrra paremale või vasakule ja veab sellega niite naabruses olevatele nõeltele. Nõnda ühendatakse kõik silmasambad kanga omavahel.

SILMKOEMASINATE ISELOOMUSTUS.

Silmkoe omadused olenevad väga mitmesugustest teguritest. Ühelt poolt avaldavad mõju kiudaine liik, niidi jämedus ja teised töödeldava lõnga omadused, teiselt poolt olenevad kanga omadused silmade moodustamisest ja sidusest.

Ühel ja samal silmkoe masinal ei ole võimalik toota igat liiki silmkoe kangaid. Tavaliselt on iga masina jaoks kehti-

vad piirid, millist lõnga ja milliseid siduseid võib kasutada.

Silmkoemasinaid iseloomustatakse mitmesuguste tunnuste järgi.

Kudumise iseloomu järgi eristatakse põikikudumis- ja lõimkudumismasinaid.

Nõelikute arvu järgi jagunevad silmkoemasinad ühenõelikulisteks (ühefontuursed) ja kaheõelikulisteks (kahefontuursed).

Ühenõelikulistel masinatel on üks nõelte rida. Nendel masinatel toodetakse peamiselt õhukesi põhisedusega või nendest tuletatud siduseid, mille parem pool erineb pahemast poolest.

Kaheõelikulistel masinatel on kaks nõelte rida, mille nõelad on teineteise suhtes teatud kindla nurga all.

Kaheõelikulistel masinatel toodetakse tuletatud või muustriliste sidustega paksemat kangast kui ühenõelikulistel masinatel. Toodetud kangastel võib olla parem ja pahem pool kas ühesugune või erinev.

Nõelikute kuju järgi liigitatakse silmkoemasinaid lamekoe- ja ringkoemasinaiks. Põikikudumismasinaid võivad olla lame- ja ringkoelised, lõimsilmkudumismasinaid vaid lamekoelised.

Lamekoemasinatel asuvad nõelad sirgjooneliselt. Neilt masinailt saadakse kangas või toode lameda kujuga.

Ringkoemasinatel asuvad nõelad ringikujuliselt ja neilt masinailt saadakse toru- (vooliku) -kujulised tooted. Lameda kanga saamiseks tuleb torukujuline kangas ühte silmasammast mõõda lahti lõigata.

Masina klassiks nimetatakse nõelte arvu, mis paikneb nõeliku ühel pikkuse ühikul.

Silmkoekangaste valmistamiseks võib kasutada mitmesuguse jämedusega lõnga. Et saada kvaliteetset kangast ja ära hoida nõelte purunemisi, peab igale lõnga jämedusele vastama kindla läbimõõduga nõel. Samuti peab nõelte vahekaugus, samm nõelikus, vastama lõnga jämedusele. Jämedama lõnga jaoks tu-

leb kasutada jämedamaid nõelu suuremate vahedega. Vajalikust suurema masina klassi (peenemate nõelte ja väiksema sammuga) nõelte kasutamisel tekib kudumisel liigselt palju nõelte purunemisi ja lõngade katkemisi. Vastupidi: kui kasutada peenikese lõnga jaoks nõutavast vähema klassiga (jämedamate nõeltega ja suurema nõelte sammuga) masinaid, siis saame lodeva, hõreda ja ebaühtlaste silmadega kanga. Järelikult vastab iga-
le lõnga numbrile vaid teatud masina klass.

Igale masina klassile vastab kindel silma pikkuse alamäär. Silma pikkuse alamäär oleneb nõelasammu pikkusest ja nõela pea übermöödust, mis peab minema läbi silma viimase mahalükkamise käigul nõelalt.

Pikkusühikud silmkoemasinate klassi määramiseks on erinevad masina tüüpide järgi. Et masina klassi korrigeerida ühele ühisele pikkusele, näiteks 50-le mm, peame masinate klassi näitajat korrutama iga masina tüübi juures kindla teguriga.

T a b e l 2.

Silmkoemasinate klassi määramise pikkusühikud ja korrigeerimise tegurid pikkusele 50 mm.

Silmkoemasinate tüüp	Pikkusühik		Korrigeerimise tegur
	nominaalne	mm	
Kotton- ja MT-masinaid	1,5 inglise tolli	38,1	1,31
Ringkoe-sukamasinaid, fang-, pöördkoe-, ringkoe-, lastik-, interlok-masinaid ja paljulukulised ringkoemasinaid	1 inglise tolli	25,4	1,96
Maljees-masinaid nõelte arvuga mitte vähem kui 20 ühe prantsuse tolli kohta	1 prantsuse tolli	27,78	1,8
Maljees-masinaid nõelte arvuga vähem kui 20 ühe prantsuse tolli kohta	1,5 prantsuse tolli	41,67	1,2
Kettkoe-masinaid, rašel-kettkoemasinaid	1 saksi tolli	23,6	2,12
Rašel-masinaid	2 saksi tolli	47,2	1,06

Vahkorda masina klassi ja lõnga numbri vahel määratakse iga masina tüübi ja iga lõnga liigi jaoks eri valemite abil.

Peamisteks näitajateks silmkoe iseloomustamiseks on kiudaine liik, lõnga number, masina tüüp ja klass. Kõik need näitajad on antud iga silmkoetote kohta kehtivates hinnakirjades.

Masina klassi ligikaudseks kontrollimiseks valmis tooteis tuleb ära lugeda silmade arv silmaridades teatud pikkuse ulatuses, juhendudes selle juures tabel 2 andmeist. Täpsus on mõnevõrra ligikaudne, kuna masinal on silmkude rohkem pingutatud olekus, võrreldes valmis tootega. Ligikaudseks orienteerumiseks on aga silmade lugemisega saadud andmed küllaldased.

Iga silmkoemasina tüüp on konstrueeritud teatud kindla toodangu või kanga liigi valmistamiseks. Universaalseid silmkoemasinaid, millel saaks väga laias valikus kangaid ja tükktoteid valmistada, ei tunta.

Levinumateks põikikudumismasinade tüüpideks on:

Maljees-masinad - ringkoelised, ühe nõelikuga, konksnõeltega, klass 20-34. Toodetakse ühepoolset ühekordset silledat katteniidiga (plateeritud) kraasitud ja pressmustrilist kangast pesu, kinnaste, meeste päevasärkide, treeningülkondade jms. valmistamiseks.

MT-masinad - ringkoelised, ühe nõelikuga, konksnõeltega, klass 22-26. Toodetakse samu kangaid mis maljeesmasinail.

Kotton-masinad - lamekoelised sukamasinad, ühe nõelikuga, konksnõeltega, klass 33-60. Toodetakse kallimaid sukki ja sokke.

Ringkoe-sukamasinad - ringkoelised sukaautomaadid ühe või kahe nõelikuga, keelnõeltega, klass 5-30. Toodetakse odavamaid sukki ja sokke põhiseduses, tuletatud ja mustrilises siduses.

Interlok-masinad - ringkoelised, kahe nõelikuga, keelnõeltega, klass 20-24. Toodetakse tihedat kahepoolset kangast pesu ja pealistoodete jaoks.

Peenlastik-masinaid - ringkoelised, kahe nõelikuga, keelnõeltega, klass 12-16. Toodetakse kangast pesu jaoks.

Pang-masinaid - ring- ja lamekoelised, kahe nõelikuga, keelnõeltega, klass 3-14. Toodetakse kangaid pealistoode jaoks, samuti ka tükktoteid, nagu pealistoode, kindad, sukad, sokid, peakatted või nende detailid.

Põrdkoe-masinaid - ring- ja lamekoelised, kahe nõelikuga; kahepealiste keelnõeltega, klass 8-10. Toodetakse kahepoolset kangast pealistoode jaoks ja tükktoteid: pearätte, kaelasalle jne.

Levinumateks lõimsilmkoemasinate tüüpideks on:

Kettkoe-masinaid - lamekoelised, ühe või kahe nõelikuga, konksnõeltega, klass 22-28. Toodetakse kõrgekvaliteedilist kangast pesu, kinnaste ja pealistoode jaoks.

Rašel-masinaid - lamekoelised, ühe või kahe nõelikuga, keelnõeltega, klass 18-24. Toodetakse kangast pealistoode ja võrksärkide jaoks, aga samuti ka tükktoteid, nagu salle ja pearätte.

Rašel-kettkoemasinaid - lamekoelised, ühe või kahe nõelikuga, konksnõeltega, klass 12-24. Toodetakse kangast pealistoode ja supelkostüümide jaoks ja tükktoteina pearätte ja salle.

II. ÜHEKORDSED SIDUSED JA NENDE OMADUSED.

LIIGITUS.

Ühekordseid siduseid saadakse ühenõelikulistel masinatel. Nagu eespool mainitud, on ühekordse sidusega põikkoelised kangad kahepoolsed, kanga parem pool erineb pahemast poolest. Ühekordse sidusega lõimsilmkoelised kangad võivad olla ühepoolsed või kahepoolsed.

Ühepoolseteks põhisedusteks on:

põikkoelistest lihtsidus,
lõimsilmkoelistest kett-, trikoo- ja
atlass-sidus.

Ühekordeeteks tuletatud sidusteks on:

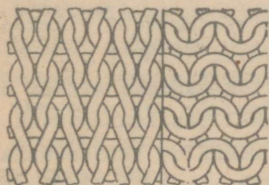
põikkoelistest tuletatud lihtsidus,
lõimsilmkoelistest tuletatud trikoo- ja
atlass-sidus.

LIHTSIDUS.

Lihtsidusega silmkude nimetatakse lihtsilmkoeks. Lihtsilmkude kasutatakse väga laialdaselt pesu, sukkae ja sokkide ning sporttoodete valmistamiseks.

Silmaread luuakse lihtsiduse puhul ühe niidi järjekorras painutamiseega kõigile nõeliku nõeltele. Silmasambad tekivad ühtlaste sirgete tulpadena.

Kanga paremal poolel tulevad nähtavale silmasambad, pahemal poolel - silmaread (joon. 5)^{x)}. Pahem pool paistab selles kangal alati tumedamana ja karvasemana kui parem pool, kuna silmakaartes on niit rohkem painutatud kui silmasambates. Pahem pool hajutab tema peale langevaid valguskiiri rohkem kui parem pool. Siidist kangal on samal põhjusel parem pool palju läikivam kui pahem pool.



Joon. 5.

üleääremasinal, kus-kaks niiti (pooli- ja rulliniit) moodus-

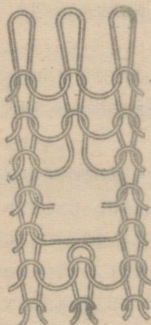
Lihtsilmkoel on suur hargnevus. Teda võib kergesti silmaridu mööda üles harutada. Hargnevuse kõrvaldamiseks tuleb valmistootes toote detailide lõikeservad kokkuõmblemisel üle ääre lüüa. Üle ääre lõõtmine toimub

x) Б.С. Гуревич и др., Товароведение промышленных товаров, лк. 110, joon. 36.

tavad õmbluse, kolmas niit lõõb üle häre, s.t. katab lõike-
serva niidiga.

Ühe silma katkemisel jooksevad lihtsilmoel väga kerges-
ti silmad maha silmasammast mõõda, eriti veel venitamisel.
Lahtised silmad jooksevad üksteise seest välja. Katkenud sil-
ma mahajookamise tõttu tekib katkenud silmast ülespoole kin-
nine silm ja sellepärast ülespoole silmade mahajooksmist ei
toimu (joon. 6)^{x)}. Mahajooksnud silmi võib üles võtta. Viimane

ülesvõetud silm tuleb niidiga
kinnitada. Silmade mahajooksmise vähen-
damiseks kasutatakse kudumisel ühe
niidi asemel kahte niiti. Sel juhul
ei jookse ühe niidi katkemisel silm
maha.



Joon. 6.

Lõng võib olla parem- või vasak-
poolse keeruga. Kiudude vetruvuse ta-
gajärjel on lõngadel alati tung ennast
keerduvusest lahti keerata, mõjuda
vastassuunas keerdude suunale ja kui
see on takistatud lõnga silmaks pai-
nutamisega, siis kisuvad silmad viltu.

Suure parempoolse keerduvusega
lõngast kootud lihtsilmoel paremal
poolel kalduvad silmasambad vasakule
viltu. Saame viltukistud silmoel. Nii-

di vasakpoolse keerduvuse puhul kisuvad silmoel paremal pool-
lel silmasambad paremale viltu. Viltukiskumise suurus oleneb
lõnga keerduvuse tasakaalustamatusest. Tasakaalustatud on
korrutatud lõng, mille korrutamise suund on vastassuunaline
lõngadele ketrusel antud suunale. Sel puhul tasakaalustavad
kaks vastassuunalist tungi teineteist ja silmadel ei ole
tungi viltu kiskuda.

x) Сергеев М.Е. и др., Товароведение промышленных товаров,
Том II, lk. 228, joon. 62.

Silmkoe viltukiskumine on ebasoovitatav nähtus ja on raskesti kõrvaldatav.

Ühekordsest tasakaalustamata keerduvusega lõngast kootud suka silmasambad kisuivad endid keermekujuliselt viltu ja selle tõttu selline õigesti jalga tõmmatud sukk kisub ennast alati jalas viltu. Suka tald kisub sedavõrd palju viltu, et kand pöörab ninase suhtes võrdlemisi suure nurga all.

Viimistlemisel on võimalik silmasammaste vildakust kõrvaldada, silmasambad võtavad vertikaalse kuju, kuid peale pesemist ilmub viltukiskumine uuesti ja toote kuju moondub.

Sellest järeldused:

- 1) lihtsilmkude tuleb toota tasakaalustatud lõngast;
- 2) kudumiseks on otstarbekohane kasutada vasakpoolse ja parempoolse keerduvusega kordistatud lõnga;
- 3) ühekordse lõnga kasutamisel tuleb kasutada võimalikult laugjat lõnga.

Silmadeks painutatud lõngade vetruvusest on tingitud lihtsilmkoe kanga äärte keerdutõmbumine. Äärte keerdutõmbumine on ebasoovitatav nähtus, mis ragkendab toote detailide kokkuõblemist. Et kokkuõmmeldavad detailid äärtest keerdu ei tõmbuks, selleks tuleb kangast enne juurdelõikamist kalandreerida.

Silmade kuju püsivaks tegemisel (fikseerimisel) kuumniaske töötlemisega on ajutine mõju. Kandmisel ja peale pesemist hakkab silmkude uuesti keerdu tõmbuma. Brandi moodustavad kuumalt vormistatavatest (termoplastilistest) kiudainetest (kaproonist, nailonist jt.) valmistatud tooted. Need tooted hoiavad alal pesemisel ja kandmisel neile kuuma vormimisega antud kuju.

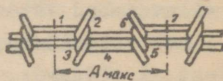
Piki silmi venitades lähevad lihtsilmkoe silmad pikemaks ja kitsamaks (joon. 7)^x). Põiki silmi venitades lähevad

x) Михайлов К.Д. и др., ТЕХНОЛОГИЯ ТРИКОТАЖА, lk. 39, joon. 1-29.

silmakaared sirgeks ja silmasambad lühemaks (joon. 8)^{x)}. Põiki venitamisel toimuvad silma kujus palju suuremad muudatused kui piki venitamisel. Sellepärast venib lihtsilmkude põikisuunas ligikaudu kaks korda rohkem kui pikisuunas.

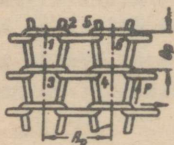


Joon. 7.



Joon. 8.

Lihtsilmkoe venitamisel üheaegselt piki- ja põikisuunas võtavad silmad ruudusarnase kuju (joon. 9)^{xx)}.



Joon. 9.

Lihtsilmkoe venivuse arvestamisel on suur tähtsus sukkade juures. Kui sukk säärekaelast (kõige kitsamast kohast) vähe venib, siis ei saa jala laba minna suka sisse. Kui suka äärisel on väike laiuti venimine, siis hakkab see reit pigistama. Sellepärast tuleb sukkade juures arvestada mitte üksnes jalgapandud suka normaalseid mõõteid, vaid ka venivust, mis on jalgapanemisel vajalik.

Tuleb arvestada silmade arvu ja nende pikkust. Mida suurem on silmade pikkus ja arv, seda suuremad on venimise võimalused.

Ühesugustes tingimustes kootud silmkoetoodete silmade pikkus toodete ühes ja samas kohas ei ole igal tootel ühesugune. See on tingitud mitmesugustest asjaoludest, eelkõige aga niidi pingutusest. Pikem silm venib laiuti rohkem kui lü-

x) Михайлов К.Д. и др., Технология трикотажа, lk.39, joon.1-30.
xx) Seesama, lk. 40, joon. 1-31.

hike silm. Pikemate või lühemate silmade saamist tuleb kudumisel reguleerida niidi pingutamiseega. Nõrgema niidi pingutamise puhul saadakse pikemad silmad ja vastupidi.

Lihtsilmkoe tõmbetugevus on väga suurel määral erinev silmade põiki- ja pikisuunas. Piki silmi on silmkoe tõmbetugevus 1,6 korda suurem kui põiki silmi. Tõmbetugevust piki- ja põikisuunas määratakse 5 cm laiuse riba tõmbamisega dünamomeetril.

Peale tugevuse piki- ja põikisuunas on oluline ka silmkoe üldine tugevus, see tähendab silmkoe vastupidavus tõmbele, mis mõjub üheaegselt nii piki kui ka põiki silmi. Üldist tõmbetugevust määratakse dünamomeetril poleeritud teraskuuli läbisurumisega kangast, mis on kinnitatud vastava võru külge.

KETTSIDUS.

Ketiks nimetatakse ühekordset lõmsilmkoe sidust, mille silmad on loodud ühest lõngast ja mis moodustab ühe silmasamba (joon. 10)^x).

Kett ei tõmba keerdu, kuna toese painutatud osad on tasakaalustatud venistega, mis on painutatud vastassuunas.

Keti venivus pikisuunas eleneb niidi vetruvusest. Mida vetruvam on niit, seda ümmargusema kujuga on silm, seda suurem on keti venivus silmaniidi painutatud osade sirgeksmineku arvel. Ketid, mis on kootud tihedalt ja vähevetrust lõngast, pesaegu ei veni pikisuunas.



Joon. 10.

Keti tõmbetugevus on võrdne tema kudumiseks kasutatava lõnga kolmekordse tugevusega.

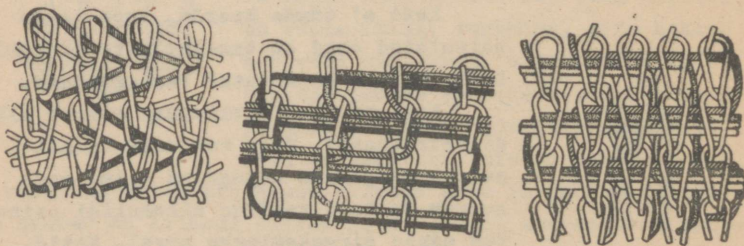
Kette kui siduste elemente kasutatakse üksikute siduste juures (joon. 10). Ketid vähendavad kanga venivust pikisuunas. Kette kasutatakse ka võrkude, kardinade ja narmaste valmistamisel.

x) Гуревич Б.С., Товароведение промышленных товаров, lk.101, joon. 31.

TRIKOOSIDUS.

Trikoosidus on ühekordne lõimsilmkoeline sidus, mille iga niidi poolt loodud silmad paiknevad vaheldumisi kahes kõrvuti olevas silmasambas. Peale silmade loomist esimeses reas liigub kamm ühe nõela võrra kõrvale ja veab niidi naabruses olevale nõelale, kus silm luuakse järgmises silmareas. Järgnevalt liigub kamm oma endisesse seisu tagasi ja veab niidi endisele nõelale. Peale iga silmarea moodustamist liigub kamm ühe nõela võrra kas paremale või vasakule. Kammi liikumise tulemusena tekivad kangas kaldsuunalised silmad. Kanga parem ja vasak pool on ühesugused.

Selle tõttu, et venised trikoosiduse igas silmasambas kalduvad kord paremale, kord vasakule, tekivad kangale värvi-
liste niitide kasutamisel sik-sakilised pikitriibud (joon.11)^{x)}



Joon. 11.

Hõreda pikasilmalise trikoosiduse puhul suureneb silmade kallak ja sel puhul saadakse võrgutaoline trikoosidus.

Trikoosidus, nagu üldse kõik lõimsilmkoesidused, hargneb vähe ja sedagi vaid vastassuunas kudumisele.

x) Гуревич Б.С. и др., Товароведение промышленных товаров, lk. 116, joon. 51, 52, 54.

Kui kangas katkeb üks silm, siis hakkab ta hargnema piki silmasammast. See on trikoosiduse suureks puuduseks, eriti aga siledatest siidniitidest kootud kangaste juures.

Trikoosidusega kangaste venivus on suurem kui teistel lõimsilmkoe kangastel.

Ärtest laardu tõmbumist trikoosiduse juures peaaegu ei esine.

Tõmbetugevus on trikoosidusega kangastel pikisuunas liigikaudu kolm korda suurem kui põikisuunas.

Trikoosidusega kangald kasutatakse pesu, sportsärkide ja võrksärkide valmistamiseks.

ATLASS-SIDUS.

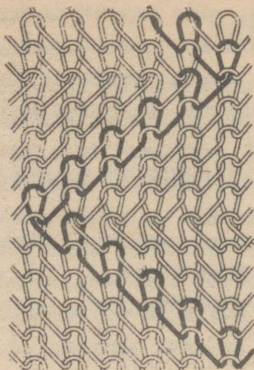
Atlass-sidus on lõimkoeline sidus, kus iga niit loob silmi mitte ainult ühes naabruses olevas silmasambas, vaid liigub järjekorras igas järgnevas silmareas ühe nõela võrra edasi ning siirdub siis teatud punktist tagasi. Nii liigub lõng esimeselt nõelalt algul teisele, siis kolmandale, neljandale jne. ning siirdub siis tagasi vastupidises järjekorras. Sellise kammi liikumise tõttu tekivad lõuendis sik-sakilised pikitriibud, mis on eriti märgatavad värvilise lõnga kasutamisel. Kammi sik-sakilise liikumise tõttu on silmadel venised ühe- ja kahe-suunalised. Kahe-suunaliste venistega silmad paiknevad siirdepunktides (joon. 12)^x).

Olenevalt raportist vahelduvad atlass-siduses silmaread, mille silmadel on kallak erinevas suunas. Valguskiired, mis langevad kangale, peegelduvad selle tõttu kanga pinnalt erinevalt tagasi, tekitades vöödilisuse mulje (joon. 13)^{xx}).

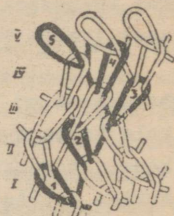
Ühesuunaliste venistega silmad on rohkem kaldus kui kahe-suunaliste venistega siirdesilmad. Siirdesilmade read on kangas kumeramad ja paistavad pinnalt rohkem välja.

x) Б.С. Гуревич и др., Товароведение промышленных товаров, lk. 117, joon. 48.

xx) К.Д. Михайлов, Технология трикотажа, lk. 55, joon. 1-40.



Joon. 12.



Joon. 13.

Atlass-sidusega kangas kisub ennast äärttest keerdu ja hargneb vastassuunas kudumisele tingimusel, kui ühesuguse jõuga pingutada kõiki niite. Niidi katkemisel hakkab kangas hargnema silmasammast mööda vastassuunas kudumise suunale. Hargnevus on seda väiksem, mida suurem on kanga tihedus, hõõrumine niitide vahel ja mida suurem on niidi vetruvus.

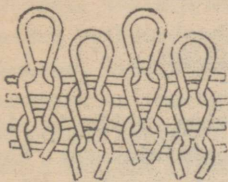
Kinniste silmadega atlass-siduses hargneb kangas vähem kui lahtiste silmadega kangas. Venitamisel moodustavad kinnised silmad nagu sõlmed, mis hoiavad kinni eelmisi silmi.

Atlass-sidusega kangaid kasutatakse peamiselt pesu ja jakkide valmistamiseks.

TULETATUD LIHTSIDUS.

Tuletatud lihtsidus on ühekordne sidus, mis on moodustatud kahest lihtpõhisidusest. Lihtsidused on kootud üksteise sisse nõnda, et ühe lihtsiduse silmasammaste vahel paiknevad teise lihtsiduse silmasambad (joon. 14)^{x)}.

x) Михайлов К.Д. и др., Технология трикотажа, lk. 55, joon. 1-41.



Joon. 14.

Tuletatud lihtsiduses hargneb kangas vaid ülevalt äärest vastasuunas kudumisele. Alt üles, kudumise suunas kangas ei hargne, kuna sel juhul hoiavad ühe lihtsiduse niidid teise lihtsiduse niite kinni.

Kui niite välja tõmmates üles harutada üks lihtsidustest kanga seest, siis jääb järele teine tuletatud lihtsidus laiade vahedega silmasammaste vahel.

Tuletatud lihtsiduse niidi katkemisel hargneb ta raskemini kui lihtsidus. Hargnemist takistab veniste hõõrumine teise lihtsiduse silmade vastu. See on tuletatud lihtsiduse väärtuslikke omadusi, eriti silmkoe osas, mis on kootud tehisiidist.

Tuletatud lihtsiduse hargnevus väheneb ka kanga tiheduse suurenemisega ja jämedama niidi puhul.

Äärte keerdutõmbumine on tuletatud lihtsiduses kangal samasugune nagu lihtsidusel. Enne juurdelõikamist tuleb keerdutõmbumise vähendamiseks kangaid kalandreerida.

Tuletatud lihtsiduse mõlemad lihtpõhisidused on nagu juba pooles osas välja venitatud, neil on vahepealse silmasamba laiune sirgest niidist venis, mis enam ei pikene.

Laiuti venimine toimub silmade lühemaks tõmbumise arvel, s.t. silmaridade kõrgus väheneb, kaugus aga silmasammaste vahel suureneb. Tuletatud lihtsidust moodustavas kummaski lihtpõhisiduses on normaalsest 50% vähem silmi. Laiuti venimine toimub silmade väljavenitamise arvel. Järelikult venib laiuti tuletatud lihtsidusega kangas 50% vähem lihtsidusega kangast.

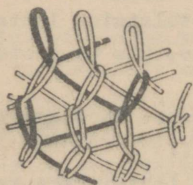
Ka pikuti venimine on tuletatud lihtsidusega kangal väiksem kui lihtsidusega kangal. Pikuti venitamisel püüavad silmasambad üksteisele ligemale minna, kuid seda takistavad silmasammastevahelised teise lihtpõhisiduse silmasambad.

Tugevus piki kangast on tuletatud lihtsidusega kangal

sama kui lihtsidusega kangal. Tugevus laiuti on aga kaks korda suurem kui lihtsiduse puhul. Igas silmareas annab tugevust mitte enam üks niit, vaid kaks niiti.

TULETATUD TRIKOOSIDUS.

Tuletatud trikoosidusteks nimetatakse selliseid siduseid, mis on moodustatud mitmest trikoopõhisidusest. Ühe trikoopõhisiduse silmasammaste vahel paikneb teine või mitu trikoopõhisidust. Ühe põhisiduse paiknemise puhul silmasammaste vahel nimetatakse tuletatud trikoosidusega kangast kolmenõelaliseks või kaleviks (joon. 15)^{x)}, kahe siduse paiknemise puhul neljanõelaliseks, kolme siduse paiknemise puhul viienõelaliseks jne.



Joon. 15.

Kalevisilmkoos, mis koosneb, nagu eelnevalt nägime, kahest trikoopõhisidusest, ei lähe venised mitte naabruses olevale silmasambale, vaid ülejürgmisele silmasambale.

Kanga pahemal poolel tulevad venised pinnale nähtavaks ja loovad sirgete, näiliste silmasammaste kujutuse. Näilised silmasambad paiknevad pahemal poolel vertikaalselt tegelikele silmasammastele.

Paljunõelaliste tuletatud trikoosiduste juures on venised pikemad ja sellega koos suureneb näilistes silmasammastes veniate läige. Lühemad ja kaardus venised peegeldavad vähem valgust tagasi, hajutavad seda rohkem ja läigivad sellepärast vähem.

Tuletatud trikoosiduses kangas hargneb kudumisele vastassuunas ja seda vaid siis, kui kõiki niite ühtlaselt pingutada. Ühe lõnga katkemisel hargneb kangas vähe.

x) Михайлов К.Д. и др., Технология трикотажа, lk. 60, joon. 1-42.

Ärtest kisub tuletatud trikoo keerdu nagu lihtsilku-
de, s.t. kisub silmaridade suunas kanga paremale poole, sil-
masammaste suunas - pahemale poole.

Pikkade veniste tõttu on tuletatud trikoosidusega kan-
gas raskem trikoopõhisidusega kangast. Kanga raskus suureneb
seda rohkem, mida pikemad on venised ehk teiste sõnadega, mi-
da suuremast arvust trikoopõhisidustest tuletatud trikoosi-
dusega kangas koosneb.

Koos veniste pikemaks minekuga väheneb kanga venivus
põikisuunas. Samaaegselt võimalus niiti tosest välja veni-
tada väheneb.

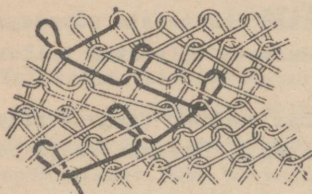
Tuletatud trikoosiduste suhteline venivus põikisuunas
väheneb veniste pikkuse suurenemisega, näiliste silmasammaste
läige aga suureneb selle juures. Näilised silmasambad on
sirged, mitte sik-sakilised. Silmade mõõdete suurenemine pa-
randab kanga pahema poole välimust. Kõige eespool mainitu
põhjal selgub, et tuletatud trikoosidusega kanga pahem pool
on kaunim kui parem pool. Sellepärast kasutatakse toodete
valmistamisel tuletatud trikoosidusega kangast pahema poolega
väljapoole. Sellejuures tuleb aga arvesse võtta seda, et
näilised silmasambad kulgevad põiki kangast, järelikult tu-
leb ka selles suunas juurdelõikust teostada.

Tuletatud trikoosidusega kangaist toodetakse pealisto-
teid ja pesu.

TULETATUD ATLISS-SIDUS.

Tuletatud atliss-sidused koosnevad kahest või rohkemast
silma atlassi põhisidusest. Ühe atlassi silmasammaste va-
hel asuvad teise või rohkem põhiatliss-siduse silmasambad.
Kanga koostises oleva ühtede atlasside venised lähevad kanga
pahemal poolel üle teiste atlasside silmade. Tuletatud at-
lassidusega kangas on silmad samuti kaldu nagu atliss-põhi-
siduses. Kaldenurk on aga tuletatud atliss-siduste puhul
väiksem kui atliss-põhisiduse juures, sest silmal on pike-
mad venised, väiksem painutus venise ülemineku kohas toese
küljeks.

Kahest atlassi-põhisidusest koosnevat tuletatud atlas-
si nimetatakse tuletatud trikosiduse järgi kalev-atlassiks
(joon. 16)^x).



Joon. 16.

Nii kalev-atlass kui ka
kõik teised tuletatud atlas-
sidusega kangad hargnevad vas-
tassuunas kudumise suunale
eeldusel, kui kõik niidid on
ühtlaselt pingutatud. Üksikute
silma katkemisel kangast veni-
tades hargneb see piki silma-
sambaid, kuid hargnevus on põ-
hisiduses atlassiga võrreldes

vähem nagu kõigil tuletatud atlassidel.

Venivus laiuti on tuletatud atlass-siduses kangastel
pikemate veniste tõttu vähem kui põhisiduses atlassil. Sel-
lepeärast võib tuletatud atlass-sidus kangast toodete detaile
juurde lõigata nii hästi piki kui ka põiki kangast.

Kõik tuletatud atlass-siduses kangad on atlasspõhisidu-
ses kangastest paksemad.

III. KAHEKORDSED SIDUSED JA NENDE OMADUSED.

LIIGITUS.

Kahekordse sidusega silmkude toodetakse kahenõelikulis-
tel masinatel. Nõelikud on asetatud masinatsi üksteise suhtes
teatud nurga all (6 kuni 180°) ja lükkavad silmi maha mitme-
le poole.

Kahekordse sidusega kangad võivad olla ühepoolsed ja

x) Михайлов К.Д. и др., Технология трикотажа, lk. 63,
joon. 1-43.

kahepoolsed ja samuti ka nagu ühekordse sidusega kangad põiki kootud ja lõimsilmkoelised.

Põikkoelist kahekordset silmkude kootakse kas ühest või mitmest niidist selliselt, et iga niit järjekorras loob ühes silmareaas nii paremal kui ka pahemal poolel kõik või vähemalt rohkem kui kaks silma. Silmareaa silmad võivad olla pööratud kas ühele poole või mitmele poole.

Lõimsilmkoeline kahekordne silmkude moodustatakse paljudest niitidest, kusjuures igast niidist luuakse ühes silmareaas nii paremal kui ka pahemal poolel üks või mitte rohkem kui kaks silma.

Põikkoelist kahekordset silmkude on kahte liiki:

1. Parempoolne silmkude. Selle silmkoe kanga mõlemad pooled koosnevad mitmesugustes kombinatsioonides kanga parema (sammaste) ja pahema poole (kaarte) silmasammastest. Igas silmasambas on silmad kas parema või pahema poolega väljapoole. Kui aga silmasambad vahelduvad ühekaupa, siis paiknevad kanga pahema poole silmasambad parema poole silmasammaste taga ja on väljavenitamata seisundis vähe märgatavad.

2. Pahempoolne silmkude. Selle silmkoe mõlema poole silmasambad koosnevad mitmesugustes kombinatsioonides kanga pahema ja parema poole silmadest. Sellel juhul, kui üks rida parema poole silmi vaheldub ühe rea pahema poole silmadega, sarnanevad kanga mõlemad pooled ühekordse silmkoe pahema poolega.

Silmkoe pahema ja parema poole silmade kombinatsioonidest on võimalik moodustada väga palju erinevaid siduseid. Tegelikult aga luuakse kõik sidused ainult mõnede üksikute põhisisiduste alusel, nagu see on ka ühekordse silmkoe juures. Ka kahekordsed sidused liigitatakse põhi- ja tuletatud sidusteks. Põikkoelised põhisisidused kootakse ühest niidist, tuletatud kahest või rohkemast niidist.

Kahekordseteks põhisisidusteks on:
põhikoelistest lastik- ja pahempoolne sidus;
lõimkoelistest lastikkett-, lastiktrikoo- ja lastikatlassidus.

Kahekordseteks tuletatud sidusteks on:
põikkoelistest tuletatud lastik- ja tuletatud pahempoolne
sidus;

lõimsilmkoelistest tuletatud lastik, tuletatud lastiktrikoo-
ja tuletatud lastikatlass-sidus.

Kahenõelikulistele silmkoemasinate nõelikud võivad olla
kas keel- või konksnõeltega.

Silmade loomine, olenevalt kummagi nõeliku nõelte töö-
protsessist, võib toimuda:

- 1) trikoo-kudumisprotsessil - ühel nõelikul luuakse sil-
mad trikooprotsessil, teisel - kudumisprotsessil;
- 2) kudumisprotsessil - mõlemal nõelikul luuakse silmad
kudumisprotsessil.

Peale selle võib silmaloomise protsess olla:

- 1) järjekindel - mõlemal nõelikul toimub silmade loomi-
se protsess järjekorras ühelt nõelalt teisele;
- 2) üheaegne järjekindel - kõik silmaloomise töökäigud,
välja arvatud niidi painutamine, toimuvad mõlema nõeliku
kõigil nõelteil üheaegselt. Lõnga painutamine toimub nõelikul
järjekindlalt;

- 3) üheaegne - kõik silmaloomise töökäigud kummagi nõe-
liku kõigil nõelteil toimuvad korraga.

Niidi võtmise järgi niidivedajalt võib silmaloomise
protsess olla:

- 1) jaotamata - mõlema nõeliku nõelad loovad normaalse
suurusega silmi niidist, mida nad vahetult saavad niidive-
dajalt;
- 2) ühikordse jaotamisega - ühel nõelikul olevad nõelad
loovad kahekordse pikkusega silmad, millest järgnevalt teise
nõeliku nõelad loovad omakorda silmad;
- 3) kahekordse jaotamisega - ühel nõelikul loovad nõelad
üle ühe (ühe nõela vahele jätmisega) normaalsest neli korda
pikemaid silmi, millest sama nõeliku varem vahelejäänud

nõelad loovad silmad. Nõnda tekivad ühe nõeliku kõigile nõel-tele kahekordses pikkuses silmad. Järgnevalt loovad nendest silmadest kõik teise nõeliku silmad omakorda silmad. Lõpptulemusena tekivad mõlema nõeliku kõigile nõeltele ühepikkused silmad.

Üldiselt võib nentida, et pikkade silmade jaotamisega normaalseks kiireneb kudumisprotsess.

Neid nõelikuid, mis võtavad silmade loomiseks vajaliku niidi vahetult niidivedajalt, nimetatakse aktiivseteks, nõelikuid, mis loovad silmi juba teise nõeliku poolt loodud silmadest, nimetatakse passiivseteks. Jaotamata silmade loomise protsessis on mõlemad nõelikud aktiivsed, jaotamisega silmade loomise protsessis on alati üks nõelik aktiivne ja teine passiivne.

Kahekordse silmkoe tootmiseks kasutatakse käesoleval ajal järgmisi silmaloomise protsesse:

- 1) trikoo-kudumisprotsess, järjekindel, ühekordse jaotamisega - konkanõeltega ringlastikmasinatel;
- 2) trikoo-kudumisprotsess, üheaegne järjekindel, kahekordse jaotamisega - kahenõelikulistel kotton-masinatel;
- 3) kudumisprotsess, jaotamata - fang-masinatel;
- 4) kudumisprotsess, järjekindel, ühekordse jaotamisega - keelnõeltega ringlastikmasinatel;
- 5) kudumisprotsess, üheaegne, jaotamata - kahenõelikulistel lõimsilmkoemasinatel.

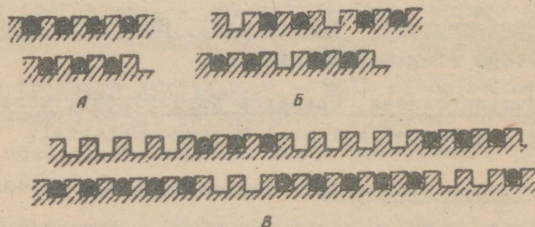
Töötootlikkus on kõige suurem üheaegsel jaotamata kudumisprotsessil. Järgmine on ühekordse jaotamisega järjekindel kudumisprotsess. Kõige väiksem töötootlikkus on ühekordse jaotamisega järjekindlal trikoo-kudumisprotsessil.

Kõige ühtlasemad silmad saadakse kahekordse jaotamisega üheaegsel järjekindlal trikoo-kudumisprotsessil. Kõige ebaühtlasemad silmad tekivad jaotamata kudumisprotsessil. Ülejäänud protsessid annavad silmade ühtluse poolest vahepealse kvaliteediga kanga. Üldiselt: mida rohkem silmi kudumisel jagatakse, seda ühtlasemad silmad saadakse kangas.

LASTIKSIDUS.

Lastikaiduseks ehk lastikuks nimetatakse sarnast sidust, mille lihtsilmkoe silmasambad on pööratud parema poolega väljapoole ja vahelduvad silmakaarte tulpadega (pahema poolega väljapoole pööratud silmasammastega). Lastik on parempoolse silmkoe liik, kuna kanga mõlemal poolel on nähtavad ainult parema poole silmasambad, mille tuha jäävad silmakaarte tulbad.

Olenevalt silmasammaste ja silmakaarte tulpade kombinatsioonist, mida kujundatakse tööle rakendatud nõelte asetusega kummaski nõelikus, võime saada erineva välimusega lastiku. Erineva välimusega lastikuid märgistatakse arvudega, mis iseloomustavad silmasambaid ja silmakaarte tulpi, näiteks 1 + 1, 2 + 2, 5 + 3 jne. (joon. 17)^{x)}.



Joon. 17.

Lastiksiduses 1 + 1 vaheldub üks silmasammast ühe silmakaarte tulpaga, lastiksiduses 2 + 2 vahelduvad kaks silmasammast kahe silmakaarte tulpaga, lastiksiduses 5 + 3 vahelduvad viis silmasammast kolme silmakaarte tulpaga jne.

Selline sammaste ja tulpade vaheldumine on teostatav vaid kahe nõeliku kasutamisel. Algul loob niit silmasambaid ühel nõelikul ja siirdub siis teisele nõelikule, loob seal samuti silmasambaid ja tuleb tagasi esimesele nõelikule. Ku-

x) Михайлов К.Д., Технология трикотажа, lk. 268, joon. 2-7.

na aga silmasamba pahemale poole jäävad silmakaarte tulbad, siis vahelduvad nad lastiksiduses teatud kindlas järjekorras. Silmakaarte tulpi meie venitamata kangas ei märka, need asuvad kaugemal ja on vähem valgustatud. Teisek tõmbuvad lõnga vetruvuse mõjul, nagu juba mainitud, silmakaarte tulpakesed silmasammaste taha.

Venitamisel tulevad silmakaarte tulbad silmasammaste tagant välja. Sellega on seletatav, et lastiksidusega kangal on väga suur ja vetruv (elastne) venivus. Vetruvus on seda suurem, mida tihedam on lastik ja mida suurem on lõnga vetruvus. Kanga vetruvuse mõjul tõmbuvad silmasambad kanga mõlemal poolel üksteise vastu.

Lastiksiduses oleneb kanga vetruvus põhiliselt niidi vetruvusest. Kuna vetruvus lastiksiduse juures on positiivne nähe, siis kasutatakse kudumisel eriti vetruvat lõnga. Lastiksiduse vetruvus suureneb ka siis, kui kudumisel ühekordse niidi asemel kasutatakse sama summaarse numbriga kahekordset niiti.

Lihtsiliskoega võrreldes on lastiku venivus laiuti sellest ligikaudu kaks korda suurem.

Mida suurem on lastiku raport, seda väiksem on tema laiuti venivus. Suurema raporti puhul väheneb venivust andvate silmakaarte tulpade arv kangas.

Võrreldes lastiksiduses kanga pikuti venivust laiuti venivusega on see vahekorras 1 : 3,2. Sellest järgneb, et lastikut on otstarbekohane kasutada seal, kus on vajalik suur laiuti venivus, kuid väike pikuti venivus, näiteks pesu ja pealistoodete manuste (randmekatted, kätised jne.) sukkade, sokkide ja teiste suure vetruva venivusega toodete detailide juures.

Lastik hargneb vaid vastassuunas kudumise suunale. Sama toimub ka igas silmasambas silmaniidi katkemisel.

Lastik 1 + 1 ei hargne alläärest, lastikut 1 + 1 võib alläärest ära lõigata, ilma et oleks karta selle hargnemist. Teistes vahekordades kootud lastikute alumiste äärte äralõikamisel tuleb hargnemise vältimiseks kanga alumised ääred

kinnitada. Lastikul, millel on kaks või rohkem ühesugust silmasammast kõrvuti, hakkavad silmaniidi katkemisel ühesugused silmasambad hargnema ja hargnevad seni, kuni jääb ühe silmasamm. Nõnda hargnemisel hargneb iga keerukama kombinatsiooniga lastiksidus lõpuks siduseks 1 + 1.

Paksus on silmkoe iseloomulikke omadusi. Silmkoe paksemaks minekuga suureneb isoleeritud õhuruumikeste arv kangas, järelikult väheneb silmkoe soojajuhtivus. Kuna lastikus silmakaarte tulbakesed tõmbuvad silmasammaste taha, siis suureneb kanga paksus lihtsilma koega võrreldes kahekordseks.

Võrdses vahekorras silmakaarte tulbakeste ja silmasammastega lastiksidus ei kisu härttest ei piki- ega põikisuunas keerdu. Seletatav on see sellega, et silmakaarte tulbakeste keerdukiskumise tungi tasakaalustab silmasammaste keerdukiskumise tung.

Lastiksiduses kangal, mille ühel poolel on silmasambaid märgatavalt rohkem kui teisel poolel, on tung silmaridade suunas keerdu kiskuda sellele poolele, millel on silmasambaid vähem. Pikisuunas on keerdukiskumine suurem sellele poolele, kus silmasambaid on rohkem.

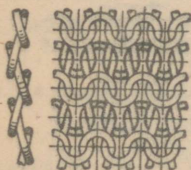
Pikisuunas on lastiksiduses kanga tõmbetugevus märgatavalt suurem kui põigiti suunas. Põigiti tõmbamisel annab tuguvuse iga reas üks niit, pikuti - neli niiti.

Lastiksiduses kangast kasutatakse peale manuste veel pesu, pealistoode, peakatete, sukkade ja poolregulaarsete toodete detailide kudumiseks.

PAHEMPOOLNE SIDUS.

Pahempoolse sidusega ehk pöördkoeliseks kangaks nimetatakse sellist silmkudet, mille ühes ja samas silmasambas vahelduvad silmad parema (silmasammaste) poolega ja pahema (silmakaarte) poolega väljapoole. Kui kangas üle ühe vahelduvad silmasammastega silmaresid silmakaartega ridadega, siis saame kanga, mille mõlemad pooled on ühesugused ja sarnanevad lihtsilmkoe pahema poolega. Sellepärast nimetatakse seda

silmkudet ka kaksikpahempoolaeks ja ka pöörkoeliseks. Pahempoolse lihtsilmkoe efekt tuleb esile just selle tõttu, et kanga mõlemal poolel tungivad silmakaared esile, silmasambad aga moodustavad lohukest. Üldmuljes pääsevad mõjule vaid silmkaarte read (joon. 18)^x).



Joon. 18.

Pahempoolse sidusega silmkoel on piki venitamisel suur vetruvus. Vetruvus suureneb koe tihedamaks minekuga ja lõnga vetruvuse suurenemisega.

Pahempoolse sidusega kangas hargneb nagu lihtsilmkude.

Pahempoolse sidusega kangas, mis koosneb vahelduvalt silmasammastest ja silmakaartest, ei kisu keerdu, kuna ühe silmasam-

maste rea keerdukiskumise tung tasakaalustub teise silmakaarte rea keerdutõmbumise tungiga. Mõlema tungi mõjul tõmbub kangas vaid pikuti kokku.

Pahempoolse sidusega silmkoel venivus pikuti on kaks korda suurem kui lihtsilmkoel. Järelikult venib pahempoolse sidusega kangas väga palju ja selle juures veel põigiti sama palju kui pikuti.

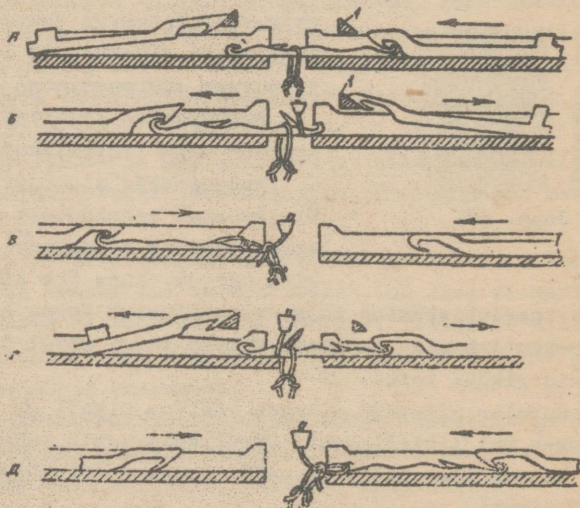
Kirjeldatud siduses kootakse pearätte, kuna need peavad venima hästi igas suunas. Peale selle toodetakse pahempoolse sidusega kangast ka pealisttooteid.

Pahempoolse sidusega kangast kootakse vanade silmade mahalükkamisega ühes ja samas silmasambas vaheldumisi paremale ja vasakule. Saavutatakse seda kahepealiste nõelte kasutamisega.

Pahempoolse sidusega silmkude toodetakse kahenõelikulistel ringkoe- või lamekoemasinatel. Masinatel on nõelikud

x) Сергеев М. Е. и др., Товароведение промышленных товаров, Том II, lk. 229, joon. 64.

asetatud üksteise vastu nõnda, et nende nuudid on nagu üksteise pikendused. Nõelad võivad liikuda ühe nõeliku nuudist teise nõeliku nuuti. Kummaski nõeliku nuudis on iga nõela jaoks paigutatud oma nõelatõmbaja, mis võib nõela haarata ja lahti lasta. Nõnda võib nõelatõmbajate vahendusel nõelu tõmata mõlemas suunas (joon. 19)^{x)}.



Joon. 19.

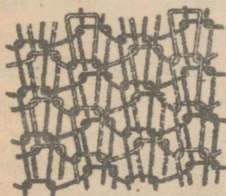
TULETATUD LASTIKSIDUS EHK INTERLOKSIDUS.

Tuletatud lastik- ehk interloksiduses silmkude kujutab endast kahe lastiksiduse 1 + 1 kombinatsiooni, kus üks lastiksidus on nagu teise lastiksiduse sisse pandud nõnda, et ühe lastiku kahe silmasamba vahel asub teise lastiku üks silmasamma. Kui lastiksiduses kanga kudumiseks oli vaja masinal

x) Михайлов К.Д. и др., Технология трикотажа, lk. 292, joon. 2-18.

kaks nöölikut ja üks niit, siis interloksiduse puhul on vaja kaks nöölikut ja kaks niiti.

Interloksmasinatel asetsevad nöölikud üksteise peal. Sealjuures töötavad pealmise nööliku paarisarvulised nöölad koos alumises nöölikus asuvate paarituurvuliste nööletega, tootes lastikut 1 + 1. Pealmise nööliku paarituurvulised nöölad töötavad koos alumises nöölikus asuvate paarisarvuliste nööletega, tootes samuti teist lastikut 1 + 1. Nõnda on ühe silmarea moodustamiseks vaja kaks silmade moodustamise süsteemi. Valmis kangas asuvad ühe lastiku silmasammaste vastas teise lastiku silmasambad (joon. 20)^x). Nõnda on inter-



Joon. 20.

lok kangas kaksikparempoolne, mille mõlemal poolel on ühesuguse parempoolse kanga välimus.

Kui silmade moodustamisel vedada mõlema nööliku paarisarvulistele nööletele ühte värvi niit ja paarituurvulistele nööletele teist värvi niit, siis saame kanga, mille mõlemal küljel on pikitriibud. Triibud ei saa aga kunagi olla laiemad kui ühe niidi silmasamba laius.

Kui ühe silmarea moodustamisel kasutada ühte värvi niiti ja järgneva silmarea moodustamiseks teist värvi niiti, siis saame kanga, millel on põikitriibud.

Kui kasutada kahte eespool kirjeldatud võimalust teatud kombinatsioonides, siis saame kanga põiki- ja pikitriipude mustris.

Interloksiduse puhul nagu lastiksidusegi puhul võib osa nöölu nöölikus tööst välja lülitada. Sellel juhul saame kanga, mille pinnal on teatud reljeefsus pikisuunas.

x) Гуревич Б.С. и др., Товароведение промышленных товаров, lk. 113, joon. 41.

Interloksiduses silmkoel on terve rida väga väärtuslike omadusi. Mida rohkem teda venitada, seda rohkem suureneb tema vetruvus. Kuna kangas on omavahel seotud kaks lastiksiduses kangast, siis on arusaadav, et kanga vetruvus on suurem kui lastikpõhisiduses kangal. See asjaolu lubab kudu- da interloksiduses kangaid pikemate silmadega. Kanga vetru-²vus ei lähe küll vähemaks kui lastikpõhisidusel, kuid 1 m kaal väheneb selle juures märgatavalt.

Hargnevus, nagu lastiksiduse puhulgi, on interloksiduses kangal vaid vastassuunas kudumisele. Ühe niidi katkomi- sel takistavad hargnemist teise süsteemi niidid. Hargnemine toimub üle ühe silma, kuna silmarida koosneb kahe süsteemi silmadest. Üldiselt on interloksiduses kanga hargnevus võrd- lemissi väike ja sellepärast võib selle siduse puhul eduga käsutada sileda pinnaga tehissiidist niite.

Äärtest kangas keerdu ei kisu.

Interloksiduses kanga suure vetruva venivuse tõttu hoiab see hästi keha ligi, kuid ei takista selle juures keha lii- kumist.

Venimisel laiuti tõmbub kangas pikuti kokku. Seda tuleb arvesse võtta toodete õmblemisel, et tooteid mitte muuta ka- sutamiskõlbmatuiks.

Interloksiduses kanga tõmbetugevus erineb vähe lastik- siduses kanga omast.

Et tõsta toodete soojapidavust, selleks kootakse kanga pahema poole sisse täiendav lõng, mis hiljem lahti kraasi- takse. Kangas muutub selle tõttu pehmeks ja soojajuhtivus väheneb. Kraasitud pinna kvaliteedi tõstmiseks ja vetruvuse alalhoidmiseks kootakse täiendav lõng vaid ühe nõeliku nõel- tele nõnda, et teisel nõelikul see silma ei moodusta.

Interloksiduses kangaid toodetakse nii ringkoe- kui ka lamekoemasinatel.

Kangast kasutatakse pesu, meeste päevasärkide, pluuside ja kleitide valmistamiseks.

Hea venivuse tõttu kasutatakse lastikpõhisidust ja tu-

letatud lastiksidust ilma küljeõmblusteta regulaarsete toodete valmistamisel. Need tooted hoiduvad hästi keha ligi. Et tooteile anda kehale vastavat kuju, selleks muudetakse vajalikes toodete kohtades sidust.

TULETATUD PAHEMPOOLNE SIDUS.

Kui pahempoolse põhisidusega kangas vaheldub üks parempoolsete silmade (silmasammaste) rida teise pahempoolsete silmade (silmakaarte) reaga, s.t. siduses 1 + 1, siis tuletatud siduses vahelduvad erinevad silmaread teistsugustes vahekordades, näiteks 2 + 2, 3 + 3 jne. Silmaread omavahel ei tasakaalustu ja kangas olevad silmakaarte read hakkavad kumeraks kiskuma ning katavad kinni silmasammaste read, mis kiskusid lohku.

Kumeraks kiskumine on seda suurem, mida suurem on raport Luues silmasammaste ja silmakaarte ridu teatud järjekorras, võime kujundada mitmesuguseid reljeefseid mustreid. Mustri reljeefsus oleneb lõnga vetruvusest ja jämedusest ning silmkoetihedusest.

KAKEKORDESED LÕIMSILMKOESIDUSED.

Kahe nöölikuga silmkoemasinatel saadakse samasuguse põhisidusega kangad nagu ühe nöölikuga masinatel: kahekordses kett-, trikoo- ja atlasseid siduses. Erinevalt ühekordsetest sidustest nimetatakse neid lastik-kett-, lastiktrikoo- ja lastikatlass-sidusteks või interlokkett-, interloktrikoo- ja interlokatlass-sidusteks. Sidustel võivad olla kinnised või lahtised silmad. Ehituselt on sidused kaksikparempoolsed, kuna mõlemal poolel on silmad pööratud parema poolega väljapoole. Ühe nööliku poolt moodustatud silmad asuvad alati kanga samal poolel, kusjuures ühe poole silmad on teise poole silmade suhtes horisontaal- ja vertikaalsuunas kõrvale kaldunud ligikaudu poole silma ulatuses.

Lõimsilmkoemasinate nöölikutes võivad nöölad paikneda

Kas malekorras või vastandasendis üksteise suhtes. Tulenevalt nõelte vastastikutest paiknemistest nõelikutes erinevad ühe ja sama sidusega kangad üksteisest väljumise ja mõningate omaduste poolest. Näiteks trikoosiduses kanga, toodetud malekorras nõelikutesse paigutatud nõelteil, laiuti venitamisel tulevad silmakaarte tulbad nähtavale nagu lastiksiduse juures. Sellist trikoosidust nimetatakse lastik-trikoosiduseks. Trikoosiduses kangal, mis on toodetud lõimsilmkeemasinal, mille nõelikutes on nõelad asetatud üksteise suhtes vastasasendisse, ei tule venitamisel silmakaarte tulbad nähtavale. Sellist trikoosidust nimetatakse interlok-trikoosiduseks.

Erandi moodustab kettsidus. Lastik-kettsidus saadakse igasuguse nõelte asetuse puhul töötamisel ühe kammiga, mille kõik auknõelte augud on rakendatud. Interlok-kettsidus saadakse töötamisel kahe kammiga, mille auknõeltele on niit loetud üle ühe (ühe auknõela vahele jätmisega) ja nõelad paiknevad nõelikutes vastandasendis. Käesoleval ajal kasutatakse peamiselt interlok-kettsidust.

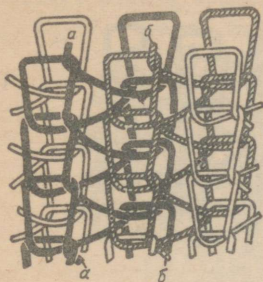
LASTIKKETTSIDUS JA SELLEST TULETATUD SIDUSED.

Lastikkettsiduseks nimetatakse sellist kahekordset lõimsilmkeesidust, mille silmad on loodud küll ühest niidist, kuid moodustavad kaks silmasammast. Seda saadakse malekorras nõelikutesse asetatud nõeltele ühe kammiga niidi vedamisel. Kamm veab pidevalt ühte ja sama niiti kummaski nõelikus asuvatele ühtedele ja samadele nõeltele. Loodud kahekordsed silmasambad ei ole seotud naabruses olevate samasuguste silmasammastega (joon. 21)^{x)}.

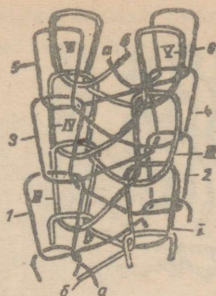
Tuletatud lastikkettsiduses on kahekordsed silmasambad kahekaupa veniate kaudu ühendatud (joon. 22)^{xx)}.

x) К.Д. Мизгайков и др., Технология трикотажа, lk. 297, joon. 2-20.

xx) Seesama, lk. 297, joon. 2-21.



Joon. 21.



Joon. 22.

Kettsidust kasutatakse narmaste tootmiseks või kombinatsioonides teiste sidustega.

LASTIKTRIKOOSIDUS JA SELLEST TULETATUD SIDUSED.

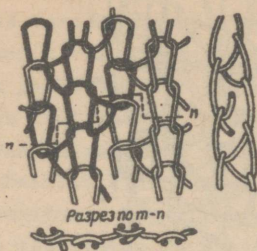
Lastiktrikoosiduseks nimetatakse sellist kahekordset lõimsilmkoosidust, mille naabruses olevad silmasambad on üksteisega seotud. Seostamiseks on vaja, et iga niit veetaks vähemalt kolmele nõelale, millest kaks nõela on ühes nõelikus ja kolmas on teises nõelikus. Kanga iga parema poole silmasambas on loodud ühest niidist, iga pahema poole silmasambas - kahe naabruses oleva silmasamba niitidest vaheldumisi parempoolse silmasamba niidiga (joon. 23)^{x)}.

Olenevalt nõelte paiknemise korrast nõelikus võib toota ka kahekordset interloktrikoosiduses kangast.

Tuletatud lastiktrikoosidus kujutab endast kahte üksteisega ühendatud lastiktrikood (joon. 24)^{xx)}.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 298, joon. 2-22.

xx) Sealsamas, joon. 2-23.



Joon. 23.



Joon. 24.

Iga parema poole silmasamm on loodud ühest niidist. Kui kasutada erivärvi lõimelõngu, siis saab toota pikitriipudega kangast. Triipude laius olemeb naabruses paiknevate ühte ja sama värvi niitide arvust.

Lastiktrikoo põhisisidus ja tuletatud sidused võivad olla kolmenõelalised, viienõelalised jne., olenedes sellest, mitmele nõelale ulatuvad ühe niidi poolt loodud silmad.

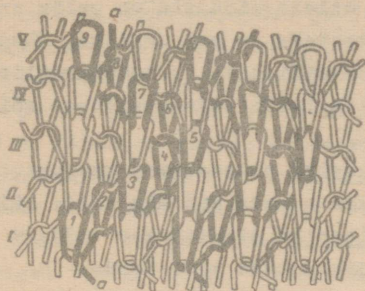
LASTIKATLASS-SIDUS JA SELLEST TULETATUD SIDUSED.

Lastikatlass-siduseks nimetatakse sellist kahekordset lõimsilmkõssidust, milles iga niit loob kanga paremal poolel naabruses olevates silmasammastes silmi järjekorras. Tavaliiselt luuakse kanga paremale poolele lahtised ja erisuuna-
liste venistega silmad. Pahemale poolele luuakse mitmesugu-
seid erinevate ehitustega silmi sellest olenevalt, millised
annavad paremale poolele kaunima välivuse. Paremale poolele
tulevad välja paarituurvulised silmad, pahemale poolele -
paarisarvulised silmad (joon. 25)^x).

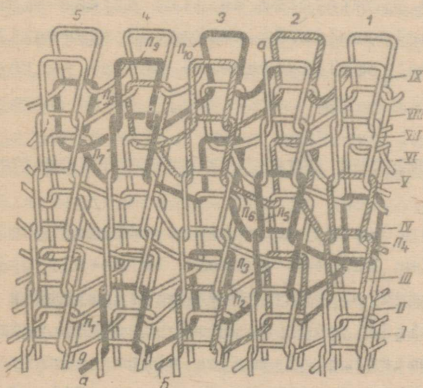
Tuletatud lastikatlass-siduses paiknevad ühe lastikat-

x) В.Д. Михкилов и др., Технология трикотажа, lk. 300,
joon. 2-24.

lass-siduse silmad teise lastikatlass-siduse silmade sees
 (joon. 26)^x). Kangas koosneb tegelikult kahest lastikatlas-



Joon. 25.



Joon. 26.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, 1к. 300,
 жоон. 2-25.

sist. Kui ühe lastikatlassi silmad üles harutada, jääb järele teine lastikatlass.

Kahekordseid atlass-siduseid on palju eriliike. Siduseid liigitatakse: lihtsateks ja keerukateks, ühepoolseteks ja kahepoolseteks, ühekammilisteks ja kahekammilisteks. Igaüks neist võib veel olla lastikatlass-siduses või tuletatud lastikatlass-siduses.

Lihtsaks atlassiks nimetatakse kangast, mille rapordis ei muuda kamm rohkem suunda kui üks kord, siirdepunktis.

Keerukaks atlassiks nimetatakse sellist sidust, mille rapordis kamm muudab suunda mitu korda.

Kahepoolseks nimetatakse sellist atlass-sidust, kus ühest niidist loodud sik-sakiliselt paiknevad silmad esinevad mõlemal poolel.

Ühepoolseks nimetatakse sellist atlass-sidust, kus atlass-sidusele iseloomulikult paiknevad sik-sakilised silmad vaid kanga paremal poolel. Pahemal poolel paiknevad silmad korrapäraselt.

KAHEKORDSETE LÕIMSILMKOESIDUSTE OMADUSED.

Lõimsilmkoesidustes on venised mõlemal pool silmi erineva nurga all silma külgede suhtes. Erinevalt painutatud niidid püüavad erineva suuruse jõuga endid sirgeks painutada. Tung on sellel niidil suurem, mis on rohkem painutatud. Selle tungi mõjul kalduvad kangastes silmad sinnapole, kus nurk veniste ja silmakülgede vahel on suurem. Silmade erineva ehituse tõttu võivad silmad kalduda normaalsest asendist mitmes suunas viltu ja kanga välimus muutub sik-sakiliseks, kuna erineva kallakuga silmad peegeldavad erinevalt nende peale langenud valguskiiri tagasi. Veniste pikkuse suurenemisega väheneb silmade kaldumine silmkoe paremal poolel. Samuti on parema poole silmade viltukiskumine väiksem, kui silmad on lahtised ja kahepoolsete venistega.

Lõimsilmkoe sidused hargnevad vaid kudumise suunale vastassuunas ja seda tingimusel, kui kõik kanga niidid laiuti

on pingutatud ühesuguse jõuga. Sellist olukorda peaaegu ei juhtu ja sellepärast peetakse kahekordse sidusega lõimsilmkoekangaid hargnematuks. Silmaniidi katkemisel ei hargne kangas silmasamba suunas, kuna eelmised ja järgnevad silmad on leodud naaberniitidest ja jäävad sellepärast püsima.

Kahekordne lõimsilmkude on rohkem kui kaks korda paksem ühekordsest, sest parema ja pahema poole silmad ei hoidu üksteise vastu, vaid on üksteise suhtes kaldasendis.

Kahekordne lõimsilmkude ei kisu keerdu sellepärast, et parema poole silmade keerdukiskumise tung tasakaalustub kangas pahema poole silmade keerdukiskumise tungiga.

Piki venitamisel tõmbub kangas kitsamaks. Silmakaartest läheb osa niite silmakülgedeks. Peale selle võtavad silmaküljed ka veel vertikaalse suuna. Horisontaalselt paiknevad venised võtavad venitamisel vertikaalse asendi. Järelikult venivad need kangad, millel on horisontaalsuunas pikemad venised, pikuti rohkem kui lühemate venistega kangad.

Laiuti venitamisel lähevad silmade küljed lühemaks, osa nende niidist läheb üle silmakaareks. Silmakaar läheb venitamisel sirgeks ja annab selle võrra venivust jünrde. Venides laiuti tõmbub silmakude pikuti lühemaks. Vertikaalsuunaqt lähevad venised üle horisontaalsuunda ja soodustavad venimist. Laiuti venib see silmakude rohkem, millel on pikemad venised vertikaalsuunas.

Üheaegsel laiuti ja pikuti venitamisel suureneb silmkoe pind. Mida rohkem on silmad painutatud ja mida kaugemal on niidid üksteisest, seda suurem on silmkoe üldine venivus.

Tõmbetugevus pikisuunas on kahekordsel lõimsilmkoel liigikaudu kaks korda suurem kui ühekordsel.

Tõmbetugevus põikisuunas oleneb peamiselt veniste arvust. Mida suurem on veniste arv, seda suurem on tõmbetugevus. Sellega on mõistetav, et interloktrikeesidus on tugevam kui lastiktrikeesidus.

Lastik lõimsilmkoesiduste puuduseks on see, et põikisuunas venitamisel tulevad nähtavale silmakaarte tulbad, mis eriti värviliste niitide kasutamisel moenutavad kanga parema poole mustri.

Kahekordsetest interloklõimsilmkudedest on trikoosidus tugevam, ühtlasema tihedusega ja venivusega kui atlass-sidus. Seletatav on see sellega, et interloksidustel on venised ühtlasema pikkusega.

Mida rohkem veniseid, seda paksem kangas saadakse.

Atlass-sidused annavad mitmekesisemaid mustrilisi efekte kui trikoosidused.

Sik-sakilise ehituse tõttu esineb interlokatlass-sidusega silmkoos põikivõõte, mis on eriti nähtavad ühevärviliste kangaste juures.

IV. M U S T R I L I N E S I L M K U D E .

LIIGITUS.

Mustrilise silmkoos tootmisel lähtutakse põhisidustest või tuletatud sidustest, mille ehitust on muudetud, et anda kangale uusi omadusi ja paremat välimust või millesse on kootud täiendavaid niite mustri kujundamiseks.

Lähtekangastes võib muuta järgmisi omadusi: a) vähendada hargnevust, b) vähendada venivust, c) suurendada vetruvust, d) vähendada soojajuhtivust, e) vähendada silmade kalduolekut (lõimsilmkoekangastes) jne.

Mustrilist silmkudet liigitatakse alljärgnevalt:

- 1) põikiühendatud,
- 2) pikiühendatud,
- 3) katteniidiga,
- 4) plüüs,
- 5) toimne,
- 6) pressmustriline,
- 7) kraasitud.

PÕIKIÜHENDATUD SILMKOE EHITUS JA OMADUSED.

Põikiühendatud silmkoeks nimetatakse lihtsilmkudet, mille kudumisel on perioodiliselt niiti vahetatud. Silmkudet võib toota nii ringkoe- kui ka lamekoemasinatel. Niidi vahetamist võib teostada niidivedajate vahetamisega või veetud niidi katkitõmbamisega ja järgnevalt sellele uue niidi sõlmimisega.

Põikiühendatud silmkoe võõdid olenevad lõnga värvusest, jämedusest ja kiudaine liigist. Põikiühendatud silmkoe silmade ehitus ja omadused olenevad kasutatud siduse liigist.

Ringkoemasinatel toimub põikiühendamine kas ülekäiguga või sõlmimisega. Niidivedajate vahetamisel veetakse teatud nõelte peale üheaegselt eelneva niidivedaja niit ja uue niidivedaja niit. Nendel silmadel tekib kahe niidi tõttu paksem silmkude, ülekäik. Peale selle jäävad nendesse kohtadesse ka eelnenud niidi ja uue niidi äralõigatud otsad.

Paljusüsteemilistel ringkoemasinatel tekib niitide ühendamise kohal nihkumine nii mitme silmarea ulatuses, kui palju oli töötavaid süsteeme.

Paksematest silmadest tekkinud ülekäik mustri nihkekohadega ja ripnevate niidiotstega tuleb juurdelõikamisel välja lõigata. Väiksemate kadude pärast tuleb niidivedajate ümberlülitamist kõigis silmaloomissüsteemides teostada masina ühtedel ja samadel nõeltel. Sellega koondatakse ülekäigukohad ja ripnevad niidiotсад silmkoe ühtedele ja samadele silmasammastele.

Et ülekäik tekiks õigesti, selleks lülitatakse enne sisse uus niidivedaja uue niidiga ja alles järgnevalt lülitatakse välja eelmine niidivedaja oma niidiga.

Niitide vahetamisel sõlmimise teel kasutatakse spetsiaalset niidisõlmijat. Sõlmimisel ei teki piki kangast paksemat ülekäiguriba. Samuti ei jää niitide vahetamise kohtadesse ripnevaid niidi otsi. See kõik tõstab silmkoe kvaliteeti. Menetluse puuduseks tuleb aga lugeda seda, et raske on niite ühel ja samal nõelal vahetada. Sagedane vahetamine põhjustab

nõelte katkiminekut. Teiseks võib sisselülitatav ja väljalülitatav niit olla erinevate omadustega. Ühe ja sama sügava painutamise juures saab ühe ja sama pikkusega peenikesest ja suure venivusega niidist rohkem silmi kui jämedast ja vähevenivast niidist. See tähendab: tekivad ebauhtlased silmad.

Niidivedajaid on ringkoemasinatel igas silmaloomissüsteemis sama palju, kui palju värvusi on mustri rapordis.

Lamessilmkoemasinatel toimub niitide vahetamine kanga ühes ääres. Väljalülitatud niidid kulgevad venistena piki kanga äärt kuni töösse rakendamise kohani. Niidivedajate arv lamekoemasinates oleneb niitide iseloomust ja võotide arvust mustris.

Pikiühendatud silmkude kasutatakse peamiselt sukkade, sokkide, sportesemete ja pealistoode valmistamisel.

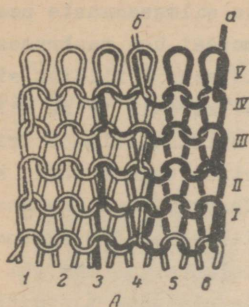
PIKIÜHENDATUD SILMKOE EHITUS JA OMADUSED.

Pikiühendatud silmkoeks nimetatakse sellist lihtsilmkudet, mille silmasammaste grupid on loodud erinevatest niitidest.

Pikiühendatud silmkoe kudumiseks peab igas silmaloomissüsteemis olema mitu niidivedajat, millest igaüks ühe silmarea kudumisel veab niiti nõeltele ainult nõeliku teatud pikkuses. Pikkus oleneb pikivöödi laiusest. Pikivõotide omavaheline ühendamine võib toimuda mitmel viisil: ülekaiguga, ülekaiguga üle ühe silma sissekudumisega ja pressitud silmade abil.

Ülekaiguga ühendamisel ulatuvad naabruses olevad pikivõotide ääred üksteise peale. Iga pikivöödi äärmistele silmasammastele luuakse silmad mõlema naabruses oleva niidivedaja poolt (joon. 27)^{x)}. Kahest niidist silmad on paksemad ja moodustavad iga pikivöödi äärde kõrgema (väljaulatuva) riba. See on selle ühendamiseviisi põhiliseks puuduseks.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 520, joon. 3-11 А.



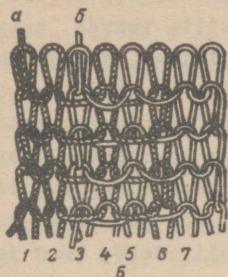
Joon. 27.

Ühendamist ülekäiguga üle ühe silma kasutatakse paksu ülekäiguriba vältimiseks, mis tekib ülekäiguga ühendamise juures. Ühendavad silmasambad ei ole loodud kahekordsetest naabruses olevatest silmasammastest, vaid koosnevad ühekordsetest silmasammastest. Kudumisel veab niidivedaja pikivöödi ulatuses niidi kõigile nõeltele, kuid ülekäiguga silmadesse üle ühe silma. Vaheljäetud silma veab niidi naabruse olev niidivedaja täpselt samuti. Selle tulemusena ei teki ülekäiguga kohtadesse kahest niidist koosnevate silmade sambaid. Ülekäigu ulatuses on silmasammastes kõik silmad üheniidilised. Teine erinevus seisneb selles, et ülekäigus vahelduvad ühe niidivedaja poolt loodud silmasambad teise niidivedaja poolt loodud silmasammastega (joon. 28)^x).

Seda ühendamist võib kasutada vaid suure hõõrdumiskoeffitsiendiga niitide kasutamisel ja tiheda kudumise puhul.

Sissekudumisega ühendamine seisneb selles, et niidivedaja, vedades niiti teatud arvu nõeltele ühes silmareas, ei alusta järgmises silmareas tagasi liikudes niidi vedamist sellelt nõelalt, millel ta eelmises silmareas vedamise lõpetas, vaid mõne nõela võrra kaugemalt. Ülejärgnevas silmareas toimub niidivedamine endist viisi jne. Nõnda satuvad võõte

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 520, жосн. 3-11 Б.

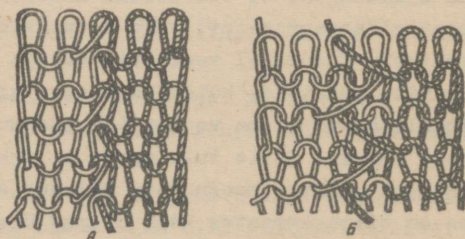


Joon. 28.

nate juures, kui kõrge kand ja tald kootakse tugevamast või erinevat värvi niidist.

ühendavate silmasammaste peale ühel silmareal ühe naabruses oleva niidivedaja niidist silmad, teisele silmareale teise niidivedaja niidist silmad. Erinevate triibulõngade tõttu kujunevad ühendavad silmasambad kahevärvilisteks. Sissekudumine võib toimuda kas ühe või kahe nõela ulatuses (joon.29)^x).

Kahenõelalist sissekudumist kasutatakse lamekoemasinate juures, kui kõrge kand ja tald kootakse tugevamast või erinevat värvi niidist.

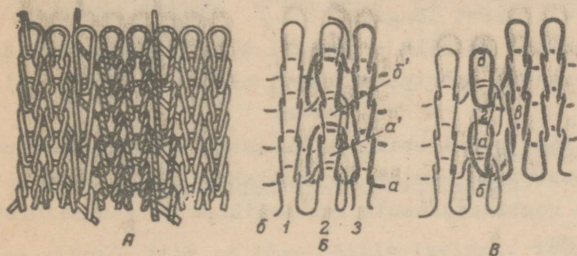


Joon. 29.

Ühendamisel pressitud silmadega ei toimu ühendavate silmade mahalükkamine igal silmareal, vaid üle ühe silmareala. Nõelad saavad selle juures niiti igal silmareal vaheldumisi kord ühelt niidivedajalt, siis teiselt naabruses olevalt niidivedajalt. Nõelalt lükatakse maha kaks silma korraga. Üks silmadest on alati lõplikult valmissilm, teine lõpetamata, pealevise. See ühendamine annab kontuursed, kuid ühtlased

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 521, joon. 3-12.

jooned, mis eraldavad ühte pikivööti teisest. Niidi peale-
vise jääb pahemale poolele, paremale poolele jääb ühendav
lõplikult valmis silm kahekordses pikkuses (joon. 30)^x).



Joon. 30.

Seda ühendamisviisi kasutatakse pikivöödilise spordisilm-
koe tootmisel ja ringkoe sukaautomaatidel.

KATTENIIDIGA SILMKOE EHITUS JA OMADUSED.

Katteniidiga ehk plateeritud silmkoes luuakse kõik sil-
mad või osa silmi üheaegselt kahe või rohkema niidiga.

Katteniidiga sidused võivad olla liht- või lõimsilm-
koelised, ühekordsed või kahekordsed. Katteniidiga sidust
kasutatakse erineva parem- ja pahempoolse pinnaga kanga saa-
miseks, paremal pinnal mustri kujundamiseks või silmade ver-
tikaalseisu tõmbamiseks.

Vastavalt eeltoodule liigitatakse katteniidiga kangad
siledaks ja mustriliseks ning mustrilised omakorda veel va-
helduva ja ülevisatava katteniidiga kangaks.

Siledates katteniidiga kangastes koosnevad kõik silmad
kahest või rohkemast niidist. Katteniidist loodud silmad
jäävad kanga paremale poolele, alusniidist loodud silmad
jäävad pahemale poolele.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk.521, joon.3-13.

Siledat katteniidiga kangast kootakse peamiselt kahest erineva kvaliteediga niidist, näiteks siid + puuvill. Suurema tugevuse andmiseks kangale luuakse parema poole silmad puuvillasest niidist. Puuvillase ja villase lõnga kasutamisel luuakse pahema poole silmad puuvillasest lõngast, parema poole silmad - villasest lõngast.

Väga levinud on siid + puuvill sile lihtsilmkoe kangas. Sellest toodetakse sportpesu, pesu, pluuse ja palju teisi tooteid.

Mustrillistele katteniidiga kangastele on kujundatud mitmesuguseid mustreid. Muster kujundatakse kanga paremale poolele kindlas kombinatsioonis katteniidist ja alusniidist silmade loomisega.

KATTENIIDIGA SILE LIHTSILMKUDE.

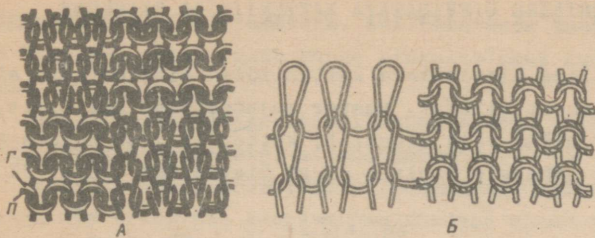
Teatavasti tulevad lihtsilmkoe juures paremale poolele välja silmasambad, pahemale poolele - silmakaared.

Kahest niidist silmkoe paremal poolel katavad katteniidi silmasambad täielikult alusniidi silmasambad, pahemal poolel aga ei kata alusniidi silmakaared täielikult katteniidi silmakaari. Alusniidi silmakaarte alt jäävad välja paistma katteniidi silmakaared. Kui kätte- ja alusniit on erinevat värvust, siis kujuneb kanga parem pool katteniidi värvust, pahem pool jääb aga kirjuks (joon. 31)^x).

Tihedama koe puhul on pahemal poolel värvuste optiline segunemine suurem.

Kombineerides värvilise katteniidiga sileda lihtsilmkoe kangas katteniidi ja alusniidi silmade väljatulekut paremale poolele, võime luua keerukaid mustreid.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 557, joon. 3-32.



Joon. 31.

KATTENIIDIGA SILE LÖIMSILMKUDE.

See silmkoe liik on väga laialt levinud. Toodetakse enamikus kahe kammiga. Kahe kammiga kootud sidusel on ühtlasem pind ja väiksem silmasammaste sik-sakilisus kui ühe kammiga kootud kangastel. Kahest niidist igale nõelale loodud silmadel on kummagi silma venised vastassuunalised. Sellega tasakaalustuvad silmad ja silmasammaste sik-sakilisus kaob.

MUSTRILINE, VAHELDUVA KATTENIIDIGA SILMKUDE.

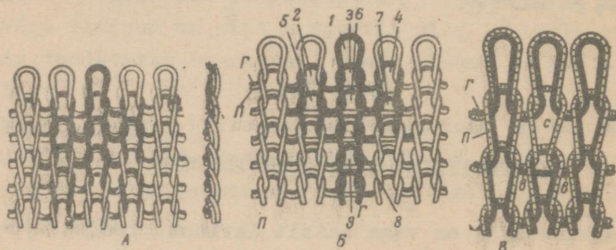
Mustriline vahelduva katteniidiga silmkude koosneb kahest niidist: alus- ja katteniidist. Mustrit moodustamiseks tuleb alusniit paremale poolele ja katteniit läheb pahemale poolele. Sellejuures ei toimu silmade ehituses mingisuguseid muudatusi, niidid vaid muudavad oma vastastikust asendit. Asendi muutumisel ristuvad niidid. Silmade venised on nendes kohtades kahte värvust.

Vahelduva katteniidiga silmkoel on samad omadused kui siledal katteniidiga silmkoel.

Vahelduva katteniidiga silmkoe mustris ei ole puhtaid eredaid värvitoone sellepärast, et ühe värvilise niidi all on teine värviline niit, mis avaldab mõju pealmise niidi värvusele.

MUSTRILINE ÜLEVISATAVA KATTENIIDIGA SILMKUDE.

Mustrilise ülevisatava katteniidiga silmkoe kõik silmad ei koosne kahest niidist. Muster kujundatakse selliselt, et kohati loob silmi vaid alusniit, katteniit jääb nendes kohtades lõuendi pahemale poolele sirge üleviskena (joon. 32)^{x)}.



Joon. 32.

Muster on sellel silmkoel puhtamates ja eredamates värvides.

Silmkoe puudusteks on: 1) paiklikult nõrgem tõmbetugevus ühekordeest niidist silmade kohal, 2) mustri suuruse piiratus, kuna liiga pikad katteniidi ülevisked kanga pahemal poolel vähendavad selle venivust. Peale selle võivad sirged üleviskeniidid kandmisel kergesti katkeda.

Et kanga tugevus kahekordeete silmade kohal vähem nõrgeneks, selleks kasutatakse tavalisest peenemat katteniiti.

Mustrilist ülevisatava katteniidiga silmkudet võib toota ka ažuurse silmkoe taoliselt. Selleks on vaja, et alusniit ei loo mustri vastavates kohtades silmi, kuid katteniit loob neid sellejuures pidevalt.

Lõimeilmkoe juures võib ainult alusniidist luua silmaridu vaheldumisi. Sellised silmaread tõmbuvad katteniidist

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 559, joon. 3-35.

silmasammaste mõjul kumeraks. Kui tahetakse saada reljeefse-
mat kumerust, siis tuleb kanga pinguliolekut kudumisel vähen-
dada.

Kõiki katteniidiga lõimsilmkoesiduseid võib luua sirge-
te (mitte sik-sakiliste) silmasammastega.

Lihtsilmkoe juures võib silmasammaste viltukiskumist
kõrvaldada erinevate keerduvussuundadega alus- ja katteniidi
kasutamisel.

Sile ja vahelduva katteniidiga silmkude, toodetuna ka-
hest niidist, on ühtlase paksusega.

Mustrilise, ülevisatava katteniidiga silmkoe venivus on
sirgelt ülevisatud katteniidi tõttu mõnevõrra väiksem teis-
test katteniidiga silmkoe liikidest.

PLÜÜSSILMKOE EHTUS JA OMADUSED.

Plüüsilmkude kujutab endast katteniidiga kangast, mil-
le alusniidi silmad on platiinide abil välja venitatud ja
moodustavad kanga pahemalpoolel karustatud pinna (joon. 33)^x.
Paremalt poolt sarnaneb plüüsilmkude siledale katteniidiga
kangale.

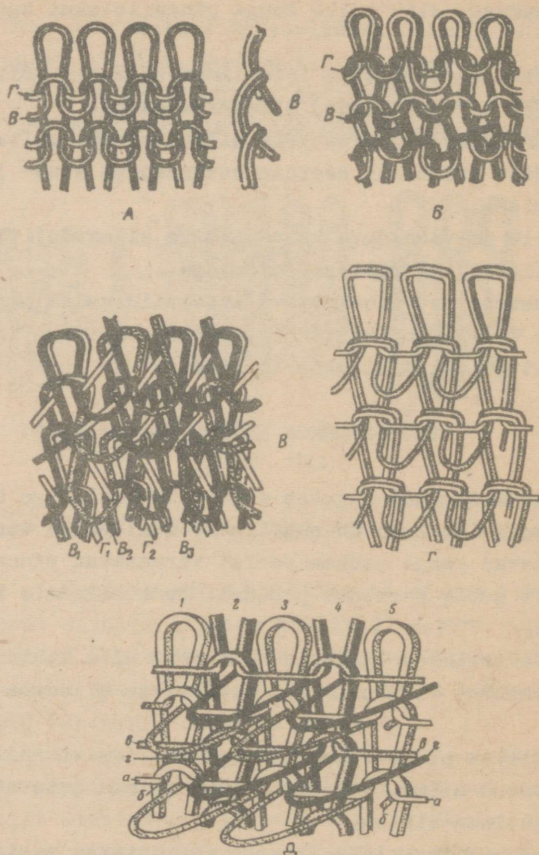
Plüüsilmkoe lähtesiduseks võib olla lihtsilmkude või
lõimsilmkude. Plüüsilmkude toodetakse siledana ja mustri-
sena.

Siledas plüüsilmkoes moodustab iga alusniidi silm väl-
javenitatud silma. Väljavenitatud silmad katavad kanga pahema
poole ühtlase kihina.

Mustrilises plüüsilmkoes venitatakse vastavalt mustri-
le vaid osa alusniidi silmi välja. Teine osa alusniidi silmi
jääb välja venitamata ja moodustab sileda pinna.

Plüüsilmkoes jäetakse väljavenitatud silmad terveks
või lõigatakse katki ja pügatakse ühetasaseks. Silmade katki-
lõikamisel tekib karus mitte enam väljavenitatud silma osast,
vaid niidi otstest.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 611,
joon. 3-67.



Joon. 33.

Plüüsiliskoel on väike soojajuhtivus. Temast on otstarbekohane kududa sooje puuvillaseid sokke ja sukki.

Plüüsiliskude imendab hästi higi.

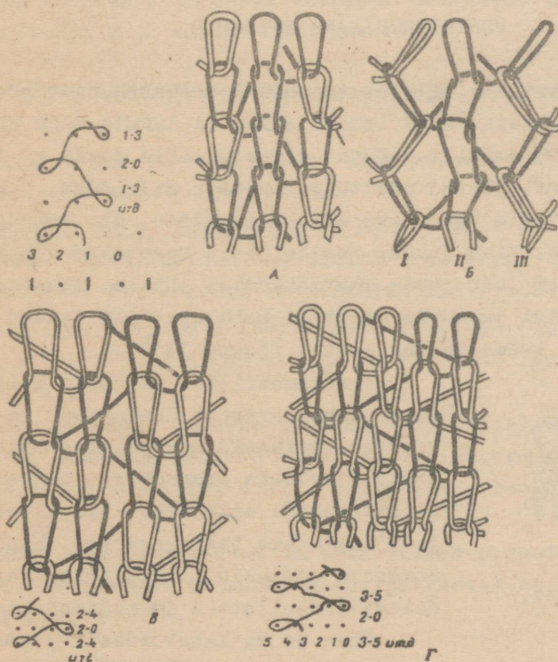
Kangal on kaunis välimus. Venivus on laiuti väiksem kui pikuti.

Plüüsiliskude kasutatakse laste kleitide, jakikeste,

siputuspükste, naiste pluuside, hommikumantlite jne. valmistamiseks.

TOIMNE SILMKUDE.

Toimseks nimetatakse lõimsilmkudet, milles niidid moodustavad ühes reas kõrvuti kaks silma. Kudumisel veetakse niit üheaegselt kahele nõelale. Järgmises silmareas toimub silmade nihkumine ühe nõelasammu võrra kõrvale, ülejärgnevas endisse asendisse tagasi (joon.36)^{x)}.



Joon. 36.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, лк. 625, жон. 3-75.

Tuletatud toimse silmkoe siduse juures toimub silmade nihkumine igas järgnevas reas mitte ühe, vaid kahe nõelasammu võrra. Tuletatud silmkude võib toota ka üheaegselt silmade loomisega kolmel kõrvuti paikneval nõelal ja samasuurte nihetega järgnevas reas.

Toimse põhisilmkoe ja tuletatud silmkoe mõned silmasambad koosnevad ühesuunalistest venistest. Veniste suund muutub igas silmareas. Tulemusena kujunevad silmasambad sik-sakilisteks. Peale masinalt mahavõtmist muutub selline kangas võrgu- taoliseks.

PRESSMUSTRILINE SILMKUDE.

Pressmuustrilise silmkoe tootmisel veetakse niit nõeliku kõigile nõeltele, kuid loodud silmi ei lükata maha kõigilt silmarea silmadelt. "Uued" silmad, mille peale ei lükata "vanu" silmi, jäävad nõeltele lahtiste silmadena, pealevisetena. Nõeltele kogutakse mitu pealeviset, mis korraga maha lükatakse. Mida rohkem pealeviskeid kogutakse nõeltele, seda pikem silm jääb peale mahalükkamist järele. Teostades silmade kogumisi ja nende nõeltelt mahalükkamisi teatud korrapärasusega, loome kangas mustri (joon. 37)^{x)}.



А

Joon. 37.

Pressmuustrilisi siduseid liigitatakse kahte gruppi: ühekordsed ja kahekordsed. Mõlemaid gruppe liigitatakse omakord kolmeks alagrupiks. Ühekordsed liigitatakse: siledaiks, kirjalisteks ja pilulisteks (ažuurseteks). Kahekordsed siduseid liigitatakse: siledaiks, kirjalisteks ja reljeefseteks.

Ühe- ja kahekordsed pressmuustrilisi kangaid toodetakse kahel viisil: ilma lõnga pai-

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 643, joon. 3-87 А.

nutamiseta ja ilma "vana" silma allaviimiseta.

Ilma painutamata viisil saadakse lahtised "uued" silmad pealevisetena, mille pikkus on võrdne nõelasammule. Selle tõttu ei ole pealevisete naabruses paiknevatel silmadel võimalust pealevisete arvel suurened ja nende pikkus jääb normaalseks.

Ilma "vana" silma alla viimata painutatakse "uued" lahtised silmad nõeltele sama pikkadena kui kinnised silmad. Silmkoes jääb pealeviske pikkus väiksemaks kinnise silma pikusest, sellepärast on pealevisete naabruses olevatel silmadel silma loomise protsessis võimalus suurened pealevisete arvel. Silmade kuju muutub ümmargusemaks.

ÜHEKORDSED SILEDAD PRESSMUSTRILISED SIDUSED.

Kõige rohkem levinud sileda pressmuustrilise siduse liikideks on poolfang- ja fangsidus.

Ühekordseks poolfangsiduseks nimetatakse sellist pressmuustrilist sidust, milles ühekordsed pressitud silmade sambad vahelduvad lihtsilmkoe silmasammastega (joon. 38)^{x)}.

Ilma "vana" silma allaviimiseta toodetud poolfang siduses kangas on silmad ümara kujuga ja pikemad. See tekib pealeviske arvel.

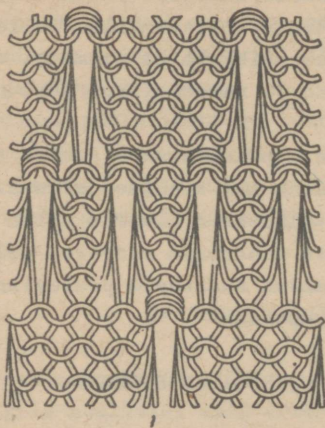
Kanga paremale poolele tulevad välja kinnised ümara kujuga silmad, pahemale poolele pikad pealevisetega silmad.

Kasutades värvilisi niite, võime saada kanga pikitriipudega.

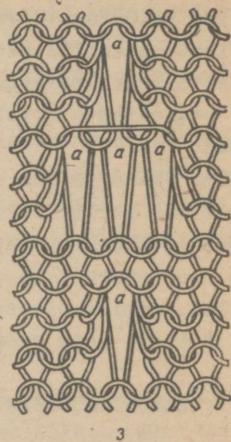
Ühekordses fangsiduses on kõik silmad pressitud, s.t. on ühe pealeviskega. Silmasammastete paiknevad silmad malekorras (joon. 39)^{xx)}.

x) Д.А. Андрусевич, Товароведение трикотажных, галантерейных и парфюмерно-косметических товаров, lk. 39, joon. 15-1.

xx) К.Д. Михайлов, Технология трикотажа, lk. 644, joon. 3-87 3



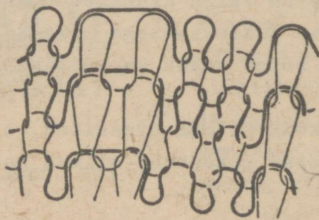
Joon. 38.



Joon. 39.

KIRJALINE PRESSMUSTERSIDUS.

Kirjaline sidus on selline, milles lihtsilmkoe silmad kas pikivöötidena vahelduvad presemustriliste silmade pikivöötidega, näiteks poolfang 2 + 2 (joon. 40)^{x)}, hulknurgad



Joon. 40.

hulknurkadena jne. Mida madalam on silmarida, seda suurem on silmaniitide kõverus. Sellepärast hajutavad lihtsilmkoe silmad, mis on pressitud silmadeest madalamad, rohkem nende peale langevat valgust kui pressitud silmad. Tulemuse-

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 642, joon. 3-87 Г.

na paistavad kangas lihtsilmkoe silmad tumedamatena kui pressitud silmad. Lõike erinevus on eriti silmatorkav siidist silmkoes.

PILULINE PRESSMUSTERSIDUS.

Pressmustersiduses silmkoes saadakse pilude järeleaimmist mitme (kahe, kolme ja rohkema) pealeviskega pressitud silmade loomisega kõrvuti (joon. 39). Pealevisetel on tung sirgeks tõmbuda. Selle tungi mõjul surutakse pressitud silmade kõrval paiknevad lihtsilmkoe silmasambad pressitud silmadest eemale ja pressitud silmade kohtadele tekivad piludekujulised moodustused.

Nelja ja kolme pealeviskega pressitud silmad suruvad eriti tugevasti naabruses olevaid lihtsilmkoe silmi eemale. Selle juures kisub pressitud silm seda lihtsilmkoe silma tugevasti allapoole, mille peale ta on lükatud. Pressitud silma pealevisked ja silmakaared lähevad kiirtena laiali ja tekitavad kauni mustri.

KAHEKORDSED SILEDAD PRESSMUSTERSIDUSED.

Kahekordsetest siledatest pressmustersidustest on eriti levinud poolfang- ja fangsidused.

Poolfangsiduseks nimetatakse sellist kahekordset pressmustersidust, mille kõik kanga parema poole silmad on ühekordsed pressitud silmad, kanga pahem pool aga koosneb lihtsiduses silmadest (joon. 41)^x).

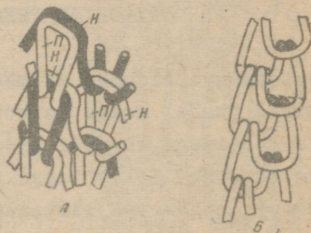
Fangsiduseks nimetatakse kahekordset pressmustersidust, mille iga silm on pealeviskega. Kanga kummalgi poolel vahelduvad ühekordsed ühe poole pressmustriga silmaread teise poole ühekordsete pressmustriga silmaridadega.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 645, joon. 3-88 А.

Pealevisked kaetakse kinni "vanade" silmadega ega ole paremalt poolt nähtavad. Kasutades värvilist niiti, võib saada mustriulist kangast (joon. 42)^{x)}.



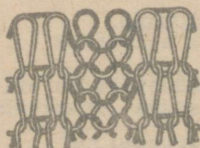
Joon. 41.



Joon. 42.

KIRJALINE KAHEKORDNE PRESSMUSTERSIDUS.

Kahekorises kirjalis pressmustersiduses vahelduvad pressitud silmade sammaste võõdid lihtsilmkoe silmakaarte tulpadest koosnevate võõtidega (joon. 43)^{xx)}. Kangas on ühe



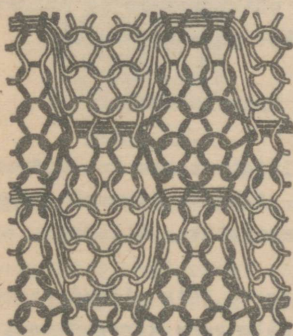
Joon. 43.

nõeliku poolt loodud pressitud silmade sammastel palju nõrgem läige kui teise nõeliku poolt moodustatud silmakaarte tulpadel, eriti siis, kui kangas kootakse siidist. Kanga pahe- mal poolel on alati nõrgem läige kui paremal poolel.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 646, joon. 3-89.
Sealsamas, joon. 3-90.

RELJEEFNE KAHEKORDNE PRESSMUSTERSIDUS.

Reljeefses kahekordses pressmuustrilises kangas on lihtsilmkoe silmade grupid ümbritsetud pressitud silmadega, millel on palju pealeviskeid (joon. 44)^x).



Joon. 44.

pealevisetega silmade tõttu. Teisest küljest on pealevisete tõttu pressmustersiduses kangaste venivus väiksem lähtesiduses kangaste venivusest.

Ühe ja sama nõelte ja silmaridade arvu ja silmade pikkuse juures on pressmustersiduses kangad kitsamad lähtesiduses kangastest. Põhjus: pressitud silmad suruvad naabruses olevaid silmasambaid sirgutõmbamistungi tõttu eemale.

Pressmuster võimaldab luua väga mitmesuguste efektidega kangaid.

Ühekordseid pressmustersiduses kangaid kasutatakse pesu ja kergete pealistoode valmistamiseks. Seda sidust rakendatakse ka naiste piludega sukkade tootmisel.

Kahekordset pressmustersiduses silmkudet kasutatakse pealistoode, vestide, sviitrite, laste kostüümide jne. tootmiseks.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk.649, joon. 3-91 А.

ŽAKARDSILMKUDE.

Žakardsilmkee iseolemalikuks omaduseks on silmade vahelejätkmine kudumisel. Silmi luuakse vastavalt muustrile. Koh-tades, kus niit ei lee uusi silmi, ei lükata "vana" silma nõelalt maha ega vasta ka uut niiti nendele nõeltele.

Žakardsilmkude liigitatakse põikikeetuks ja lõimsilm-keeliseks. Nõlemad võivad olla ühe- ja kahekordsed.

ÜHEKORDNE PÕIKIKOOTUD ŽAKARDSILMKUDE.

Ühekordset žakardsilmkudet liigitatakse korrapäraseks ja ebakorrapäraseks. Korrapärane silmkude jaguneb omakerda siledaks ja muustriliseks, ebakorrapärane - siledaks, kirja-liseks ja reljeefseks.

Korrapärase siledas silmkoos on kõik silmad peaaegu ühesugased. Kangas luuakse igas silmareas korrapäraselt ühe ja sama arvu niitide vedamisega kõigile nõeltele. Kahevärvi-lise silmkee juures vestakse kõigile nõeltele kaks niiti, kolmevärvilise silmkee juures - kolm niiti jne. Seadus vär-vilisi niite, võime kujundada väga erinevaid mustreid.

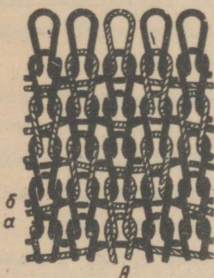
Ühekordses korrapärases muustrilises silmkoos luuakse iga silmarida kahe niidi silmadest. Iga silma pahemale pee-lele jääb teise, antud kehas silma mitteloeva niidi venis (joon. 45)^x). Kolmevärvilise korrapärase žakardsilmkee kudu-misel jäävad iga silma pahemale poolele kahe, antud kehas silma mitteloeva niidi venised.

Ebakorrapärase ühekordse žakardsidusega kangas on sil-mad erinevates suurustes ja iga silmarida võidakse luua eri-nevas arvus niitides.

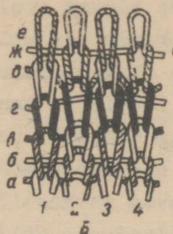
Siledas žakardsidusega kangas on ühe silmarea silmad ühest niidist, teise silmarea silmad kahest või rohkemast

x) К.А. Михайлов и др., ТЕХНОЛОГИЯ ТКАЧЕСТВА, lk. 680, joon. 3-114 А.

niidist. Silmaridades paiknevad silmad malekorras (joon.46)^{x)}



Joon. 45.



Joon. 46.

Kirjalise silmkoe saamiseks luuakse lihtsilmkoe silmasammaste võõtude vahele šakardsiduses silmasammaste võõte.

Ühekordset reljeefset silmkude saadakse suurte šakardsiduses silmade loomisega lihtsilmkoe silmade kõrvale. Šakardsilmad kisuivad lihtsilmkoe silmi kokku ja tekitavad sellega kanga pinnale kumerusi, reljeefe. Mida tihedam on silmkude ja mida suurema vetruvusega on niit, seda suuremaid kumerusi saadakse.

KAHEKORDNE PÕIKIKOOTUD ŠAKARDSILMKUDE.

Kahe nõelikuga masinateel võivad šakardkangast luua üks või mõlemad nõelikud. Järelikult võib kahekordne šakardsilmkude olla kas ühepoolne või kahepoolne. Peala selle võib ta olla korrapärane või ebakorrapärane.

Korrapärase kahekordse šakardsilmkoes võivad parema poole silmad erineda pahema poole silmadest, kuid kummalgi poolel on kõik silmad ühesugused.

Ebakorrapärane kahekordne šakardsilmkude võib olla väriline, reljeefne või kirjaline.

x) К.Д. Михайлов и др., Технология трикотажа, lk. 680, joon. 3-114 Б.

Värvilisel ebakorrapärasel šakardsilmkoel on paremal poolel erineva suurusega ja värvusega silmad kui pahemal poolel. Saadakse kangas ebakorrapäraselt värviliste niitide vedamisega. Ühe parema poole silmarea kohta tuleb kanga pahemal poolel erinev arv silmaridu.

Reljeefse ebakorrapärase šakardsilmkoe kangast kootakse šakardsilmade loomisega kanga paremale poolele ja lihtsilmkoe loomisega kanga pahemale poolele. Šakardsilmad tõmbavad kokku nende taga olevaid pahema poole lihtsilmkoe silmi. Paremal poolel olevad šakardsilmad ei ole seotud pahema poole lihtsilmkoe silmadega. Selle tõttu tekivad kanga paremale poolele šakardsilmade kokkukiskumise tagajärjel kumerad põikitriibud.

Kirjalise kahekordse šakardsilmkoe saamiseks luuakse kanga paremale poolele erinevas pikkuses silmade võõte, mis tekitavad kanga lõikes erivarjundiga pikitriipe.

Kõigil põikikoelistel šakardsilmkoe kangail on põikisuunas seda väiksem venivus, mida rohkem on kanga silmaridades silmaveniseid. Ühekordne šakardsilmkude võib olla vaid väikese mustriga, sest pikad venised, mis jäävad kanga pahemale poolele, võivad kandmisel kergesti katkeda.

Šakardsilmad vähendavad kanga hargnevust. Eriti väike on hargnevus kahekordsel šakardsilmkoel. Kahekordses šakardsilmkoes on nagu ühendatud kaks lihtsilmkoe kangast, mille silmade vahel on suur hõõrumine. Selle tõttu väheneb hargnevus.

LÕIMSILMKOELINE ŠAKARDKANGAS.

Lõimsilmkoelist šakardkangast toodetakse suurtest šakardsilmadest. Suured šakardsilmad kisivad kokku naabruses olevaid lihtsilmi ja moodustavad kumerusi.

Šakardlõimsilmkoel ei ole selgelt väljapaistvaid silmaridu ega silmasambaid. Ühe silmarea silmad paiknevad mitmes naabruses olevas silmareas. Sama on ka silmasammastega.

K a s u t a t u d k i r j a n d u s .

- Августинин А. И., Сергеев М. И., Архангельский Н. А.,
Товароведение промышленных товаров, том II, Госторгиз-
дат, Москва, 1951.
- Андрусевич Д. А., Товароведение трикотажных, галантерейных
и парфюмерно-косметических товаров, Госторгиздат,
Москва, 1955.
- Государственные общесоюзные стандарты / ГОСТы /.
- Гуревич Б. С., Махотина Н. Г., Шурип Р. И., Товароведение
промышленных товаров, Госторгиздат, Москва, 1957.
- Далидович А. С., Основы теории вязания, Легкая индустрия,
Москва, 1970.
- Михайлов К. Д., Харитонов Л. Ф., Гусева А. А., Технология
трикотажа, Гизлегпром, Москва, 1956.
- Общесоюзные стандарты / ОСТы /.
- Рогович Э. А., Основы химии и технологии производства хи-
мических волокон, Гизлегпром, Москва, 1957.
- Сергеев М. Е., Палладов С. С., Новодержнин П. И. и др.,
Товароведение промышленных товаров, том II, Госторгиздат
Москва, 1954.
- Товарный словарь, Госторгиздат, Москва, 1958.
- Экспортно-импортный словарь, Внешторгиздат, Москва, 1954.

S i s u k o r d .

E e s s õ n a

I. SILMKOE MÕISTE JA SILMADE LOOMINE.	
LÕNGAD JA NIIDID	4
Lõngade ja niitide ettevalmistamine	9
Silmkoe iseloomustus	10
Silmkoesiduste liigitamine	16
Silmkoe loomine	16
Silmkoemasinate iseloomustus	22
II. ÜHEKORDSED SIDUSED JA NENDE OMADUSED	26
Liigitus	26
Lihtsidus	27
Kettsidus	31
Trikoosidus	32
Atlass-sidus	33
Tuletatud lihtsidus	34
Tuletatud trikoosidus	36
Tuletatud atlass-sidus	37
III. KAHEKORDSED SIDUSED JA NENDE OMADUSED	38
Liigitus	38
Lastiksidus	42
Pahempoolne sidus	44
Tuletatud lastiksidus ehk interloksidus	46
Tuletatud pahempoolne sidus	49
Kahekordsed lõimsilmkoesidused	49
Lastikkettsidus ja sellest tuletatud sidused.	50
Lastiktrikoosidus ja sellest tuletatud sidused	51
Lastikatlass-sidus ja sellest tuletatud sidused	52

Kahekordsete lõimsilmkoesiduste omadused....	54
IV. MUSTRILINE SILMKUDE	56
Liigitus	56
Põikiühendatud silmkoe ehitus ja omadused...	57
Pikiühendatud silmkoe ehitus ja omadused....	58
Katteniidiga silmkoe ehitus ja omadused.....	61
Katteniidiga sile lihtsilmkude	62
Katteniidiga sile lõimsilmkude	63
Mustriline, vahelduva katteniidiga silmkude.	63
Mustriline ülevisatava katteniidiga silmkude.	64
Plüüsilmkoe ehitus ja omadused	65
Toimne silmkude	67
Pressmustriline silmkude	68
Ühekordsed siledad pressmustrilised sidused.	69
Kirjaline pressmustersidus	70
Piluline pressmustersidus	71
Kahekordsed, siledad pressmustersidused	71
Kirjaline kahekordne pressmustersidus	72
Reljeefne kahekordne pressmustersidus	73
Žakardsilmkude	74
Ühekordne põikikootud žakardsilmkude	74
Kahekordne põikikootud žakardsilmkude	75
Lõimsilmkoeline žakardkangas	76
V. KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	77

Х. Арумаа

ТРИКОТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ
И ИХ КАЧЕСТВО

Издание второе, дополненное

На эстонском языке

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Ыликооли, 18

Vastutav toimetaja M. Ellik
Korrektor E. Oja

=====

TRÜ rotaprint 1971. Paljundamisele antud 16. II 1971.
Trükihoognaid 5,0. Tingtrükihoognaid 3,65. Arvestus-
hoognaid 3,85. Trükiarv 500. Paber 30 x 42. 1/4.
MB 00283. Tell. nr.101.

Hind 20 kop.

Hind 20 kop.