



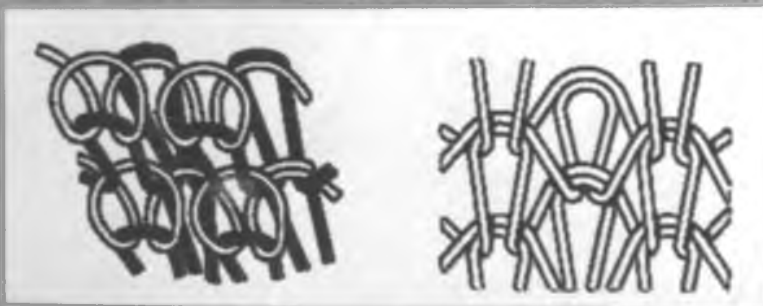
ISBN 978-9943-326-55-2



9 789943 326552

N. XANXADJAYEVA

NAQSH HOSIL QILISH NAZARIY ASOSLARI





687.3

X-12

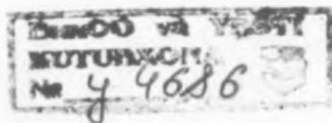
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

N.R.XANXADJAYEVA

NAQSH HOSIL QILISH NAZARIY ASOSLARI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan oliy o'quv yurtlarining «Trikotaj texnologiyasi»
mutaxassisligi bo'yicha magistrantlar uchun darslik sifatida tavsiya
etilgan

TOSHKENT-2010



N.R.Xanxadjayeva. Naqsh hosil qilish nazariy asoslari.
Darslik. T.: «Aloqachi», 2010, 244 bet.

«Naqsh hosil qilish nazariy asoslari» darsligi «Trikotaj texnologiyasi mutaxassisligi» bo'yicha magistrantlar o'quv dasturiga asoslanib yozilgan.

Darslikda naqshli trikotaj to'qimalari, ularning tuzilishi va xususiyatlari, trikotaj mashinasida ishlab chiqarish usullari, naqshli to'qimalarni badiiy loyihalash, ranglardan foydalanish, naqshni shakllantirishda ranglarning o'rni va vazifasi, trikotaj to'qimalari uchun kompozitsiya asoslari, naqshli trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ornament turlari va ular asosida erishiladigan naqsh samaralari, naqsh hosil qilish nazariy asoslari va texnologik ko'rsatkichlarni nazariy loyihalash, trikotaj to'qimalarini zamonaviy loyihalash usullari va «CAD-CAM» tizimida dasturlashga misollar keltirilgan.

Darslik davlat tilida chop etilmoqda. Darslikdan shu mutaxassislik bo'yicha bakalavriat talabalari, ilmiy xodimlar, injenerlar hamda malaka oshirish kursi tinglovchilari foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: M.M.MUQIMOV – texnika fanlari
doktori, professor;
U.R.UZOQOVA – MPUP MO RUz Bosh
direktori.

ISBN 978-9943-326-55-2

© «Aloqachi» nashriyoti, 2010.

KIRISH

Trikotaj ishlab chiqarish sanoati yengil sanoatning eng tez rivojlanuvchi va yuqori samaradorlikka ega bo'lgan tarmoqlaridan biridir. Trikotaj mahsulotlarining xilma-xilligi, betakrorligi, xususiyatlari jihatidan tengi yo'qligi ularga bo'lgan talabni yildan yilga oshirib bormoqda. Xalq iste'mol mahsulotlari ishlab chiqarishda to'qimachilik sanoati tarmoqlarining ichida «Trikotaj ishlab chiqarish texnologiyasi» o'zining unumdorligi, samaradorligi, ishlab chiqarish sharoitlari bo'yicha qulayligi bilan ajralib turadi. Trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, ularning sifatini yaxshilash, shuningdek, yangi mahsulot turlarini yaratish uchun yangi texnika va ilg'or texnologiya, ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish asosida ishlab chiqarishning texnik ko'rsatkichlari darajasini oshirish ko'zda tutilmoqda. Bularning hammasi muhim texnik va texnologik vazifalarni bajarishni talab qiladi. Shuning uchun trikotaj ishlab chiqarish texnika va texnologiyasini biladigan, nazariy bilimlarni puxta egallagan va ularni amalda qo'llay oladigan mutaxassislariga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda.

Trikotaj to'quv mashinalaridan ishlab chiqarilayotgan to'qima turlarini ko'paytirish, doimiy bir xillikdan «qochib», mashinaning texnologik imkoniyatlaridan kengroq foydalanib, yangi naqshli to'qima turlarini to'qish orqali korxonalarda ishlab chiqarilayotgan trikotaj assortimenti turlarini ko'paytirishimiz mumkin. Bu esa eksport qilinayotgan mahsulotlar turlarini ko'paytirishga, eksport hajmini oshirib tayyor mahsulot sotishdan tushayotgan valyuta mablag'larini oshirishga imkon yaratadi. Natijada korxona samarali ishlab, qarzдорlik holatiga tushmaydi.

Shuning uchun trikotaj mashinalarida tashqi ko'rinishi chiroyli, shaklsaqlovchanlik xususiyatlari, fizik-mexanik va gigiyenik xususiyatlari yuqori bo'lgan, xomashyo sarfini kam talab etadigan, lekin sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan assortiment turlarini kengaytirish tayyor mahsulotlar eksporti hajmini oshirish bilan bir qatorda assortimentni almashtirish va bozor talabiga moslab muntazam ravishda yangilab borish uchun, yangi texnikani

almashtirish uchun ketayotgan sarf-xarajatlarni qisqartirishga imkon beradi.

Respublika Prezidenti miqyosida respublikamizda yetishtirilayotgan xomashyolarni chetga xomashyo sifatida sotmasdan, balki rivojlangan mamlakatlar kabi, tayyor mahsulotlar bilan savdo qilish zarur deb ko'tarilgan dolzarb masalani to'quv mashinalaridan olinayotgan tayyor mahsulotlar assortimentini kengaytirish hisobiga yechish mumkin deb o'ylaymiz. Buning uchun naqshli trikotaj to'qimalarini asosiy va hosila to'qimalar asosida ularga qo'shimcha elementlar (yarim halqa, protyajka, qo'shimcha iplar)ning kiritilishi bilan yoki ishlab chiqarish jarayonini o'zgartirish yo'li bilan yangi xususiyatlarga ega bo'lgan trikotaj to'qimalarini olish hisobiga ijobiy natijalarga erishiladi.

«Naqsh hosil qilish nazariy asoslari» darsligi asosan «Trikotaj texnologiyasi» mutaxassisligi bo'yicha magistrantlar o'quv dasturiga asoslanib yozilgan bo'lib, darslikda naqshli trikotaj to'qimalari, ularning tuzilishi va xususiyatlari, trikotaj mashinasida ishlab chiqarish usullari, naqshli to'qimalarni badiiy loyihalash, ranglardan foydalanish, naqshni shakllantirishda ranglarning o'rni va vazifasi, trikotaj to'qimalari uchun kompozitsiya asoslari, naqshli trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ornament turlari va ular asosida erishiladigan naqsh samaralari, naqsh hosil qilish nazariy asoslari va texnologik ko'rsatkichlarni nazariy loyihalash, trikotaj to'qimalarini zamonaviy loyihalash usullari va «CAD-CAM» tizimida dasturlashga misollar keltirilgan. Qo'lingizdagi ushbu darslik «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» da ham ko'zda tutilganidek, respublikamiz ravnaqi uchun texnika va texnologiyani biladigan, nazariy bilimlarni puxta egallagan va ularni amalda qo'llay oladigan trikotaj ishlab chiqarish mutaxassislariga bo'lgan talabni qondirishda yordam beradi, degan umiddamiz.

Muallif darslikni shakllantirishda o'z maslahatlari bilan yordam bergan professor M.M.Muqimovga va dotsent Sh.R.Ikromovga o'z minnatdorchiligini bildiradi.

1-bob. NAQSH SAMARASI HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR. TRIKOTAJDA NAQSH HOSIL QILUVCHI ASOSIY ELEMENTLAR, ASOSIY OMILLAR VA TRIKOTAJ FAKTURASINING SHAKLLANISHIDA ULARNING ROLI

1.1. Naqsh haqida asosiy tushunchalar

Ma'lumki, barcha trikotaj to'qimalari ikki turkumga bo'linadi: bular asosiy va naqshli to'qimalardir. Birinchi turkum to'qimalarini har tomonlama o'rganib chiqdik. Mutaxassislikning ushbu qismi naqshli va aralash to'qimalar tuzilishi va ularning olinish usullarini o'rgatadi.

Naqshli trikotaj deb, negizi bosh yoki hosilali to'qimalardan iborat va tarkibiga qo'shimcha elementlar (nabroska — ochiq halqa, protyajka va qo'shimcha iplar) kiritish yo'li bilan olingan to'qimalarga aytiladi. Yoki yangi xususiyatlar va xossalarga ega bo'lish maqsadida to'qish jarayonini o'zgartirish yo'li bilan olingan to'qimalarga aytiladi. Demak, naqshli trikotaj yaratishdan asosiy maqsad - ishlab chiqarilayotgan mahsulot turlarini kengaytirish, ularning sifatini oshirish, tashqi ko'rinishlarini bezash, xomashyo sarfini va mahsulot tannarxini kamaytirishlardan iboratdir.

Ma'lumki, naqshli trikotaj to'qimalari faqatgina keng iste'mol mollarini ishlab chiqarishda emas, balki tibbiyotda (sun'iy qon tomirlar va ichaklar yaratishda) hamda xalq xo'jaligining turli tarmoqlari uchun ishlatiladigan texnik trikotaj olishda ham keng qo'llaniladi. Fazodagi turli uchish apparatlarining quyosh batareyalari asosini ham naqshli trikotaj to'qimalarining xili bo'lmish filey trikotaj to'qimasi tashkil qiladi. Shu bilan birga bu qismda izlanishlar va tadqiqotlar, jarayonlarni takomillashtirish va yangilarini yaratish va bunyod etish natijasida olingan aralash trikotaj to'qimalar ham o'rganiladi. Bugungi kunda aralash to'qimalarning imkoniyatlari benihoya cheksizdir. Yiliga juda ko'p bir-biridan farqli, xilma-xil trikotaj to'qimalari yaratilmoqda. Biri yangi tolalar, ikkinchisi yangi naqsh ko'rinishi, uchinchisi yangi to'qima asosida to'qilmoqda va ishlab chiqarishga tatbiq qilinmoqda.

Naqsh — bu chiziqlar, shakllar, ranglarni ma'lum tartibda birgalikda joylashtirib, ja'mi bezash samarasini yaratishdir.

Rasm — bu suratlarning (keng ma'noda) biron bir yuzadagi tasviriy ko'rinishdir. Rasm atamasi ma'nosida buyum va voqealarni biron bir tekislikda har xil chiziqlar, dog'lar va shtrixlar yordamida qo'lda bajarilgan tasviri tushuniladi, bu atama bilan bosma tasvirlar ham belgilanadi. Amalda ko'pincha naqsh, to'qima va aralash to'qima tushunchalari chalkashtirib yuboriladi. «Tuzilish» — bu to'qimani ichki tuzilishi, halqalarni matoda joylashish tartibi, trikotaj geometriyasi, naqsh esa samarani tasavvur qilmoqdir. Trikotaj uchun rasm, suratdan ko'ra naqsh atamasi qulayroqdir. Matoda turli xil naqshlar ishlatiladi: oddiy geometrik, ixtiyoriy, murakkab, qarama-qarshi aksli va mahsulotni ma'lum qismida joylashgan va hokazo.

1.2. Trikotajda naqsh hosil qiluvchi asosiy elementlar, asosiy onillar va trikotaj fakturasining shakllanishida ularning roli

Naqshni loyihalash — bu ijodiy jarayon, badiiy fikr va rejalaridan iborat bo'lib, ularni matoda amalga oshirishdir. Ko'pincha naqsh loyihalovchi (yaratuvchi)ning orzularini ishlab chiqarish sharoitlari va mashinaning naqsh hosil qilish imkoniyatlari chegaralab qo'yadi.

Mahsulot ommaviy ravishda ishlab chiqarilganda naqsh murakkabligi alohida o'rinda turadi. Chunki mahsulot qismlarini joylashtirish, bichish, butlash va tikishda o'ziga xosliklar mavjuddir. Barcha naqshlar uch turga bo'linadi:

1. Oddiy naqshlar (melanj) — turli rangdagi chipor iplardan to'qilgan to'qimalarga oid.

2. O'rtacha murakkabli naqshlar (ularni to'shamada joylashtirishga alohida e'tibor beriladi).

3. Katta o'lchamga ega bo'lgan naqshlar, bu turdagi naqshlar esa mahsulotda ko'pincha yakkayu-yagona joylashtiriladi, alohida ma'lum bir qism miqyosida to'qiladi. Shu turdagi naqshlar hozirgi kunda diqqat e'tiborga sazovordir.

Trikotajning tashqi ko'rinishini uning fakturasi, rangi va naqshi aniqlaydi. Faktura deb matoni sirti tuzilishining tusi tushuniladi. Mahsulotning hajmiy darajasini, og'irligini, zichligini baholashda mato fakturasi katta ahamiyatga egadir. Shaffof, yaltiroq, silliq yuzali matolar mahsulotga yengillik baxsh etadi, tashqi ko'rinishda hajmini kichraytiradi. Zich, shaffof bo'lmagan, qoramtir tusdagi

matolar bir qaraganda mahsulotni og'ir va keng hajmli qilib ko'rsatadi. Naqsh shakli va chiziqlari bo'yicha aniq, ravshan, jonli bo'lishi kerak. Mavzusi bo'yicha trikotajdagi naqshlar aniq va mavhumlarga (abstrakt) bo'linadi.

Aniq naqshlar tabiatni, buyumlarni va geometrik shakllarni ifodalaydi. Naqsh tasviri tekis yoki hajmli, jo'shqin va harakatsiz, simmetrik va asimmetrik bo'lishi mumkin. Mavhum naqshlar hech qanday aniq tasvir bermaydi. Matoda naqsh ma'lum takrorlanishli yoki kuponli bo'lishi mumkin. Takrorlanishli naqsh mahsulotda bir necha bor qaytariladi, kuponli esa mahsulotni ma'lum qismlarini alohida bezashda ishlatiladi. Mato rangi chuqur, nafis his qilish manbayi bo'lib hizmat qiladi. Odatda «issiq» va «sovuq» ranglar mavjud degan tushuncha ishlatidi. Ular sovuq va issiqni sezish bilan bog'liqdir. Masalan: qizil, olovrang, sariq ranglar olovni, quyoshni eslatib kishida issiqlikni tasavvurlantiradi.

Ko'k, havorang, binafsha va yashil ranglar suvni, muzni, oyni tasavvurlantiradi, ular sovuq ranglar turlarini tashkil etadilar. Bu tushunchalar albatta shartlidir, ammo naqshda ranglarni tanlash katta ahamiyatga egadir. Naqshli trikotajni baholashda «serquyosh», «bahoriy», «sho'xchan» yoki «xira», «sovuq», «nursiz» atamalardan ham foydalaniladi. Naqshlarda uch xil rang kompozitsiyasi uchraydi: bir xil rangli, qarama-qarshi (qutbli) rangli va ko'p rangli. Bir xil rangli kompozitsiya asosan bir rangdan tuziladi, qarama-qarshisida ikki xil, yorqin-qoramtir, issiq-sovuq, to'yingan va to'yinmagan (nimrang). Ko'p rangli kompozitsiyada asosiy va ikkinchi darajalisi bo'lmaydi.

Naqshli trikotaj to'qimalarini yaratishda quyidagi naqsh samaralariga erishish mumkin:

- rangli (kvadrat, to'rtburchak, romb, aylana, doira va hokazo.)
- teshikli (ajur)
- bo'rtma (relyef)
- tovlanuvchan (soyali)

Shu qatori to'qimani ayrim qismlarida, yuzasida tuk hosil qilish bilan ham ma'lum samaraga erishish mumkin.

Bir to'qima turida har xil turkumdagi to'qimalarni (bosh, naqshli, hosilali) birgalikda qo'shib to'qish bilan aralash to'qima olish mumkin. Aralash to'qima turlari cheksizdir, ularning to'qish jarayonlari tashkil etuvchi to'qimalarnikiga o'xshasa ham o'ziga xosliklari bilan farqlanadi.

Naqshli trikotaj qismiga oid asosiy masalalarga o'tishdan avval 50-yillar boshlarida mutaxassisligimiz asoschisi professor

A.S.Dalidovich trikotajda yechimini topish dolzarb vazifa deb belgilagan quyidagi muammolarni sanab o'tish lozim:

1. Mahsulotni ma'lum kuch ta'sirida shaklini o'zgartirishini oldini olish (deformatsiya).

2. So'tilishni bartaraf etish.

3. Mahsulotni tikish jarayonida halqa shikastlanishini oldini olish (prorubka).

4. Trikotaj mahsulotlarini yoki ularning qismlarini bir-biriga choklamasdan tayyorlay olishni ta'minlash.

Trikotaj uchun bu to'rt muammoni yechimi qiyin deb bilishgan. O'tgan vaqt ichida ko'p narsalar o'zgardi, turli muammolar yechildi, demak, bu qismni o'rganish jarayonida yuqorida keltirilgan muammolarga qay darajada aniq javoblarga erishilgani to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'linadi.

1.3. Naqshli va aralash to'qimalar haqida, ularning tuzilishi, olish va ishlash usul va jarayonlari

Trikotaj to'qimalari tasnifi ilk marotaba 1944-yil professor. A.S.Dalidovich tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, hozirgi kunga qadar tasnif bir oz o'zgargan va yangi turkumlar bilan to'ldirilgan. Odatda, tasniflar materiallarga, moddalarga, usul va uslublarga, mashina va mexanizm tuzilishlariga yoki biron boshqa narsalarga tuziladi.

Trikotaj to'qimalariga oid tasnifni tuzishdan maqsad bu jamlangan, yaratilgan va yaratilishi mumkin bo'lgan to'qimalarni tuzilishiga qarab turkum va turlarga ajratish, ma'lum tartib asosida umumlashtirish, o'ziga xosliklarni va farqlarini ko'rsatishdir. Buning uchun material har tomonlama chuqur o'rganilgan bo'lishi kerak.

Ta'rifdan ma'lumki, naqshli trikotaj bosh va hosilali to'qimalar asosida yaratilgandek, aniq bir tasavvurga ega bo'lish uchun tasnifda har bir to'qima kasr ko'rinishida ifodalanadi. Kasr suratida bosh yoki hosilali to'qima ko'rsatilsa, maxrajida naqshli trikotaj to'qimasi ko'rsatiladi. To'qima nomlarining boshlang'ich harflari orqali belgilanadi.

Klassifikatsiya – tasnifni hajmi tarjima etilmaganligi sababli hamma to'qima nomlari ruscha so'zlar belgilarida saqlanib qolgan: Glad - G, Sepochka - S, Lastik - L, Yopchiqli trikotaj - Pg, Vf.r. – futerli qirqilgan.

Tasnifda bo'ylama to'qilgan teskari to'qimalar keltirilmagan.

Sababi ko'pincha bu turkumdagi to'qimalar juda kam ishlatiladi. Shunga qaramasdan tasnifda 357 turdagi trikotaj to'qimalar o'rin olgan. Surat bo'yicha bosh va hosilali, naxraj bo'yicha esa naqshli to'qimalar. Tasnifga aralash to'qimalar kiritilmaganligi sababi, birinchidan, bu turkumdagi to'qimalar asosan keyinchalik yaratilgan, ikkinchidan, yaratish imkoniyatlari cheksiz bo'lganligi sababli hammasini qamrab olish juda qiyin masaladir.

Agarda to'qima glad, lastik va teskari to'qimalardan tashkil topib, shu bilan birga yopqichli, ajur va ringel to'qimalar ko'rinishida bo'lsa unda naqshli to'qima quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{\Gamma + \Pi_{1+1} + H_{1+1}}{\Pi + A + P}$$

Bunday birgalik kam uchraydi, lekin olish mumkin bo'lgan kombinatsiyadir. Hozirgi kunda tasniflardan biri texnika fanlari doktori, prof. M.M.Muqimov tomonidan yaratilgan. Unda juda katta hajmdagi ilmiy izlanishlar va eksperimental tadqiqotlar mahsuli bo'lmish ko'ndalangiga to'qilgan tukli to'qimalar tuzilishi, turkumlari, olish usullari, loyihalashga oid masalalarni yakunlanib umumlashtirgan. Dotsent O.I.Marisova «Naqshli trikotaj to'qimalari» kitobida jakkard to'qimalar tasnifini keltiradi.

Dotsentlar A.A.Guseva va E.P.Pospelov naqsh hosil qilish mexanizmlarini, prof. V.N.Garbaruk trikotaj mashinalari tasnifini, professor M.M.Muqimov naqshli to'qimalar ichida juda keng qo'llaniladigan tukli to'qimalar tasnifini yaratishgan. Har bir tuzilgan tasnifda juda keng material mujassamlangan. Vaholanki, tashqi ko'rinishidan sxema shaklida bo'lib, tasnifda faqat to'qima, mashina, usul, mexanizmlar nomlarining o'zi keltirilgan. Ularni tushunish va o'zlashtirish esa faqat har birini izchillik bilan o'rganish, tahlil etish, solishtirish, afzallik va kamchiliklarini aniqlash evaziga erishiladi.

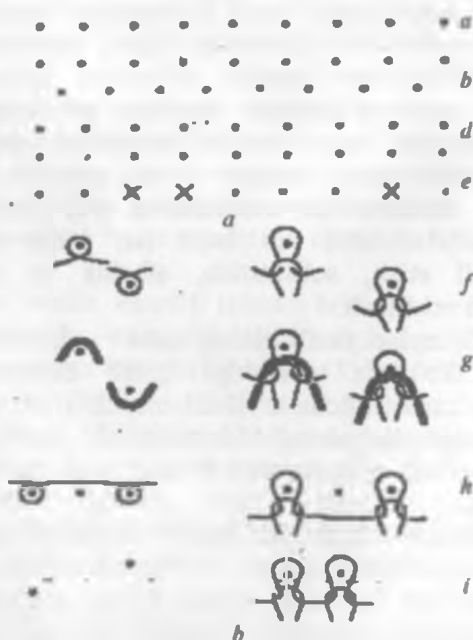
Trikotaj to'qimalari tuzilishining asosi — ularni tashkil etuvchi elementlaridir. To'qima tuzilishiga qarab elementlarni tashkil qiluvchi iplar o'zaro turlicha o'rilishi mumkin. To'qima tarkibida ip bo'laklari halqa, halqalarni birlashtiruvchi protyajka, nabroska yoki ipni halqa hosil qilmaydigan bo'lagi uzun protyajka shaklida bo'ladi.

Naqsh patronini tuzishda shartli ravishda qabul qilingan belgilardan foydalaniladi (1-rasm). 1a -rasmida keltirilgan chizmada a nuqtalar qatori bir ignadonli aylana to'quv mashinasidagi halqa qatorini hosil qiluvchi ignalarni bildiradi. Ikki ignadonli mashina

ignalari sxemada ikki qator nuqtalar bilan ko'rsatilgan. Qatordagi nuqtalar shaxmat tarzida joylashsa (*b* qator), ignalarning lastik joylashuviga mos keladi, agar nuqtalar bir-biriga qarama-qarshi joylashsa (*a* qator), ignalarning interlok joylashuviga mos keladi. Bunda yuqori nuqtalar disk ignalarini, pastki qator silindr ignalarini bildiradi. O'chirilgan igna *x* bilan belgilanadi (*e* qator).

1-rasm *b* da ko'ndalang trikotaj to'qimasi tuzilishi elementlari keltirilgan: halqalar *a*, nabroskalar *b*, protyajkalar *d* va arqoq ipi bo'lagi *e*.

Tanda trikotaj to'qimalarida ham naqsh hosil qilish uning elementlarini tanlashga bog'liq. Asosiy elementlardan foydalanib, trikotajda ixtiyoriy naqshni loyihalash va hosil qilish mumkin. Trikotajda naqsh to'qimalarda hosil bo'ladi, shuning uchun u to'qima va uning elementlari bo'lgan halqa protyajka, nabroskalarning tuzilishiga bog'liq bo'ladi. To'qimaning har bir elementi o'zining tuzilishi, konfiguratsiyasida o'ziga xoslikka ega bo'lib, naqshning shakllanishida o'z ta'sirini ko'rsatadi. To'qima elementlarining shakli uning tuzilishi, ishlatiladigan ip turi va qalinligi, to'qima zichligiga bog'liq bo'ladi.



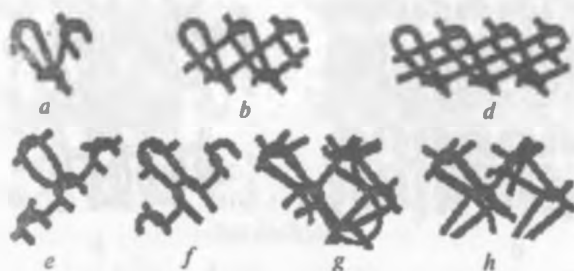
1-rasm. Ko'ndalang trikotaj to'qimasi tuzilishi elementlari.

tomon	sepochka		triko, sukno, sharme		atlas	
	yopiq	ochiq	Yopiq	ochiq	yopiq	ochiq
old						
Orqa						

2-rasm. Tanda halqalarining asosiy konfiguratsiyasi.

Halqa — bu to'qimaning asosiy elementidir. 2-rasmda tanda halqalarining uchta asosiy konfiguratsiyasi keltirilgan: sepochkaning to'g'ri halqalari, triko, sukno, sharme oqqan halqalari va atlas oqqan halqalari. Ikki qavatli to'qima halqalari shakli ham keltirilgan shakldagilardan farq qilmaydi.

3-rasmda protyajkalarining asosiy turlari keltirilgan: *a* — triko, *b* — sukno, *d* — sharme, *e, f* — atlas protyajkalari, *g* — tukli to'qima uzaytirilgan protyajkalari, *h* — tukli to'qima qirqilgan protyajkalari.



3-rasm. Protyajkalarining asosiy turlari.

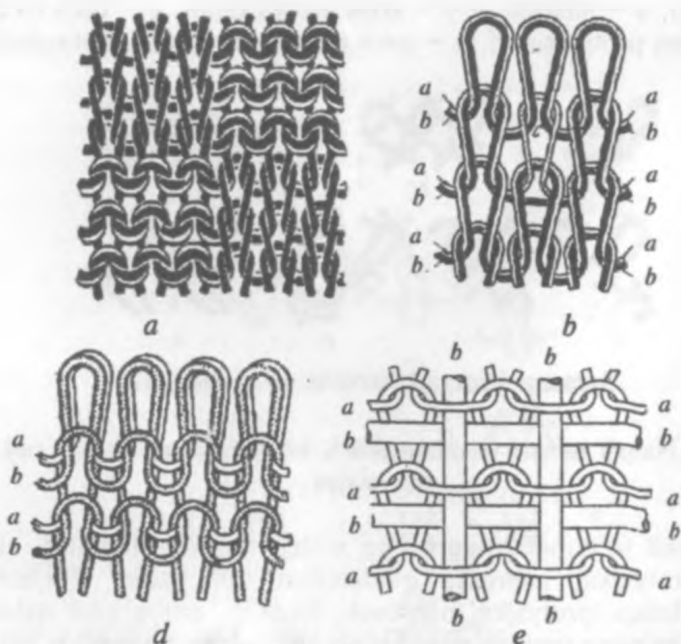
1.4. Naqsh turlari va samaralari, loyihalash asoslariga oid masalalar

Naqshli to'qimalarning o'ziga xosligi shundan iboratki, ularda halqa, protyajka, nabroska o'lchamlari turlichadir. O'lchamlari kattaroq halqa, protyajka, nabrosok, futer ip, arqoq iplar qatnashgan turli to'qima tuzilishlarini ko'rib chiqadigan bo'lsak, u yoki bu

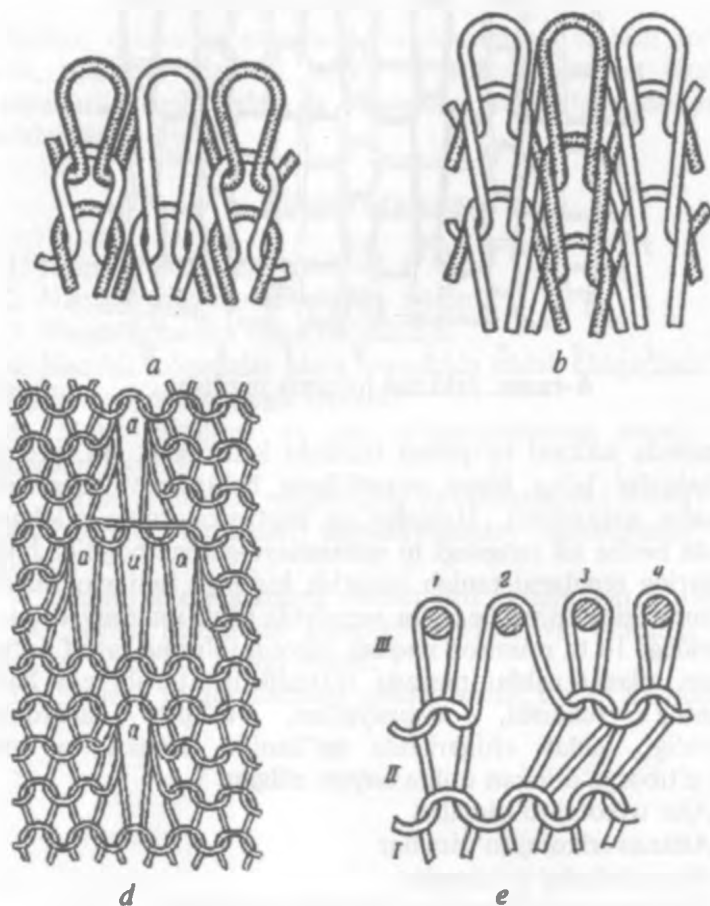
turkumdagi naqshli to'qima uchun naqshli to'qima elementlarining yig'indisi shu to'qima uchun naqsh samarasini, uning ko'rsatkichlarini, xususiyatlarini mujassamlashtiradi, ifodalaydi va tuzilishini asoslab bera oladi.

4-rasmda almashinuvchan yopqichli (a) va tashlab to'qilgan yopqichli (b) trikotaj to'qimalari tuzilishi keltirilgan. Ularning birida iplar o'rni almashtirilishi hisobiga naqsh samarasiga erishilsa, ikkinchisida ma'lum halqalarda tashlab o'tilgan iplar borligi va bu iplar to'qimada protyajka holida joylashishi hisobiga naqsh samarasiga erishiladi.

Issqlik saqlash xususiyati yuqori bo'lgan tukli to'qima (4-rasm, d) va arqoq to'qimasi (4-rasm, e) tuzilishlarini tahlil qiladigan bo'lsak, ko'rinib turibdiki, ular ikkita ipdan tashkil topgan. Bu iplar to'qimada qay tarzda joylashishi bilan bir-biridan farq qiladi. Ularning birida qo'shimcha ip halqa bilan birga to'qilib, uzaytirilgan protyajkalar hosil qilgan bo'lsa, ikkinchisida qo'shimcha ip faqat halqa protyajkalari orasidan o'tib joylashgan. Bunday joylashish to'qimaning tashqi ko'rinishi, xususiyatlari va naqsh samarasiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

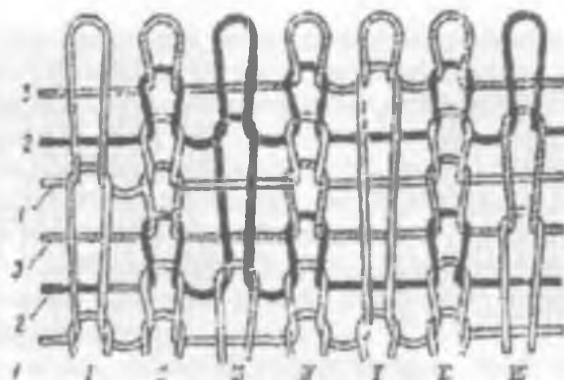


4-rasm. Yopqichli (a,b), tukli (d) va arqoq (e) to'qimalari tuzilishi.



5-rasm. Yarim fang (a), fang (b), press (d) va ajur (e) to'qima tuzilishlari.

5-rasmda press va ajur to'qima tuzilishlari keltirilgan. Yarim fang (a) va fang (b) to'qima tuzilishlaridan ko'rinib turibdiki, bu to'qimalarda halqalar bilan birga yarim halqalar — nabroskalar ham qatnashadi. 5-rasm d da bir nechta press nabroskalari qatnashgan press to'qima tuzilishi, 5-rasm e da ajur to'qima tuzilishi keltirilgan. Ajur to'qimasida ko'zchalar hosil qilingan bo'lsa, ba'zi yuqori indeksli press to'qimasida ham ajur samarasini beradigan naqsh hosil qilish mumkin.



6-rasm. Jakkard to'qima tuzilishi.

6-rasmda jakkard to'qimasi tuzilishi keltirilgan. Bu to'qimada oddiy halqalar bilan birga uzaytirilgan halqalar va uzaytirilgan protyajkalar qatnashadi. Halqalar va protyajkalarining o'lchamlari to'qimada necha xil rangdagi ip qatnashayotganiga bog'liq. Jakkard to'qimalarida ignalarni tanlab ishlatish hisobiga berilgan shakldagi va o'lchamdagi naqshni berilgan rapportda olish imkoniyati bor.

Quyidagi 16 ta mumtoz naqshli trikotaj to'qima tasnif bo'yicha keltirilgan, ularni ushbu matnda o'zlashtirish tartibi esa har bir to'qimaning tuzilishi, xususiyatlari, to'qish jarayonining murakkabligi, ishlab chiqarishda qo'llanish darajasi va boshqa omillari e'tiborga olingan holda bayon etilgan.

1. Ajur trikotaj to'qimalar
2. Ananas trikotaj to'qimalar
3. Kiper trikotaj to'qimalar
4. Bo'ylama to'qilgan filey trikotaj to'qimalar
5. Yopqichli trikotaj to'qimalar
6. Arqoq trikotaj to'qimalar
7. Tukli trikotaj to'qimalar
8. Futer trikotaj to'qimalar
9. Press trikotaj to'qimalar
10. Jakkard trikotaj to'qimalar
11. Chap - rost trikotaj to'qimalar
12. Notekis trikotaj to'qimalar
13. Noto'liq trikotaj to'qimalar
14. Qayta qo'shib to'qilgan trikotaj to'qimalar
15. Ko'ndalang qo'shib to'qilgan trikotaj
16. Bo'ylama qo'shib to'qilgan trikotaj

Xullas, qismning mazmuni bu naqshli va aralash to'qimalar haqida, ularning tuzilishi, olish va ishlash usul va jarayonlari, xususiyatlari, naqsh turlari va samaralari, loyihalash asoslariga oid masalalardan iboratdir.

Nazorat savollari

1. Naqsh deb nimaga aytiladi?
2. Naqshli trikotaj deb nimaga aytiladi?
3. Naqshlar necha turga bo'linadi?
4. Naqshli to'qimalar nima maqsadda ishlab chiqariladi?
5. Faktura deb nimaga aytiladi?
6. Mato fakturasi va uni o'zgartirishning asosiy yo'llari nimalardan iborat?
7. Naqsh yaratishda ranglarning roli nimalardan iborat?
8. Naqshli to'qimalar asosida qanday samaralarga erishish mumkin?
9. Naqshli to'qimalarning elementlari nimalardan iborat?
10. Nima maqsadda tasniqlar tuziladi va ularning naqshli to'qimalar bilan bog'liqligi bormi?
11. Naqshli to'qimalarning qanday asosiy turlari mavjud?

2-bob. TRIKOTAJDA NAQSHNI LOYIHALASHTIRISHNING ASOSIY PRINSIPLARI. TRIKOTAJ ORNAMENTAL MATOLARINING TASNIFI (NAQSH, RAPPORT, ORNAMENT)

2.1.To'qimachilik sanoatida ornamentning tutgan o'rni

Ornament tushunchasi qadimgi poleolit davrida insonlar ko'chmanchi qabilalardan doimiy, muqim yashash joylariga o'tish davrida vujudga kela boshladi. O'tgan davrdan to hozirgi kungacha badiiy bezashni san'at darajasida tushunilganligi sababli quyidagilarni keltirish mumkin: loydan, shishadan, yog'ochdan va temirdan yasalgan badiiy bezalgan buyumlar, shuningdek, bular jumlasiga turli xil to'qimachilik buyumlari kiradi.

Har qanday ornamentning o'ziga xos xarakterli belgisi — bu uning ma'lum vaqt oralig'idagi san'at taraqqiyotining umumiy tendensiyalari bilan, material bilan uzviy bog'liqligidir. Har bir davrning ornamentlari yig'indisi kuzatilsa, u o'sha davrning badiiy yo'nalishini o'zida aks ettiradi.

Insoniyatning sinfsiz jamiyatdan sinfli jamiyatga o'tishi va uning eng avvali bo'lmish quldorlik jamiyati odamzodning tabiat kuchlari ustidan buyuk g'alabalari, ishlab chiqarish kuchlarining keskin o'sishi bilan belgilanadi. Bu davrda madaniyatning o'sishi turli davlatlarda turlicha boradi.

Masalan, Qadimgi Misrda san'atning obrazli mazmuni eng avvalo dinning ta'siri bilan belgilangan. Bundan chuqur ramziylik, aniq arxitektonika, mutanosiblik, ma'lum darajada qat'iylik va buyuklik kelib chiqadi. Ornament asosida faqat tabiat motivlari (lotos guli, papirus barglari, yassi disk shaklidagi quyosh, sfinkslar, sherlar, ilonlar va hokazo) yotadi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, Qadimgi Misr ornamentlarida faqat uch xil rang ishlatilgan: qizil, sariq va ko'k — bu rang keyinchalik yashilga o'tib borgan.

Agar Qadimgi Misr san'ati nisbatan ko'proq garfika, shakllarning tantanali va chegalangan ritmlarini ko'rsatuvchi qat'iy tili ta'kidlab o'tilgan bo'lsa, Qadimgi Yunoniston san'atini butunlay boshqa tendensiyalar xarakterlaydi. Antik quldorlik demokratiyasi

Yunon davlatida san'atning mislsiz darajada o'sishiga va rivoj topishiga olib keldi.

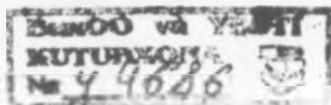
Qadimgi Yunon san'at asarlarida hayotiylik, hayotiy kuch, hayotiy iliqlik aks ettirilgan. Shu bilan birga qat'iy tartib va mutanosiblik natijasi bo'lmish go'zallikning ratsional asoslari yo'nalishidagi izlanishlar yaqqol ko'rinib turadi. Yunon ornamentikasi geometrik shakllar, gorizontal va vertikal chiziqlarning o'simlik motivlari (akant, palma, aloy barglari) bilan birgalikdagi aralashmasi bilan xarakterlidir. Ramziylik o'rmini simmetriya asosida qurilgan «to'g'ri» va qat'iy shakllar egallagan.

Rim imperiyasi san'atida ko'p jihatdan, ayniqsa ornamentikada, yunon san'ati meroslari ko'rinadi. Rim ornamentikasida aynan o'sha motivlar bir oz boshqacha interpretatsiyada ishlatiladi. Ko'rkamlik va ulug'vorlik (akant va palma barglari turfa ranglar bilan bezalgan ko'rkam giryandalarga o'raladi; inson va hayvon figuralari Rim yurishlari shuhratini kuylovchi harbiy ramzlar bilan birga ifodalanadi), yanada murakkablik, yanada yorqinlik, ba'zan hatto qudratlilikka olib keluvchi turfa shakllar kuzatiladi.

O'ziga xos taraqqiyotda bo'lgan Qadimgi Sharq davlatlari (Xitoy, Yaponiya, Hindiston)da ham san'at (ayniqsa, amaliy-bezak san'ati) o'ziga xos tarzda rivojlanib borgan. Masalan, san'at asarlarida yaqqol ko'zga tashlanib turgan ramziylik g'oyasi, mifologik syujetlarning keng qo'llanilishi, ornamentikada ertakdagi fantastik hayvon va qushlarning ko'plab turlarini qo'llanilishi, gullarning bulutlar va to'lqinlar bilan birgalikda tasvirlanishi (Xitoy va Yaponiyada), o'simlik va peyzajning tekislikdagi tasviri kabilarni aytib o'tish mumkin.

O'rta asrlardagi feodal munosabatlarning rivoj topishi, jamiyatdagi kuchlarning o'rni va roli, turli urushlar, salb yurishlar, dehqon va hunarmandlarning qo'zg'olonlari, cherkov ta'sirining kuchayishi kabilar san'atda o'z aksini topib bordi. Asar qahramonlari o'sha davr munosabatlaridan kelib chiqib, dramatik qarama-qarshiliklarga ega bo'ldilar.

San'atda gotik xram markaziy obraz bo'lib qoldi (doimiy xavfdan o'rta asr shaharlari eniga emas, balki bo'yiga o'sib bordi); aynan arxitektura, skulptura, dekorativ vitrajlar va ornamentikaning birgalikdagi sintezida gotikaning estetik ideallari o'z aksini topdi. Ornament ramziylashdi. Oddiy to'g'ri chiziqli geometrik shakllar birikkan egri chiziqlarga o'tib boradi. Hayvon va o'simlik motivlari sharq ornamentiga nisbatan solishtirganda shartliroq ko'rinadi.



Ornamentdagi inson figurasi ham shartli tasvirlanadi, bunda vertikal bo'yicha o'lchamlar kattalashadi, ko'proq yassilik ustunlik qiladi.

Yevropa shimolida gotika hukmronlik qilayotgan bir davrda Italiyada Uyg'onish davri san'ati paydo bo'ladi va keskin rivoj topadi. Yevropa bu san'atga hali tayyor emas edi, unda ijtimoiy sharoitlar hali yetilmagan edi.

Italiya shaharlari o'z ozodliklari uchun kurashdilar, yangi burjuaziya sinfi yuzaga keldi. Shunga ko'ra Uyg'onish davridagi ideal inson qiyofasi tadbirkor, erkin, mustaqil fikrga ega, olimlar va rassomlar dunyoni qanday bo'lsa, shundayligicha qabul qila oladigan darajada bo'lgan.

Rassomlar o'z asarlarida dunyoni butun borligicha ko'rishni xohlaydi. Ular evangeliy syujetlarini erkin holda, zamonaviylik motivlari va atributlari bilan boyitib tasvirlaydi.

Uyg'onish davrida ornamentika san'ati ham aniqlik va garmoniya izlaydi. Ornamentlarda akant va qarag'ay barglari, uzum zangi, hayvonot olamining turli elementlari yalang'och odam tanasi bilan birgalikda tasvirlanadi. Bundan tashqari, yuqorida sanab o'tilgan motivlarning ajoyib kombinatsiyasidan hosil bo'lgan grotexs turidagi kompozitsion mavzular yuzaga keladi.

XVII asrga kelib, feodal jamiyat ichida kapitalistik ishlab chiqarish kuch yig'ayotgan davrda bir vaqtning o'zida uchta yo'nalish mavjudligi aniqlanadi: barokko, klassitsizm va ilk realizm. Barokko yo'nalishi Italiyada paydo bo'lib, rivoj topayotgan bo'lsa, klassitsizm Fransiyada o'zining yorqin va to'liq ifodasini topib boradi. Karavado, Rembrand asarlarida esa realistik yo'nalishni kuzatish mumkin.

Barokko san'ati kuchli kontrastlarda quriladi. Yer va osmon, reallik va fantastika, nafislik va qo'pollikning dramatik qarama-qarshiligida bo'ladi. Ornament shakllarning turfaligi va ifodaliligi, ko'rkamligi, tantanavorligi (bunda uning kechki gotika bilan umumiyliigi bor) bilan ajralib turadi. U Yunon motivlarini va asosan Rim san'atini saqlab qoladi, yarim odam va yarim hayvon figuralaridan, meva va gullarning og'ir girlyandalaridan, chig'anoq va liliyalarning ramziy quyosh bilan birgalikdagi motivlaridan foydalanadi, egri chiziqli shakllar va asimmetriya ustunlik qiladi.

Barokko yo'nalishidagi ornament Yevropaning turli mamlakatlarida keng tarqalib, ularning har birida milliy an'analar ta'sirida o'ziga xosliklarga ega bo'lib borgan. Xususan, Rossiyada Peterburg, Sarskoe Selo, Petergof saroylari interyerlarni bezashda

Rastrelli tomonidan yaratilgan barokko yo'nalishidagi ornament juda keng qo'llaniladi. Rus barokkosi davri ornamentlari rus arxitekturasini faxriy hisoblanib, u dunyo ornamentika yutuqlarini yetarli darajada boyitdi.

XVIII asr boshlariga kelib oliy tabaqadagi jamiyat san'atdan yorqin va yoqimli samaralarni izlay boshlaydi. Bu vaziyatda real dunyodan illyuziya va badiiy to'qima dunyosiga o'tish kuzatiladi. Barokko yo'nalishi rokoko yo'nalishiga o'tadi. Bu davrda ornament yanada ko'proq erkinlik, yengillik, havoyilik, harakatchanlikka ega bo'ladi. Unga ajurli, egilgan, 'egri chiziqli motivlar mos bo'lib, aniq konstruktivlikning yo'qligi kuzatiladi (eng yoqimli motiv — chig'anoq). Rokoko shakllarning mumtoz simmetriyasi va statik muvozanatni rad etib, dinamika va oquvchanlikni tasdiqlovchi ritmlarni tasiya etadi.

Klassisizm XVIII asrning oxirida Fransiyada o'z rivojining yuqori nuqtasiga etdi. Unda asosan antik davrga, yunon madaniyatiga murojaat qilinadi. Ornament statik va muvozanatli, to'g'ri chiziqli, kvadrat, to'rtburchak, aylana va oval shakllar aniq chegaralarga ega bo'lib boradi. Ornamentning rang mavzulari bosiq bo'lib boradi, chizgilarda grizayl ustunlik qila boshlaydi.

Hokimiyatga Napoleon I ning kelishi va urushlar natijasida klassisizm yo'nalishi ampir yo'nalishiga o'tadi, uning badiiy ideallari Yunon va Rim imperiyasi san'atlaridan olingan. Rim imperiyasi ramzlari Fransiyadagi birinchi imperiya ramzlariga yaqin bo'lib, bular — o'qlar, kamon yo'ylari, lavr yaprog'i gulchambarlari va hokazo. Umuman olganda, ampir yo'nalishida ma'lum sxematizm, ko'proq qat'iyat va jiddiylik, tantanavorlik, ko'rkamlik bor.

Koloristik yo'nalishda ko'pincha quyidagi ranglar uyg'unligi qo'llaniladi: qizil bilan qora, yashil bilan qizil, to'q ko'k bilan och sariq, oq bilan tillarang.

Klassisizm va ampir yo'nalishidagi ornament Rossiyada ham juda keng tarqalgan va u o'ziga xos xususiyatlarga ega (rus klassisizmi). Bajenov, Kazakov, Kvarengi, Voronixin, Zaxarov va Rossi ijodlari, rus chinnisi, Ural ustalarining samosvet mahsulotlari Dunyo san'ati durdonalari hisoblanadi.

2.2.Ornament turlari

Endi ornament tushunchasiga qaytadigan bo'lsak, ornament (ornamentum — bezak) deb ritmik tartibga solingan elementlardan tashkil topgan va turli predmetlarni (narsa, qurol, mebel va

hokazo), arxitektura inshootlarini, amaliy-bezak san'ati predmetlarini, ibtidoiy jamoa tuzumi davrida — inson tanasini (tatuirovka) bezashga mo'ljallangan naqshga aytiladi.

Ornament o'zining kelib chiqishi, vazifasi va mazmuniga qarab bir necha turlarga birlashtiriladi.

To'qimachilik mahsulotlarining ornamenti xilma-xilligini quyidagilar orqali ifoda etish mumkin:

Texnik ornament — bu ornamentning yuzaga kelishi insonlarning mehnat faoliyati bilan bog'liq, buning sababi ular hayot kechirishi davomida loydan yasalgan sopol idishlar, maishiy anjomlar va matolar yuzasiga turli xil shakl va chiziqlar bilan bezak berishgan. Bu xil ko'rinishga ega bo'lgan ornamentga texnik ornament deyiladi.

Ramziy ornament — bu ornamentning paydo bo'lishi qadim zamonlarda insonlar yashagan joylaridagi bilim sharoitlari, tabiat va hayvonot dunyosi, o'simliklar, atrof-muhit bilan bog'liq. Odamlar atrofdagi tabiatni ko'rib, tahlil qilib tasvirlashga urinishgan. Shu tasvirlarning har biri alohida ramz, belgilarni bildirgani uchun ramziy ornament vujudga kelgan.

Geometrik ornament — texnik va ramziy ornamentning murakkab kombinatsiyalari asosida, ya'ni turli xil chiziqlar, doiralar, shakllar uyg'unlashuvi zaminida geometrik ornament paydo bo'ldi. Shu tariqa bu ornament o'zining estetik go'zalligi va nafisligi tufayli tobora rivojlanib bordi.

O'simlik ornamenti — har bir xalq o'zini o'rab turgan o'simlik dunyosidan kelib chiqqan holda turli xil gullar, daraxtlar, butalar qo'yinki barcha o'simliklarni tasvirlashgan. Yaponiya va Xitoyliklarning xush ko'rgan guli xrizontema, Hindistonda — loviya o'simligi. Iroqda — chinnigul, Rossiyada — kungaboqar, moychechak va hokazo bularga misol bo'la oladi. O'rta asrlarda uzum zangi, kechki gotikada anor mevasi, barokko davrida lola va pion guli ommabop bo'lgan. XVIII asrda atirgul ustunlik qiladi, modern yo'nalishi gullagan vaqtida liliya va iris oldingi planga suriladi.

Kalliografik ornament — bu ornamentning asosida harflar va matndan shakllantirilgan tasvir yotadi, ya'ni xarflarning o'zaro simmetriyasi, ritmi va joylashuvining go'zalligi va jozibaligi bilan diqqatni jalb qiladi. Kalliografik ornament asosan Xitoy, Yaponiya davlatlari va arab mamlakatlarida ko'proq qo'llanilgan.

Fantastik ornament — bu ornamentning vujudga kelishi ko'proq afsonaviy va mifologik hayvonlar, jonzotlar hayotidan o'ylab topilgan tasviriy san'atdir. Bu ornament ko'proq qadimgi

Sharq (Misr, Eron, Xitoy, Hindiston, Rim) mamlakatlarida qo'llanilgan.

Astral ornament – («astra» – yulduz so'zidan olingan) – bu ornament o'z nomi bilan ma'lum bo'lib, ya'ni samo jismlari, osmon, quyosh, bulut va yulduzlarni tasvir etish ular orqali bezak, naqsh yaratishdir. Bu san'at ko'proq Yaponiya va Xitoyda rivojlangan.

Tabiatni tasvirlash ornamenti – bu ornament tez-tez Yaponiya va Xitoy to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatilgan va hozirgi kungacha ishlatilmoqda.

Hayvonot ornamenti – bu ko'proq fantastik ornamentga yaqin bo'lib, bunda qushlar, hayvonlar, turli xil jonzorlar orqali tasvirlanadi.

Narsa va buyumlar ornamenti – bu ornamentning tashkil qiluvchilari, ya'ni asosi kundalik hayotdagi narsalar, harbiylarning buyumlari, musiqa va teatr san'atidir. Bu ornament antik Rim davrida paydo bo'lib (uyg'onish davri va borokko, rokoko, klassitsizm davrlarida) hozirgi kunda ham o'z dolzarbligini va go'zalligini yo'qotmagan.

2.3.Ornament polotnolarining belgilari

Matolarni bezash san'ati qadim zamonlarda vujudga kelgan. Inson o'z kiyimlarini, tashqi qiyofasini go'zal qilish zaruriyatini juda erta sezdi, chunki qadimda matodan kiyim-kechaklar yo'q zamonda xindular o'z badanlarini turli xil ranglar bilan naqshli ornament usulida bezatishgan.

To'quv dastgohi vujudga kelishi bilan insonning badiiy faoliyati mato yuzasini bezatish, ya'ni naqsh hosil qilishga yo'naltirilgan. Shu asnoda to'qimachilik ornamenti vujudga keldi.

To'qimachilik ornamentidan o'z navbatida trikotaj to'qimasining ornamenti ajralib chiqdi. Trikotaj polotnosining ornamentini geometrik shakllar yoki tasviriy san'at elementlarining qonuniyati asosida qarash mumkin. Bu naqshlar to'qimaning turi, strukturasi, shakli va tuzilishiga bog'liq bo'lishi, ishlatilish sohasini inobatga oladi. Trikotaj to'qimalarining ornament xilma-xilligini badiiy, texnik va boshqa belgilar bo'yicha tasniflash mumkin.

Ornament polotnolarining quyidagi belgilar bo'yicha ajratish mumkin:

- to'qima ranglarning uyg'unlashuvi;
- motivlarning boshlang'ich tasviri;

– simmetriyasi va ritmi.

Trikotaj matosi ornamentining yaratilishi badiiy bezash, texnologik, funksional va iqtisodiy talablaridan kelib chiqadi. Xilma-xilligiga va ishlatilishiga ko'ra trikotaj matolarining loyihalashda bu talablar bajarilishi shart.

Shunday qilib, trikotaj matosining ornamentida san'at, ilm-fan va texnologiyaning o'ziga xos bir-biriga mosligi namoyon bo'ladi.

2.4. Mutanosiblik, simmetriya, asimmetriya tushunchalari

Badiiy ornamentning yaratilishi turli xil geometrik va tasviriy shakllar uyg'unlashuvi yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu elementlar shunday joylashtiriladiki, ularning faolligi insonlarga xissiy ta'sir yetkazadi. Ornament o'zida turli xil uslublashgan darajalarni va tasviriy elementlarni mujassamlashtiradi.

Kompozitsiya – bu tasviriy va amaliy san'at turlarida ularning g'oyasi, xarakteri va vazifasiga muvofiq joylashtirilishi, o'zaro uyg'unligi va mutanosibligidir.

Kompozitsiya – bu birlashtirish, tuzish va joylashtirish demakdir. Ornament kompozitsiyasi – bu elementlarning tuzilishida badiiy ta'sirchanligida, o'zaro jipslashuvida namoyon bo'ladi.

Ornament kompozitsiyasining nazariy jihatdan ahamiyatida badiiy ijodkorlikda iste'dod va sezgirlik muhim rol o'ynaydi. Trikotaj matosini loyihalash ustida ish olib borayotgan mutaxassis uchun kompozitsiyaning negizi va uni yaratish va shakllantirishni mukammal bilishi zarur.

Mutanosiblik – ornamentning kompozitsiyasi haqida so'z yuritganda mutanosiblikka alhxida urg'u beriladi.

Mutanosiblik – bu elementlarning o'lchami o'zaro uyg'unlashuvi, ya'ni butunlikka taalluqliligi yoki bir-biriga mosligi, mahsulot yoki matoga estetik ko'rinish va muvofiqlashgan go'zallik berilishidan iborat. Mutanosiblikning buzilishi ornament yaratilayotganda uyg'unlik va butunlikni yo'qolishiga olib keladi.

Simmetriya – naqsh hosil qilayotganda biror narsaning ma'lum nuqta, chiziq yoki tekislikka nisbatan qarama-qarshi tomonda joylashgan qismlari o'rtasidagi mutanosiblik, o'xshashlik, moslik va uyg'unligidir.

Simmetriya tekisligi – figurani teng ikki qismga bo'luvchi tekislik bo'lib, bu qismlar bir-biriga nisbatan xuddi predmet va

uning ko'zgudagi aksi kabi joylashadi. 7-rasm (rangli ilovaga qarang) *a, b* da bitta simmetriya tekisligiga ega bo'lgan figuralar. 7-rasm *d* da ikkita simmetriya tekisligiga ega bo'lgan figura, 7-rasm *e* da to'rtta simmetriya tekisligiga ega bo'lgan figura joylashgan. Doirada simmetriya tekisligi cheksiz bo'lishi mumkin.

Simmetriya o'qi — to'g'ri chiziq bo'lib, unga nisbatan simmetrik figuraning teng qismlari bir necha marta takrorlanishi mumkin. Bu qismlar shunday joylashadiki, ularni o'q atrofida ma'lum burchakka burib, burilishdan oldingi dastlabki holatiga qaytarish mumkin, ya'ni go'yo o'zi o'ziga joylashgandek bo'ladi. Figuraning o'q atrofida 360° da o'z-o'ziga joylashishi soni *o'q tartibi* deyiladi. 7-rasm *f* da o'q tartibi 1, 2, 3, 4, 6 bo'lgan figuralar keltirilgan.

Figurani o'ziga parallel tarzda qayta ko'chirish *translyatsiya* deyiladi (7-rasm, *g*). Bunday ko'chirishdan keyin figura boshqa o'ziga teng figura o'rniga o'tadi. Translyatsiya cheksiz sistemalar uchun xarakterlidir. Figura o'q bo'ylab ko'chiriladi, bu o'q translyatsiya o'qi yoki ko'chirish o'qi deyiladi. Bunday o'q bo'ylab eng kichik ko'chirish translyatsiya davri deyiladi, trikotaj ornamentida *mn, b* — bu rapport deb ataladi. Agar ornamentda translyatsiya o'qi bitta (bir yo'nalishda) bo'lsa, u chiziqli-rapportli ornament deyiladi. Agar ornamentda ikkita o'zaro perpendikulyar o'q bo'lsa ornament setka-rapportli deyiladi.

7-rasm *h* da simmetriya tekisligi va parallel ko'chirishning birgalikdagi ko'rinishi keltirilgan.

Antisimmetriya — bir xil figurani bir rang bilan va ikkinchi xil shunday figurani boshqa rang bilan bo'yalishida yoki do'ng bo'lib turgan va botiqlikka ega shakllarda qarama-qarshilik mavjud bo'ladi. Bunday tengliklarni qarama-qarshi tenglik yoki antisimmetriya deyiladi. Odatda teng va teng bo'lmagan shakllarni oq va qora ranglar orqali ifodalanadi. Shuning uchun antisimmetrik figuralarga ikki xil ranga bo'yalgan bir xil figuralar misol bo'la oladi (7-rasm, *i*). Antisimmetrik figuralar trikotaj ornamentida juda keng qo'llaniladi. 7-rasm *k, l* da antisimmetrik ornamentga misollar keltirilgan. Ornamental kompozitsiyalarda antisimmetriyaning imkoniyatlari juda keng. Rassom ulardan koloristik, texnologik va boshqa imkoniyatlarni hisobga olgan holda foydalanishi mumkin.

O'xshash simmetriya. Ma'lum shakldagi figura ko'chirilayotganida bir vaqtning o'zida ham figuraning o'lchamlari, ham figuralar orasidagi masofa kichrayib borishi mumkin. Bunday ko'chirishlar o'xshash simmetriyaga xosdir (7-rasm, *j*). 7-rasm *m*

da o'xshash simmetriyali ornamental motiv, 7-rasm *n, s* da ikkita simmetriya — antisimmetriya va o'xshash simmetriyadan foydalanilgan motiv keltirilgan.

Monorapportli ornamentlarda motivlar simmetriya tekisligisiz, bitta simmetriya o'qiga ega bo'lishi mumkin, ya'ni asimmetrik bo'ladi (8-rasm, *a* rangli ilovaga qarang). Yuqori va pastki qismlari aniq bilinadigan tik turgan figuralardan iborat motivlarda simmetriya o'qi va bir simmetriya tekisligi bo'ladi (8-rasm, *b*). Simmetriya o'qi va kesishgan simmetriya tekisliklariga ega bo'lgan simmetrik motivlar juda keng tarqalgan (8-rasm, *d*).

Monorapportli ornament kompozitsiyalarini uch turga ajratish mumkin:

- simmetrik — simmetriya elementlari bilan, lekin translatsiyasiz (ko'chirishsiz) (8-rasm, *b, d*);
- asimmetrik (8-rasm, *a*);
- simmetrik — translyatsiya va ma'lum rapportlar soni bilan (8-rasm, *e*).

Alohida bajarilgan motivni ham monorapportli ornament deb atash mumkin. Ornamental motiv to'g'ri yoki siniq chiziq bo'laklaridan, aylana va uning qismlaridan, turlicha egrilik radiusiga ega bo'lgan egri chiziqlardan yoki aralash chiziqlardan iborat bo'lishi mumkin. Motiv to'g'ri geometrik — chiziqli va figurali, murakkab geometrik — ko'pincha oddiy geometrik shakllarni simmetrik qayta hosil qilingan bo'lishi mumkin. Motiv noto'g'ri geometrik shaklda («bodring» motivi), shuningdek, to'g'ri va noto'g'ri shakllardan qurilgan murakkab tuzilishlar aralashmasidan iborat bo'lishi mumkin.

Monorapportli ornament sifatida motiv: yopiq yoki ochiq (og'ir va yengil); statik va dinamik; oddiy va murakkab; simmetrik va asimmetrik bo'lishi mumkin. Grafik yechimiga qarab motiv chiziqli, siluetli, dog' va chiziq ko'rinishida, tasvirlanishiga qarab — geometrik, tasviriy, tematik bo'lishi mumkin. Bundan tashqari motivlar bir-biridan ranglar yechimiga qarab (ton, to'yinganlik, yorug'lilik), ranglarni fazoviy siljitish samarasiga qarab farq qiladi. 9-rasm̄da (rangli ilovaga qarang) chiziqli-rapportli ornamentning yetti xil ko'rinishi berilgan (elementar figura sifatida bir xil motiv qabul qilingan): *a* — ko'chirish o'qi; *b* — ko'chirish o'qi va unga parallel simmetriya tekisligi; *d* — ko'chirish o'qi va unga peripendikulyar simmetriya tekisligi; *e* — ko'chirish o'qi, parallel va peripendikulyar simmetriya tekisliklari; *f* — ko'chirish o'qi va sirpanuvchan aks tekisligi; *g* — ko'chirish o'qi va ikkinchi darajali

simmetriya o'qi; h — ko'chirish o'qi va sirpanuvchan aks tekisligi unga peripendikulyar ikki karra simmetriya o'qi va simmetriya tekisligi bilan.

9-rasmdan ko'rinib turibdiki, ko'chirish o'qi har qanday chiziqli rapportli ornamentda bo'lishi shart bo'lgan simmetriya elementidir.

Trikotaj to'qimasining setka-rapportli ornamentlarida simmetriyaning barcha 17 ta turini qo'llash imkoniyati borligini rad etmagan holda kvadrat va to'g'ri burchakli sistemalarga asoslangan 8 ta muhim turlarni ko'rib chiqamiz (10-rasm, rangli ilovaga qarang).

Ornamentning har birida simmetriya elementlarining joylashishiga qarab ma'lum bir taassurotlar paydo bo'ladi. Bu ayniqsa, ornament simmetriyasining har bir turi bir xil elementar figura — motivdan shakllanganida yaqqol ko'rinadi. Biz ko'rib chiqmoqchi bo'lgan 8 ta setka-rapportli ornament simmetriyasi bitta asimmetrik figuradan ishlangan, bu figura 7 ta chiziqli-rapportli ornament simmetriyasida ham ishlatilgan edi. Trikotaj to'qimasi setka-rapportli ornamentlari har bir ko'rinishining qisqacha tavsifi quyidagicha: a — figurani ikkita peripendikular o'q - vertikal va gorizontal o'qlar bo'yicha ko'chirish; figurada simmetriya yo'q; b — bitta simmetriya tekisligiga (vertikal) ega bo'lgan figurani ko'chirish; elementar figura ikkilangan; d — ikkita simmetriya tekisligi (vertikal va gorizontal)ga ega bo'lgan figurani ko'chirish; motivdagi figuralar to'rttadan guruhlangan; e — figurani ko'chirish; vertikal ko'chirish o'qi figura uchun sirpanuvchan aks tekisligi bo'lib hizmat qiladi; f — ikkilangan figurani ko'chirish; figuraning ikkilangan simmetriya o'qlari setka tugunlari bilan mos tushadi; g — ikkilangan figurani ko'chirish; gorizontal sirpanuvchan aks tekisligi gorizontal ko'chirish chizig'idan o'tadi; figura vertikal simmetriya tekisligiga ega; ikkinchi darajali simmetriya o'qi setka tugunlaridan o'tadi; h — figura ikkilangan simmetriya o'qiga ega; vertikal va gorizontal sirpanuvchan aks tekisliklari mavjud; motivdagi elementar figura ikkilangan; i — to'rtta elementar figuradan iborat va to'rtinchi darajali simmetriya o'qiga ega bo'lgan figurani ko'chirish; bunday ornamentlar ikki xil — chap va o'ng modifikatsiyada bo'lishi mumkin.

Shuni aytish mumkinki, barcha 8 ta ornament ko'rinishida figuraning ikkita o'zaro peripendikulyar ko'chirish o'qlari - vertikal va gorizontal bo'yicha harakatlanishi kuzatiladi. 10-rasmda keltirilgan misollarda trikotaj to'qimasi ornamentlari tuzilishiga xos

bo'lgan to'g'ri burchak va kvadrat setka imkoniyatlari ko'rsatilgan. Takrorlanuvchi element sifatida nosimmetrik shakldagi motivdan foydalanib, ularni ma'lum bir tarzda guruhlab, to'g'ri burchakli setkaga joylashtirilgan. Simmetriya elementlaridan foydalanib, motivlar ikkitadan yoki to'rttadan guruhlangan.

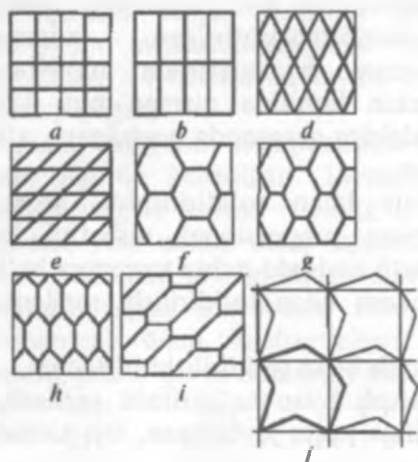
Setka-rapportli ornamentlarda bir qator o'ziga xosliklarni aniqlash mumkinki, ular rassomga yangi ornamentlar loyihalashda ma'lum darajada statiklik va dinamiklik samarasiga erishishga va shunga mo'ljallangan simmetriya turini tanlashga imkon beradi.

To'g'ri burchakli rapportda asimmetrik figurani og'dirib joylashtirilsa (11-rasm, rangli ilovaga qarang), diagonal yo'nalishda harakatni his qilishga erishish mumkin, bu sport mahsulotlari to'qimalariga mos keladi. Gorizontal yoki vertikal simmetriya tekisligiga ega bo'lgan ornamentlar gorizontal va vertikal bo'yicha harakatni ta'kidlaydi (11-rasm, *b*). Bir vaqtning o'zida bir nechta tekislikning, masalan, gorizontal va vertikal tekislikning mavjudligi tinchlik muvozanat hislarini uyg'otadi (11-rasm, *d*). Sirpanuvchan aks tekisligi bosh rolni o'ynaydigan ornamentlarda (11-rasm, *e*) o'ziga xos behalovatlik seziladi, bu ornamentlar «qimirlab» turganga o'xshaydi. Simmetriya tekisligi umuman qatnashmagan holda ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi darajali simmetriya o'qiga ega ornamentlar ham o'ziga xos qiziqarli bo'lib (11-rasm, *d*), ular juda dinamikdir.

Motiv va keyingi motivgacha bo'lgan masofa joylashgan, shakli bo'yicha sodda va minimal yuzaga ornament rapporti deyiladi. Setka-rapportli ornamentda rapport odatda to'g'ri burchakli yoki kvadrat; u vertikal va gorizontal bo'ylab ko'chirish o'qlari bo'yicha o'lchanadi. To'g'ri burchakli va kvadrat rapportlar barcha beshta tuzilish setkasidagi ornamentlarni va turli kompozitsion yechimlarni olish imkonini beradi. Lekin setka-rapportli ornament rapporti turli murakkablikdagi geometrik figura shaklida ham bo'lishi mumkin. Bunda parallel burilishlar bir xil bo'lgan shartda ornament tekisligini oraliq masofalarsiz to'ldirish mumkin. Bu masalan, har bir tomoniga teng va parallel tomonlar mos keladigan oltiburchak bo'lishi mumkin. Odatda sakkizta rapport figuralari bo'ladi: to'rtta parallelogramm (kvadrat, to'g'ri to'rtburchak, romb, qiyshiq parallelogramm, 12-rasm, *a-e*) va to'rtta oltiburchak (to'g'ri, ikkita cho'zilgan va qiyshiq, 12-rasm, *f-i*).

Yacheykasining shakli murakkab bo'lgan rapportlar quyidagicha quriladi. To'rtburchak setkada (12-rasm, *j*) rapportlarning birida tashqaridan o'ng va pastki tomonlarga siniq

chiziqlar chiziladi, qarama-qarshi tomoniga esa xuddi shunday chiziqlarni faqat ichki tomondan chiziladi. Natijada yuzasi jihatidan to'g'ri to'rtburchak yuzasiga teng bo'lgan murakkab figura hosil bo'ladi. Bunday figuralar bilan ornament tekisligi oraliq masofalar qoldirmasdan to'ldiriladi.



12-rasm. Rapport figuralari ko'rinishlari.

Murakkab konfiguratsiyali rapportlar ornamental kompozitsiyani tuzishni osonlashtiradi: rapportda murakkab ritmik harakatdagi motivlar soni ko'p miqdorda joylashadi.

Ornament tekisligi rapport bilan ketma-ket to'ldirib boriladi, ular orasida ochiq masofa ham qolmaydi, bir-birini to'sib ham qo'ymaydi. Setka-rapportli ornamentning har bir motivi shu ornamentning ixtiyoriy nuqtasidagi qo'shni motiv bilan mutanosiblikda bo'lishi kerak. Buni to'g'ri to'rtburchakli tugunlar sistemasi ta'minlab beradi. Bu tufayli ornament setkasining aniq «ko'rsatkichlari»ni, ya'ni ornamentning ekvivalent nuqtalari orasidagi masofani aniqlash mumkin.

Ornamental kompozitsiya nazariyasi rapport setkasini (ornament tekisligini) to'ldirishning turli usullarini: bir xil yoki har xil motivlar bilan, bir xil yoki har xil masofada, bir xil yoki har xil burilishlarda to'ldirishni o'rganadi. Rapport setkasiini bir xil motivlar bilan to'ldirish 13-rasmda (rangli ilovaga qarang) keltirilgan: motivlar orasidagi masofa bir xil bo'lganda (13-rasm, a-e) va masofa har xil bo'lganda (13-rasm, f). 13-rasmdagi a-d variantlarda kompozitsiya statik holatda, 13-rasmdagi g variantda

og'ma diagonal yo'llar evaziga kompozitsiya qisman dinamik holatga ega. 13-rasm *f* variantda murakkab ritmik harakatdagi ko'plab motivlar qatnashgani uchun dinamiklik holatini his qilish kuchayadi.

13-rasm *g*, *h* dagi ikkita kompozitsiya rapport motivlarining murakkab ritmik harakatini ko'rsatadi. 13-rasm *g* variantida turli o'lchamdagi va bir-biridan turli masofadagi motivlar ko'rsatilgan, kompozitsiya murakkablashtirilgan, xilma-xillik prinsipi qo'llanilgan. 13-rasm *h* variantida motivlar xuddi avvalgi variantdagidek, lekin bunisida qisman biri ikkinchisini to'sadi; kompozitsiya avvalgisiga qaraganda boyitilgan, xilma-xillik prinsipi kengroq qo'llangan.

Fonning motiv bilan to'ldirilishini, ya'ni fon va naqsh egallagan yuzlarning proporsional nisbatini ko'rib chiqadigan bo'lsak, ularni shartli ravishda uchta variantga bo'lish mumkin:

1) fonning naqsh bilan to'ldirilishi sezilarsiz, fon — ko'p, naqsh — oz;

2) fonning naqsh bilan to'ldirilishi o'rtacha;

3) fonning naqsh bilan to'ldirilishi sezilarli, motivlar o'zaro bog'langan, bir-biriga yaqin joylashgan, fon alohida qismlar sifatida «mo'ralab» turadi.

Chiziqli-rapportli va setka-rapportli ornamentlarda ko'chirishlar hisobiga takrorlanuvchi figuralar bir-biridan ajratilgan, umumlashmagan qismlardan iborat, bir-biri bilan kesishgan va nihoyat, bir-biriga yopishib, ornament tekisligini hech qanday masofa qoldirmasdan to'ldirgan bo'lishi mumkin.

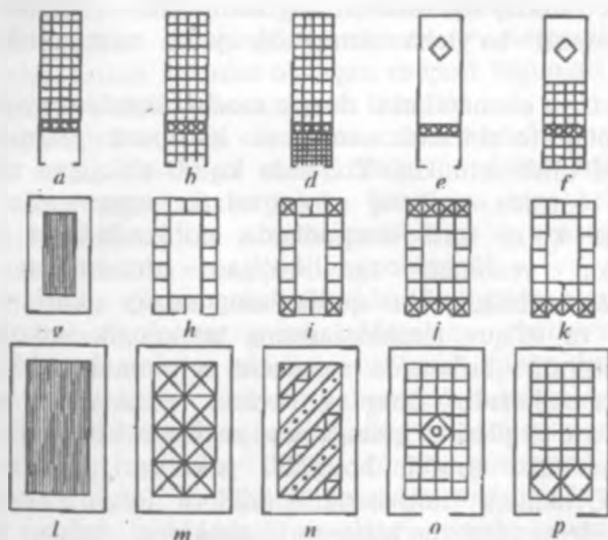
Monorapportli, chiziqli-rapportli va setka-rapportli ornamentlar mahsulotlarda ham mustaqil ravishda, ham birgalikda turli kombinatsiyalarda uchrashi mumkin. 14-rasm *a-d* da chiziqli rapportli va setka-rapportli ornamentning asosiy kombinatsion variantlari keltirilgan. 14-rasm *e* da chiziqli-rapportli va monorapportli ornament kombinatsiyasi, 14-rasm *f* da uchala ornament: monorapportli, chiziqli-rapportli va setka-rapportli ornamentlar kombinatsiyasi keltirilgan.

Donali trikotaj mahsulotlari — ro'mollar, sharflar, nakidkalar, pokrivalolar, dasturxonlar, pannolarning kompozitsiyalari ko'pincha ornametlarning kombinatsiyasi prinsipida quriladi. Bunday mahsulotlar uchun kayma va markaziy maydon ko'rinishidagi kompozitsion yechimlar xarakterlidir. Shuning uchun donali mahsulotlarni kayma va markaziy maydon (o'rta)da simmetriya elementlari mavjudligidan kelib chiqib tahlil qilish

mumkin. Shundan keyin bu elementlarning turli kombinatsiyalarini keltirib chiqarsa bo'ladi.

14-rasm *g-k* da donali mahsulotlar kaymasi kompozitsion yechimining asosiy variantlari keltirilgan. 14-rasm *g* da kayma markaziy maydonni o'rab turuvchi sidirg'a yuza holida qoldirilgan; 14-rasm *h* da kayma bir tekis joylashgan motivli ornamentga ega, 14-rasm *i* da avvalgisidan farqli, mahsulot burchaklariga urg'u berilgan. 14-rasm *j* da mahsulotning tepa va pastki qismlari ornamenti kuchaytirilgan, 14-rasm *k* da kayma mahsulotning faqat pastki qismida kuchaytirilgan.

Mahsulot markaziy maydoni kompozitsion yechimining turli variantlari 14-rasm *l-p* da keltirilgan. 14-rasm *l* da markaziy maydon ornamentlashtirilgan, kayma — sidirg'a, 14-rasm *m, n* da markaziy maydon ikki yoki undan ortiq rapportli ornament bilan to'ldirilgan. 14-rasm *o* varianti avvalgi ikkitasidan shunisi bilan farq qiladiki, ornamentlashtirilgan maydonda kompozitsiya markazi monorapportli ornament bilan kuchaytirilgan. 14-rasm *p* da markaziy maydonning pastki qismi ornament bilan kuchaytirilgan.



14-rasm. Aralash ornament variantlari.

Donali mahsulotlar kompozitsion yechimini tanlashda ularning vazifasini inobatga olish kerak. Gorizontal holatda bo'ladigan mahsulotlar (pokrivalo, nakidka, gilam) uchun muvozanat xarakterlidir. Vertikal holatdagi mahsulotlarda (parda,

panno) tepa va pastki qismlar farqlanadi, shuning uchun bunday mahsulotlarning pastki qismiga urg'u berish kerak. Buning uchun 14-rasm *k, p* da keltirilgan kompozitsion yechim variantlarini qo'llash mumkin.

Donali mahsulotlar uchun kayma va markaziy maydonning turli proporsional nisbatlari bo'lishi mumkin. Lekin mahsulotning kompozitsion yaxlitligini ta'minlash uchun dominanta bo'lishi kerak. Krujeva mahsulotlarining kompozitsion yechimiga ko'pincha kayma orqali erishiladi, markaziy qismi esa deyarli ornamentsiz qoladi.

Donali mahsulot ornament kompozitsiyasi mahsulotning shakli va o'lchamiga bog'liq bo'ladi. Masalan, ro'mol har doim kvadrat shaklda bo'ladi va uning kompozitsiyasi har doim shu geometrik shaklga bo'ysunadi. Mahsulot kompozitsiyasida harakat markazdan chekkalarga yoki chetlaridan markazga yo'naltirilgan bo'ladi. Ro'mol diagonal bo'yicha taxlanganda kompozitsion markazga ega bo'lishi uchun asosan uning burchaklari va chetlariga urg'u berish kerak, bu ornament yoki baxroma hisobiga erishiladi.

Kashne yoki sharflar uzaytirilgan to'g'ri to'rtburchak shaklga ega bo'ladi. Bunday mahsulotlarning kompozitsion yechimi vertikal yoki gorizontal bo'yicha simmetrik yoki asimmetrik bo'lishi mumkin.

Simmetriya elementlarini ritmga moslab kombinatsiyalash yo'li bilan trikotaj to'qimalari ornament kompozitsiyalarining turli variantlarini olish mumkin. Yuqorida ko'rib chiqilgan simmetriya qonunlari asosida trikotaj to'qimalari ornamentini qurish nazariyasiga ko'ra turli maqsadlarda qo'llaniladigan va yangi kompozitsion yechimga ega bo'lgan ornamentlar yaratish imkoniyatlari ochiladi. Uni qo'llashning asosiy sharti — to'qima tuzilishlari va to'quv mashinalarining texnologik imkoniyatlarini inobatga olishdir. Trikotajda ornament to'qimani tashkil etuvchi iplardan shakllanadi. Shuning uchun ornament motivining chiziqlari va chizgilari to'qimaga mos ravishda ishlanadi. To'qima turiga qarab ular to'g'ri, bosqichli yoki egri chiziqli bo'lishi mumkin. Ornament motivining spesifikasi to'qima tuzilishining dekorativ elementlari bo'lgan turli shakldagi halqa, protyajka, nabroska, arqoq iplari yordamida shakllanadi. To'qima tuzilishining ko'rinishiga ipning turi va qalinligi, dekorativ xususiyatlari sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ornamentni shakllantirishda buni ham inobatga olish kerak.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, trikotaj to'qimasi tuzilishining ma'lum bir estetik mazmuni bor. Ornament va to'qima muhim

umumiy belgilar, chizgilar bilan birlashgan, to'qima tuzilishining o'zi esa dekorativ yaqqollik va estetik ta'sir qurolidir. Shuning uchun to'qima tuzilishi ko'rinib turadigan bo'lishi kerak.

Ornament va trikotaj to'qimasi tuzilishiga bir qator xususiyatlar xosdir. Ornamentda ham, to'qima tuzilishida ham simmetriya, ritm, plastika bor. To'qima tuzilishi uning ornamenti kabi bir qator simmetriya elementlariga ega. Ornament simmetriyasi va to'qima simmetriyasi orasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun avvalo to'qima tuzilishidagi simmetriya qonuniyatlarini aniqlash kerak, keyin ornamentdagi qonuniyat bilan solishtirib, umumiyliigi va farqini aniqlash kerak. Natijada ornament motivlari shakli bilan to'qima tuzilishi orasidagi bog'liqlik topiladi.

Trikotaj uch o'lchamga ega: eni, bo'yi, qalinligi, ya'ni uch o'lchamli hajmli figuradan iborat. Shunga qaramay rassom-ornamentalist bir o'lchamni - qalinlikni inobatga olmasligi mumkin va trikotajni setka-rapportli ornamentga xos bo'lgan ikki o'lchamli yassi cheksiz sistema deb qabul qilishi mumkin. Bu holda setka-rapportli ornament va trikotaj to'qimasi orasida umumiy qonuniyat yuzaga keladi: ikkita o'zaro perpendikulyar yo'nalishdagi ko'chirish o'qlari. Shuningdek, ornament elementlari hamda to'qima elementlari joylasha oladigan rapport tugunlari setkasining to'g'ri burchakli sistemasini aniqlash mumkin.

Ko'ndalang trikotajda ornament setkasi va to'qimaning rapport tugunlari to'liq bir-biriga mos keladi, bo'ylama trikotajda esa bunday setka tugunlari ko'pincha bir-biriga mos kelmaydi. Bu holat ikki xil trikotajning to'qima tuzilishlari va ornamentini hosil qilish usullari turlicha ekanligi bilan izohlanadi.

Ko'ndalang to'qima tuzilishlarida simmetriya elementlarining borligini ko'rish qiyin emas. Masalan, glad, lastik, fang to'qimalarida simmetriya tekisligini o'tkazish imkoni bor. Bo'ylama to'qima tuzilishlarida simmetriya qonunlari butunlay boshqacha xarakterga ega. Bunday to'qimalarning yuqori va pastki qismlari aniq farqlanadi, shuning uchun ularda gorizontal simmetriya tekisligi bo'lmaydi. Vertikal simmetriya tekisligini esa filey va yopqich to'qimalarida shartli ravishda o'tkazish mumkin, qolgan to'qimalarda bo'lmaydi. Bu ikki to'qima ikkita iplar sistemasini qarama-qarshi yoki parallel qo'yganda hosil bo'ladi.

Bir qator bo'ylama to'qimalarda (masalan, sepochna, triko, sukno va hokazo) vertikal sirpanuvchan aks tekisligini o'tkazish mumkin.

Trikotaj to'qimalari tuzilishi uchun uning elementlari — halqa, nabroska, protyajka, alohida iplarning turli ritmik harakatlari

xarakterlidir. Birmuncha sodda tuzilishga ega bo'lgan bosh to'qimalarga oddiy ritmik harakatlar xosdir, naqshli va aralash to'qimalarga esa bir oz murakkabroq ritmik harakatlar xos. Agar biror ipning to'qima tuzilishidagi yo'nalishini kuzatilsa, trikotaj to'qimasining har bir turiga xos bo'lgan ip tomonidan hosil qilinadigan tekis plastik chiziqni ko'rish mumkin.

Shunday qilib ornament to'qima tuzilishi bilan bog'liq, uning ajralmas qismidir. To'qima tuzilishi o'zgarganda uning ornamenti ham o'zgaradi. Ornamentning yangi variantiga yangi to'qima turi zarur bo'ladi. Bu trikotaj to'qimasining badiiy va tuzilish imkoniyatlari birligini ta'kidlaydi.

Trikotaj to'qimasini yaratuvchi rassom-ornamentalistning ishi to'qima tuzilishidagi mavjud grafik ritmni kuchaytirib, unga urg'u berishdan iborat. Yangi dekorativ effektlarni yaratishda rassom to'qimaning vazifasi va olish usulini ham o'ylab ko'rishi kerak bo'ladi.

Yangi ornamentni loyihalashda rassomga ko'p hollarda trikotaj halqa tuzilishining yangi variantini yaratishga to'g'ri keladi. Bir so'z bilan aytganda, to'qima ornamentini yaratish ijodiy jarayonida bir vaqtning o'zida ham ornament ham to'qima tuzilishi loyihalanadi va patronlanadi.

Trikotajning yuzasida old yoki orqa tarafdin chiqib turuvchi to'qima tuzilishi elementlari (halqa, protyajka, nabroska, arqoq va futer iplari) to'qimaning ko'rinib turadigan tuzilishini tashkil etadi va rangli, ajur, relyef ornamentlarini hosil qilishda ishtirok etadi.

Bu elementlar «qurilish mahsulotlarini» bo'lib, ornamentdagi motivlar xarakteri shu elementlarning shakli, o'lchami, o'zaro joylashishiga bog'liq bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Ornament deb nimaga aytiladi?
2. Necha xil ornament turi bor?
3. To'qimachilik ornamenti nima?
4. Ornamental polotnolarning qanday belgilari mavjud?
5. Mutanosiblik deb nimaga aytiladi?
6. Simmetriya deb nimaga aytiladi?
7. Antisimmetriya deb nimaga aytiladi?
8. O'xshash simmetriya deb nimaga aytiladi?
9. Simmetriya tekisligi deb nimaga aytiladi?
10. Simmetriya o'qi deb nimaga aytiladi?
11. Kompozitsiya deb nimaga aytiladi?

3-bob. TRIKOTAJ TO'QIMALARINI BADIY LOYIHALASHDA KOMPOZITSIYA ASOSLARI

3.1. Kompozitsiyaning makoniy imkoniyatlari, talablari, qonun-qoidalari, usul va vositalari

Kompozitsiya so'zi lotincha «kompozito» so'zidan olingan bo'lib, tuzish, birlashtirish, bog'lash, turli xil ramziy qism ifodalarni bir butun yaxlitlikka birlashtirish va biron bir g'oyani madh qilish ma'nosini bildiradi.

Badiiy ijod tajribasi shakllanish mobaynida, kompozitsiyaning asosiy izchil, mukammal qonun qoidalari va vositalari, hamda ishlab chiqarishga sharoit yaratib berdi. Shu jumladan, olimlar tomonidan har qanday san'at asarini xis qilishda zarur bo'ladigan go'zallikning prinsiplari ishlab chiqilgan. Ular odatda, san'at nazariyasida, badiiy va kompozitsion ifoda vositalari, xususan, nur va soya kontrast, simmetriya, nisbat, plastiklik, ritm, tonallik, dinamika, hajmlilik, arxitektonika, uyg'unliklar deb yuritiladi.

Kompozitsiyaning asosiy mazmun xususiyatlaridan biri mantiqiylik, shakl va qismlarni o'zaro mutanosibligidadir. Rassom o'z asarining har bir badiiy, ifodaviy kompozitsion vosita asosida yaratilayotganligiga alohida e'tibor bermog'i zarur.

Kompozitsiya tasviriy san'atning asosiy shartlaridan biri bo'lib, yaratilayotgan asarning asosiy fikr va g'oyasi, maqsadi hamda mazmunini tushunarli, yorqin ifodalash bilan uzviy bog'liqligi e'tirof etiladi. Shuningdek, turli shakllar, siymolar, ko'rinishlardan badiiy asar obrazlarini yaratish ijodkor oldiga asosiy vazifa qilib qo'yiladi. Yaratilgan asarlar bizning yodimizda, tushunchamizda uzoq saqlanib qolishi sabablaridan biri, kompozitsiya yechimida tanlangan mavzuning aniq, to'liq mazmuni mukammal, tushunarli ifoda etilganligidadir. Kompozitsiya rang tasvirda fazoviy kenglik va chuqurlikni tasvirlashga yordam beradi.

Realistik san'atning har bir janrida kompozitsion yechimning o'z usullari shakllangan. Rangtasvir, grafika asarlarini yaratish jarayonida rassom san'atning dastgohli turlariga oid bo'lgan bilimlari, ichki uyg'unlik xissiyoti va kompozitsiyadagi barcha

qismlarning to'g'ri joylashganligi haqidagi tuyg'ularga tayanadi. Uyg'unlik tushunchasi, koinot va inson tabiati uyg'unliklari singari oliy va mukammallik darajasini bildiradi. «Uyg'unlik» — bu bog'liqlik, birlashuv, muvofiqlik, o'lchamlilik va mutanosibliklardir.

Kompozitsiyada och-to'q, rangdor-axromatik, yirik-mayda, faol-nofaol kabi munosabatlar bir maromda mantiqan mazmunga yetkaziladi.

Tonallik — rang, yorug'lik va ohang tushunchalarini o'z ichiga oladi. Rang tushunchalarining asosiy rang spektriga bo'lgan uyg'unlik munosabatidan kelib chiqqan tonallik yuzaga keladi. U barcha ranglarni umumlashtirib, o'ziga bo'ysundiradi va yaxlit koloritni hosil qiladi.

O'lchamlilik qonunlari kompozitsiya qismlari va yaxlitlik o'rtasida sanoqli nisbatlarni o'rnatadi. Uyg'un kompozitsiyada bunday o'lchovlarga ritmika va mutanosiblik kiradi. Tektonika so'zi tasviriy san'atda ma'lum tushunchalarga ega bo'lib, u kuchlar ta'sirining ko'z bilan ilg'anadigan, qayriltirish, burash, kesish, osish, ravon, to'sin va hokazo tektonikalarga ajratiladi. Tektonika kompozitsiyaning har bir qismdagi harakatning ko'rinish darajasini beradi.

Mutanosiblik prinsipi kompozitsiyaning barcha tomonlari tasvirlangan jismlarning xususiyatlarini just munosabatlarda yaxlitlik bilan bog'laydi. Shuningdek, bu uzviylik maydonida plastika va hajmiylik tushunchalari ishtirok etadi. Mutanosiblik tushunchasi jism qismlarining o'lcham borasidagi o'zaro munosabatlarini izohlaydi.

Kompozitsiya asrlar mobaynida shakllangan qonunlar va qoidalar asosida quriladi. Uning qonun qoida va usullari o'zaro bog'liq bo'lib, kompozitsiya ustida ishlash jarayonida unga hamma holatdagi harakatlar ta'sir etadi. Ilg'or g'oya maqsadlarini ishonarli, ta'sirchan ifodalashda asar yaxlitligiga amal qilgan holda va badiiy san'atning barcha imkoniyatlaridan o'rinni foydalana olish talab etiladi. Kompozitsiyaning asosiy g'oyasi kontrastlar orqali, ya'ni yorug'lik va g'orong'ilik, ruhiy ko'tarinkilik va tushkunlik, saxiylik va baxillik, quvnoqlik va g'amginlik, yangilik va eskilik, sokinlik va harakatlar orqali ifodalangan bo'lishi mumkin.

Kontrast o'zining universal imkoniyatlari bilan yorqin va ma'nodor san'at asarlari yaratishda beqiyos asqotadi. Tus va rang kontrastlari rangtasvir, grafika va boshqa yo'nalishidagi san'at asarlarini yaratishda imkoniyat omillarining ajralmas bir qismidir.

Kompozitsiya qoidalariga quyidagilarni ajratish mumkin:

harakat tasvirini berish (dinamika), harakatsizlik sokinlik tasviri (statika), oltin kesishuv (uchdan bir). Kompozitsiya usullari ritm, simmetriya, assimetriya, kompozitsiya qismlarining muvozanatligi va kompozitsion markaz ko'rinishini bo'rttirib ko'rsatishlariga ajratish mumkin.

Kompozitsion vositalarga o'lchov (format), kenglik, kompozitsion markaz, muvozanatlik, ritm, kontrast, yorug' va soya, rang amaliy bezak (dekorasiya) dinamika va statika, simmetriya va asimetriya, ochiq va yopiq, umumiyliklar kiradi. Shunday qilib, kompozitsion ko'rinishlarini ifodalash uchun zarur bo'lgan qoidalar va usullar turli tumandir.

3.2.Ritm, harakat va tinch holatni tasvirlash

Ritm — tabiatda jism va hodisalarni ma'lum tartibda, muntazam izchillikda takrorlanishi. Ritm — bu kompozitsiya qismlarining bir tekis, uzluksiz, ketma-ketligi tartibi bo'lib, kompozitsiya qismlarining va ular orasidagi masofalarning takrorlanish qonuniyatini aniqlaydi.

Asar ritmi bu nafaqat o'xshash, balki bir-biriga o'xshamagan, uzoq joylashgan tizimlar ketma-ketligi. U takrorlanuvchi chiziqlar, rang dog'lari, nur va soya va hokazolar ko'rinishida bo'ladi. Shu omillardan biri yetakchi rolni egallab, asardagi ritmiylikni o'zi orqali belgilab beradi. Teng elementlar ketma-ketligi ko'rinishidagi ritm teng masofalar bilan belgilanadi va u odatda metr deb yuritiladi. Kompozitsiyada ritm va metr uyushganligini ko'p marotaba uchratish mumkin. Shuningdek, rang ham ritm hosil qiluvchi omil sifatida nazarga olinadi. Chunki chiziqlar ritmdan tashqari holatda bo'lganda matoda rang taqsimlovchi ma'lum rang — tus qonuniyatlari mavjud bo'ladi. Ritmlar chiziqli, rang dog'lari, plastik massa kabi bir necha turlarga ajraladi. Ritm har doim harakatni anglatadi. Hayotdagi va san'atdagi ritmlar bir ma'no degani emas, san'atda ritmning buzilishi, ritmik bo'rttirish, notekis ritm, matematik darajada bo'lmagan aniqsizliklar, turli xillikni berib, kerakli yechim topilmalarga olib keladi.

Rangtasvir, grafika, haykaltaroshlik va amaliy san'atda ritm kompozitsiya g'oyalarini ifodalashda faol ishtirok etadi va tasvir qurilmasida qatnashibgina qolmasdan, balki unga ma'no va jozibadorlik baxsh etadi. Ritmni chiziqlar, yorug' va soya, dog'lar hamda rang dog'lari bilan berish mumkin. Kompozitsiyaning bir xildagi qismlaridan, masalan, odamlar qomati, qo'l va oyoqlari

yoki naqshning ramziy qismlaridan galma-gallik sifatida foydalanish mumkin. Natijada ritm kontrast hajmlarida qurilgan bo'lishi mumkin.

3.3. Kompozitsiyada simmetriya va asimmetriyani qo'llash

Simmetriklik chuqur mazmuniy markazning holati, vizual massa va fazo taqsimoti, muvozanat massalarining taqsimoti, har bitta element ko'rinishi bilan shartlangan taqsimot asosida belgilanadi. Rangtasvir va grafika asarlari o'ta aniq simmetrik kompozitsiyalari kam uchraydi. Ko'p hollarda simmetriya o'ziga nisbatan simmetrik joylashgan bo'ladi.

Assimmetrik kompozitsiyalar muvozanatining simmetriya o'ziga nisbatan ancha uzoq joylashganligi bilan xarakterlanadi va shu bois uni kompozitsiyaning umumlashtiruvchi boshqa qismlari tenglashtirib turishi lozim. Kompozitsiyaning dinamik «oltin kesishuvi» nuqtalar bilan belgalangan chegaradan chiqib ketmasligi kerak. Bunday simmetrik kompozitsiyalar asosan naqshlarda ko'plab qo'llaniladi. Assimmetriya kompozitsiyaning murakkab ko'rinishidir. Tektoniklik mukammalligi va kompozitsiya qismlari orasida shunday kuchli o'zaro tasir mavjudki, bu qismlar asarning badiiy — timsoliy vazifasiga tegishli tараflarni ochib beradi. Assimmetrik kompozitsiyalarda shakl va jism ko'rinishlari turlicha joylashgan bo'lib, asarning ko'rinish maqsadida kelib chiqqan holda chap va o'ng tomonlari muvozanatlashtirilmagan bo'lishi mumkin.

3.4. Kompozitsiyada muvozanatni ifodalash va dizayn

Simmetrik kompozitsiyalarining barcha qismlari o'zaro tenglashtirilgan, assimmetrik kompozitsiyada esa tenglashtirilgan va tenglashtirilmagan hollarda bo'lishi mumkin. Katta yorug' dog'ni kichik to'q rang bilan tenglashtirish mumkin. O'lchov jihatidan kichik bo'lgan bir necha dog'larni katta dog' bilan tenglashtirish mumkin. Talaygina tenglashtirish usullari mavjud. Ular qism kattaliklari, tuslar va ranglar yordamida tenglashtiriladi. Tenglashtirish u yerdagi ishtirok etayotgan figuralar va ular orasidagi masofalarga ham aloqadordir. Maxsus mashqlar orqali o'z kompozitsiyalarimizda muvozanatni, katta kichik balandliklarning, yorug' va to'q, turli siluet va rang dog'larini his etib o'zaro tenglashtirishni o'rganib olamiz.

Barcha dinamik kompozitsiyalarni masshtablar, motivlar burilishi va ularning orasidagi masofalar qarama-qarshiligida quriladi; bunda ba'zi motivlar orasidagi kompozitsion bog'liqlik kontrast munosabatlarga asoslangan bo'lsa, boshqalar orasidagi kompozitsion bog'liqlik esa o'xshashlik munosabatlariga asoslangan.

Shuni aytib o'tish kerakki, proporsional munosabatlar eng avvalo arxitekturada muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda qadimgi Yunon va Rim arxitekturasida keng tarqalgan «oltin kesishuv»ni aytib o'tish lozim.

Oltin kesishuv — bu qismlarning bir-biriga nisbatan va yaxlitga nisbatan o'lcham bo'yicha munosabati bo'lib, unda yaxlit katta qismga nisbatan qanday munosabatda bo'lsa, katta qism ham kichik qismga nisbatan shunday munosabatda bo'ladi; bunday o'lchov munosabat matematik tarzda quyidagicha ifodalanadi:
 $1/0,618=0,618/0,382=1,61$

Ornament san'atida oltin kesishuv inson ko'zi bilan ko'ra oladigan ikki kattalik orasidagi kontrastni, bir-biriga o'xshamaslikni eng yaxshi xarakterlovchi o'rtacha qiymat sifatida qo'llaniladi. Shuning uchun eng avvalo proporsiyaning matematik aniqligi, xususan, oltin kesishuv emas, balki uning bir qarashdagi ishonchligi, aniqligi muhimdir. San'atda shunday holatlar kuzatiladiki, nafaqat qonun-qoidalar asosida, balki bu qonunlarning buzilishi asosida shaklning yaxlitligiga erishish mumkin. Aynan qonuniyat va kutilmagan holat (ma'lum qoidalarning buzilishi) ko'pincha yaxlitlikni his etishga imkon beradi.

Kompozitsiyaning ayrim usullari mumtozlikka aylanib bormoqda, ularning o'rinlariga yangilari kelmoqda, hayot esa ular oldiga yangi maqsad va vazifalar qo'ymoqda.

Umuman, qo'llaniladigan plastik harakat turiga qarab etti xil kompozitsion yechim turlari mavjud. 15-rasmda (rangli ilovaga qarang) ko'rsatilgan chizmalarda bu yechimlar namoyish etilgan: *a* — to'g'ri chiziqli motivlar, *b* — tekis egri chiziqli motivlar, *d* — dinamik egri chiziqli motivlar, *e* — to'g'ri chiziqlar va tekis egri chiziqlar birgalikda qo'llangan motivlar, *f* — to'g'ri chiziqlar va dinamik egri chiziqlar birgalikda qo'llangan motivlar, *g* — tekis va dinamik egri chiziqlar birgalikda qo'llangan motivlar, *h* — uchala xil turdagi chiziqlar birgalikda qo'llangan motivlar. Bu sxemalarda harakatlarning moslashuvi prinsipi ko'rsatilgan, xolos. Bu faqatgina rassomni yangi ornamental motivlar yaratishda yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi. Muvaffaqiyatli kompozitsion yechim uchun turli xarakterdagi plastik harakatlarning miqdoriy munosabatini to'g'ri topish, sxemani plastik mazmun bilan to'ldirish kerak bo'ladi.

«Dizayn» — inglizcha «design» soʻzidan olingan boʻlib, loyihalash, chizish, oʻylab topish hamda loyiha, reja, rasm maʼnolarini bildiradi. «Dizayn» iborasi buyumlar dunyosini loyihalash bilan bogʻliq boʻlgan yangi faoliyat turini bildiradi. XX asrning boshlarida jismlar muhiti vizual va funksional sifatlarining stixiyali ravishda shakllanishini ilmiy-badiiy yoʻlga solish zaruriyati tugʻildi. Shu tufayli «Dizayn» alohida faoliyat turi sifatida vujudga keldi va rivojlana boshladi. Hozirgi kunda «Dizayn» jamiyatning murakkab yashash jarayoniga mos keluvchi buyumlar muhitining maqsadga muvofiq keladigan naʼmunalarini yaratish bilan shugʻullanadi. Baʼzan «Dizayn» deganda uning ayrim bir sohasi, masalan, sanoat buyumlarining estetik xossalarini loyihalashnigina tushuniladi. Lekin «Dizayn» ishlab chiqarishning funksiya koʻrsatishi, iteʼmol buyumlari muhitida hodimlarning yashash bilan bogʻliq boʻlgan ancha keng ijtimoiy-texnik hamda estetik muammolarini hal etadi. «Dizayn» iborasi badiiy loyihalash faoliyatining natijasini ifodalash uchun ham ishlatiladi. Masalan, «buyumlar dizayni», «avtomobillar dizayni», «liboslar dizayni», «matolar dizayni» va boshqalar. Badiiy loyihalashda aniq bir tushunchalar, qobiliyatni shakllantirish uchun quyidagilarga eʼtibor berish kerak:

1. Yaxlitlikni xis etish;
2. Baholash qobiliyati;
3. Jismoniy mutanosiblik;
4. Ishlab chiqarilgan mahsulotning chidamliligi;
5. Axborotbopligi;
6. Emotsional jozibadorligi;
7. Tijorat yorqinligi, taʼsirchanligi;
8. Foydalanishga qulayligi, afzalligi;
9. Iqtisodiy tejamkorligi;
10. Tashviqot taʼsirchanligi;
11. Texnologik qulayligi.

Naqshni shakllantirish va loyihalash. Monokompozitsiyaning umumiy tuzilishida barcha elementlarning *muvozanati* muhim ahamiyatga ega. Badiiy ijod namunasida barcha elementlar shunday taqsimlangan boʻlishi kerakki, unda muvozanat samarasi sezilsin. Bunday holatda kompozitsiyada elementlar shunday joylashishi kerakki, ularning shakli, harakat yoʻnalishi, tashkil etilishi, joylashtirilishi, rangi oʻzaro bir-biriga bogʻliq ravishda bir-birini vizual muvozanatlashi kerak (fizika nuqtayi nazaridan jismga taʼsir qilayotgan kuchlar bir-birini soʻndirishi kerak).

Muvozanatning oddiy turlari quyidagilar:

statik muvozanat — tekislikda figuraning simmetrik (vertika va gorizontal simmetriya o'qlariga nisbatan) joylashtirilishidan va figuraning simmetrik shaklidan kelib chiqadi;

dinamik muvozanat — figuraning tekislikda asimmetrik joylashtirilishidan, ya'ni uning o'ng yoki chap tomonga va shu bilan birga tekislikning yuqori yoki pastki qismiga siljirilishidan kelib chiqadi. Sodda variantlarda figura simmetrik, murakkabroq variantlarda esa asimmetrik (shuning uchun dinamik) shaklga ega bo'ladi.

Statik shakllardan biri — doirani tekislik markaziga joylashtirsak, doiraning markazi va tekislikning geometrik markazi ustma-ust tushsa, muvozanat bo'lishi kerakdek tuyuladi (16-rasm, *a*, rangli ilovaga qarang). Ammo rasmga qarasak, doira biroz pastga surilgandek ko'rinadi. Odamning psixofiziologik qabul qilishiga ko'ra ko'z tekislikning yuqori qismini kattaroq, pastki qismini kichikroq ko'radi. Shuning uchun ixtiyoriy figurani tekislik markazida joylashgandek ko'rinishi uchun uni ozgina yuqoriga siljitib joylashtirish kerak. Agar doiraning pastki qismini to'qroq qilib chizilsa, uning pastga tomon siljish effekti yanada kuchayadi.

Figuraning tekislikdagi statik muvozanati uch xil kompozitsion variantda bo'ladi: figura tekislik markazida joylashgan; figura tekislikning yuqori qismiga siljirilgan; holatda ham figuraning tekislikdagi muvozanati figuraning va u joylashtirilayotgan tekislikning o'lchamlari nisbatiga bog'liq. Muvozanatni tashkil qilishda rang va faktura ham muhim ahamiyatga ega. Figura va fon orasidagi kontrast qanchalik kuchli bo'lsa, figuraning o'lchamini shunchalik kichik olish kerak, shunda figura tekislikda muvozanatda joylashadi (16-rasm, *b,d*).

Dinamik muvozanatni turli yo'nalishdagi kuchlarning o'zaro ta'siri sifatida tushuntirish mumkin. Tekislikning chap tomonidagi yirik figurani o'ng tomonda kontrast holda chizilgan bir yoki bir nechta elementlar muvozanatlashi mumkin (17-rasm, rangli ilovaga qarang). Bir harakat yo'nalishi uning teskarisi bilan muvozanatlanadi. Ba'zi elementlarning yirik o'lchami boshqa maydayroqlarining yorqin rangi bilan muvozanatlanishi mumkin. Kompozitsiya muvozanati ustida ishlashda tekislikning qismlarga bo'linishi ham muhim ahamiyatga ega. Qismlarga bo'lingan. Tekislikda qismlar orasida turlicha munosabat yuzaga keladi. Ba'zi holda bu munosabat qismlarning tengligiga asoslanadi (statika) va u 18-rasm (rangli ilovaga qarang), *a* va *b* da ifodalangan. Boshqa holda

esa qismlarning tengsizligiga, qarama-qarshi qo'yilishiga asoslanadi (dinamika) va u 18-rasm, *d-e* da ifodalangan. Tekislikni qismlarga ajratish chiziqlar (to'g'ri va egri chiziqlar) va rang orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, bir yoki bir nechta yo'nalishda qismlarga ajratish ham qo'llaniladi. 18-rasmda keltirilgan chizmalar turli kompozitsion yechimlarda qo'llanilishi mumkin.

19 — 20-rasmlar (rangli ilovaga qarang) statik va dinamik muvozanatga bag'ishlangan bo'lib, shakli bo'yicha birmuncha sodd elementlarning gorizontaal vertikal qismlardagi muvozanatiga misol bo'la oladi. Bu yerda bir nechta oddiy geometrik figuradardan foydalanilgan, ular turli rangda va fonning turli rangida ishlatilgan, o'lchamlari bir xil, bir-biriga yaqin yoki keskin farqlanadigan, simmetrik, shakli cho'zinchoq yoki yapaloq, tekislikning o'ng yoki chap tomoniga siljirilgan va kichkina kontrast motiv bilan muvozanatlangan bo'lishi mumkin.

Dinamik kompozitsiyada naqshni shakllantirishda motivlar turlicha joylashadi. 21-rasmda (rangli ilovaga qarang) bunga misol keltirilgan. 21-rasm, *a* — barcha elementlar bir xil shaklga va o'lchamga ega, bir xil burilish holatida joylashgan. Ular orasidagi masofa har xil bo'lib, o'ziga xos dissonansni keltirib chiqaradi. Bunda ba'zi uchastkalarda elementlarni jipslashtirib, ba'zida esa siyraklashtirib joylashtirilsa, kompozitsiyaning dinamikligi kuchaytiriladi. 21-rasm, *b* — motivlar turli o'lchamga ega, bir-biriga nisbatan turli masofada joylashgan. Bu ikki ko'rsatkichning kontrastligi tufayli kompozitsiyaning dinamikligiga erishiladi. 21-rasm, *d* — motivlar o'lchamining, burilishining va ular orasidagi masofaning kontrastligi kompozitsiyaning dinamik holatini ta'minlaydi.

Monokompozitsiyani qurishda kompozitsion markaz — *dominantani* tashkil qilish alohida ahamiyatga ega. Ornamental naqshda dominanta bir yoki bir nechta ornamental motivlar, bitta nuqta yoki maydoni bo'yicha ahamiyatliroq element sifatida ifodalanishi mumkin. Ba'zida tekislikning bo'sh qolgan maydoni — kompozitsion pauza ham dominanta vazifasini o'tashi mumkin. U yoki bu tashqi belgilari va xarakteristikalariga ko'ra dominanta o'zini o'rab turgan muhitda hukmronlik qilishi kerak.

Dominantani kompozitsiyada qo'llashning bir necha variantlari 22-rasmda (rangli ilovaga qarang) keltirilgan:

22-rasm, *a* — dominanta tekislikning bir uchastkasida bir nechta elementni guruhlash va konsentratsiyalash hisobiga ajratib ko'rsatiladi, tekislikning boshqa uchastkalarida esa elementlar tinch

va ravon tarqatib joylashtirilgan bo'ladi;

22-rasm, *b* — dominanta faqat rang bilan ajratiladi, barcha elementlar bir xil shakl va o'lchamga ega;

22-rasm, *d* — dominanta kontrast shakldan foydalanish yo'li bilan ko'rsatiladi;

22-rasm, *e* — dominanta elementlardan birining o'lchamini kattalashtirish hisobiga ko'rsatiladi;

22-rasm, *f*, *g* — bu yerda ikkitadan kompozitsion markaz mavjud bo'lib, biri ikkinchisiga bo'ysunayotgandek tuyuladi.

Kompozitsiyada kompozitsion markaz umuman bo'lmasligi mumkin. Bunda dominanta vazifasini yuqorida eslatib o'tilgan kompozitsion pauza bajaradi.

Shuni aytib o'tish kerakki, ko'pgina hollarda monokompozitsiyada ma'lum bir kompozitsion markaz tashkil qilish motivlarning ritmik tashkil qilinishi bilan bog'liqdir. 23-rasmda (rangli ilovaga qarang) to'rtta eskiz keltirilgan:

23-rasm, *a* va *b* da motiv sifatida bir-biridan turli masofada joylashgan va shakli biroz o'zgartirilgan kvadratlar qatnashadi. Birinchi holda kompozitsion markaz vazifasini qora harfli oq kvadratlar bajaradi (ular bilan bog'lanish uchun oq harflar uchta qora shaklga kiritilgan). Bu yerda dominanta rang hisobiga shakllangan. Ikkinchi holda katta o'lchamli och rangli trapetsiya boshqa motivlar ustidan hukmronlik qiladi va ularni kompozitsion tarzda tashkil etuvchisi bo'ladi.

23-rasm, *d* da oq, kul rang va bir dona qizil uchburchaklardan iborat kompozitsiya keltirilgan, ular tekislikda uchlari tepaga qaratib joylashtirilgan, barcha uchburchaklar guruhi muvozanatni saqlash uchun tekislikning o'ng tomoniga biroz surilgan, chunki tekislikning o'ng tomonida bir qancha oq qismlar joylashgan. Bu holda markazda joylashgan qizil uchburchak dominanta vazifasini bajaradi.

23-rasm, *e* da to'g'ri chiziqli qirqimlardan iborat kompozitsiya tashkil qilingan, ular tekislik markaziga yo'naltirilgan, u yerda kompozitsion markaz — uncha katta bo'lmagan qizil kvadrat joylashgan, u o'zining rangi va kichik o'lchami bilan boshqa elementlar ustidan hukmronlik qiladi.

Aylana to'quv trikotajida naqshni loyihalash rapportni naqsh motivlari bilan bir xil yoki turli xil burilishlarda to'ldirish va shartli ravishda grafik tasvirlashga asoslangan. U yoki bu rapportni to'quv mashinasida qayta ishlash natijasida turli ritmik ornamental kompozitsiyalar olinadi.

Aylana to'quv trikotajidagi turli ornamental kompozitsiya yechimlari tahlili ularni simmetriya qonunlari asosida rapportdagi shakllanish qonuniyatlarini aniqlash imkoniyatini beradi.

Simmetriya qonunlarini qo'llash imkoniyatini trikotaj mahsulotlarini badiiy bezash amaliyoti ham ko'rsatib turadi. Bunda eng katta qiziqish uyg'otadigan savollar trikotaj to'qimalarida naqshni shakllantirishning badiiy amaliyoti, naqshlarnig shakli va xarakteri, ularni trikotaj to'qimasi ustida alohida rapportda va bir butun rapport kompozitsiyasida joylashtirish qonunlari kabilardir. Naqshni loyihalashni birmuncha yengillashtirish uchun asosiy sxema tavsiya qilingan bo'lib, uning yordamida aylana ignadonli jakkard mashinalarida to'qiladigan trikotajda simmetriya qonunlari asosida naqshni shakllantirish mumkin. Bunday mashinalarning ignadon silindrida naqsh turtkichlarini turlicha (simmetrik, asimmetrik) joylashtirish hisobiga to'qimada turlicha simmetrik va asimmetrik ornamental kompozitsiyalar yaratish mumkin. Asosiy sxema to'qimadagi rapportda va rapport kompozitsiyasida naqshni loyihalashning barcha talablariga javob bera oladi. U asosiy simmetriya elementlarini o'z ichiga oladi. 24- rasmda (rangli ilovaga qarang) asosiy besh xil rapport sxemalari keltirilgan. Tushuntirish oson bo'lishi uchun uchburchak ko'rinishidagi asimmetrik naqsh motivlaridan foydalanilgan bo'lib, ular rapportda quyidagicha joylashgan:

1) naqsh motivlari aks ko'rinishli simmetriya tekisligida joylashgan, naqshning rapportdagi kompozitsiyasi simmetrik (24-rasm, a);

2) naqsh motivlari n -darajali simmetriya o'qi tekisligida joylashgan, naqsh kompozitsiyasi kongruyent (buriluvchan) (24-rasm, b);

3) naqsh motivlari sirpanuvchan aks simmetriya tekisligida joylashgan, naqsh kompozitsiyasi OO o'q bo'ylab siljirilgan (24-rasm, d);

4) naqsh motivlari simmetriya elementlariga ega emas, naqsh kompozitsiyasi asimmetrik (24-rasm, e);

5) naqsh motivlari asta-sekinlik bilan to'q elementlardan negativ och elementlarga aylanib boradi yoki aksincha, naqsh kompozitsiyasi antisimmetrik (24-rasm, h).

Naqsh ornamental kompozitsiyasida yuqorida sanab o'tilgan barcha simmetriya elementlari bir-biri bilan o'zaro mos kelib ishlatilishi mumkin. Asosiy sxema asosida rapportdagi naqshni simmetriya qonunlari asosida loyihalash va bu maqsadda aylana

ignadonli jakkard mashinasi silindrida naqsh turtkichlarining turlicha joylashuvidan foydalanish rassom uchun to'qimada turlicha ornamental kompozitsiyalar yaratish imkonini beradi.

Aylana ignadonli jakkard mashinalarida naqsh turtkichlari, ya'ni naqsh hosil qilishda ishtirok etadigan turtkichlar ignadonda turlicha joylashtirilishi mumkin. 25-rasmda (rangli ilovaga qarang) naqsh turtkichlarining joylashishiga qarab ornament kompozitsiyasi variantlari keltirilgan. Silindrda turtkichlarning joylashish sxemasi shartli ravishda S harfi bilan belgilangan.

Trikotaj to'qimalarida naqsh rapport kompozitsiyasini qurish turtkichlarning diagonal, aks va aralash joylashuviga asoslangan. Turtkichlarning diagonal joylashuvida naqsh rapportini ko'chirish o'qi bo'ylab translatsiyasi gorizontal bo'yicha rapportni ilgarilab joylashtirish evaziga ta'minlanadi (25-rasm, a).

Turtkichlarni aks joylashtirishda gorizontal bo'yicha ko'chirish o'qi bo'ylab goh u tomonda, goh bu tomonda naqsh rapportining simmetrik aksi ta'minlanadi (25-rasm, b). Rapport o'ngdan chapga yoki chapdan o'ngga o'zgarishsiz siljiydi. Ko'chirish o'qi — simmetriyaning zaruriy elementi bo'lib, u bo'ylab bir xil masofada to'qimada ko'p marta takrorlanuvchi ixtiyoriy simmetrik va asimmetrik naqshning rapport kompozitsiyalari joylashadi.

Turtkichlarni aralash joylashtirishda ko'chirish o'qining va rapport aksining takrorlanishi navbatma-navbat har ikki tarafda bir yo'nalishda mos ravishda kelishi mumkin (25-rasm, d).

Naqsh rapportining turli kompozitsion yechimlari turtkichlarning aks va diagonal joylashuvida turlicha ko'ringani uchun har qanday asimmetrik motiv yoki rapportdagi naqsh elementidan foydalanib, uning asimmetrik va simmetrik tasvirini olish mumkin. Shu asosda, masalan, turtkichlarning diagonal joylashuvida naqshning uchburchak motivi chizilgan R rapport ko'chirish o'qini hosil qiladi va u bo'ylab $R_1, R_2, R_3, R_4, \dots, R_n$ naqsh rapportlari joylashadi. Shu kabi har bir rapport boshqasi bilan birga ilgarilama harakatda joylashib boradi, natijada gorizontal bo'yicha translatsiyaga erishiladi.

Xuddi shu rapportdan foydalanib, turtkichlarni aks joylashtirib, to'g'ri ko'chirish o'qini olish mumkin, bu o'q bo'ylab uchburchak kompozitsiyali naqsh rapportlari joylashadi. Bu rapportlar goh bir, goh ikkinchi tomonda navbatma-navbat tasvirlanib, aks tasvirli simmetriya tekisligini tashkil etadilar.

Demak, bir xil asimmetrik naqshli bir xil rapport aylana ignadonli mashinada turtkichlarning ikki xil joylashuvida ikki xil

kompozitsion yechimga ega bo'lishi mumkin. Naqsh rapporti R asosiy sxemaga mos ravishda gorizontal bo'yicha joylashib va turtkichlarning diagonal va aks joylashuvida tasvirlanib, chiziqli-rapportli yechimda ma'lum simmetrik naqsh rapporti ko'rinishida bo'lishi mumkin. Setka-rapportli yechimda rapport R ni vertikal bo'ylab pastdan tepaga yoki tepadan pastga o'zgarishsiz translatsiyasi sodir bo'ladi. Mashinada naqsh turtkichlarini turli usul bilan (juftlab, uchtadan va undan ortiq, turli og'ish burchagi va yo'nalish bo'yicha, silindrning turli qismlarida va hokazo.) joylashtirib va asosiy sxemadan foydalanib, to'qima to'qishning bir xil sharoitida yangi, birmuncha murakkab ornamental kompozitsiyalarni yaratish mumkin.

Shunday qilib, aylana ignadonli mashina silindrida turtkichlarni joylashtirishda asosiy sxemani diagonal va aks joylashtirishlar kombinatsiyasini qo'llab, nafaqat ma'lum simmetrik naqshlarni, balki ularning yangi ko'rinishdagi simmetriyalarini olish mumkin, bunda mashinaning texnologik imkoniyatlari inobatga olinadi.

Aylana ignadonli jakkard mashinalarida monorapportli naqsh kompozitsiyalarini olish mumkin. Monorapportli kompozitsiyalarda naqshning tugallanganligi o'zaro turli usullar bilan bog'langan bir yoki bir nechta dog'lar kompozitsiyasida ko'rinishi mumkin. Buning uchun ignadon silindrining turli qismlarida joylashgan naqsh turtkichlaridan foydalaniladi. 25-rasm d da monorapportli naqsh kompozitsiyasini hosil qilish uchun turtkichlarning joylashish sxemasi keltirilgan.

26-rasmda (rangli ilovaga qarang) keltirilgan ignadon silindrida naqsh turtkichlarining joylashish sxemasi bir xil motivli naqsh kompozitsiyasi rapportini o'zgartirish imkoniyatlaridan dalolat beradi. Asosiy besh xil rapport sxemasi simmetriya elementlarining kombinatsiyasi shu bilan chegaralanib qolmaydi, uning imkoniyatlari cheksizdir.

Turli simmetriya elementlarini aralashtirib va ularning rapportdagi turli ritmik tuzilishini qo'llab, naqsh kompozitsiyasi variantlarining cheksiz miqdorini olish mumkin. To'qimaning qanday maqsadlarda ishlatilishiga qarab naqsh rapportini u yoki bu yechimi qo'llaniladi.

Naqsh kompozitsiyasining yechimini, uning o'lchamlarini tanlashda, naqsh elementlarining o'zaro bog'liqligini aniqlashda va hokazolarda rassom to'qimani tayyorlash texnologiyasidan kelib chiqqan holda ish tutadi. Shuning uchun u to'qima to'qiladigan

aylana ignadonli mashinaning klassi, diametri, texnologik va naqsh imkoniyatlarini inobatga olishi kerak.

Asosiy sxema rassomga ignalari mexanik yoki elektron tarzda tanlanadigan mashinalar uchun u yoki bu naqsh kompozitsiyasining to'g'ri yechimini topish imkoniyatini beradi. Bu sxema muallif ijodini hech ham chegaralab qo'ymaydi, kompozitsiya uchun ixtiyoriy ma'no tanlab, dastlabki takrorlanuvchi figura sifatida ixtiyoriy simmetrik yoki asimmetrik naqsh motividan foydalanish imkoniyatini beradi. Ašos sxemasidan foydalanib rassom kompozitsiyaning taxminiy optimal yechimini qog'ozda yoki displey ekranida tayyorlashi mumkin, keyin esa vaqt yo'qotmasdan va material zarar ko'rmasdan turib tugallangan naqsh kompozitsiyasini u yoki bu to'quv mashinasi uchun loyihalashi va kodlashtirishi mumkin.

Nazorat savollari

1. «Kompozitsiya» so'zining ma'nosi nimadan iborat?
2. Kompozitsion ifoda vositalari nimalardan iborat?
3. Uyg'unlik deb nimaga aytiladi?
4. Tonallik — nima?
5. Kontrast — nima?
6. Ritm deb nimaga aytiladi?
7. Kompozitsiyada simmetriklik qanday belgilanadi?
8. Kompozitsiyada asimmetriklik qanday belgilanadi?
9. Dizayn deganda nimani tushunasiz?
10. Badiiy loyihalashda nimalarga e'tibor berish kerak?

4-bob. TRIKOTAJ MATOLARINI SHAKLLANTIRISH VA BADIY LOYIHALASHDA RANGLARDAN FOYDALANISH

4.1. Trikotaj matosi va mahsulotlarida rangning ahamiyati va xususiyatlari. Trikotaj matosining ornamentidagi rang va ularning moslashuvi

Trikotaj matosining ornamentidagi rang va ularning moslashuvi. Narsa, buyum yoki shaklning ko'rinishi rang va yorug'likni ko'rish, xis qilish orqali qabul qilinadi. Shakl va fon orasidagi ranglilik va yorug'lik kuchaytirilgan sari ular orasidagi farq shunchalik yaqqol ko'rinadi.

Rang bu ornamental kompozitsiyaning manbayi. Rang doimo badiiy obrazni yaratayotganda boshqa vositalar bilan birgalikda ishtirok etadi. Rang o'zining badiiy ma'nosini ifodalash va jilodorligini namoyon qilish uchun boshqa ranglar bilan qo'shilishi lozim. Shu tarzda qo'shilishdan ranglar sistemasi vujudga keladi. Bu ranglar sistemasi kolorit deb nomlanadi.

Ornamentning kompozitsiyasida rangning ahamiyati juda muhimdir. Turli xil ranglar insonlarning emotsional va ruhiy dunyosiga ta'sir ko'rsatadi. Rang tushunchasi o'zida subyektiv faktorlarni birlashtiradi.

Obyektiv faktor — yorug'lik natijasida nurlanish bo'lsa, subyektiv faktor bo'lsa — ranglarni sezish, ko'rish ya'ni inson ongida yorug'lik orqali qabul qilinib, turli xil ranglarni ajratish paydo bo'ladi.

Ranglarning asosiy xususiyati: rangdorligi, ranglarning yoritilganligi, to'yinganligi.

Rangdorligi yoki ton — bu rangning shunday xususiyatiki, uni boshqa ranglar bilan taqqoslash va ajratish mumkin. Masalan: qizil sariq, yashil va hokazo.

Ranglarning yoritilganligi — bu axromatik rangning (oq, kulrang, qora) och yoki to'qligi darajasiga qarab aniqlanadi.

To'yinganligi — bu ranglarning to'yinganlik darajasini ko'rsatadigan xususiyati. Masalan: och qizil qizil rangga nisbatan kamroq to'yingan.

Xromatik rang — bu turdagi ranglar rangdorlik xususiyatiga ega (oq, kulrang va qora ranglardan tashqari hamma ranglar).

Axromatik ranglar — bu turdagi ranglar rangdorlik xususiyatiga ega emas, ya'ni faqat oq, kulrang va qora ranglardan iborat.

Ranglar doirasida asosiy 4 ta bosh ranglar mavjud bo'lib bular: qizil, sariq, yashil va ko'k.

Qo'shimcha ranglar — bu ikki xil ranglarning ma'lum bir me'yordagi qo'shilmasidan uchinchi axromatik rang paydo bo'ladi (qizil va yashil, ko'k va sariq). Oldinga chiqqan va chekingan ranglar o'zini asosiy o'rnidan yaqinroq va uzoqroq ko'rinadi. Insonning nigohida barcha iliq va och ranglar oldinga chiqqan yaqin rang bo'lib ko'rinadi, biroq hamma to'q va sovuq ranglar orqaga chekingan ranglar bo'lib ko'rinadi. Ranglarning faolligi uning qanchalik yoritilganligi va to'yinganligiga bog'liq yoki shu kabi rangning intensivligiga bog'liq bo'ladi. Ranglarning to'yinganlik darajasi teng bo'lganda och ranglar faolroq bo'ladi, bir xil yoritilganda esa to'yinganroq ko'rinadi.

4.2. Rangtasvir — rang san'ati va ularni idrok qilish. Rang xususiyatlari va ularning asosiy tavsiflari

Ranglarning asosiy xususiyati — rangdorlik, yoritilganlik va to'yinganlikdan tashqari ikkinchi darajali xususiyatlari mavjud bo'lib, ularda xissiy va psixologik tuyg'u asosida ranglarni qabul qilish ifodalanadi. Shuning asosida biz iliq va sovuq ranglarni bilishimiz mumkin.

Yengil va havoranglar — bu sovuq, och, kam to'yingan ranglar: och kulrang, moviy rang, osmon rangini ifodalovchi ranglardir. Og'ir ranglarga iliq, kam to'yingan, to'q ranglar: jigarrang, to'q jigarrang, qora va to'q kulranglar kiradi. Oq va qora ranglar shkalasi orasidagi kulrangni odamning ajratish darajasi 200 taga yetadi. Ranglar doirasi ichidagi ranglarni esa 150 ga yaqinini ajratish mumkin. Amaliyotda bu ranglarni turli xil ko'rinishlarini qo'llash mumkin, ammo shuni esdan chiqarmaslik kerakki, ornament kompozitsiyasi naromiga yetkazilishi chegaralangan va bir-biriga moslangan ranglarning moslashuvidan kelib chiqadi.

Ranglarning garmonik uyg'unlashuvining o'ziga xos qonuniyati mavjud bo'lib, ranglar qancha bir-biridan farqi ko'p bo'lsa, ya'ni yoritilganlik, to'yinganlik va rangdorlik bo'yicha, shuncha ularning garmonik uyg'unlashuvi qiyinroq bo'ladi. Agar ranglar bir-biriga yaqin bo'lsa shunchalik garmonik uyg'unlashuvi osonroq bo'ladi.

bu yerda qo'shimcha ranglardan foydalanish maqsadga muvofiq.

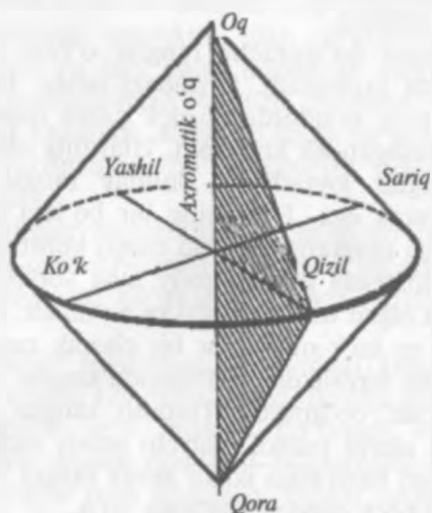
XIX asr boshlarida ingliz shifokori va olimi Yung tomonidan gipoteza aytib o'tilgan bo'lib, keyinchalik u mashhur fiziolog olim Gelmgols tomonidan rivojlantirilgan. Bu nazariyaga ko'ra rangni qabul qiluvchi elementlar soni uchta bo'lib, ularning biri faqat qizil rangni, ikkinchisi — yashil rangni, uchinchisi esa ko'k-binafsha ranglarni qabul qiladi. Elementlarning teng ta'sirlanishida biz oq rangni ko'ramiz, teng bo'lmagan ta'sirda esa biz turli xromatik ranglarni va ularning soylarini ko'ramiz. Demak, uch rangli ko'rish nazariyasiga asosan biz uchta rang sezuvchi elementlarning turlicha ta'sirlanishi natijasida ranglarning barcha xilma-xilligini qabul qilamiz.

Quyosh nuri spektri ranglarning tabiiy shkalasi bo'lib, unda ranglar quyidagi ketma-ketlikda joylashgan: qizil, oranj-qizil, oranj, oranj-sariq, sariq, yashil-sariq, sariq-yashil, yashil, havo rang-yashil, havorang, ko'k, binafsha rang. Spektr ranglaridan tashqari tabiatda spektrda bo'lmagan nimpushti ranglar ham mavjud. Bu ranglarni biz spektrning qizil va binafsha ranglari aralashmasi natijasi sifatida qabul qilamiz.

Ranglarning yoritilganligi haqida yuqorida axromatik ranglarga tegishli ma'lumot keltirilgan edi. Xromatik ranglarda yoritilganlik deganda rangda qanchalik oq yoki qora pigment miqdori mavjudligi tushuniladi.

Rang toniga ega bo'lmagan axromatik ranglarga qarama-qarshi xromatik ranglar rangdorlikning turli darajasi bilan xarakterlanadi. Ba'zi ranglarda, masalan, spektr ranglarida rang toni juda aniq ko'rinib turadi, ba'zi ranglarda esa bilinar-bilinmas bo'ladi. Bunda biz rangning to'yinganlik degan sifat xarakteristikasiga duch kelamiz (to'yinganlik deganda xromatik rangning o'ziga teng yoritilganlikka ega bo'lgan axromatik rangdan farq qilish darajasi tushuniladi). Demak, bu yerda ranglarning uchta asosiy xususiyati — rang toni, yoritilganlik va to'yinganlik o'z ifodasini topayapti.

Rang xususiyatlarining o'zaro bog'liqligi fazoviy konus, aniqrog'i ikkita konus sifatida ifodalanishi mumkin (27-rasm). Konus o'qi axromatik rang qatorlari joylashgan axromatik o'q bo'lib, uning yuqori nuqtasida oq rang va pastki nuqtasida qora rang joylashgan. Maksimal ko'ndalang kesim yuzasi bo'ylab eng to'yingan ranglar joylashgan (rasmda to'rtta asosiy rang ko'rsatilgan — sariq, qizil, ko'k, yashil). Tegishli uchburchak yuzasida yotgan bir tondagi ranglar shu rang soylari qatorini tashkil qiladi; rasmda qizil rang soylari qatori shtrix bilan ko'rsatilgan.



27-rasm. Rangning asosiy xarakteristikalari.

Ko'rinib turibdiki rang soyalari qatori bir rang toni bilan xarakterlanadi, bir-biridan yoritilganlik va to'yinganligi bilan farqlanadi. Xususan, qizil rang soyalari qatorida konusning tashkil etuvchisi bo'ylab joylashgan barcha ranglar cho'qqiga borgan sari yoki ochlashib borib, oxirida oq rangga aylanadi, yoki to'qlashib borib, oxirida qora rangga aylanadi. Maksimal ko'ndalang kesim yuzasidagi ranglar (konusning asosi) axromatik o'qqa yaqinlashgan sari oqarib borib, o'zining to'yinganligini yo'qotadi. Shuni aytib o'tish kerakki, xromatik rangning to'yinganligi oqarib boirishiga nisbatan to'qlashib borishida kamroq darajada yo'qoladi. Qizil rang soyalari qatorini tashkil qiluvchi uchburchak yuzasining ichki qismida qizil rang tonining barcha boshqa ranglari joylashgan bo'lib, ularga axromatik qorishma turli miqdorda qo'shilgan bo'ladi.

4.3. Ranglar birikmalari va ranglar doirasi

28-rasmda (rangli ilovaga qarang) ranglar doirasi keltirilgan bo'lib, undan ranglarning garmonik moslashuvini o'rgansa bo'ladi. Doirani qurishda quyidagi ranglar asos qilib olinadi: sariq, qizil, ko'k, yashil, oq va qora. Ranglar doirasida to'rtta asosiy xromatik ranglar orasida joylashgan va xuddi qizil, sariq, yashil va ko'k

ranglarning aralashmasidan hosil bo'lganga o'xshagan ranglarni oraliq ranglar deb ataymiz.

Ranglar doirasida qo'shimcha ranglar o'zaro peripendikulyar diametrlar uchlarida joylashadi. O'rtadagi oraliq ranglar tarkibida asosiy ranglardan teng miqdorda bordek qabul qilinadi va doirada teng masofada joylashgandek ko'rinadi. Ularning oldida va orqasida boshqa oraliq ranglar joylashadi. Bunday ranglar doirasi faqat illyustrativ ahamiyatga ega. Doiraning bir bo'lagi ranglari (yuqori o'ng) boshqa bo'lagi ranglariga (pastki chap) kontrastdir.

Agar ranglar doirasida to'rtta asosiy rang yopib turilsa, u oraliq ranglarni o'z ichiga olgan to'rtta chorakka bo'linadi: sariq-qizil, sariq-yashil, ko'k-yashil va ko'k-qizil. Har bir chorak ranglari turdoshdek qabul qilinadi, ularni birgalikda ishlatilganda ranglar mayin ko'rinadi, keskin rang kontrasti bo'lmaydi. Turdosh ranglar guruhiga oraliq ranglar bilan birga ularni tashkil qiluvchi asosiy ranglar ham kiradi. Lekin rang choragiga baravariga ikkita asosiy rangni kiritib bo'lmaydi, chunki ular orasida hech qanday bog'liqlik yo'q.

Ranglar doirasida qizil va yashil ranglar yopib turilsa, doira yuqori va pastki qismlarga bo'linadi va bu qismlar bir-biridan keskin farq qiladi: yuqori qism iliq ranglardan va pastki qism esa sovuq ranglardan tashkil topadi. Ikkala qism ranglari nafaqat turdosh, balki kontrast ham bo'ladilar. Xuddi shu kabi ko'k va sariq ranglarni ham yopib turish mumkin. Natijada bir-biridan keskin farq qiladigan to'rtta guruh turdosh-kontrast ranglarni aniqlash mumkin.

Demak, doiraning choragida turdosh ranglar, yarmida esa turdosh-kontrast ranglar joylashadi.

Endi doirada faqat sariq, ko'k, qizil va yashil ranglarni yopib turamiz. Bunda turdosh sariq-qizil ranglar turdosh ko'k-yashil ranglar bilan kontrastligi ko'rinib turibdi. Xuddi shuningdek, turdosh sariq-yashil ranglar turdosh ko'k-qizil ranglarga kontrastdir. Bu kontrast ranglar bo'lib, ular rang doirasining qarama-qarshi choraklarida joylashadi.

Ma'lumki, ranglarning uyg'unlashuvi (garmoniyasi) deganda ranglarning bir-biriga begona bo'lmagan va biri ikkinchisidan ustun bo'lmagan muvozanati tushuniladi. Ranglarni muvozanatlashning uch xil usuli bor: asosiy ranglarni teng miqdorda qo'llash; teng yoritilganlik; teng to'yinganlik.

Turdosh ranglarni muvozanatlash uchun unda ishtirok etayotgan asosiy rangni teng miqdorda olish kerak, ya'ni ular bir me'yorda sarg'ish, ko'kish, qizg'ish va yashilroq tusda bo'lishi

mumkin. Turdosh kontrast ranglar uyg'unlashuvi (garmoniyasi)ni quyidagicha izohlash mumkin: ular qo'shimcha ranglar juftligi bo'lib hisoblanadi va ular teng miqdorda sarg'aygan, ko'kargan, qizargan yoki yashillashgan bo'lishi mumkin; bunda garmoniya biroz yumshashi mumkin, lekin qo'shimcha rang sifatida ularning uyg'unlashuvi buzilmagan, bu yumshatish turdosh rang samarasi sifatida to'ldirilgan.

Kontrast ranglar muvozanati qo'shimcha ranglar hisobiga va rang doirasining qarama-qarshi choragida yotgan ranglar hisobiga, shuningdek, turdoshligi bo'lmagan boshqa ranglar hisobiga amalga oshiriladi.

Naqshni badiiy loyihalashda quyidagi koloristik yechimlarni qo'llash tavsiya etiladi (29-rasm, rangli ilovaga qarang):

Rang doirasini to'rt qismga bo'linadi va peripendikulyar diametr uchlarida asosiy ranglarni belgilanadi: sariq, qizil, ko'k, yashil. Hosil bo'lgan teng qismlarni shartli ravishda I, II, III, IV bilan belgilanadi. Koloristik yechimni I chorakda sariqdan qizilga tomon boshlanadi.

Ornamentni shunday tuzish kerakki, unda rang tekisliklari so'nib borish prinsipida bo'linsin (bir rang kamayib, ikkinchisi ortib boradi). Ranglarning umumiy soni 3 tadan 5 tagacha. Koloristik yechim vazifasiga 5-6 rangda sariqning kamayib, qizilning ortib borishini ko'rsatish kiradi. Natijada shunday umumiy koloristik yechim hosil bo'lishi kerakki, ularni sarg'ish, sarg'ish-oranj, oranj-sarg'ish, qizg'ish va hokazo deb atash mumkin bo'lsin. Sarg'ish rangga erishish uchun sariq rangni ko'proq, boshqa ranglarni kamroq ishlatish kerak. Keyingi koloristik yechimlarda sariq rang kamayib (to'yinganlik, yoritilganlik va maydoni bo'yicha), oranj va qizil ranglar ortib borishi kerak. Shunda rangning harakatini kuzatish mumkin.

Xuddi shu tarzda II, III, IV choraklarda ham koloristik yechim amalga oshiriladi.

Turdosh-kontrast ranglar ishtirokida (29-rasm, b-f):

Ranglar doirasida vertikal va gorizontal yo'nalishda chiziqlar o'tkazamiz. 29-rasm, b da o'ng tomonda chiziqlar bilan bo'lingan yarim doira hosil bo'ladi; chiziqlarning uchlari ikkita turdosh kontrast ranglarni birlashtiradi: biri — doiraning I choragida, ikkinchisi — doiraning II choragida. Xuddi shu kabi chiziqlari boshqacha joylashgan yarim doiralarni 29-rasm, d-f larda hosil qilingan. Koloristik yechim vazifasiga har bir yarim doirada 5-6 variantda bir rangning kamayib, ikkinchisining ortib borishini ko'rsatish kiradi.

Qo'shimcha ranglar ishtirokida (29-rasm, f):

Ranglar doirasida bir-biriga qarama-qarshi joylashgan asosiy ranglarni diametri bo'yicha birlashtirib, 29-rasm, *f* dagi shaklni hosil qilinadi. Sariq va ko'k, qizil va yashil ranglar qo'shimcha rang bo'ladi. Bu holda ornament ikki xil rangda bajariladi (fon — sariq, naqsh — ko'k va aksincha; fon — qizil, naqsh — yashil va aksincha).

Murakkab qo'shimcha ranglar ishtirokida (29-rasm, h):

Agar ranglar doirasida oraliq ranglar diametri bo'yicha birlashtirilsa, murakkab qo'shimcha ranglar hosil bo'ladi. Masalan, 29-rasm, *h* da oranjga qo'shimcha yashil-ko'k rang bo'ladi, binafshaga qo'shimcha sariq-yashil bo'ladi. Bunday qo'shimcha ranglarni ixtiyoriy miqdorda hosil qilish mumkin. Koloristik yechimlarni bajarishda diametrni aniq yo'naltirish talab qilinmaydi. Har bir tanlangan murakkab (oraliq) rangga qo'shimcha sifatida qarama-qarshi chorakda joylashgan murakkab ranglardan birini tanlash mumkin.

Shunday qilib, oraliq ranglar quyidagi to'rtta guruhga bo'linadi: sariq-qizil, ko'k-qizil, ko'k-yashil va sariq-yashil. Odatda ular quyidagi miqdoriy tarkibda bo'ladi:

- 1 — sariq (100%);
- 2 — sariq-oranj (83% sariq va 17% qizil);
- 3 — sariq-oranj (66% sariq va 34% qizil);
- 4 — oranj (50% sariq va 50% qizil);
- 5 — oranj-qizil (34% sariq va 66% qizil);
- 6 — oranj-qizil (17% sariq va 83% qizil);
- 7 — qizil

va hokazo qolgan choraklarda ham shu tarzda davom etadi.

Rangtasvir — rang san'ati va ularni idrok qilish. Biror yuzada bo'yoqlar vositasida bajarilgan san'at asari rangtasvir deyiladi.

Rangtasvir amalda yo'nalishiga ko'ra mahobatli, dastgohni, miniatyura, teatr rangtasvir bezagi kabi turlarga bo'linadi. Rangtasvir yo'nalishining har biri maxsus xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi. Bu — bajarish uslubi, shuningdek badiiy obraz talablariga ham tegishlidir.

Rangtasvir obrazlari nihoyatda jiloli va har biri o'ziga xos. Musavvirlar rangtasvir vositalari ko'magida asar yaratadilar va ular har doim chizmatasvir, kompozitsiya imkoniyatlaridan foydalanadilar. Demak, rangtasvirda asosiy ifoda vositasi rang bo'lib qolaveradi.

Rangtasvir insonning murakkab aql-zakovati, tafakkurini, tabiatda sodir bo'ladigan katta-kichik o'zgarishlarni, uzluksiz falsafiy g'oyalar, fantastik obrazlarni ta'sirchan ifodalashga qodir.

Hodisa, voqea va ko'rinishlar doirasining to'laligi turli yo'nalishdagi janrlar orqali ochib beriladi. Rangtasvir tarixi ibtidoiy odamning qor devoriga chizgan rasmidan boshlanadi. Yuksalish davrida ulkan mafkuraviy durdonalar to'plangan.

Rang tabiatda mavjud barcha narsalar, shakllarni, atrof-muhit go'zalligini, turli kayfiyat va his-tuyg'ularni ifodalay oladi. Rangni turlicha idrok qilish mumkin, uning vositasida fikr yuritish, loyihalash, konstruksiyalar qurish imkoniyatlari mavjud. «Rang» va «Bo'yoq» tushunchalarni farqlash uchun rangshunoslik asoslarini o'rganmoq zarur. Rangtasvir uchun kerak bo'lgan rangni palitrada bo'yoqlarni bir-biriga qorishtirish yo'li bilan tayyorlab olinadi. So'ngra musavvir tekislik yuzasida ranglar majmuyini uyg'unlashtirgan holda koloritni keltirib chiqaradi. Yagona «rang» so'zi rangtasvir jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi va san'atning bu sohasida asos vazifasini bajaradi.

Tasavvur qiling, atrof muhitda barcha ranglar yo'qolib qoldi-yu, biz uni oq-kulrang tusda ko'rayotgan bo'laylik. Qanchalik g'amgin, zerikarli, ko'nikmagan manzara kelib chiqadi. Shundagina hayotda rangning qanchalik ahamiyatga ega ekanligini payqab qolamiz.

Har bir narsa o'z rangiga ega. Ba'zi narsalarni uning rangi orqali taniymiz. Kattaligi bir xil bo'lgan aylana shaklidagi uchta narsani ko'z oldingizga keltiring (30-rasm, rangli ilovaga qarang). Biz ularni o'ziga xos ranglarga bo'yab, olovrang apelsin, qizil pomidor yoki och yashil olmaga «aylantira» olamiz.

Rang xususiyatlari va ularning asosiy tavsiflari. Qorong'ida biz hech qanday rangni ko'rmaymiz. Ko'zga quyosh yoki elektr chirog'i nurlari, yorug'lik to'lqinlari tushishi bilanoq, ranglarni xis qilish tuyg'usi paydo bo'ladi.

Odatda, rangni ko'rib his qilish ikki guruhga bo'linadi: birinchi guruhni **axromatik ranglar**: qora, oq, kulrang (eng to'qdan eng och ranggacha) tashkil etadi. Bular holis ranglar deb yuritiladi. Faqatgina hech qanaqa birikmalarsiz toza oq, kulrang va qora ranglar axromatik ranglarga kiradi. Keyingi guruhga **xromatik ranglar** — qora, oq va kulranglardan tashqari barcha ranglar, jumladan, qizil, sariq, pushti, yashil, havoranglar (nimpushti, nimsariq, nimyashil va hakoza ranglar ham) kiradi.

Ranglar doirasi odatda, ikkiga: iliq va sovuq ranglarga bo'lib o'rganiladi.

Iliq ranglar. Qizil, sariq olovrang va tarkibida suv ranglardan oz bo'lsada aralashgan barcha ranglar. Iliq ranglar quyosh rangi,

olov va tabiatda haqiqatan ham issiq beruvchi manbalarni eslatadi.

Sovuq ranglar. Ko'k, havorang, yashil, ko'k-binafsha, ko'k-yashil va bularning birikmasidan kelib chiqqan barcha ranglar. Sovuq ranglar bizning tasavvurimizda haqiqatan ham sovuqlik keltiruvchi narsalar — muz, qor, suv, oy yorug'i va shu kabilar tarzida namoyon bo'ladi.

Haqiqiy joylashgan o'rniga nisbatan yaqinroqda bo'rtib ko'rinadigan ranglar — iliq ranglar turkumiga, haqiqiy joylashgan o'rnidan naribroqda ko'rinayotganlari — sovuq ranglar turkumiga kiradi. Musavvirlar bu xususiyatlardan unumli foydalanib, ranglar ko'magida yaqinlik va uzoqlik tasavvurini aks ettiradilar.

Har bir rangning o'ziga xos uch xususiyati mavjud: rang tuslari, och-to'qligi va yoriqligi. Bulardan tashqari, yorug'lik va ranglar kontrasti tavsiflarini bilmoq, narsaning o'z rangi tushunchalari bilan tanishmoq va ranglarning ba'zi fazoviy xususiyatlarini idrok qila bilmoq zarur.

Ongimizda rang tushunchalari bizga tanish bo'lgan narsalar rangi orqali shakllanadi. Ko'pchilik ranglarning nomlari to'g'ridan-to'g'ri o'sha narsalarning o'ziga xos ranglardan kelib chiqqan olovrang, kulrang, tillarang, binafsha rang kabilar.

Rang tuslarini ularning nomlari (sariq, qizil, ko'k va hokazo) va spektrdagi o'mi orqali aniqlanishini anglash qiyin emas. Shuni bilish foydaliki, yorug' kunda mashq qilgan ko'z rangning 180 tusini, to'qligining 10 pog'onasini farqlay oladi. Tafakkuri kamol topgan inson ko'zi rang tuslaridan taxminan 360 tasini farqlay oladi.

Xromatik rangning yorqinligi axromatik rang bo'lgan kulrangdan boshqachaligi bilan farqlanadi. Agar biror xromatik rangga kulrang qo'shilsa, u xira tortib, och-to'qligi o'zgaradi.

Rangning uchinchi xususiyati — yorqinlikdir. Kuchidan qat'i nazar, har qanday rang va tusni yorqinligi bilan solishtirib ko'rish mumkin, ya'ni qay biri qoraroq, qay biri yorqinroq. Rangga oq bo'yoq yoki suv qo'shib yorqinligini o'zgartirish mumkin. Qizilpushti rang, ko'k-havorang, yashil-nimyashil rang tuslarga aylanadi.

Yorqinlik — xromatik va axromatik ranglarga tegishli sifatdir. Uni oqishlik bilan adashtirmaslik kerak (narsa-buyumlarning rang sifatleri).

Odatda, musavvirlar yorqin bo'yoqlar nisbatini tuslar nisbati deb atashadi. Asarda aks etgan yorqinlik bilan rang tuslarining, yorug'-soya bilan ranglar tizimini adashtirmaslik lozim. Tasvir yorqin tuslar bilan chizilgan deganda avvalo yorqin bo'yoqlar nisbati ko'zda tutiladi. Ammo rang bo'yicha u oqish-kulrang, nimpushti-sariq, och-binafsha ranglar kabi turli-tuman bo'lishi mumkin. Bu xosliklar farqini rangtasvirchi musavvirlar «valyorlar»

deb ataydilar. Har qanday rang va tusning yorqinligi bo'yicha taqqoslash mumkin: oqish-yashil bilan qoramtir-yashilni, pushti rang bilan ko'kni, qizil bilan binafsha rangni va hokazo (31-rasm, rangli ilovaga qarang).

Yorug'lik kontrasti. Oq va qora fonlarda joylashgan bir xildagi kulrang to'ritburchaklarni bir-biriga taqqoslab ko'ring. Ular bir necha xilda ko'rinadi. Kul rang qora fonda asliga ko'ra ochroq, oq fonda esa to'qroq bo'lib ko'rinadi (32-rasm, rangli ilovaga qarang). Bu kontrast hodisasi **yorug'lik yoki yorqinlik kontrasti** deb ataladi.

Ranglar kontrasti. Ranglar kontrasti hodisasi — har qanday rang atrofidagi boshqa ranglar ta'siri natijasida asl rangiga nisbatan o'zgarishini ko'rsatadi. Qo'shimcha ranglar bir-birlari yonida yorqinroq va to'qroq bo'lib ko'rinadi. Bu jarayon asosiy ranglar orasida ham mavjud. Masalan, qizil pomidor yashil oshko'klar yonida qizilroq, baqlajon sariq yonida yanada binafsharoq ko'rinadi, bu hol 33-rasmda (rangli ilovaga qarang) ko'rsatilgan.

Ranglar birikmalari va ranglar doirasi. 34-rasmda (rangli ilovaga qarang) gradatsiyalangan ranglar doirasi ko'rsatilgan. Tabiiy sharoitda ko'rinayotgan ranglar odatda spektr ranglari aralashuvi natijasi deb qaraladi. Rang birikmalarining asosan uch usuli mavjud. Bu optik, fazoviy va mexanik birikmalardir.

Ranglarning optik birikmalari. Ranglarning optik birikmalari yorug'likning to'liqlanish xususiyatiga asoslanadi. Spektorlari kerakli ranglarga bo'yalgan doirani juda tez aylantirish yo'li bilan bu birikmani hosil qilish mumkin.

Ranglarning fazoviy birikmalari. Ma'lum bir masofadan unchalik katta bo'lmagan va bir-biriga tegib turgan uchta rang bo'lagi kuzatilganda ranglarning fazoviy birikmalarini ko'rish mumkin mazkur mayda bo'lakchalar bir butun bo'lakka birlashib, ular birikuvidan kelib chiqadigan ranglar majmuasi tarkib topadi.

Ranglarning mexanik birikmalari. Ranglarning mexanik birikuvlari — biz bo'yoqlarni palitrada, qog'ozda, mato yuzasida aralashtirganimizda sodir bo'ladi. Bunda rang va bo'yoqlarning bir xil narsa emasligini aniq va ravshan bilish kerak. Rang optik (fizik), bo'yoq esa kimyo xususiyatlarga ega.

Kolorit. Tasvirda turli ranglarning garmonik, go'zal tus birikmalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik **kolorit** deb ataladi.

Kolorit bizga olamning boy, rang-barang go'zalligini ochib beradi. U musavvirga tasvir kayfiyatini ifoda qilishda yordam beradi. Kolorit osoyishta, zavqlantiruvchi, havotirli, ma'yus bo'lishi mumkin, shuningdek, iliq va sovuq, yorqin bo'ladi.

4.4. Ranglarni fazoviy qo'shish samarasini mato naqshini shakllantirishda qo'llash

Ranglarini fazoviy qo'shilishi ma'lum masofada dog'larni, yo'llarni va ingichka chiziqlarni ma'lum masofada ko'z bilan idrok qilish natijasida namoyon bo'ladi. Ko'zning kontrast ranglarni sezuvchanligi ikki jismni ular orasidagi masofaga nisbatan 1000 marotabadan ko'p bo'lmagan masofada anglash imkoniyatini beradi.

Oddiy ko'z bilan aniq ko'rish uchun eng yaqin masofa 250 mm ni tashkil etadi. Ana shu masofada biz bir-biridan 1,25 mm yoki undan ko'proq masofada yotgan ikki nuqtani aniq farqlashimiz mumkin. Xuddi shu narsa dog'larga ham tegishli.

Demak, ranglarni fazoviy qo'shish samarasiga erishishda faqatgina dog'lar orasidagi masofa emas, balki dog'lar o'lchamlari ham ahamiyatlidir.

Ko'zning to'r pardasi murakkab asab to'qimalaridan tashkil topgan, bu esa bir-biri bilan juda yaqin joylashgan dog'lardagi samaralarni jamlashni yuzaga keltiradi. Masalan, ikki rangli dog' har biri alohida ko'rinishni anglatmasa, unda ko'z to'r pardasini yondosh qismlariga ta'sir etib jamlash tufayli ko'rinishi shakllanadi.

Ranglarni qo'shish yo'li bilan olinadigan fazoviy qo'shilish to'quvchilik va trikotaj naqshlarini olishda ko'p qo'llaniladi, bularda turli rangli iplar to'qilishi hisobiga naqsh hosil etiladi. Naqshda uzoq bo'lmagan masofada alohida turli rangli iplar va halqalar ko'riladi, masofa ortganda ular ko'rinmaydigan holatga o'tib, faqatgina naqshning o'zi ko'rinadi.

Ranglarning fazoviy qo'shilishi additiv qo'shishning bir turidir. Shu sababli ranglarni fazoviy qo'shish additiv qo'shishning qonuniyatlari asosida sodir bo'lib, agar har bir tashkil etuvchilarining rangi aniq bo'lsa, qo'shilish natijalarini oldindan aytib berish mumkin.

Har bir kishi ranglarni o'zicha anglaydi, shu sababli olimlar shunday bir usul topishlari zarur ediki, uning yordamida ranglarni xolisona taqqoslab aniqlay olishsin.

Hozirgi kunda qo'llaniladigan uch xil rangli tizim quyidagi fundamental holatlarda asoslanadi:

- har qanday rangni, asosiy ranglarni ma'lum nisbatda aralashtirish yo'li bilan olish mumkin;

- ranglar tavsifiga ularni o'zaro taqqoslashga imkon bera oladigan aniq miqdoriy baho berish mumkin.

Agar mayda dog'lar alohida ajratib bo'lmaydigan darajada yiroqlashtirilgan bo'lsa, xuddi barcha kichik dog'lar bitta katta aralash rangli dog' bilan almashtirilgandek, yuza bir xil rangda bo'lib ko'rinadi. Biroq shunday holatni kuzatish mumkinki, unda qo'shish yo'li bilan olinadigan aralashma rangi bo'yicha yuzadan farqlanishi mumkin; bu shunday masofada namoyon bo'lishi mumkinki, unda kichik dog'lar butunlay birlashib ketmasligi kerak. Shunday sharoitda ko'zlar ayrim hollarda alohida dog'larni, boshqa hollarda esa faqatgina ranglar aralashmasini ajrata oladilar. Shunda tekis bo'yalgan yuzaga xos bo'lmagan toblanishni yaratadigan ranglar o'yini sodir bo'ladi. Aksincha yaqin masofadan kuzatilganda kichik dog'lar ko'rinishi mumkin.

Shunday qilib, kichik rangli yuzalarni ma'lum masofadan kuzatilganda fluktutatsiyali (tebranuvchan) tashqi ko'rinish vujudga kelishi mumkin, bunda rang o'zgarishi mumkin va bular ayrim yuza ranglarining o'rtachasi va ranglar aralashmasi bo'lishi mumkin. Shunga o'xshash holatlar ko'pincha yarim fazoviy yoki to'liqmas ranglar qo'shilishi deb ataladi. Ushbu yuzalar, ularga uzoq masofadan qaraladigan bo'lsa, bir xil rangga bo'yalgandek bo'lib ko'rinadi, ammo yaqin masofadan ola-chipor bo'lib ko'rinadi.

Juda ko'p rang turlari ranglarning fazoviy qo'shilishiga asoslangan. Ikki xil rangli kalava iplardan tashkil topgan ma'lum trikotaj to'qimasi naqshida (masalan ko'k va oq) mayda halqalarni bir-biriga juda yaqin yoki siyrak qilib joylashtiriladigan bo'lsa, turli ranglar turlarini olish mumkin. Boshqacha qilib aytganda, bir yoki ikkinchi rangli halqalar joylashgan yuzalar nisbatini almashtirib, havorangni anvoi turlarini (ko'kdan to oqqacha) yaratish mumkin.

Ranglarning fazoviy qo'shilishini additiv qo'shilishning biron bir turi deb ko'riladigan bo'lsa, unda har bir rangning anvoi turi ko'k va oq ranglarning ma'lum nisbatdagi qo'shilishi natijasidir deb tasavvur etish mumkin. Ushbu qo'shilish natijasida bir xil rangning tonini olish mumkin. Rangning to'yinganligi va yoritilganligi o'zgarib turadi, ya'ni qanchalik oq rangning miqdori ko'p bo'lsa, yorug'lik ko'p, to'yinganlik kam bo'ladi, qanchalik ko'k rangning miqdori ko'p bo'lsa, uning teskarisi, rangning to'yinganligi ko'p, yorug'ligi esa kam bo'ladi.

Fazoviy qo'shilish natijasida bir nechta ranglarning turli xilma-xilligini olish mumkin; ularning soni rangli halqalarni zich joylashishiga, ranglarni birikuviga va ularning miqdoriy munosabatiga bog'liqdir. Ushbu holatdan foydalanib musavvir

(desenator) naqshli matoda boy ranglar xilma-xilligiga erishishi mumkin. Agar iplarni rang-barangligini tanlash chegaralangan bo'lsa, yuqorida tilga olinganlarning qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir. Ushbu holatni ishlab chiqarish sharoitida inobatga olish muhimdir.

Agar fazoviy qo'shilish jarayonida qatnashayotgan rangli dog'lar, (yo'llar, nuqtalar, figuralar) yorug'ligi bo'yicha kontrast holatda bo'lsa (shu bilan birga to'yinganligi va rang toni bo'yicha) qo'shilish samarasi anchagina yiroq masofada namoyon bo'ladi va uning teskarisi, ranglarning yorug'lik komponentlari bir-birlariga yaqinlashganlarida qo'shilish anchagina yaqin masofada ham ko'rinadi. Shunga asosan rang komponentlari bir xil bo'lganda ranglarning eng yaxshi qo'shilish samarasiga erishiladi.

Ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasiga elementning masshtabi alohida ta'sir etadi. Dog'lar nisbatan katta o'lchamda va uzoq masofada bo'lganda siljish samarasi uzoqroq masofada namoyon bo'ladi. Kuzatuvchi ko'rilayotgan yuzaga ma'lum masofaga yaqinlashganida dog'lar mustaqil rang kabi «o'qila» boshlanadi va o'zaro ma'lum qonun-qoidalar, yorug'lik va xromatik kontrast asosida o'zaro bog'lanadilar.

Shunday qilib, ranglarning fazoviy qo'shilish samarasi quyidagi omillarga bog'liqdir: dog'lar o'lchamlari (nuqtalar, yo'llar, figuralar) va ular orasidagi masofalar; kuzatuvchidan ushbu dog'largacha bo'lgan masofa; shu dog'larning fon bilan kontrasti (yorug'ligi, to'yinganligi, ton) bo'yicha.

Musavvir — naqsh yaratuvchi (dessinator) har bir aniq holat uchun u yoki bu omil yoki omillar birikuvidan foydalanishi mumkin. Ranglarning eng yaxshi fazoviy qo'shilish samarasiga erishishida barcha omillardan bir yo'la foydalanib yuqori natijaga erishish mumkin.

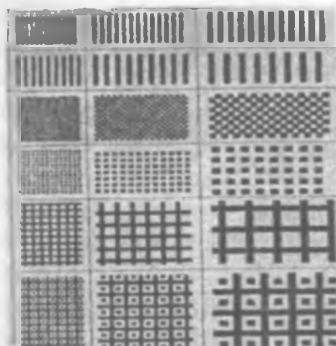
35-rasmda ranglar toni va to'yinganligini inobatga olmagan holda fazoviy qo'shilish variantlari ko'rsatilgan. Misol tariqasida oq-qora yechimdagi yo'l-yo'l va katak naqshli ornamentlar keltirilgan, ular tekislikda yuza jihatidan turli nisbatda joy egallagan.

Ushbu rasmda quyidagilarni aniqlash mumkin:

— variantlardan 1 ni 2 bilan va 3 ni 4 bilan solishtirilganda oq va qora ranglar nisbatlari ranglarning fazoviy qo'shilishiga, shakllantirilayotgan kul rangga ta'sirini;

— agar I, II, III masshtabdagi variantlarni solishtirilsa, ranglarning fazoviy qo'shilishi natijalari elementlar masshtabiga,

kuzatuvchi bilan elementlarni orasidagi masofaga qanchalik bog'liqligini.



35-rasm. Ranglarning fazoviy qo'shilish orqali shakllantirilgan naqsh turlari.

6-variant naqshning 5-variantga nisbatan asta-sekin murakkablashishi ortib borishini ko'rsatadi va ushbu murakkablashish ranglar qo'shilishiga imkon yaratadi.

Yanada aniqroq tasavvurga ega bo'lish uchun misol tariqasida birgina ko'k rangni (ultramarin) doimiy deb qabul qilib, turli rang kontrastlaridagi olti xil fazoviy qo'shilish variantlarini keltirish mumkin (36-rasm, rangli ilovaga qarang):

1-oq axromatik rang bilan qo'shilish; yoritilganlik, to'yinagnlik va rang toni bo'yicha kontrast maksimal darajada; qo'shilish samarasiga kuzatuvchigacha bo'lgan ma'lum masofa hisobiga erishiladi, bu masofa tavsiya qilinayotgan variantlar ichida eng kattasi;

2-sariq-oranj rangi bilan qo'shilish; rang toni va yoritilganlik bo'yicha keskin kontrast bor, lekin qo'shilish samarasiga 1-variantdagiga nisbatan solishtirganda yaqinroq masofada erishiladi, chunki yoritilganlik kontrasti kamroq, to'yinganlik bo'yicha bu ranglar bir-biriga yaqin;

3-o'rtacha yoritilganlikdagi axromatik kulrang bilan qo'shilish; yoritilganlik, rang toni va to'yinganlik bo'yicha kontrast o'rtacha; ranglarning qo'shilish samarasi o'rtacha masofada ko'rinadi;

4-qizil rang bilan qo'shilish; to'yinganlik darajasi ko'krang bilan deyarli bir xil; rang toni bo'yicha kontrast sezilarli, yoritilganlik bo'yicha — sezilarsiz; qo'shilish samarasi — yaxshi;

5-sovuq yashil rang bilan qo'shilish; rang doirasida bu ranglar bir-biriga yaqin joylashadi, shuning uchun rang toni bo'yicha biroz

kontrast kuzatiladi; to'yinganlik va yoritilganlik bo'yicha kontrast deyarli bir xil; ranglarning qo'shilish samarasi yaxshi, juda yaqin masofada seziladi;

6-qora rang bilan qo'shilish; yoritilganlik kontrasti kuchsiz; to'yinganlik va rang toni bo'yicha kontrast bor; ranglarning qo'shilish samarasi yaxshi; avvalgi variantdagidan kam farq qiladi, chunki ranglarning qo'shilishida yoritilganlik bo'yicha kuchsiz kontrast hal qiluvchi vazifani bajaradi.

Ornamental polotnolar 5 turga bo'linadi (37-rasm):

a — ornametlari bir xil elementlar — yo'llar, chiziqlar, nuqtalar, figuralar va hokazodan tashkil topgan trikotaj polotnolari, ularda fon oraliqlari uncha katta bo'lmaydi. Elementlar zichroq yoki siyrakroq joylashib, turli ton gradatsiyalarini hosil qilishi mumkin. Bir tonli fonda naqshdagi ranglar soni ikki yoki undan ortiq bo'ishi mumkin. Ornament bir xil qalinlikdagi chiziqlardan tashkil topgan bo'lib, ular orasidagi interval bir xil. Ba'zi chiziqlar kesishib, katak hosil qiladi, ba'zilar biri ikkichisining ichiga joylashgan kvadratlar holida joylashadi. Natijada ornament keng, mayin gradatsiyaga erishadi. Shu bilan birga u kuzatuvchigacha bo'lgan masofaga qarab turlicha qabul qilinadi.

b — bu guruh ornamental polotnolarida uncha katta bo'lmagan intervalda turli kattalikdagi elementlarni joylashtirish hisobiga ranglarning fazoviy qo'shilish samarasiga erishiladi. Ornamentda kompozitsiyaning oldingi planiga chiqib, sezilib turgan romb shaklidagi motivlarni tashkil qiluvchi yiriklashtirilgan dog'lar — kvadratlar mavjud. Ikkinchi guruh ornamentlari ham birinchi guruhga o'xshab foni turli zichlikda to'ldirilgan rangli dog' qismlarining tekislikda turlicha joylashtirilishi hisobiga turlicha bo'lishi mumkin. Bitta fonda faqat bir rang ishlatib ton gradatsiyalariga erishi hisobiga chiziqlari murakkab birlashgan, dog' va figuralari turlicha joylashgan ornamentlar hosil qilish mumkin. Bunday usullar ornamentga murakkab, ajur va krujeva xarakterini beradi.

d — uchinchi guruhga ornament tekisliklarida turli rangdagi bir xil yoki har xil elementlar (chiziq, nuqta, dog') bilan birga bir, bir nechta yoki barcha qo'llanilayotgan ranglardagi yirik dog'lar ham kiradi. Ornament katak hosil qiluvchi oq hamda qora kvadratlardan chiziq va mayda dog'lar bilan to'ldirilgan kvadratlardan tashkil topgan bo'lib, ranglarning fazoviy qo'shilishi natijasida ular kulrangning turli ko'rinishlarini hosil qiladilar. Bu guruh ornamentlarida ranglarning fazoviy qo'shilishining barcha rassomlik-dekorativ imkoniyatlari o'z aksini topadi.

e — to'rtinchi guruhga mayda dog' yoki chiziqlar bilan to'ldirilgan aniq konfiguratsiyadagi motivlar sidirqa bir rangli fonda joylashgan polotnolar kiradi. Bunday dog' va chiziqlar ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasini beradi. Keltirilgan ornamentda oq rangdani sidirg'a fonda kvadrat setka shaklida qora rangdagi motivlar joylashadi — yirik o'simlik naqshi va bir-biriga yaqin joylashgan uncha katta bo'lmagan nuqtalar.

f — beshinchi guruhga foni ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasini beruvchi mayda dog'lar (yo'l, nuqta, figura)dan tashkil topgan ornamentli polotnolar kiradi. Bu ornamentda fon mayda oq va qora yo'llardan iborat bo'lib, unga ikki xil o'lchamdagi ichiga qora figura joylashtirilgan oq kvadratlar shaxmat tarzida joylashgan.

g — bu rasmda fonni to'ldirishning to'rt xil varianti keltirilgan.

Yuqorida ko'rib chiqilgan trikotaj polotnolarining besh xil guruhi ornamentni shakllantirish usullarining kompozitsion va koloristik imkoniyatlari juda kengligini ko'rsatadi (hatto ikki xil rangli variantlarda ham). Uch yoki undan ortiq rangdagi iplar qo'llanilganda bunday imkoniyat yanada kengayadi. Bunday ornament guruhlarini ko'rib chiqilgan alohida hollarda ham uchrashi mumkin, o'zaro turlicha aralashuvda ham uchrashi mumkin.

Uch rangli ornamentlarda ranglarni yoritilganlik bo'yicha turli guruhlarda qo'llash mumkin, masalan: ranglarning biri och, qolgan ikkitasi to'q va yoritilganlik bo'yicha bir-biriga yaqin; bir rang to'q va qolgan ikki rang och. Bunday guruhlashdan foydalanib shunday koloristik yechimga erishish mumkinki, unda ranglarning o'rnini o'zaro almashtirilganda bir naqsh turlicha emotsional taassurot qoldirishi mumkin. Shuning uchun bir naqsh koloristik yechimga qarab turli assortiment polotnolariga qo'llanishi mumkin.

Ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasiga ega bo'lgan ornament guruhlarini ko'rib chiqqanda setka rapportli ornamentlarga misol keltirildi. Shuningdek, bunday samara chiziqli rapport va monorapport ornamentlarida ham keng qo'llanilishi mumkin.

Trikotaj ishlab chiqarishida rassom ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasidan nafaqat rangli ornamentali polotnolarni loyihalashda, balki ajur va relyef ornamentali polotnolarini loyihalashda ham ko'p foydalanadi.

Ajur ornamentlarida asosan ikkita ton aralashadi va o'zaro ta'sirlashadi: naqshli polotnoning och yoki to'q toni ajur teshikchalaridan ko'rinib, naqshni o'rab turgan to'q yoki och fon bilan. To'qimada turli to'qish zichligiga ega bo'lgan uchastkalarni hosil qilib, eng och va eng to'q dog'lar orasidagi oraliq tonlarni

hosil qilish mumkin. Zich to'qilgan uchastkalar oqroq, ajur naqshli uchastkalar kulrangroq ko'rinishi mumkin. Bunday ornamentlarda turli to'qish zichligi evaziga oraliq ranglarning bir qancha gradasiyasini hosil qilish mumkin. Bunday usulni qadimdan rus xalq krujevasi ustalari keng qo'llaganlar. Umuman olganda, ajur ornamentidagi ranglarning fazoviy qo'shilishi ikki rangli ornamental polotnolarda ranglarning qo'shilishi qonuniyatlariga bo'ysunadi.

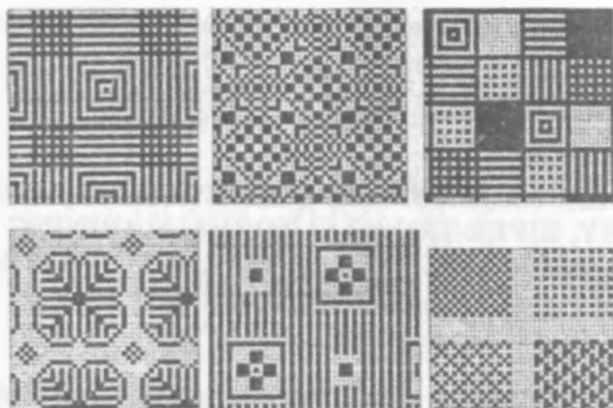
Relyef ornamental polotnolarida ranglarning fazoviy qo'shilishi u qadar kuchli xarakterga ega emas. Relyef elementlari (do'nglik va chuqurlik) o'lchami uncha katta bo'lmasa va bir-biriga yaqin joylashsa, ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasi seziladi. Bu ko'proq mayda relyefli polotnolar uchun xosdir. Bunda polotnoning turli fakturali uchastkalari ma'lum masofada asosiy rangning turli soyalari kabi tovlanadi.

Ranglarning fazoviy qo'shilishi bir rangning ikkinchi rang bilan o'ziga xos almashinishi samarasi («shanjan») bilan bog'liq bo'lib, u ko'proq yaltiroq iplardan tayyorlangan tanda to'qima polotnolariga xosdir. Bu samara turli rangga bo'yalgan ikkita iplar sistemasidan to'qilgan ma'lum bir to'qima turlarida kuzatiladi, bunda kuzatuvchi polotnoga nisbatan ma'lum bir holatda turganida ikkinchi rang ko'rinadi.

«Shanjan» samarasiga ko'pincha tanda to'qimalari asosida yopqich va arqoq to'qimalarini to'qishda erishiladi; u ko'pincha to'qimaning orqa tarafida ko'rinadi. Masalan, bu samara triko-sukno to'qimasining orqa tarafida uchun xarakterli bo'lib, unda triko ipi — oq, sukno ipi — qora, triko protyajkalari sukno protyajkalari bilan yopiladi. Agar polotnoga turli burchak ostida qaralsa, bir holatda faqat oq rangdagi ustki protyajkalar ko'rinadi, boshqa holatda esa suknoning qora protyajkalari ham qo'shib ko'rinadi va natijada oq va qora ranglarning fazoviy qo'shilishi tufayli polotno to'q kulrang tusga kiradi. Kuzatuvchining turli holatiga qarab, oqdan to'q kulranggacha bo'lgan barcha rang tuslarini ko'rish mumkin.

Trikotaj to'qimalarida rang almashinishning «shanjan» samarasiga erishish uchun iplar yaltiroq o'lishi kerak. Shuning uchun bunday polotnolarni ishlab chiqarishda yaltiroq sun'iy tolali va mercerizatsiyalangan paxta iplaridan foydalaniladi.

Iplar to'yingan va kontrast ranglarda bo'lsa, bu samara yanada yorqinroq bo'ladi. Bir-biriga yaqin ranglar tanlanganda esa samara kuchli sezilmaydi.



37-rasm. Ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasini beruvchi ornamentlar guruhi.

Ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasining trikotaj ornamentini shakllantirishda keng qo'llanilishining asosiy sabablaridan biri — bu trikotaj tuzilishi, undagi to'qima turlarining o'ziga xosligidadir. Ikki yoki undan ortiq iplar bir-biri bilan o'zaro shunday to'qiladiki, bunda ular yonma-yon joylashishi, kesishishi, biri ikkinchisini ustiga tushishi mumkin va hokazo. Bu ranglarning fazoviy qo'shilishi samarasini berishga imkon yaratadi.

Nazorat savollari

1. Trikotaj mahsulotlaridagi rang va ularning moslashuvi deganda nimani tushunasiz?
2. Rang xususiyatlari va ularning asosiy tavsiflari nimalardan iborat?
3. Ranglarning birikmalarini qanday tushunasiz?
4. Ranglar doirasi nima?
5. Ranglar doirasidagi har bir rangning xususiyati va imkoniyatlari nimadan iborat?
6. Ranglarni fazoviy siljish samarasi qanday ifodalanadi?
7. Trikotaj matosi naqshini shakllantirishda fazoviy siljish samarasi qaysi to'qimalarda qo'llaniladi?

5-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA AJUR, ANANAS, FILEY, KIPER TRIKOTAJ TO'QIMALARINING NAQSH SAMARASI, ELEMENTLARNI KO'CHIRISH JARAYONI

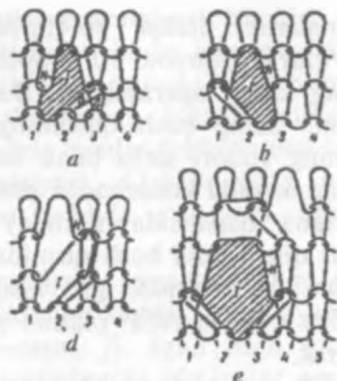
5.1. Ajur va ananas trikotaj to'qimalarini olish usullari

Halqa ustunlarini bir-biridan ajratib turuvchi so'tilmaydigan teshikchalarga ega bo'lgan to'qima *ajur* trikotaj to'qimasi deyiladi.

Ajur to'qiamsini ko'ndalang trikotaj to'qimalari asosida olish mumkin: glad, hosilali glad, lastik, interlok.

38-rasmda ajur to'qimalari tuzilishi keltirilgan. Ko'rinib turibdiki, teshikcha I (38-rasm, *a*) halqa ustuni 2 ni ajratib turibdi, chunki halqa a halqa b bilan qo'shilgan. Ajur teshikchasi nabroska N bilan chegaralangan. Halqa a ni igna 2 dan igna 3 ga (o'ng ko'chirish) yoki igna 2 dan igna 1 ga (chap ko'chirish, 38-rasm, *b*) ko'chirish yo'li bilan halqalar ikki qavat qilinadi. Agar bir halqa ustunida bir tomonga halqa ko'chirish yo'li bilan bir nechta teshikchalar hosil qilinsa (38-rasm, *d*), og'gan halqa ustuni hosil bo'ladi va yorug'likning aks ta'siri natijasida shu halqa ustuni ajralib turadi. Bunday holat ro'y bermasligi uchun ajur teshikchalarini hosil qilishda halqalarni ko'chirish yo'nalishini almashtirib borish lozim.

Bitta halqa qatorida bir vaqtning o'zida ikkita halqani ko'chirish imkoniyati ham mavjud (38-rasm, *e*, teshikcha I); u holda teshikcha maydoni kattalashadi. Lekin bunday halqa ko'chirish natijasida birdaniga ikkita igna 2 va 3 lar bo'sh qoladi va ular umumiy halqa hosil qiladi; bu holat ignalar 1 yoki 4 dan halqa ko'chirib, qaytadan 2 yoki 3 ignaga kiydirilmaguncha davom etadi. Faqat shundan keyingina ignalar 2 va 3 alohida o'z halqalarini hosil qiladi.



38-rasm. Ajur to'qimasi tuzilishi.

Ajur teshikchalari so'tilishni kamaytiradi, chunki ular halqa ustunini ajratib turadi va so'tilish teshikchagacha davom etib to'xtaydi. Bir qatordagi halqalarni qo'shni ignalarga ko'chirish hisobiga ikki qavatli halqalar hosil qilinadi va so'tilmaydigan ajur teshikchalari olinadi. Bunda albatta oradagi halqalar ko'chiriladi, chetki halqalarni ko'chirish to'qima enining kamayishiga olib keladi.

Ilgakli ignali mashinalarda ajur teshikchalarini hosil qilish texnologiyasi. Ilgakli ignali mashinalarda halqani bir ignadan ikkinchisiga ko'chirish uchun maxsus kamaytiruvchi ignalardan yoki dekkerlardan foydalaniladi. Dekkerning tuzilishi 39-rasmda keltirilgan: 1 — uch qismi, 2 — kosacha, 3 — asos, 4 — tovoncha. Dekker tovoncha qismi bilan maxsus plitkalarga yoki grebenkalarga mahkamlanadi va u ajur grebenkasi deb ataladi.



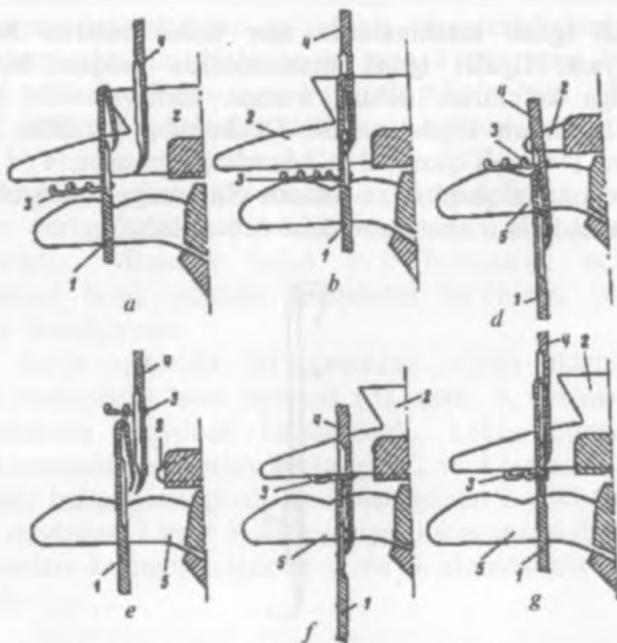
39-rasm. Dekkerning tuzilishi.

Kotton mashinalarida halqa ko'chirish jarayonini ko'rib chiqamiz. Halqa ko'chirish jarayoni 10 ta operatsiyadan iborat.

1. Dekkerlarning kirish operatsiyasi. Bu operatsiyada igna 1 shunday ko'tariladiki, uning bosh qismining eng yuqori nuqtasi eguvchi platina 2 ning yuqori sathi bilan baravar joylashsin (40-rasm, a). Halqa 3 igna asosida kosachadan pastroqda joylashadi. Bu vaqtda dekker 4 igna qarshisida shunday joylashadiki, uning kosachasining yuqori qismi igna bosh qismidan biroz yuqoriroqda, uchi — igna kosachasi ro'parasida, igna ilgagi uchidan pastroqda bo'ladi. Bunda dekker uchi eguvchi platina pastki sathidan pastga tushib ketmasligi kerak.

2. Birinchi siqish operatsiyasi. Igna gorizontal yo'nalishda harakatlanadi va dekker kosachasida presslanadi (40-rasm, b). bunda ignaning boshi va ilgagi dekker kosachasiga kiradi, dekkerning uchi igna kosachasiga kiradi.

3. Halqani ignadan dekkerga yechish operatsiyasi. Igna va dekker siqilgan holatda birgalikda pastga tushadi (40-rasm, d). Bu hol ignaning bosh qismi otboy platinalari 5 ning yuqori sathidan pastga tushgungacha davom etadi.



40-rasm. Kotton mashinalarida halqa ko'chirish jarayoni sxemasi.

4. Birinchi bo'shatish operatsiyasi. Yechish — halqa 3 ning igna 1 dan dekker 4 ga o'tishidan keyin igna va dekker ko'tariladi (40-rasm, e). Yuqori platinalar (eguvchi va taqsimlovchi) dekkerning halqa bilan birga ko'tarilishiga halaqit qilmaslik uchun orqaga chekinadilar. Ko'tarilishda ignalar dekkerlardan uzoqlashadilar.

5. Siljish operatsiyasi. Dekker igna qatori bo'ylab ajur teshikchasi turiga mos ravishda o'ng yoki chap tomonga bir igna qadamiga siljiydi .

6. Tugallash operatsiyasi. Igna va dekker pastga tushib, otboy platinalari orasida ikkinchi siqish operatsiyasi oldidan dastlabki holatni egallaydi (40-rasm, f). Igna bosh qismining eng yuqori nuqtasi eguvchi va taqsimlovchi platinalar orasida bo'lishi kerak. Yuqori platinalar 2 oldinga chiqadi; dekkerdagi halqa 3 eguvchi platinadan pastda joylashadi.

7. Ikkinchi siqish operatsiyasi. Igna gorizontal harakat qiladi (40-rasm, f) va dekker kosachasida siqiladi.

8. Halqani kiydirish operatsiyasi. Igna va dekker siqilgan holatda yuqoriga ko'tariladi (40-rasm, g). Halqa 3 ko'tarilishdan yuqori platina yordamida ushlab turiladi va igna asosiga o'tadi. Dekker uchi eguvchi platinaning pastki sathidan yuqori ko'tarilganda bu operatsiya nihoyasiga yetadi.

9. Ikkinchi bo'shatish operatsiyasi. Igna dekkerdan uzoqlashadi va siqishdan bo'shatiladi.

10. Dekkerlarning ketish operatsiyasi. Barcha halqa hosil qilish a'zolari dastlabki holatiga qaytadi va yangi qatorni to'qishga tayyor turadi.

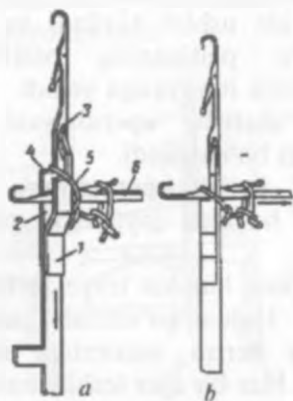
Bu jarayonda ignaning harakat trayektoriyasi, tezligi o'zgaradi; ip berish to'xtatiladi. Halqa ko'chirish jarayonida halqa hosil qilinmagani uchun ip berish mexanizm igna eguvchi platina mexanizmi to'xtatiladi. Har bir ajur teshikchasini hosil qilish uchun mashina bosh vali salt aylanadi; mashina ish unumdorligini hisoblashda bu holatni inobatga olish kerak bo'ladi.

Tilchali ignali mashinalarda ajur teshikchalarini hosil qilish texnologiyasi. Tilchali ignali mashinalarda halqa ko'chirish avtomat tarzda bajariladi. Ikki ignadonli aylana to'quv mashinalarida silindr ignalaridan rippshayba ignalariga va aksincha rippshayba ignalaridan silindr ignalariga halqa ko'chirish imkoniyati bor.

Halqa ko'chirishning bir qancha usullari mavjud bo'lib, ular maxsus kengaytirgichli ignalarni qo'llashga yoki ignani egib, bir ignani ikkinchisiga yaqinlashtirish prinsipiga asoslangan.

Maxsus kengaytirgichli ignalarni qo'llab halqa ko'chirish. Plastinka — kengaytirgichlar silindr yoki rippshayba ignalariga o'rnatilishi mumkin. 41-rasmda silindr ignasiga o'rnatilgan kengaytirgich yordamida halqa ko'chirish sxemasi keltirilgan. Kengaytirgichning yuqori qismi egilgan bo'lib, buning natijasida igna va kengaytirgich orasida tirqish 2 hosil bo'ladi va bu tirqishga rippshayba ignasi kiradi.

Plastinkaning yuqori qismi ingichka bo'lib, igna 3 ning kosachasiga tushib turadi. Plastinka va ignaning o'rtasida zinasimon qism 4 mavjud. Silindr ignasi dastlabki holatidan tugallash operatsiyasiga nisbatan yuqoriroq balandlikka ko'tariladi. Bunday ko'tarilish ko'chirilayotgan halqa 5 plastinkaning kengaytirilgan qismiga tushishi uchun zarur. Bunda halqa kengayadi, uning igna yoyi plastinka va ignaning zinasimon qismi 4 da joylashadi. Igna 6 oldinga chiqadi va igna hamda kengaytirgichning bukilgan qismi orasidagi tirqishga kiradi. Bunda rippshayba ignasi kengaytirilgan halqa 5 ning orasida bo'ladi.



41-rasm. Kengaytirgichli ignalarni qo'llab halqa ko'chirish sxemasi.

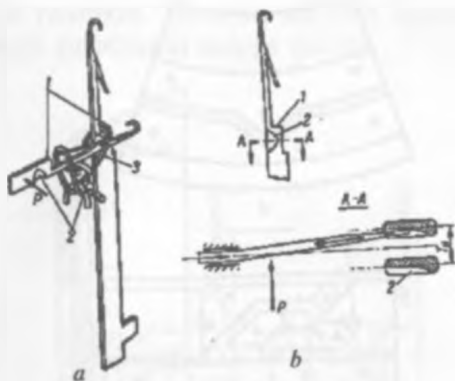
Keyin silindr ignasi pastga tushadi va halqa 5 ni rippshayba ignasida qoldiradi. (41-rasm, b); u igna esa o'z navbatida markazga tomon harakatlanadi va ilgagi bilan halqa 5 ning igna yoyini ilib oladi. Rippshayba ignasi ilgagi tirqishdan chiqishi bilan silindr ignasi tez pastga tushadi va halqa 5 ni tashlaydi. Shu bilan halqa ko'chirish operatsiyasi tugaydi.

Ignalarni egish usulini qo'llab halqa ko'chirish. Bu usul bilan halqalarni rippshayba ignasidan silindr ignasiga va aksincha silindr

ignasidan rippshayba ignasiga ko'chirish mumkin. Ignalarda ko'chirishga mo'ljallangan halqaning igna yoyini ushlab turishga moslashgan zinasimon qism 1, o'yiqliq qism 2 mavjud (42-rasm).

42-rasmda halqani silindr ignasidan rippshayba ignasiga ko'chirish jarayoni sxemasi keltirilgan. Silindr ignasi o'yiqliq qism 2 rippshayba ignasi boshiga to'g'ri kelgunga qadar ko'tariladi. Rippshayba ignasi oldinga qarab harakat qiladi; harakat davomida u maxsus tishli g'ildirak (rasmida tishli g'ildirak ta'siri R kuch sifatida ko'rsatilgan) ta'sirida egiladi, uning boshi silindr ignasiga yaqinlashadi va o'yiqliq qism 2 ga kiradi.

42-rasm, b da pastda rippshayba ignasining egilgan holatida boshqismining silindr ignasi o'yiqliq qismiga kirishi tasvirlangan (rasmida silindr ignalarining AA qirg'imi bo'yicha ko'rinishi tasvirlangan). O'yiqliq 2 orqali o'tayotib, rippshayba ignasining bosh qismi silindr ignasining halqasi 3 ga kiradi (42-rasm, a). Keyin jarayon maxsus plastinka kengaytirgichlar yordamida halqa ko'chirish jarayoni kabi o'tadi.



42-rasm. Ignalarni egish usulini qo'llab halqa ko'chirish sxemasi.

Halqa ko'chirishning ikkala usulini ko'rib chiqib shuni aytish mumkinki, bu operatsiyani bajarish uchun ignalarning ish tartibida ularning harakat trayektoriyasini o'zgartirish va ip berishni to'xtatish lozim. Buning uchun mashinada to'quv sistemalari orasiga maxsus ko'taruvchi va tushiruvchi klinlar o'rnatiladi.

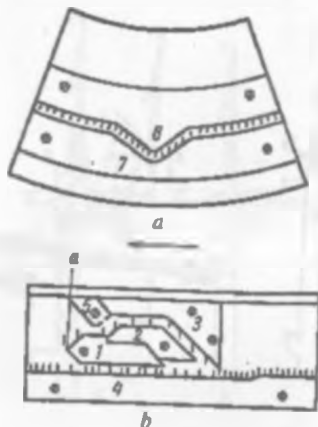
43-rasmida RTR-2B mashinasining halqa ko'chirish uchun mo'ljallangan rippshayba (a) va silindr (b) klinlari ko'rsatilgan. 1-5 — silindr klinlari, 6-7 — rippshayba klinlari; ulardan 1, 2, 6 —

ko'taruvchi; 3, 7 — tushiruvchi; 5, 4 — yo'naltiruvchi. Vertikal chiziqlar bilan kanaldagi igna tovonchalari. Strelka bilan to'quv zamoklari harakat yo'nalishi ko'rsatilgan.

Ajur teshikchalarini ikkala usul bilan olishda silindr ignasi tugallash operatsiyasi balandligidan yuqoriroq ko'tarilganda va uning halqasi zinasimon qism 4 (41-rasm, *a*) yoki 1 (42-rasm, *a*) da joylashganida halqa ko'chirish jarayoni amalga oshiriladi.

Agar silindr ignasi yetarlicha ko'tarilmay, uning bosh qismi otboy chizig'ida bo'lsa, rippshayba ignasi oldinga harakat qilgani bilan halqa ko'chirish jarayoni amalga oshirilmaydi.

Shunday qilib, klin 1 oldida (43-rasm, *b*) igna tovonchalari harakat trayektoriyasi ikkiga ajratilishi kerak. Tovuonchalari *a* nuqtadan yuqori ko'tarilgan ignalar ko'taruvchi klinlar 1, 2 ta'siriga tushadi va o'zlarining halqalarini rippshayba ignlariga ko'chiradi; tovonchalari klin 4 balandligida qolgan ignalar otboy tekisligidan yuqori ko'tarilmaydi va halqa ko'chirish jarayonini bajarmaydi.



43-rasm. RTR — 2B mashinasining silindr va rippshayba klinlari.

Ignalarni klin 1 ta'siriga olib chiqish naqsh rapportiga asosan turtkichlar yordamida tanlab amalga oshiriladi. Ignalar ko'p kanalli boshqaruv mexanizmlari yordamida tanlanadi.

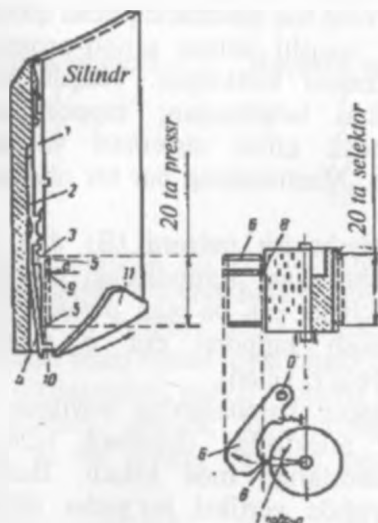
44-rasmda RTR-2B mashinasida ignalar ish tartibini boshqaruvchi ko'p kanalli boshqaruv mexanizmining ishlash sxemasi ko'rsatilgan.

Silindrning har bir ignasi 1 ostida turtkich 2 va presser 3 joylashgan. Turtkich 4 ning bir tomoni silindr markaziga qarshi

tomonga egilgan va materialning bikrlilik xususiyatlari hamda unga ta'sir qilayotgan presser tufayli u yassi prujina kabi ishlaydi. Presser vertikal bo'yicha joylashgan 20 ta naqshli tovonchalar 5 ga ega bo'lib, ularning keraksizlarini sindirib tashlash mumkin. Buning natijasida turtkich tovonchalarini ma'lum tartibda joylashtirish va naqsh rapportini diagonal yoki V-simon tartibda takrorlash mumkin.

Har bir tovoncha balandligiga bittadan selektor plastinkasi 6 to'g'ri keladi; o'z navbatida har bir selektor plastinkasi uchun boshqaruv barabanida maydon ajratilgan. Shunday qilib, har bir boshqaruv kanali quyidagi ketma-ketlikdan iborat bo'ladi: baraban maydoni — selektor plastinkasi — presser tovonchasi — turtkich — igna. Presserda 20 ta tovoncha bo'lgani uchun mexanizm 20 ta boshqaruv kanaliga ega. Mashina harakat stolinining bir aylanishiga barabanning bitta uzatmani bajarishi to'g'ri keladi. Barabanning to'liq aylanishi 40 ta uzatmaga to'g'ri keladi.

Baraban atrofida 20 ta tovonchaga ega bo'lgan selektorlar joylashtiriladi; bu tovonchalarni hosil qilinadigan naqshga asosan sindirib tashlash mumkin. Baraban atrofida hammasi bo'lib 40 ta selektor joylashadi (uzatmalar soniga qarab).



44-rasm. RTR — 2B mashinasida ignalar ish tartibini boshqaruvchi ko'p kanalli boshqaruv mexanizmining ishlash sxemasi.

Selektor 8 ning tovonchasi ta'sirida plastinka 6 O o'q atrofida strelka bo'ylab buriladi va mos ravishda presser 9 ning tovonchasini bosadi (plastinkaning harakati a strelka bilan ko'rsatilgan); presser turtkichni ezadi va u silindr markazi tomonga og'adi, natijada tovoncha 10 silindr paziga cho'ktiriladi va ko'taruvchi klin 11 bilan ta'sirlashmaydi. Presser ta'sir qilmagan turtkichlar (presser tovonchalari qarshisiga selektor plastinkalari chiqmasa) klin 11 ta'siriga tushadi va ignani a nuqta balandligidan yuqoriga ko'taradi (43-rasm, b).

Shunday qilib, naqsh halqasi hosil bo'ladigan joyda turtkich cho'ktirilmasligi kerak, shuning uchun baraban maydonining shu qismida selektor tovonchasi sindirilgan bo'lishi kerak.

Agar naqsh silindrning faqat bir tomonida hosil qilinadigan bo'lsa, qolgan ignalar ostiga presser joylashtirilmaydi.

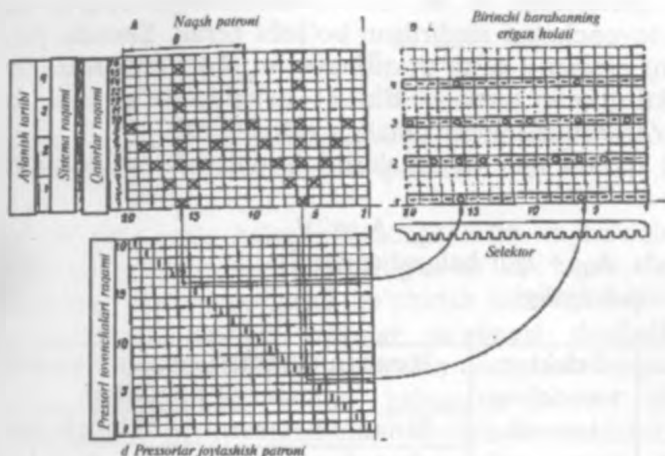
5.2. Ko'ndalang trikotaj tarkibiy elementlarini ko'chirishning naqsh samarasi

Ajur naqshini hisoblash. Aytaylik, mashina to'rtta halqa hosil qilish sistemasiga ega. Birinchi va uchinchi sistemadan keyin ignalar tanlanadi va halqa ko'chirish jarayoni amalga oshiriladi. Demak, ajur teshikchalari rapportning toq qatorlarida hosil qilinadi.

45-rasmda ajur naqshi uchun sanoq-programma qurilmasini grafik hisoblash sxemasi keltirilgan. Naqsh patronida (A) ajur teshikchalari x bilan belgilangan; rapport qatorlariga to'g'ri keladigan halqa hosil qilish sistemi va mashina aylanishi nomerlari keltirilgan. Mashinaning har bir oborotda to'rtta sistema to'rt qator to'qiydi.

Presserlarni joylashtirish patroni (B) dan ko'rinib turibdiki, ular diagonal joylashtirilgan. Rapportdagi har bir ignaga ma'lum balandlikdagi tovonchaga ega bo'lgan presser (tovonchalar 20 ta) to'g'ri keladi. Naqsh rapporti eni b presserni joylashtirish rapportiga 2 marta to'g'ri keladi.

Birinchi boshqaruv barabanining yoyilgan sxemasi (V) dan ko'rinib turibdiki, selektorlar (baraban uzatmalari)ning tartib raqami rapport qatorlariga mos keladi. Barabanning yoyilgan sxemasi shartli ravishda vertikal bo'yicha siljirilgan. «O» belgisi selektorning shu nomerdagi tovonchasi sindirilganini, «-» belgisi tovoncha borligini bildiradi. Strelka bilan sindirilishi lozim bo'lgan tovonchalar nomerlarini topish ko'rsatilgan (rapportdagi 1 qatorning 6 va 16 halqalari).



45-rasm. Ajur naqshi uchun sanoq-programma qurilmasining grafik hisoblash sxemasi.

Ikkinchi barabanning yoyilgan sxemasi xuddi shu kabi quriladi. Uning uzatmalari nomeri naqsh rapporti qatorlariga quyidagicha mos keladi:

Uzatma nomeri	Rapport qatori
1	3
2	7
3	11
4	15

Qo'yilgan vazifani analitik yo'l-yo'ldan ham yechsa bo'ladi. Boshqaruv barabanida selektor tovonchalarini joylashtirish sxemasini tuzamiz (1-jadval). «o» belgisi bilan selektorning sindirilgan tovonchasini, «l» belgisi bilan ishchi tovonchani belgilaymiz.

Yuqorida aytib o'tilganidek, naqsh rapporti barabanning to'rtta uzatmasida hosil qilinadi, demak, joylashtirish sxemasida 4 ta selektor qatnashadi va bu sxema baraban perimetri bo'ylab 10 marta takrorlanadi.

Birinci baraban birinchi selektorining tovonchalarini joylashtirish sxemasi qanday tuzilishini ko'rib chiqamiz. Naqsh patronidan ko'rinib turibdiki (45-rasm), ajur teshikchasi 1 qatorda ignalar (halqa ustunlari) 6 va 16 ja hosil bo'ladi. 1-jadval bo'yicha bu ignalarga presserlarning 6 va 16 tovonchalari to'g'ri keladi;

demak, presserining 6 va 16 tovonchalariga to'g'ri keladigan selektor tovonchalari sindirilgan bo'lishi kerak. Shunda plastinka 6 (44-rasm) presser 3 ga ta'sir qilmaydi va u o'z navbatida turtkich 2 ni cho'ktirmaydi; turtkich klin 11 ta'sirida ko'tariladi va ignani halqa ko'chirish sistemasi kanaliga yo'naltiradi.

Ikki qavatli ajur to'qimalarini hisoblashda quyidagicha qabul qilinadi:

$$A_{aj}=7F,$$

bunda, A_{aj} — ajur halqasi qadami;

F — ip qalinligi.

1-jadval

Halqa ustuni nomeri	Selektor tovonchasi nomeri	Baraban uzatmasi (maxraj) va qatorlar (surat) nomerlari							
		Birinchi baraban				Ikkinchi baraban			
		$\frac{1}{1}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{9}{3}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{15}{4}$	$\frac{15}{4}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	0	1	1	0	1	1
4	4	1	0	1	1	1	1	1	1
5	5	1	1	1	1	0	1	1	1
6	6	0	0	0	0	1	0	0	0
7	7	1	1	1	1	0	1	1	1
8	8	1	0	1	1	1	1	1	1
9	9	1	1	0	1	1	0	1	1
10	10	1	1	1	1	1	1	1	1
11	11	1	1	1	1	1	1	1	1
12	12	1	1	1	1	1	1	1	1
13	13	1	1	0	1	1	1	1	1
14	14	1	0	1	1	1	0	1	1
15	15	1	1	1	1	0	1	1	1
16	16	0	0	0	0	1	0	0	0
17	17	1	1	1	1	0	1	1	1
18	18	1	0	1	1	1	0	1	1
19	19	1	1	0	1	1	1	1	1
20	20	1	1	1	1	1	1	1	1

Rapportdagi ajur va lastik halqalaridan iborat bo'lgan o'rtacha halqa qadami quyidagicha ifodalanadi:

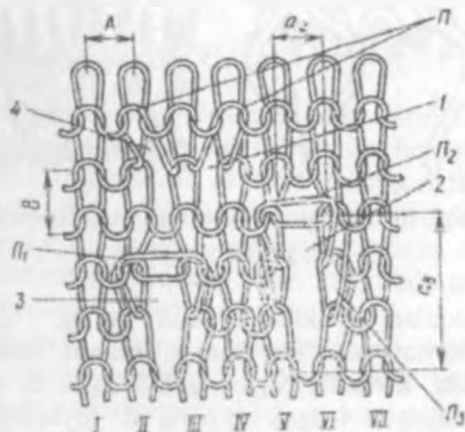
$$A_{yp} = \frac{n_1 A_{ax} + n_2 A_1}{n_1 + n_2}$$

Bunda, n_1 ; n_2 — rapportdagi ajur va lastik halqalari soni;
 A_1 — lastik halqasi qadami.

Ajur to'qimalarida halqalarni kengaytirish va ko'chirish oson bo'lishi uchun halqalar biroz uzaytirilgan bo'lishi kerak.

Halqaning platina yoylarini ko'chirish hisobiga hosil qilingan trikotaj to'qimasi *ananas trikotaj to'qimasi* deyiladi. Ishlab chiqarish texnologiyasi nuqtayi nazaridan qaraganda ananas trikotaj to'qimasini hosil qilish uchun halqaning platina yoylari — protyajkalarni ko'chirib, ignalarga kiydiriladi. Ishlab chiqarish jarayonining mohiyati shundan iboratki, halqa qatorini hosil qilib bo'lgandan keyin ba'zi platina yoylari ignalarga kiydiriladi, bunda bitta platina yoyi bitta ignaga yoki bir vaqtning o'zida ikkita yonma-yon joylashgan ignalarga kiydirilishi mumkin. Bunday trikotajning tashqi ko'rinishi ananas po'stlog'iga o'xshash do'ngchalar borligi bilan xarakterlanadi va shundan kelib chiqib unga ananas trikotaj to'qimasi deb nom berilgan.

46-rasmda bir qavatli ananas trikotajida joylashgan ajur teshikchalari 1, 2, 3, 4 ko'rsatilgan.



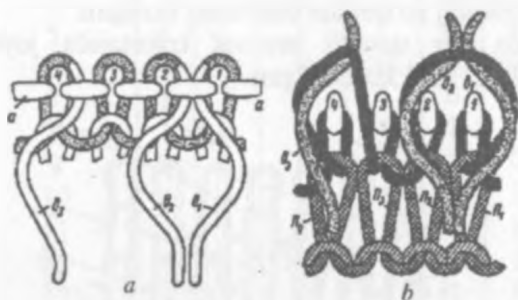
46-rasm. Bir qavatli ananas trikotaj to'qimasi tuzilishi.

Bunda 1 va 4 teshikchalar platina yoyini bita qo'shni ignaga ko'chirish yordamida hosil qilingan, 2 va 3 teshikchalar esa platina

yoyini ikkita qo'shni ignalarga ko'chirish yordamida hosil qilingan. Protyajkalarni ko'chirib, ignalarga kiydirish uchun uni uzaytirish kerak bo'ladi, bu esa halqa iplari hisobiga amalga oshiriladi, ya'ni protyajkalarga qo'shimcha iplar halqalardan o'tadi. Protyajkalar P , P_1 , P_2 , P_3 turlicha bo'lgani uchun halqa uzunliklari ham turlicha bo'ladi. Shuning uchun trikotajda ananas to'qimasi uchun xarakterli bo'lgan do'ngchalar hosil bo'ladi. Agar halqalarni ma'lum bir tartibda ko'chirilsa, shu tartibda uzaytirilgan protyajka va kichraytirilgan halqa hosil bo'ladi. O'zgartirilmagan halqalar esa o'z o'lchamida qoladi. Demak, ma'lum tartibda turli shakldagi do'ngchalar hosil qilish mumkin bo'ladi. Ananas trikotaj to'qimalari bir va ikki qavatli, bosh va hosila to'qimalar asosida olinishi mumkin.

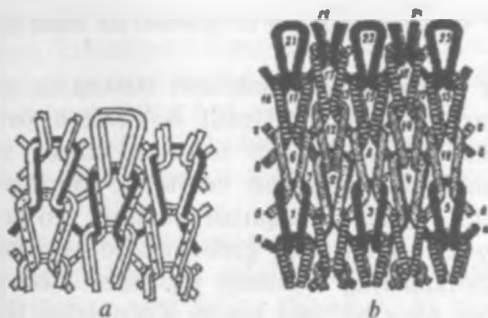
Ishlab chiqarish usuli.

Tugallash operatsiyasi bilan. Tilchali ignali mashinalarda protyajkalarni ignalarga ko'chirib kiydirish uchun maxsus ilgaklardan foydalaniladi. 47-rasm (a) da aa ip halqalarini egishda 1, 2, 3, 4 ignalarga nisbatan o'ng d_1 va chap d_2 , d_3 ananas ilgaklarining joylashishi keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turganidek, ilgaklar oldinga chiqqan joyda ip ularning uchlariga qo'yiladi.

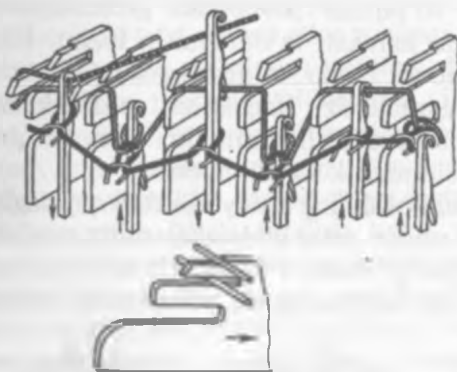


47-rasm. Juft ilgaklar yordamida ananas to'qimasini ishlab chiqarish jarayoni.

Yangi halqalar shakllanganidan so'ng ignalar tugallash operatsiyasiga ko'tariladi. Shu vaqtda ananas ilgaklari shunchalik oldinga chiqadiki, ko'tarilayotgan igna 1 ilgak d_1 o'yig'ida, igna 2 ilgak d_2 o'yig'ida, igna 4 ilgak d_3 o'yig'ida joylashadi (47-rasm, b). Shundan so'ng ignalar yuqoriga tugallash operatsiyasiga ko'tarilgandek ko'tariladi, P_3 va P_4 halqalarning protyajkasi igna 4ga, P_1 va P_2 halqalarning protyajkasi ignalar 1 va 2 ga kiydiriladi. Ananas ilgaklari orqaga qaytganda protyajkalar ignalarda qoladi va halqa hosil qilish jarayonida yangi halqalar bilan birga tashlanadi.



48-rasm. Tugallash operatsiyasisiz olingan ananas trikotaj to'qimasining tuzilishi.



49-rasm. Ananas to'qimasini ishlab chiqarish jarayoni.

Tugallash operatsiyasisiz. Bu usulning birinchisidan farqi shundaki, u qo'shimcha tugallash operatsiyasisiz bajariladi. Bu usul odatda hosilali glad to'qimalari asosida ananas trikotaj olishda qo'llaniladi. Hosilali glad to'qimasining protyajkalarini shu halqa hosil qilish sistemasida ishlaydigan ignalarga kiygizib, so'ng keyingi halqa hosil qilish sistemasi halqalari bilan birgalikda qo'shib to'qib yuborilsa, ananas to'qima tuzilishiga ega bo'linadi.

48-rasmda tugallash operatsiyasisiz olingan ananas trikotaj to'qimasining tuzilishi keltirilgan. 49-rasmda esa tugallash operatsiyasisiz olingan ananas trikotaj to'qimasini mashinada ishlab chiqarish jarayoni keltirilgan. Buning uchun ignalar to'quv sistemalarida igna oralab ishlashi kerak, shuningdek, ilgaklari bo'lgan rippshaybadan foydalaniladi. Bu yerda protyajka P_{15} dan kichik o'lchamdagi halqa va ip N dan katta o'lchamdagi halqa hosil bo'ladi.

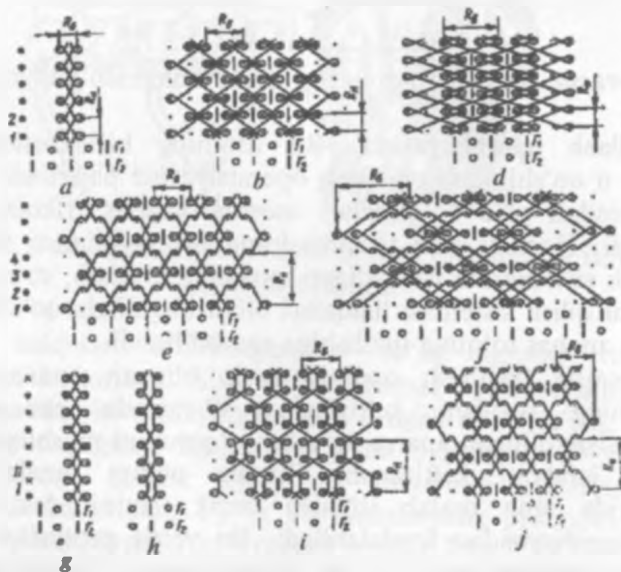
5.3. Filey va kiper trikotaj to'qimalarini olish usullari

Bir yoki bir nechta halqa qatorlari davomida ayrim qo'shni halqa ustunchalari orasida bog'lanish bo'lmagan to'qimalar *filey trikotaj to'qimasi* deyiladi. Bu to'qima faqat tanda to'quv mashinalarida ishlab chiqiriladigan bo'ylama to'qima hisoblanadi. Filey to'qimasini ishlab chiqarish uchun to'liq bo'lmagan proborkali ikki yoki undan ortiq grebenka bo'lishi kerak. Hamma grebenkalar proborkasining umumiy yig'indisi bitta grebenkaning to'liq proborkasiga teng bo'lishi kerak. Ko'pincha 1:1 yoki 2:2 va hokazo proborkali ikkita grebenkadan foydalaniladi.

Filey trikotaj to'qimasini barcha bosh to'qimalar asosida olish mumkin. Bunda to'liqmas proborkali grebenkalarining qarama-qarshi kesishuvchan harakati ta'minlanishi lozim. Filey to'qimalari bir va ikki ignadonli tanda to'quv mashinalarida hech qanday qo'shimcha moslamalarsiz faqatgina proborkalarining to'g'ri ta'minlanishi hisobiga olinishi mumkin. Filey to'qimalari ikki xil bo'lishi mumkin: simmetrik va asimmetrik.

Filey to'qimasini olishning asosiy shartlari quyidagilardan iborat:

- 1) ikkita yoki undan ortiq grebenkalarining mavjud bo'lishi;
- 2) grebenka iplarini oralab o'tkazish (to'liq bo'lmagan proborka);
- 3) grebenkalarni qarama-qarshi yo'nalishda harakatlantirish.



50-rasm. Oddiy filey to'qimalari grafik yozuvlari.

50-rasmda bir va ikki qavatli filey trikotaj to'qimalarining grafik yozuvlari keltirilgan. Simmetrik filey trikotaj to'qimalarida ikki sistema iplari qarama-qarshi yo'nalishda bir xil ip qo'yadi. Eng oddiy filey to'qimalaridan biri — bu triko-triko (50-rasm *a,g,h*), polotno hosil qilmaydi, bir-biriga bog'liq bo'lmagan ikkita halqa ustunidan iborat soch o'rimiga o'xshash arqonsimon ip (shnur)dan iborat.

Sukno-sukno ip qo'yilishida (50-rasm, *b*) romb shaklidagi mayda yacheykali bo'lgan polotno hosil bo'ladi. Qarama-qarshi yo'qnalishdagi sharme qo'yilishda (50-rasm, *h*) bir-biriga ustma-ust joylashgan mayda teshikchali polotno hosil bo'ladi, qo'shni halqa ustunlari esa trikotaj sirt yuzasida relyef samarasini hosil qiladi. 50-rasm, *e* da oddiy filey to'qimasining yana bir turi keltirilgan bo'lib, unda ikkita ip sistemasi to'rt qatorli atlas tratibida qo'yilgan. Bunday trikotaj mayda yacheykali to'rsimon to'qima ko'rinishini beradi. Grebenka 2:2 tartibida proborka qilinganda (50-rasm, *f*) trikotaj halqa qatori bo'ylab 4 ta halqa oralatib teshikchalar hosil bo'ladi.

Ikki qavatli oddiy filey trikotaj to'qimalarini ham xuddi yuqoridagi kabi olish mumkin. Bunda shuni inobatga olish kerakki, ikki qavatli to'qimaning ikkala tarafida halqa ustunlari orasidagi bog'liqlik bo'lmagandagina polotnoda teshikchalar hosil bo'ladi. 50-rasm *i* da ikki tomonlama mayda teshikchali ikki qavatli filey trikotaj to'qimasining grafik yozuvi keltirilgan. Bunday trikotaj to'rt to'qima makrostrukturasiga ega. 50-rasm *j* dagi ikki qavatli filey trikotaj to'qimasining esa bir tomoni sidiq'a bo'lib, teshikchalar uning faqat bir tomonida hosil bo'lgan va u trikotaj sirt yuzasida o'ziga xos relyef hosil qiladi.

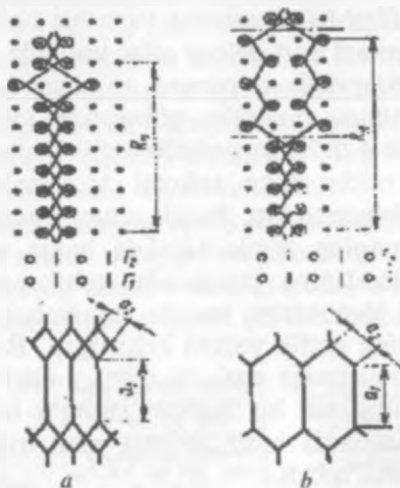
Ikki yoki undan ortiq iplar sistemasidan to'qilgan aralash filey to'qimalarini ishlab chiqarish yanada ko'proq naqsh turlarini yaratish imkonini beradi. Aralash filey to'qimalarini to'qishda iplar sistemasi grebenkalarga to'liq proborka qilinmaydi va ularning har biri bitta rapportda turli to'qimalar to'qiydi.

5.4.Bo'ylama trikotaj to'qimasi tuzilishida to'rsimon naqsh samarasiga erishish

51-rasmda triko va uning hosila to'qimasi aralashmasidan hosil bo'lgan to'qimaning grafik yozuvi va makrostrukturasini keltirilgan. Bunday trikotajni ishlab chiqarishda to'qimalar bir xilda moslashtiriladi, ammo bu holda triko-triko juft halqa ustunlari bir xil ignalarda hosil qilingan (51-rasm, *a*), boshqa holda esa —

turlicha iganalarda (51-rasm, *b*). Turli shakldagi uzaytirilgan teshikchalarga ega bo'lgan bunday to'qima amalda «ustunchali filey» deb nom olgan va u gardin-tyul mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

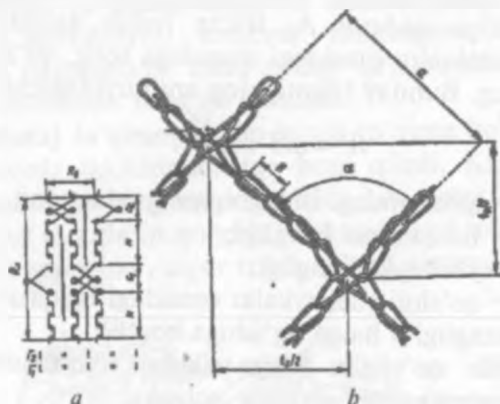
52-rasmda yacheyka o'lchamlari chegaralanmagan «tugunsiz» trikotaj to'r to'qimasi sifatida qo'llaniladigan aralash filey trikotaj to'qimasining grafik yozuvi va tuzilishi keltirilgan. Bu to'r to'qima yacheykasining tomonlari sepochna halqasi asoslari bilan, bog'lovchilar («tugunlar») esa triko halqasi protyajkalarining o'zaro ksishishi bilan hosil qilinadi. To'r to'qima yacheykasi o'lchami a yacheyka tomonlarini tashkil etuvchi sepochna halqa qatorlari soni n ga bog'liq bo'ladi.



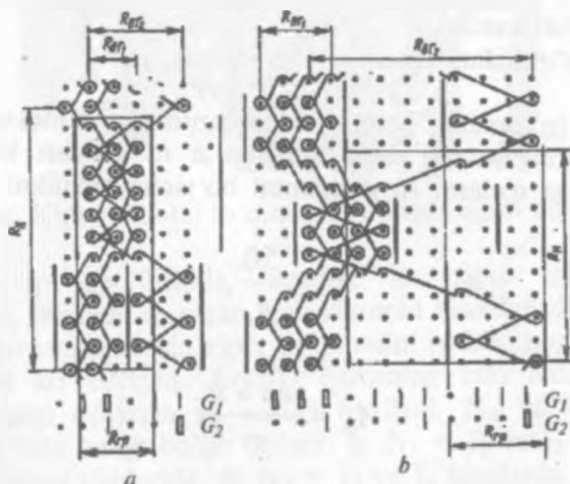
51-rasm. Aralash filey trikotaj to'qimalari grafik yozuvi va makrostrukturasi.

Oddiy va aralash filey to'qimalari asosida murakkab proborkali grebenkalardan foydalanib, ko'p turdagi naqsh samaralari va turli xususiyatlarga ega bo'lgan murakkab filey trikotaj to'qimalarini olish mumkin. 53-rasmda murakkab filey trikotaj to'qimalariga misol bo'la oladigan varianlardan ikkitasi keltirilgan bo'lib, ular ikkita sistema iplardan to'qilgan. 4.25-rasm *a* da grebenka G_1 2+1 tarzida proborka qilingan va triko-atlas tarzida ip qo'yadi. Grebenka G_2 esa 1+2 tarzida proborka qilingan va sukno-atlas tarzida ip qo'yadi. Triko va sukno halqalari qayrilgan joyda teshikchalar hosil bo'ladi.

53-rasm *b* da keltirilgan murakkab filey trikotaj to'qimasi grafik yozuvidan ko'rinib turganidek, bu to'qima ham ikkita grebenkadan foydalanib to'qilgan. Grebenka G_1 3+1 tarzida proborka qilingan va triko-atlas tarzida ip qo'yadi, grebenka G_2 esa 1+3 tarzida proborka qilingan va sharme-hosilali atlas tarzida ip qo'yadi.



52-rasm. Trikotaj to'r-to'qimasi: a – grafik yozuvi; b – tuzilishi.



53-rasm. Murakkab filey trikotaj to'qimalari grafik yozuvi, grebenkalarni joylashtirish va proborka.

Filey trikotaj to'qimasi namunasini tahlil qilishda quyidagi ketma-ketlikka amal qilish lozim:

1) naqsh patronini tuzish;

- 2) grebenkadagi iplar proborkasi sxemasini tuzish;
- 3) grebenkalar ishlash grafigini tuzish;
- 4) birinchi va ikkinchi grebenkalar uchun zanjir yozuvini tuzish.

Filey trikotaj to'qimasini loyihalashda bir oz o'ziga xosliklar bor. Uning halqa qatori balandligi asos to'qimaniki kabi hisoblanadi. Halqa qadami A_f ikkita halqa asoslari birlashgan joydagi qo'shni halqalar orasidagi masofaga teng, ya'ni halqa asosi kengligi a ga teng. Bunday trikotajning eni quyidagicha aniqlanadi:

$$W = aH + \pi \frac{H}{m},$$

bunda: H — ignadondagi ishlayotgan ignalar soni;

a — halqa asosi kengligi;

π — yacheyka kengligi;

m — qo'shni yacheykalar orasidagi halqalar soni.

Yacheyka kengligi π halqa og'ishiga bog'liq.

Triko tarzida qo'yilgan filey trikotaj to'qimasida yacheyka balandligi ikki qatorga teng, shuning uchun

$$\pi = 2V \sin \alpha,$$

bunda: α — halqa asosining halqa ustuni bo'ylama chizig'iga nisbatan og'ish burchagi.

Triko to'qimalari uchun $\alpha = 45^\circ$, demak,

$$\pi = 2V \cdot 0,7 = 1,4V.$$

Asosiy to'qimalar uchun halqa uzunligini aniqlashda halqa qadami o'rniga, halqa asosi kengligi a ni qo'yish kerak. Filey trikotaji halqa qadami A_f gorizontaal bo'yicha zichlikni aniqlashda ishlatiladi.

$$P_z = \frac{50}{A_f},$$

ammo

$$A_f = \frac{am + \pi}{m},$$

Demak,

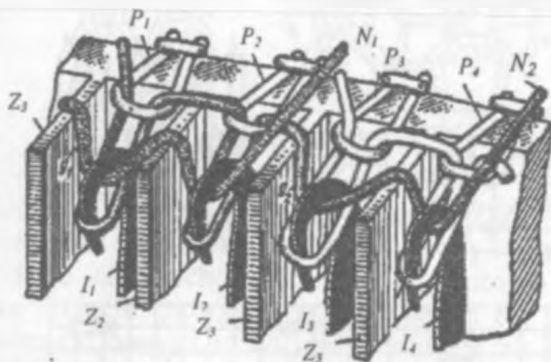
$$P_z = \frac{50m}{am + \pi} = \frac{50m}{am + 1,4B}$$

Filey trikotaj to'qimasi xususiyatlari asos to'qima xususiyatlariga yaqin bo'ladi, ularning ko'plari to'rt to'qimasimon makrostrukturaga ega bo'ladi. Asos to'qimaga nisbatan

cho'ziluvchanligi yuqoriroq, eniga bo'lgan mustahkamligi ustunchalar orasidagi bog'liqlik bo'lmagani uchun kamroq bo'ladi. Filey trikotaj to'qimasi nisbatan kam yuza zichligiga ega bo'ladi, bir xil xomashyodan to'qilgan sidirg'a to'qimaga nisbatan solishtirganda filey to'qimasi uchun xomashyo sarfi kam bo'ladi.

Filey trikotaj to'qimasi ichki va ustki trikotaj mahsulotlarini tayyorlashda, gardin-tyul, krujeva, shuningdek, halq iste'mol mollari ishlab chiqarishda, baliq ovlash to'rlari sifatida, sanoatda, qurilishda va texnikada keng qo'llaniladi.

Kiper trikotaj to'qimasi — bu tanda to'qima bo'lib, bunda har bir ip bir qatorda ikkitadan halqa hosil qiladi. Kiper to'qimasini ishlab chiqarishda ip bir vaqtning o'zida bita qatorda ikkita ignaga qo'yiladi. Kiper tarzida ip qo'yish bilan quyidagi to'qimalarni olish mumkin: kiper sepochnka, kiper triko, sukno, sharme va atlas.



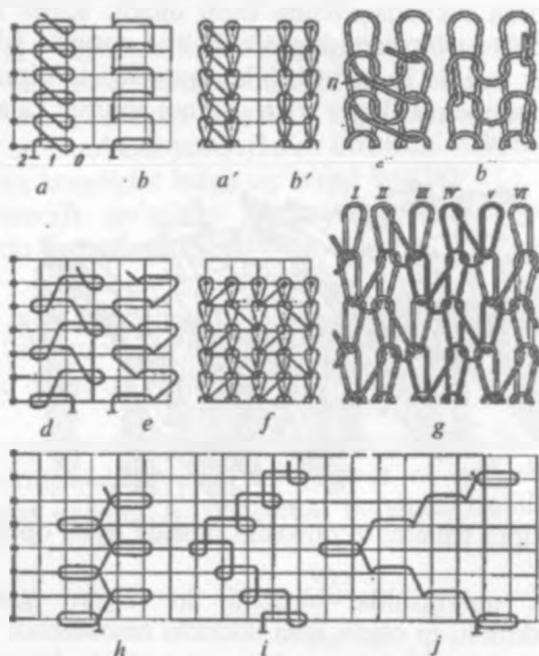
54-rasm. Kiper trikotaj to'qimasini olishda egish operatsiyasi.

Kiper ip qo'yilishida birinchi ip olgan igna birinchi hisoblanadi, ikkinchi ip olgan igna ikkinchi hisoblanadi. 54-rasmda tanda to'quv mashinasida kiper to'qimasini ishlab chiqarishda egish operatsiyasi ko'rsatilgan. Avvalgi qatorming eski halqalari P_1 – P_4 otboy tekisligi orqasiga va pastga tortiladi. N_1 va N_2 iplar bir vaqtning o'zida halqa bo'lib egiladi: ip N_1 — I_1 va I_2 ignalarda va Z_1 va Z_2 otboy tishlarida, ip N_2 — I_3 va I_4 ignalarda va Z_3 va Z_4 otboy tishlarida.

Rasmdan ko'rinib turibdiki, ip N_1 d_1 uchastkada eng yuqori taranglikka erishadi, ip N_2 esa d_2 uchastkada. Bundan kelib chiqadiki, d_1 uchastkada halqa ipi eski halqa protyajkasidan ma'lum miqdor ip tortib olishi kerak bo'ladi. Bunday zo'riqishni oldini olish uchun kiper to'qimasi uchun ishlatiladigan iplarning

mustahkamligiga alohida e'tibor beriladi. Shu bilan birga tortish kuchi ham kamaytirilgan bo'lishi kerak.

Kiper sepochna ipni har doim bir xil ikkita ignaga qo'yish yo'li bilan olinadi. Bu sepochna bir-biri bilan o'ziga xos bog'langan ikkita halqa ustunidan iborat bo'ladi. 55-rasmda kiper sepochnaning ikki varianti (*a* va *b*) keltrilgan. Iplarni *a* rasmdagi singari grafik yozuv bo'yicha qo'yilsa, bir ustuni ochiq halqaga va bir ustuni yopiq halqaga ega bo'lgan kiper sepochnasi hosil qilinadi. Iplarni *b* rasmdagi singari grafik yozuv bo'yicha qo'yilsa, u holda ikkala ustun halqalari ham ochiq bo'ladi.

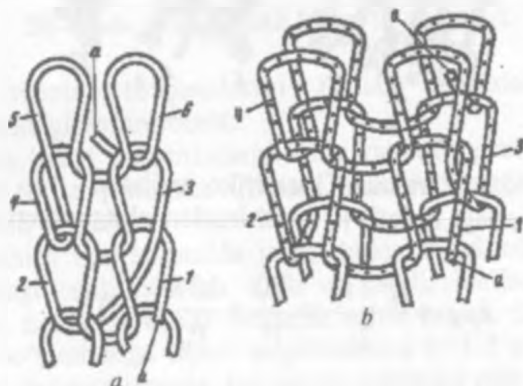


55-rasm. Bir qavatli kiper to'qimalari.

56-rasm *a* da bir qavatli kiper sepochnaning tuzilishi ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turganidek, ip *aa* birinchi qatorda 1 va 2 halqalarni, ikkinchi qatorda 3 va 4 halqalarni, uchinchi qatorda esa 5 va 6 halqalarni hosil qiladi. Bunda halqa 2 — yopiq, halqalar 3 va 5 esa ochiq halqalardir. Agar kiper sepochna halqa 2 kabi faqat yopiq halqalardan iborat bo'lsa, ikkita halqa ustunidan iborat naysimon to'qima — trubka olish mumkin. Ikki qavatli kiper sepochna (56-rasm, *b*) to'qishda *aa* ipni navbatma-navbat bir

ignadonning ikkita ignasiga, so'ngra ikkinchi ignadonning ikkita ignasiga qo'yib borilsa, to'rtta halqa ustunidan iborat bo'ladi.

Naysimon to'qima — trubka olish mumkin. To'qima tuzilishidan kelib chiqqan holda trubka hosil qilgan kiper sepochkani loyihalashda glad to'qimasi formulalaridan foydalanish tavsiya etiladi. Agar ikki qavatli kiper sepochkaga faqat yopiq halqalardan iborat bo'lsa, trubka hosil bo'lmaydi, chunki halqa 2 dan halqa 3 ga o'tayotgan protyajkalar kesishadi.

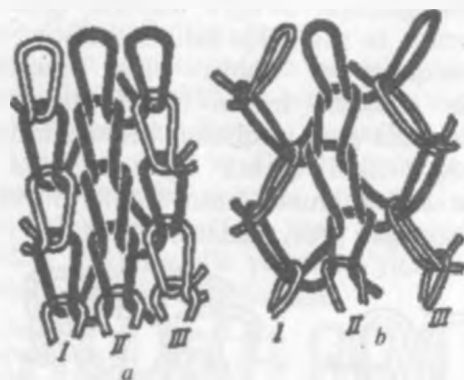


56-rasm. Kiper sepočka tuzilishi: a) bir qavatli; b) ikki qavatli.

Kiper triko olish uchun iplar birinchi qatorda ikkita ignaga qo'yiladi va ikkinchi qatorda ip qo'yish uchun bir igna qadamiga suriladi, uchinchi qatorda ip qo'yish uchun esa bir igna qadamiga orqaga suriladi (55-rasm, d,e). Kiper triko rapporti eni bo'yicha uchta halqa ustuniga teng, bo'yiga esa ikkita halqa qatoriga teng.

Kiper triko tuzilishini tahlil qiladigan bo'lsak (57-rasm, a), halqa ustunlari I va III da halqalar faqat bir tomonlama protyajkalarga ega bo'lib, ularning joylashishi har bir qatorda o'zgarib boradi. Boshqa halqa ustunlari II va IV da halqalar ikki tomonlama protyajkalarga ega. Bir tomonlama protyajkalarga ega bo'lgan halqalar buralishga ko'proq moyil bo'ladi, ikki tomonlama protyajkalarga ega bo'lgan halqalar esa buralishga kamroq moyil bo'ladi. Buning natijasini 57-rasm b da to'qimaning mashinadan olingan holatida ko'rish mumkin.

Kiper trikoda triko halqalari bilan birga glad halqalari uyg'unlashib kelgani uchun halqa uzunligi, zichlik va $1m^2$ to'qimaning og'irligini glad va trikoning o'rtacha arifmetik kattaligi sifatida hisoblash tavsiya etiladi.



57-rasm. Kiper triko tuzilishi:
a) mashinadagi holati; b) mashinadan olingandagi holati.

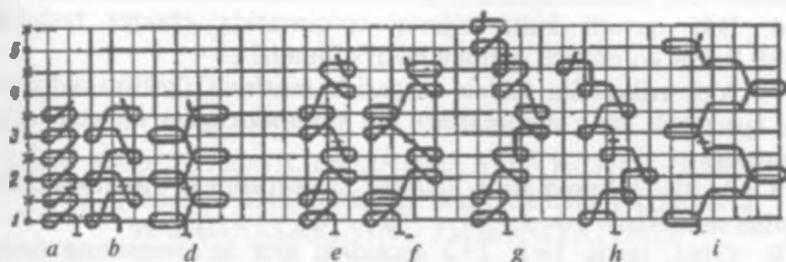
$$l_{TK} = \frac{l_2 + l_T}{2} = \frac{70}{P_r} + \frac{109}{P_a} + 3,917$$

$$A_{TK} = \frac{A_r + A_T}{2}; \quad B_{TK} = \frac{B_r + B_T}{2}$$

Kiper sukno va kiper sharmelarni ham xuddi yuqoridagi kabi olinadi, ammo har bir halqa qatori hosil qilinganidan so'ng kiper sukno uchun ikki igna qadamiga, kiper sharme uchun uch igna qadamiga siljishni amalga oshirish lozim. Demak, bu to'qimalarning rapporti ham kiper trikoga nisbatan solishtirganda kattalashadi. 55-rasm *h* da kiper suknoning grafik yozuvi keltirilgan.

Agar birinchi qatorda ikkita ignaga qo'yilgan ip keyingi qatorda bir igna qadamiga surilib borsa, bu triko qo'yilishidagi kiper atlas bo'ladi (55-rasm, *i*). Agar birinchi qatorda ikkita ignaga qo'yilgan ip keyingi qatorda ikki yoki uch igna qadamiga surilib borsa, bu sukno yoki shamre qo'yilishidagi kiper atlas bo'ladi (55-rasm, *j*).

Ikki qavatli kiper to'qimalari xuddi ikki qavatli tanda to'qimalari kabi hosil qilinadi. Ularning farqi shundaki, kiper to'qimasi bir qatorda ikkita ignaga ip qo'yilishi bilan hosil qilinadi. 58-rasmda ikki qavatli kiper trikotaj to'qimalarining grafik yozuvlari keltirilgan: sepochka (*a, b, d*), triko (*e*), sukno (*f*), atlas (*g*), ikki qavatli murakkab (*h, i*).



58-rasm. Ikki qavatli kiper to'qimalari.

Kiper trikotaj to'qimalarini ishlab chiqarishning o'ziga xosliklari quyidagilardan iborat:

1. Tanda iplari grebenkalarga bitta oralatib proborka qilinadi, chunki agar to'liq proborka qilinsa, har bir ignaga ikkitadan ip qo'yilib qolishi mumkin.

2. Birlashish operatsiyasida yangi halqa iplari eski halqa iplari bilan ignailgagi bosh qismiga siqib qo'yiladi, natijada ishqalanish hosil bo'ladi. Egish jaryonida taranglik oshib ketadi. Shuning uchun ignalarning bo'ylamasiga siljish amplitudasini 1–1,5 mm ga oshirish kerak. Bunga rioya qilinmasa, tez-tez ip uzilishiga olib keladi.

3. Tugallash jarayonida, ignalar yuqoriga ko'tarilayotganida, platinalar markazga tomon ko'proq siljib, ikkita qo'shni ignalardagi iplarni tortib turishlari kerak, bo'lmasa halqa uzunliklari har xil bo'lishi mumkin.

4. Olinadigan bosh tanda to'qimalarga nisbatan ip tarangligini kamaytirish kerak; igna eski halqa protyajkasidan qo'shimcha ip olib, egish jarayonini to'g'ri bajarishini ta'minlash uchun o'rash va tortish kuchini ham kamaytirish kerak.

Ikki qavatli kiper trikotaj to'qimalari ko'pincha boshqa turdagi to'qimalar bilan birgalikda turli naqsh samaralariga erishish uchun qo'llaniladi.

Nazorat savollari

1. Qanday to'qimaga ajur to'qimasi deyiladi?
2. Qanday to'qimaga ananas to'qimasi deyiladi?
3. Ajur va ananas to'qimalari orasida qanday umumiylik bor?
4. Ajur va ananas to'qimalari orasida qanday farq bor?
5. Ajur to'qimalari asosida ishlab chiqarilgan to'qima xossalari qanday o'zgaradi (cho'zilishi, yechilishi, og'irligi va boshqalar)?

6. Ikki qavatli kulir trikotaj to'qimasida chuqur teshiksiz naqshli halqa ko'chirish qanday hosil qilinadi?

7. Ajur trikotajini ishlab chiqarish mashina (kotton-avtomat, yassi ignadonli fang avtomatlar) ish unumdorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

8. Ajurli to'qimalarini qanday assortimentli mahsulotlarga ishlatish mumkin?

9. Glad, lastik 1+1, 2+2 asosidagi ajur to'qimasining naqsh imkoniyatlari qanday?

10. Ajur to'qimasi halqalardan tashqari qanday elementlardan iborat?

11. Filey trikotaj to'qimasi deb nimaga aytiladi?

12. Kiper trikotaj to'qimasi deb nimaga aytiladi?

13. Filey trikotaj to'qimasi ajur trikotaj to'qimasidan nimasi bilan farq qiladi?

14. Filey teshik qaysi to'qima qatorlarida yuzaga keladi?

15. To'qimani ishlab chiqarishda filey teshiklarini ko'rinishiga qarab grebenkalarni tanlash qanday aniqlanadi?

16. Ikki ignadonli tanda to'quv mashinalarida qanday filey to'qima turlarini hosil qilish mumkin?

17. Filey to'qimasini ishlab chiqarishda grebenkalarni ignalarga ip qo'yish shartlari qanday?

18. Nima uchun bitta ignaga ip qo'yish uchun bitta grebenka ishlatgan holda, filey to'qimasi ishlab chiqarilmaydi?

19. Filey va kiper to'qimalaridagi asosiy farq nimada?

20. Filey to'qimasining naqshli effektlari qanday bo'ladi?

6-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA YOPQICHLI TRIKOTAJ TO'QIMASINING NAQSH SAMARASI. TRIKOTAJ MASHINALARINING IMKONIYATLARI

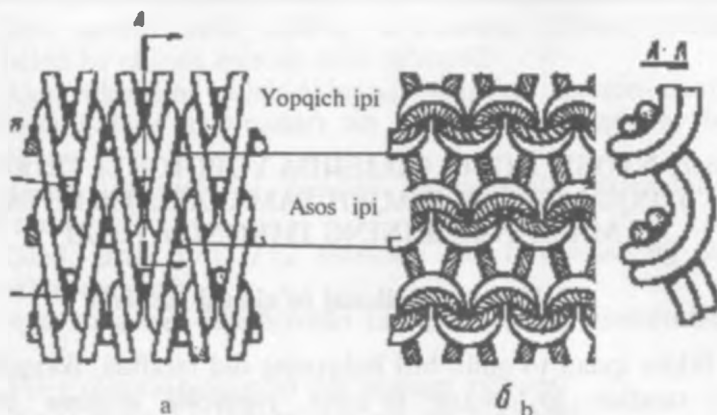
6.1. Yopqichli trikotaj to'qimasi tuzilishi

Ikki ipdan to'qilib, biri halqaning old tarafida, ikkinchisi esa orqa tarafida joylashgan to'qima *yopqichli to'qima* deyiladi. Yopqichli to'qimani ixtiyoriy bosh to'qimalar asosida olish mumkin. Uni kulir va tanda, bir va ikki ignadonli, tilchali va ilgakli ignali mashinalarda ishlab chiqarish mumkin. Yopqichli to'qima kulir va tanda, bir va ikki qavatli, sidirg'a va naqshli bo'lishi mumkin. Naqshli to'qima o'z navbatida almashinuvchan, tashlab to'qilgan, qoplama va kashtali turlarga bo'linadi.

Sidirg'a yopqichli trikotaj to'qimasini ishlab chiqarishda asosan har xil turdagi xomashyodan foydalaniladi. Masalan, paxta va ipak iplari qo'llanilganda paxta ipi o'zining yuqori gigiyenik xususiyatlarga ega ekanligini inobatga olib, halqaning orqa tarafida joylashadi, ipak ipi esa halqaning old tarafida joylashib, to'qima va undan tayyorlangan mahsulotga chiroyli tashqi ko'rinish beradi. Naqshli yopqichli trikotaj to'qimalari to'qimaning sirt yuzasida turli rangli, relyef, soya va ajur samaralarini olish uchun qo'llaniladi.

59-rasmda glad to'qimasi asosida to'qilgan ko'ndalang yopqichli to'qima tuzilishi keltirilgan: a) old tarafi, b) orqa tarafi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, glad halqa tuzilishi o'zgarishsiz qolgan, ammo uning tarkibi o'zgargan: har bir halqa ikki ipdan iborat. Old tarafga chiqadigan ip yopqich ipi, orqa tarafga chiqadigan ip asos ipi deb ataladi.

Trikotaj halqasi murakkab fazoviy shaklga ega. Bu halqaning ko'ndalang kesimida aniq ko'rinadi (59-rasm, A ko'rinish). Shuning uchun igna va platina yo'llaridagi iplar siljib joylashadi, to'qimaning orqa tarafida esa yopqich ipi yo'llari ko'rinib qoladi. Buning natijasida yopqichli to'qimaning orqa tarafi bir oz ola-bula ko'rinishga ega bo'ladi.



59-rasm. Ko'ndalang yopqichli trikotaj to'qimasi

To'qimaning old tarafida faqat halqa tayoqchalari ko'rinadi, bunda yopqich ipi asos ipi ustida yotadi, shuning uchun to'qimaning old tarafi har doim bir xil ko'rinishga ega bo'ladi.

Tanda yopqich to'qimalarida (60-rasm) halqa tarkibidagi asos va yopqich iplari glady to'qimasi halqalaridagi kabi holatni egallaydi. Protyajkalarining joylashish xarakteri birinchidan, asos to'qima turiga qarab, ikkinchidan, grebenkalarining siljish shartlariga qarab aniqlanadi. 60-rasmda triko-triko tuzilishi keltirilgan. Ignalar orqasida grebenkalar bir-biriga qarama-qarshi siljishni amalga oshiradi, shuning uchun asos ipi 1 va yopqich ipi 2 protyajkalari bir-biri bilan kesishadi. Agar siljish faqat bir tomonlama bo'lganida edi, u holda protyajkalar bir-biriga nisbatan parallel joylashgan bo'lar edi.

6.2. Yopqichli trikotaj olish usullari va zarur shartlari

Yopqichli to'qima ishlab chiqarishning asosiy qoidalari. Yopqichli halqa hosil qilishning asosiy jihatlarini ilgakli (61-rasm, a) va tilchali (61-rasm, b) ignalarda ko'rib chiqamiz. Ilgakli igna qo'zg'almas bo'lib, eski halqa S platina yordamida igna asosi bo'ylab harakat qiladi, ya'ni ignalarga nisbatan otboy tekisligi qo'zg'aluvchandir. Tilchali igna esa qo'zg'aluvchandir: tugallash operatsiyasiga ko'tariladi va halqa hosil qilishga pastga qarab harakatlanadi, ya'ni eski halqa yotgan otboy tekisligiga nisbatan harakatlanadi.

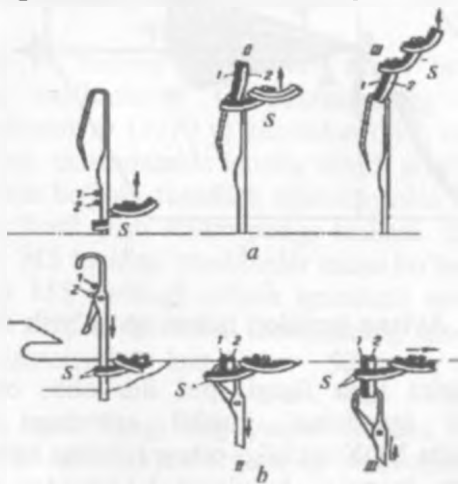


60-rasm. Tanda yopqichli trikotaj to'qimasi tuzilishi.

I holat — ip qo'yish. Iplar ikki xil holatda qo'yilgan: 1 — igna ilgagiga yaqinroq, 2 — uzoqroq. Kiritish operatsiyasida iplar navbatma-navbat ilgak ostiga kiradi, bunda ular joylashgan tartib saqlanib qoladi, ya'ni 1 ip ilgakka yaqin, 2 ip ilgakdan uzoq. Birlashish operatsiyasigacha iplarning xuddi shu holatda saqlanib qolishi juda muhimdir.

II holat — birlashish. Bu operatsiyaning mohiyati shundan iboratki, eski halqa yangi halqa yoylari bilan birlashib, ularni siqib qoladi va shu bilan ularning ip qo'yish va kiritish operatsiyalarida egallagan o'rinlari mustahkamlanadi.

III holat — shakllantirish, tortishning boshlanishi. Shakllantirishni bajarish jarayonida yangi halqa o'zining tarkibidagi 1 va 2 iplar holatini o'zgartimasdan turib eski halqa S orasidan tortiladi.



61-rasm. Ilgakli va tilchali ignalarda yopqich halqasini hosil qilish jarayoni sxemasi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, yopqichli trikotaj to'qish texnologiyasining quyidagi asosiy qoidalari kelib chiqadi:

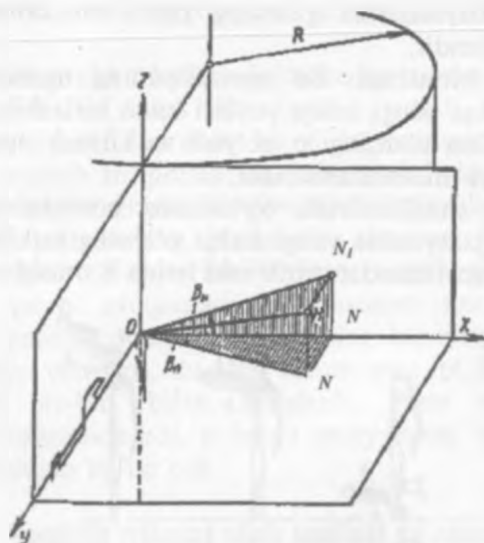
1) halqadagi iplarning holati ip qo'yish va kiritish operatsiyalarini bajarish shartlaridan kelib chiqadi;

2) igna ilgiga yaqin joylashgan ip to'qimaning orqa tarafida, igna ilgagidan uzoq joylashgan ip to'qimaning old tarafida bo'ladi;

3) to'qish jarayonida ip berish shartlariga alohida e'tibor berish kerak.

Bu qoidalar barcha turdagi mashinalar uchun o'rinalidir.

Ip qo'yish shartlari. Ixtiyoriy R radiusdagi aylana ignadonli mashinada joylashgan ignalarga koordinata tekisligi bilan mos tushmagan N nuqtadan ip qo'yish (62-rasm) ko'pchilik mashinalar uchun umumiy deb olinishi mumkin.



62-rasm. Aylana ignadon uchun ip qo'yish shartlari.

XOZ tekisligini igna ilgagi ipni ilib olib, otboy tekisligiga tushgan joydagi ignadonni tashkil etuvchiga urinma qilib o'tkazamiz. Shunda YOX tekisligi otboy tekisligi bilan mos tushadi, YOZ tekisligi esa ignaning bo'ylama tekisligidan o'tuvchi radial tekislik bo'ladi. ON ipni otboy tekisligi va urinma tekislikka proyeksiyalab, uning proyeksiyalari OX o'qi orasidagi burchaklarni

topamiz: β_n — ipning trikotaj halqalari joylashgan otboy tekisligiga og'ish burchagi (qisqacha — og'ish burchagi); β_p — ipning ignadan qanchalik uzoqda joylashganini ko'rsatuvchi urinma tekislikka yaqinlashish burchagi (qisqacha — yaqinlashish burchagi).

Ipning og'ish va yaqinlashish burchaklari ip qo'yish shartlari hisoblanadi va ipning igna ilgaklar bilan o'zaro harakati shartlarini xarakterlovchi kattaliklardir.

6.3. Ko'ndalang yopqichli trikotaj naqsh samarasi

Ko'ndalang trikotaj to'qiydigan bir ignadonli mashinalar. Ignalari tekislikda joylashgan mashinalarda platinalar ishtirokisiz deyarli ip qo'yib bo'lmaydi. Ip qo'yish jarayonida iplar igna tekisligiga kulir platinalari yoki tebranuvchan quloqchali ignalar (tanda to'quv mashinalarida) yordamida keltiriladi.

Birinci holda ipning igna tekisligiga yaqinlashish burchagi yopqichli trikotaj halqasini hosil qilishda u qadar ahamiyatga ega emas, chunki ip ignadan qanchalik uzoqqa ketmasin, u baribir platina yordamida ignaga qo'yiladi.

Demak, ignalari tekislikda joylashgan mashinalarda iplarning yopqichli halqa hosil qilish uchun zarur bo'lgan holati berilayotgan iplarning (asos va yopqich) turlicha og'ish burchaklari bilan ta'minlanadi, bunda quyidagi shart bajariladi:

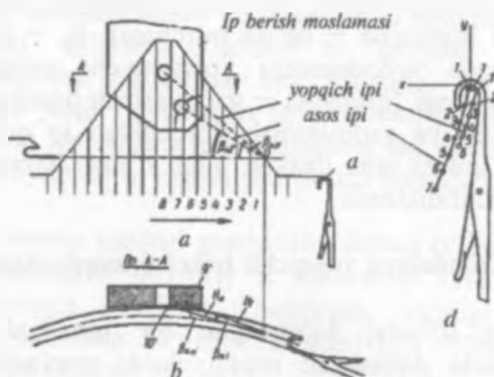
$$\beta_{n.g} > \beta_{n.p}$$

Bunga kotton va malyez mashinalari misol bo'la oladi. Bu haqida to'liqroq ma'lumotni O.I. Marisovanning «Trikotajniye risunchatiye perepleteniya» (1970 y) kitobidan olish mumkin.

Aylana ignadonli mashinalarda ignalar silindr atrofida joylashgan bo'lib, ular harakatda bo'ladi: tugallash operatsiyasini bajarish uchun ko'tariladi va halqa hosil qilish uchun pastga tushadi. Bularga paypoq to'quv avtomatlari, MS turidagi mashinalar misol bo'la oladi.

Ko'p sistemali MS turidagi aylana ignadonli mashinalarda ip qo'yish sharoitlari to'quv sistemasi uzunligining qisqaligi — 25,2 mm va silindr diametrining kattaligi — 500 mm bilan yanada murakkablashadi.

63-rasm *a* da igna ilgagi eng yuqori nuqtasi *a* ning otboy chizig'iga nisbatan harakat trayektoriyasi, ip beruvchi moslama, 1-8 ignalarga nisbatan asos va yopqich iplar holati vertikal tekislikda ko'rsatilgan.



63-rasm. MS mashinasida yopqich halqasini hosil qilishda ip berish moslamasi va iplarning holati, igna alohida nuqtalarining harakat trayektoriyasi.

63-rasm *b* da igna ilgagi old va orqa tarafi harakat trayektoriyasining gorizontal tekislikka proyeksiyasi va ip beruvchi moslama holati (AA qirqim bo'yicha) ko'rsatilgan.

63-rasm *d* da asos va yopqich iplari qirqimi chizig'ining 1 ignaga nisbatan, ya'ni bosh qismi otboy chizig'igacha tushgan (birlashish, egish operatsiyalari) inaga nisbatan joylashishi ko'rsatilgan.

Ko'rinib turibdiki, kiritish operatsiyasida asos va yopqich iplari ilgak bo'ylab erkin harakat qiladi, bunda yopqich ipi asos ipini ilgari lab o'tadi, ya'ni

$$\beta_{n.g} > \beta_{n.p}$$

Asos ipi igna ilgagiga yaqinroq, yopqich ipi esa uzoqroq joylashishi (yopqichli halqa olishning asosiy qoidasi) uchun mashinada turlicha yaqinlashish burchaklari tashkil qilingan:

$$\beta_{p.g} > \beta_{p.p}$$

Shu maqsadda ip berish moslamasi pastki o'ng burchagida o'yi qcha qilingan va asos ipi 9' ning chiqish nuqtasi yopqich ipi 10' ning chiqish nuqtasiga qaraganda ignadan uzoqroq joylashtirilgan (63-rasm, *b*).

MS mashinasida yopqich ipi asos ipiga qaraganda kattaroq og'ish burchagi bilan beriladi. Bir qarashda bu yopqichli to'qima olish qoidalariga zid bo'lib ko'rinadi. Lekin aynan shuning uchun yopqich ipi asos ipiga qaraganda biroz ilgari lab harakatlanadi va igna asosiga yaqinroq joylashib, 1' nuqtada igna ilgagining ichki

tarafiga joylashadi. Keyin ilgak bo'ylab sirpanib, 1 nuqtaga yetib keladi. Shunday qilib, kiritish operatsiyasining oxirida igna ilgagi ipni ilib olayotgan vaqtda yopqichli to'qima shartlarini bajaruvchi holat yuzaga keladi.

Demak, MS mashinasida ip qo'yish shartlarini to'g'ri bajarishda og'ish burchagi va yaqinlashish burchagi birdek muhim ahamiyatga ega.

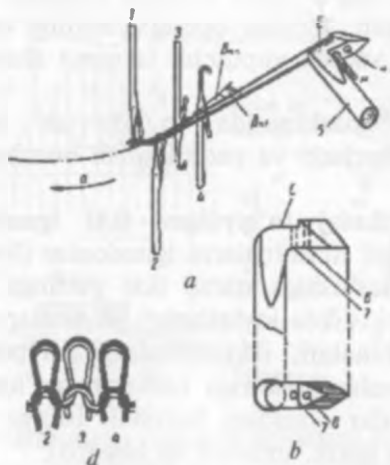
Ko'ndalang trikotaj to'qiydigan ikki ignadonli mashinalar. Barcha ikki ignadonli mashinalarni ignadonlar (fonturalar)ning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab ikki guruhga bo'lish mumkin: 1) ignadonlar bir tekislikda joylashgan, ya'ni ular orasidagi burchak 180° (oborot mashinalari, ikki ignadonli paypoq avtomatlari va hokazo); 2) ignadonlar bir-biriga nisbatan ma'lum burchak ostida joylashgan, ya'ni ular orasidagi burchak 180° ga teng emas (fang mashinalari, aylana lastik, interlok va hokazo).

Ikkita ignadon ignalarining bir-biriga o'zaro ta'siriga qarab, ikkinchi guruh mashinalarini ikkiga ajratish mumkin: a) bir ignadon aktiv, ikkinchisi passiv; b) ikkala ignadon aktiv.

Bu hollarda yopqichli to'qima olish qoidalari qay tarzda bajarilishini ko'rib chiqamiz.

Ignadonlar bir tekislikda joylashgan mashinalar ($\alpha=180^\circ$). 64-rasm a da ikkala ignadon bir tekislikda joylashganda (ikki ignadonli avtomat) asos ipi N_g va yopqich ipi N_p ning ignalarga qo'yilish sxemasi ko'rsatilgan. Ignalar 1, 3 yuqori silindrda, ignalar 2, 4 pastki silindrda ishlaydi. Silindrlarning aylanish yo'nalishi a strelka bilan ko'rsatilgan. Ip qo'yuvchi moslama 5 ning ikkita ko'zchasi bor: yopqich ipi uchun — 6 (64-rasm, b) va asos ipi uchun — 7, ular bitta gorizontaal o'qda joylashgan.

Ip berish moslamasining ishchi yuzasi tashqi tarafdan bir oz kesilgan va S yuza hosil qilingan. Shuning uchun asos va yopqich iplari mashina ignalariga turlicha yaqinlashish burchagi bilan qo'yiladi ($\beta_{p,g} < \beta_{p,p}$). Demak, asos ipi ikkala ignadon ignalari ilgagiga yaqinroq, yopqich ipi esa uzoqroq qo'yiladi. Ko'zchalar 6 va 7 orasidagi masofa 1mm ga teng. Bu kattalik ilgariylash kattaligiga nisbatan solishtirganda ancha kichik, shuning uchun asos va yopqich iplarining og'ish burchagini teng deb hisoblash mumkin. 64-rasm d da 2, 3, 4 ignalarda hosil bo'lgan halqalardagi iplarning joylashishi ko'rsatilgan. Agar rangli iplardan foydalanib, masalan, asos ipiga oq, yopqich ipiga qora ip ishlatilsa, teskari turgan halqa ustunlari oq rangda, o'ng turgan halqa ustunlari esa qora rangda bo'ladi.



64-rasm. Ikki ignadonli avtomatda ip qo'yish va ularning halqa ustunlarida joylashish sxemasi.

Shunday qilib, to'qimada o'ng va teskari halqalarni navbati bilan almashtirib, turli naqsh samaralariga erishish mumkin.

Ignadonlar $\alpha < 180^\circ$ burchak ostida joylashgan mashinalar. Bunday mashinalarning ikki xilini ko'ramiz.

Bir ignadon aktiv, ikkinchisi passiv. Bularga aylana ignadonli lastik yoki interlok mashinalari misol bo'la oladi.

Silindr ignalari aktiv hisoblanadi, chunki ular ilgagi bilan ipni ilib olib, pastga to'qish jarayoniga tushib ketayotganida rippshayba ignalariga ip qo'yadi. Rippshayba ignalari passiv, chunki ular ipni bevosita ip berish moslamasidan olmaydi, silindr ignalaridan oladi.

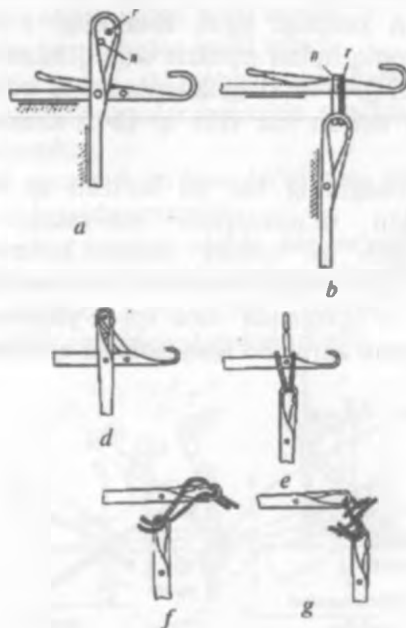
65-rasmda interlok mashinasida yopqichli trikotaj olish jarayoni ko'rsatilgan. 65-rasm *a* da silindr va rippshayba ignalarining o'zaro joylashishi va silindr ignasi ilgagi iplarni olgan vaqti ko'rsatilgan. 65-rasm *b* da iplarni rippshayba ignasiga qo'yish va egish operatsiyalari ko'rsatilgan.

Ko'rinib turibdiki, yopqichli trikotaj olishning asosiy qoidasini bajarish uchun silindr ignalariga asos va yopqich iplarini turlicha yaqinlashish burchaklari ostida berish lozim ($\beta_{p.g} > \beta_{p.p}$). Shunda iplar rippshayba ignalariga asos ipi igakka yaqin, yopqich ipi ilgakdan uzoq bo'lib joylashadi.

Ikkala ip silindr ignasi yordamida rippshayba ignasiga keltirilib, keyin egilgani uchun iplarning og'ish burchagi unchalik katta

ahamiyatga ega emas. Rippshayba ignalari malyez mashinasinikiga o'xshab gorizontaal tekislikda radial joylashgani uchun ip qo'yish kattaliklari ham xuddi malyez mashinasinikiga o'xshash bo'ladi.

65-rasm *d* da ko'rsatilganidek, yopqich ipi rippshayba ignasi tilchasining orqasiga qo'yiladi. Siqish operatsiyasi boshlanganda (65-rasm, *e*) rippshayba ignasi tilchasi iplarni ikkiga ajratadi: asos ipi igna ilgagi ostida, yopqich ipi esa tilcha orqasida qoladi. Silindr ignasida kiritish operatsiyasini bajarishda (65-rasm, *f*) yopqich ipi ilgakdan uzoqda joylashadi, shuning uchun u to'qimaning old tarafiga chiqadi. 65-rasm *g* da halqalarni ikkala ignadon ignalaridan tashlash operatsiyasi ko'rsatilgan.



65-rasm. Interlok mashinasida yopqichli trikotaj to'qish sxemasi.

Shunday qilib, asos ipi ikkala ignadon ignalarida halqa hosil qiladi, yopqich ipi esa faqat silindr ignalarida halqa hosil qiladi, chunki rippshayba ignasi tilchasining orqa tarafiga qo'yirilgan ip tashlash operatsiyasi bajarilganda halqa hosil qilmasdan tashlanadi va to'qimada protyajka holida joylashadi.

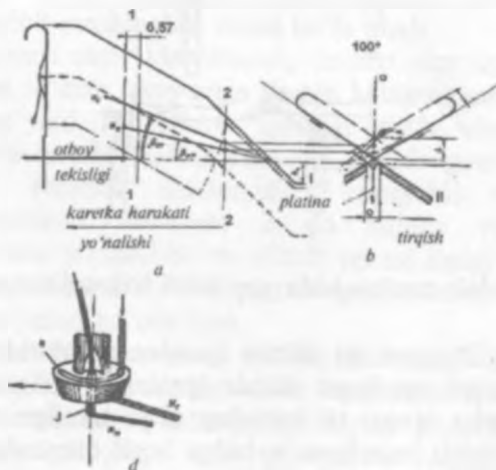
Ikkala ignadon aktiv. Bu holda har bir igna bevosita ip berish moslamasidan ip oladi. Bunga yassi ignadonli fang mashinasi misol bo'la oladi.

66-rasm *a* da inga to'quv klini bo'ylab harakatlanayotgandagi igna bosh qismi, tilcha o'qi va uch qismining otboy chizig'iga nisbatan harakat trayektoriyasi vertikal tekislikda berilgan. Mashina karetkasi harkat yo'nalishi strelka bilan ko'rsatilgan. Egish chuqurligi — h_k , asos ipi — N_g , yopqich ipi — N_p bilan belgilangan.

66-rasm *b* da ignalarning tilchasi otboy tekisligida bo'lganida ularning o'zaro joylashishi ko'rsatilgan (66-rasm *a* da bu holat 1-1 chizig'i bilan ko'rsatilgan). Iplar ignalarga turlicha og'ish burchaklari ostida beriladi ($\beta_{n.g} > \beta_{n.p}$).

Og'ish burchaklari kattaliklari shunday tanlanadiki, tilcha yopilayotganda ikkala ip ham igna ilgagi ilib oladigan zona Δ da bo'lishlari kerak. Δ kattaligi ilgak balandligi e bilan aniqlanadi. Ignaning tilchasi yopiq holati punktir chiziq bilan ko'rsatilgan (66-rasm *a* da 2-2 chiziq). I va II ignadonlarda ip qo'yish sharoitlarini baravar ta'minlash uchun har ikki ip O-O simmetriya tekisligida joylashishi kerak.

Ip berish burchagining har xil bo'lishi ip berish moslamasi konstruksiyasi bilan ta'minlanadi (66-rasm, *d*). Ip berish moslamasida yopqich ipi uchun trubka 3 va asos ipi uchun o'yiqchasi 4 bo'lgan moki o'rnatiladi. Ip berish moslamasining harakat yo'nalishi o'zgarganda asos ipi o'yiqcha bo'ylab surilib, yopqich ipiga nisbatan zarur bo'lgan holatni egallaydi.



66-rasm. Yassi fang mashinasida yopqichli to'qima olishda ignalar harakat trayektoriyasi, o'zaro joylashishi va ip berish moslamasi konstruksiyasi.

6.4. Bo'ylama yopqichli trikotaj naqsh samarasi

Bir ignadonli tanda to'quv mashinalari. Tanda to'quv mashinalarida yopqichli trikotaj ishlab chiqarish qoidasi xuddi ko'ndalang to'qiydigan mashinalardagi kabi qoladi, ya'ni igna asosiga yaqin joylashgan ip yopg'ichli to'qimaning old tarafida bo'ladi.

Tanda to'quv mashinalarida ip qo'yish operatsiyasida bir nechta o'ziga xosliklar kelib chiqadi:

1) ikkala grebenka ham ignaning old tarafida bir xil yo'nalishda suriladi;

2) grebenkalar ignaning old tarafida har xil yo'nalishda suriladi;

3) grebenkalar ochiq halqa hosil qiladi;

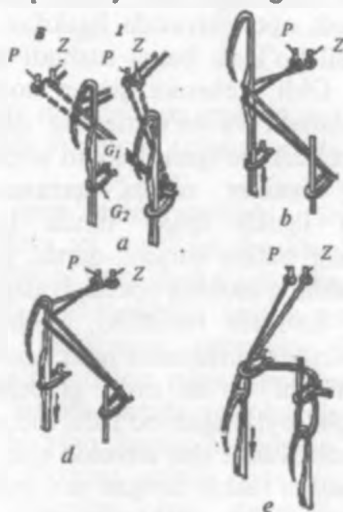
4) grebenkalar yopiq halqa hosil qiladi;

5) bir grebenka ochiq, ikkinchisi yopiq halqa hosil qiladi;

6) grebenkalarining ignalar orqasida surilishi ham bir xil, ham har xil bo'lishi mumkin.

Protyajkalari uzunroq bo'lgan to'qimani ham oldi, ham orqa grebenka ishlab chiqarishi mumkin.

Grebenkalarining ignalar oldida bir yo'nalishda surilishi. 67-rasmda tanda to'quv mashinasida grebenkalarining ignalar oldida bir yo'nalishda surilishida yopqichli trikotaj ishlab chiqarish jarayonining alohida operatsiyalari keltirilgan.



67-rasm. Tanda to'quv mashinasida grebenkalarining bir yo'nalishda surilishida yopqichli to'qima olish jarayoni sxemasi.

67-rasm *a* da igna ilgagiga ip qo'yish (birinchi bosqich) ko'rsatilgan. I holat grebenkalarining siljishdan oldingi holatini ko'rsatadi. Birinchi turgan grebenka *P* igna asosiga yaqinroq, grebenka *Z* igna asosidan uzoqroq.

Grebenkalar oldinga siljiganidan keyin (II holat) ip qo'yish uchun ignalar oldida suriladi. Bunda oldingi grebenka orqadagiga qaraganda bir oz pastroqda joylashadi, natijada uning ipi igna tekisligiga nisbatan kattaroq burchak ostida, S_1 va S_2 eski halqalar turgan chiziqqa nisbatan kichikroq burchakda joylashadi. Natijada uning ipi orqadagi grebenka ipiga qaraganda pastroqda joylashadi. Grebenkalar surilib bo'lgach, orqaga siljishni amalga oshiradi va iplar igna ilgagiga o'raladi.

Iplar asosga qo'yilishi uchun (67-rasm, *b*) igna ko'tariladi va iplar ilgakdan pastga tushadi. Iplar tarangligini doimiy saqlash uchun grebenkalar igna orqasida ozgina siljishni amalga oshiradilar. Boshqa operatsiyalarni bajarishda davom etish uchun ignalar pastga tushadilar.

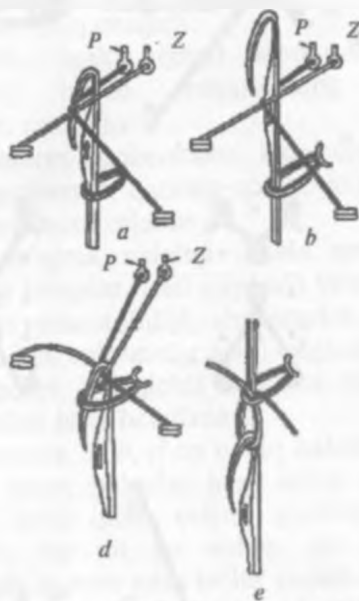
67-rasm *d* da kiritish operatsiyasi ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, ilgak ostiga birinchi bo'lib orqa grebenka *Z* ipi kirgan, ikkinchi bo'lib oldi grebenka *P* ipi kirgan. Birlashish, tashlash, shakllantirish operatsiyalari vaqtida (67-rasm, *g*) iplar ilgakda shunday joylashadiki, orqa grebenka ipi ilgakka yaqin, oldi grebenka ipi asosga yaqin bo'ladi. Halqa hosil qilish jarayonini davom ettirib, tashlash operatsiyasida ilgakdan birinchi bo'lib orqa grebenka ipidan hosil bo'lgan halqa tushadi va to'qimaning orqa tarafida joylashadi. Oldi grebenka ipidan hosil bo'lgan halqa esa ikkinchi bo'lib tashlanadi va to'qimaning old tarafida joylashib, orqa grebenka ipidan hosil bo'lgan halqani yopadi.

Grebenkalarining ignalar oldida qarama-qarshi yo'nalishda surilishi. 68-rasmda ilgakli ignali tanda to'quv mashinalarida grebenkalarining ignalar oldida qarama-qarshi yo'nalishda surilishida yopqichli trikotaj olishning alohida operatsiyalari keltirilgan.

68-rasm *a* da ko'rinib turibdiki, grebenkalar igna oldida qarama-qarshi yo'nalishda surilganda iplar kesishadi. Orqaga qaytib siljishda ilgakka birinchi bo'lib orqa grebenka *Z* ipi qo'yiladi, chunki u ilgakka yaqin joylashgan bo'ladi, old grebenka *P* ipi uning ustiga kesishib tushadi. Xuddi shu ahvolda ular igna asosiga tushadi (68-rasm, *b*). Ignaga pastga tushib borgan sari iplar igna bosh qismida quyidagicha joylashadi: orqa grebenka ipi — asosga yaqin, old grebenka ipi ilgakka yaqin (68-rasm, *d*). Halqa hosil qilish jarayonini davom ettirilganda orqa grebenka iplaridan to'qimaning

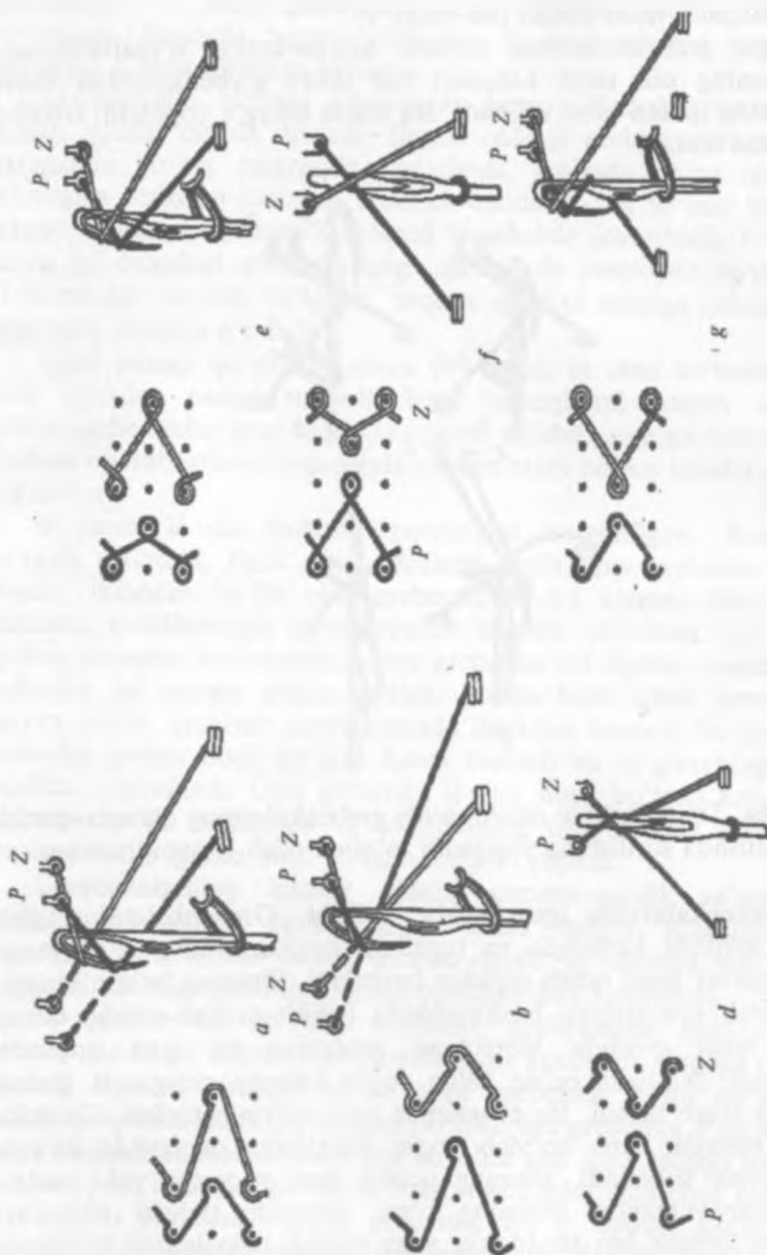
old taraf halqalari, old grebenka iplaridan esa to'qimaning orqa taraf halqalari hosil etiladi (68-rasm, e).

Agar grebenkalarning harakat ketma-ketligi o'zgartirilmasa, to'qimaning old taraf halqalari har doim grebenkalardan faqat bittasining ipidan hosil qilinadi. Bu holda sidirg'a yopqichli trikotaj to'qimasi olinadi.



68-rasm. Tanda to'quv mashinasida grebenkalarning qarama-qarshi yo'nalishda surilishida yopqichli to'qima olish jarayoni sxemasi.

Grebenkalarning igna ortida surilishi. Grebenkalarning igna ortida surilishi kiritishda va tugallash boshlanishida, ya'ni yangi halqa qatori hosil qilish oldidan bajariladi. Shuning uchun ignaga ip qo'yish operatsiyasi boshlanishida (siljish-surilish-siljish) ochiq halqa hosil qilishda kirayotgan protyajka ipi igna orqasida joylashadi. Natijada ochiq halqa yopiq halqaga qaraganda ignani ko'proq o'rab turadi. Bu 69-rasmda aniq ko'rinib turibdi. Demak, ochiq halqalar igna bo'ylab yopiq halqalarga qaraganda ko'proq kuch bilan sirpanadi, shuning uchun igna yuqoriga yoki pastga harakatlanayotganda iplarning o'rni almashib qolishi mumkin. Shuning uchun bir xil (ochiq yoki yopiq) halqalardan to'qilgan yopqichli trikotajning sifati yuqori bo'ladi.



69-rasm. Ochiq va yopiq halqalar hosil qilishning grafik yozuvlari va ip qo'yish sxemasi.

69-rasm *a*, *b* da triko-sukno yopqichli trikotajini ishlab chiqarishda iplarning joylashishi ko'rsatilgan, bunda triko 69-rasm *a* da old grebenkada, 69-rasm *b* da orqa grebenkada qo'yilgan.

Rasmlardan ko'rinib turibdiki, ikkala holda ham old grebenka ipi orqa grebenka ipidan pastroqda joylashgan va shuning uchun u trikotaj to'qimasining old tarafiga chiqadi. Ammo birinchi holatda iplarning ajratilishi yanada aniqroq (69-rasm, *a*) va yopqichli trikotaj ham yanada aniq chiqadi.

Shunday qilib, ilgakli ignali tanda to'quv mashinalarida yopqichli trikotaj ishlab chiqarishning asosiy qoidalarini quyidagicha deyish mumkin:

1. Old halqalarni grebenkalar igna oldida bir yo'nalishda surilganda — old grebenka, qarama-qarshi yo'nalishda surilganda — orqa grebenka iplari hosil qiladi.

2. Yopqich to'qima aniqligi ikkala grebenka iplari bir xil (ochiq yoki yopiq) halqalar hosil qilganda yanada ortadi.

3. Yopqich to'qima aniqligi, shuningdek, old grebenka imkon qadar kalta protyajkali to'qimalar hosil qilganida yanada ortadi.

Bundan tashqari, yopqichli to'qima sifati ip tarangligi va halqalar og'ishi bilan ham belgilanadi.

Halqalar. 69-rasm *a*, *b*, *d* da ochiq halqalar hosil qilish uchun, 69-rasm *e*, *f* da yopiq halqalar hosil qilish uchun, 69-rasm *g* da ikkala halqalarni hosil qilish uchun ignalarga ip qo'yish sxemasi keltirilgan. Doim bir xil yo ochiq, yo yopiq halqalar hosil qilinganda yopqich ip asos ipini to'liq yopish aniqligi oshadi.

Tanda yopqichli to'qimalari yuqorida aytib o'tilganidek, ikkita grebenka bilan ishlab chiqarilayotganida ularning igna oldi va orqa tarafidagi harakat yo'nalishlari muhim ahamiyatga ega. Bosh va hosila tanda to'qimalarning hammasi yopqichli to'qima bo'la oladi.

Triko yoki atlas asosidagi yopqichli to'qima barcha yoki ma'lum qism halqalarni triko yoki atlas qo'yilishida hosil qilish bilan olinadi. Bunda halqa asoslari bir-birining ustiga tushadi, protyajkalar ko'pincha qarama-qarshi yo'nalishda joylashadi, ya'ni kesishadi.

Tanda trikotajda yopqichli to'qima triko va atlas to'qimalarining ba'zi kamchiliklarini, masalan, halqa ustunlarining zigzagsimon joylashishi, so'tiluvchanlik va hokazolarni bartarf etish uchun ham qo'llaniladi. Bir tomonlama protyajkalarga ega bo'lgan triko halqalari halqa qatoriga nisbatan 45e, ikki tomonlama protyajkalarga ega bo'lgan atlas halqalari esa taxminan 60e og'adilar. Bunday trikotaj mashinadan yechilganidan keyin bo'yiga

qisqaradi — triko ko'proq, atlas kamroq. Lekin kiyish jarayonida mahsulot yana uzayishi mumkin, bu shakl saqlash xususiyatining yomonlashishiga olib keladi.

Tanda to'quv mashinalarida ikkita grebenkani qo'llab, igna oldi va orqa tarafiga qarama-qarshi yo'nalishda ip qo'yish imkoni bor. Demak, yopqichli tanda to'qimalarida har bir halqa ikkita halqadan iborat bo'lib, asoslarining ikki tarafida ikkitadan protyajka joylashgan bo'ladi.

70-rasmda triko to'qimasining *abd* va *efg* halqalari tuzilishi keltirilgan. *abd* halqasi asosining soat strelkasi bo'yicha burilishga harakati *efg* halqasi asosining soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda burilishga harakati bilan muvozanatlashadi. Agar *abd* va *efg* iplarning egiluvchanligi va protyajkalarning og'ish burchagi bir xil bo'lsa, yopqichli triko to'qimasida hech qanday og'ish sodir bo'lmaydi. Agar egiluvchanligi bir-biridan keskin farq qiladigan iplar qo'llanilsa, halqa asoslarining qisman og'ishi kuzatiladi. Halqa asoslarining ikki tomonidagi protyajkalarning egilish burchagi turlicha bo'lganda ham qisman oqish kuzatiladi. Halqa asoslarining burilishi halqadagi iplarning egiluvchanlik kuchiga bog'liq bo'lib, bu kuchga ipning ipga ishqalanish kuchi qarshilik ko'rsatadi. Yopqichli to'qimada halqa asosi gorizontal o'q yonida egiladi. Bunga bir-biriga ustma-ust tushgan ikkita halqa tayoqchalari qarshilik ko'rsatadi. Natijada old halqalarning orqa halqalarga sezilarli darajadagi bosimi yuzaga keladi va bu ipning ipga ishqalanish kuchini hosil qiladi, bu kuch o'z navbatida ipning egiluvchanlik



70-rasm. Yopqichli tanda trikotaj to'qimasi halqa tuzilishi.

ta'siri ostidagi halqa asosiga burilishga yo'l qo'ymaydi. Xuddi shu holat atlas halqalarida ham bo'ladi (70-rasm, *b*). Demak, yopqichli tanda to'qimalarda halqalar ma'lum kuchlar ta'sirida bo'ladi, bu esa o'z navbatida trikotajning egiluvchanligini, har xil cho'zilish kuchlari ta'siriga chidamliligini oshiradi. Hatto halqadagi ikkita ip uzilib ketganda ham deyarli so'tilmaydi.

70-rasm *a*, *b* da old va orqa halqalar bir xil, lekin ip qo'yilishi - qarama-qarshi. Ip qo'yish shuningdek aralash (70-rasm, *d*) va bir tomonlama (70-rasm, *g*) ham bo'lishi mumkin. 70-rasm *d* da old *abd* va orqa *efg* halqalarda ignalarga bir xil yo'nalishda ip qo'yilgan (chapdan o'ngga), *abd* halqa asosining soat strelkasi bo'icha burilishga harakati soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda burilishga harakat qilayotgan *efg* halqa asosining qarshiligiga uchraydi.

Yopqichli tanda to'qimalarda bir xil yo'nalishda ip qo'yilganda (70-rasm, *e*) halqa asoslarining og'ishi sezilarli bo'ladi. *abd* halqa asosi soat strelkasi bo'yicha burilishga harakat qiladi, *efg* halqa asosi ham xuddi shu yo'nalishda burilishga harakat qiladi. Yopqichli tanda trikotaj to'qimalarining bunday o'ziga xosliklarini zarur xususiyat va naqsh samaralariga ega bo'lgan trikotaj loyihalanaётganida albatta e'tiborga olish lozim.

Yopqichli to'qima asosida naqsh hosil qilish.

Yopqichli to'qimada ba'zi halqalar rangini ma'lum bir tartibda o'zgartirish yo'li bilan naqsh hosil qilinadi. Buni bir necha xil usullari bor.

Birinchi usul. Naqsh rapportiga binoan ma'lum bir halqalarda asos ipi to'qimaning old tarafiga chiqadi. Bunday naqshlar faqat ikki rangli bo'lishi mumkin, unda faqat ikkita ip qatnashadi: yopqich va asos iplari; birinchisi — fon, ikkinchisi — naqsh konturini hosil qiladi. Asos ipi qanday yo'l bilan to'qimaning old tarafiga chiqishiga qarab almashinuvchan yopqichli, tashlab o'tilgan yopqichli to'qimalar bo'lishi mumkin.

Ikkinchi usul. Yopqichli halqalar to'qima yoki mahsulotda naqsh rapporti asosida tanlab hosil qilinadi; to'qimaning qolgan halqalari faqat bitta ip — asos ipidan to'qiladi. Bunday to'qima qoplama yopqichli to'qima deb ataladi. Bunda asos halqalari naqsh fonini, yopqich ipi esa naqsh ornamentini hosil qiladi. Qoplama yopqichli to'qimaning naqsh rangi yopqich ipini qo'yuvchi ip berish moslamalari soni bilan belgilanadi.

Qoplama yopqichliga o'xshash kashtali yopqichli to'qimada asos ipi hamma ignalarga qo'yiladi va fon hosil qiladi, yopqich

iplari esa o'zining rangli iplarini har bir qatorda ignalarga tanlab qo'yadi va kashtaga o'xshash rangli naqsh samarasini beradi.

Uchinchi usul. Tanda to'quv mashinalarida rangli tandalashni qo'llash.

Almashinuvchan yopqichli to'qima. Almashinuvchan yopqichli to'qimada alohida halqalarda asos va yopqich iplari o'z joylarini almashadilar: birinchisi – to'qimaning old tarafiga, ikkinchisi – to'qimaning orqa tarafiga chiqadi (71-rasm, halqa *a*). Iplarning joyini almashtirish ignalarni egish yoki iplarga maxsus platinalarning ta'sir qilishi bilan amalga oshiriladi.

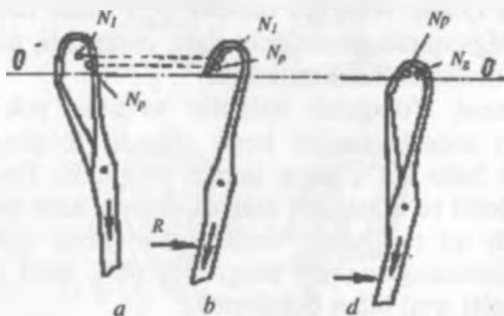


71-rasm. Almashinuvchan yopqichli to'qima tuzilishi.

Asos va yopqich iplar holatini ignalarni egish yo'li bilan o'zgartirish. Misol uchun igna ilgagi ostidagi iplarning joyini almashtirishni ko'rib chiqamiz (72-rasm).

72-rasm *a* da ignaning OO otboy chizig'iga nisbatan egilgunga qadar bo'lgan holati tasvirlangan; N_s – asos ipi, N_p – yopqich ipi.

72-rasm *b* da ignaning R kuchi ta'siri ostida egilgan holati ko'rsatilgan. Rasm murakkablashib ketmasligi uchun igna tilchasi ko'rsatilmagan. Igna ikkala ip ilgakning ichki yuzasiga tegmaguncha egiladi. Igna pastga tushguniga qadar ilgakning ichki yuzasi ikkala ip uchun yo'naltiruvchi bo'lib hizmat qiladi.



72-rasm. Igna ilgagi ostida iplar o'rni almashtirish sxemasi.

72-rasm *d* da pastga tushayotgan ignaning holati kiritish operatsiyasining oxiriga to'g'ri keladi, bunda ikkala ip igna bosh qismining tepasida joylashadi. Asos ipi igna ilgagidan uzoqroq joylashadi, yopqich ipi igna ilgagiga yaqin joylashadi; shuning uchun birinchisi halqaning old tarafiga, ikkinchisi halqaning orqa tarafiga chiqadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ignani egishning asosiy shartlari quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Ignani egish vaqtida iplar yopiq konturda bo'lishlari kerak, bu igna ilgagi va otboy tekisligi (platina otboy chizig'i) bilan ta'minlanadi; yopiq yuzasini kattalashtirish uchun igna uzaytirilgan ilgakka ega bo'ladi. Masalan, 14 klass KAS mashinasida ilgak uzunligi 1,85 mm, 14 klass LRV mashinalarida — 2,1 mm.

2. Ilgak uchi otboy chizig'iga yetib kelgandagina ignalarni egishni boshlash mumkin (72-rasm, *a, b*).

3. Igna egilgan holatda tortish operatsiyasini bajargungacha turishkerak, ya'ni ko'tarilayotgan ignaning boshi otboy chizig'iga etib kelguniga qadar.

4. Yopqich ip tarangligi yuqori bo'lishi kerak.

Demak, xulosa qilib aytganda, almashinuvchan yopqichli to'qima asosida naqsh olish uchun ignalarning ish rejimida harakat traektoriyasini o'zgartirib, ularning silindr markaziga tomon radial tarzda egilishini ta'minlash kerak. Bunda ish rejimi alohida ignalar uchun tanlab o'zgartiriladi va bu tanlash naqsh rapporti asosida amalga oshiriladi. Hozirda mavjud mashinalarda iplar o'rnini o'zgartirish usuli bilan naqsh olish jarayonida ignalar ish rejimini boshqarish uchun ko'p kanalli mexanizmlar o'rnatilgan.

73-rasmda 14 klass LRV turidagi paypoq avtomati ko'p kanalli boshqaruv mexanizmining bitta kanali sxemasi keltirilgan.

Ko'p kanalli boshqaruv mexanizmlari ignalarni guruhlab tanlash imkonini beradi. Har bir igna guruhi quyidagi zanjirdan iborat boshqaruv kanaliga ega: igna I — turtkich T — radial harakatlanuvchi klin 1 — uzatuvchi richaglar sistemasi 2, 3 — zanjir yoki baraban boshqaruv maydoni.

Igna guruhlari soni turtkichlar pozitsiyasi soni yoki turtkichdagi naqsh tovonchalari soni bilan belgilanadi.

73-rasmda igna va turtkichga AA ko'rinish berilgan. Turtkichdagi har bir tovonchaga radial harakatlanuvchan klin 1 to'g'ri keladi, u harakatni uzatuvchi richaglar sistemasi 2, 3 orqali baraban 5 ning knopkasi 4 dan oladi. Baraban knopkasi richag 3 ga to'g'ri kelganda to'liq sistemaning ish holati punktir chiziq bilan

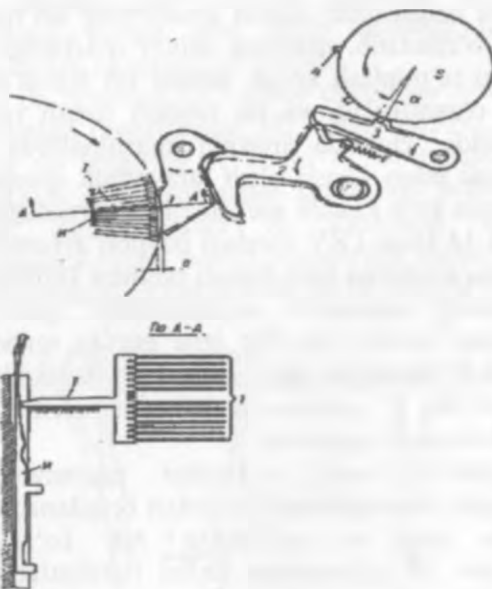
ko'rsatilgan (α — turtkichlarning ignani egish uchun silindr markaziga tomon chiqish kattaligi). α burchak barabanning bitta burilishiga to'g'ri keladi; 48 ta burilishda bitta to'liq aylanish hosil bo'ladi. Turtkichning 12 ta tovonchasi bor; demak, boshqaruv barabanida 12 ta maydon bo'lishi kerak.

Naqshning taxtlash kartasini tuzayotganda to'qima namunasini yoki rassom tomonidan ishlab chiqilgan naqsh patronini asos qilib olish mumkin. Namunadan foydalanib taxtlash kartasini quyidagi ketma-ketlikda tuzish mumkin.

1.To'qima namunasini tahlil qilib, eniga va bo'yiga rapport chegaralarini aniqlash.

2.Naqsh patronini tuzish. Patronda rapport balandligi N va enini b belgilash. Halqa ustunlari (mashina silindri harakati yo'nalishiga qarama-qarshi) va halqa qatorlarini raqamlar bilan belgilash.

3.Naqsh rapporti bo'yicha turtkichlarni joylashtirish sxemasini tuzish. Shuni yodda tutish kerakki, har bir ignaga bittadan turtkich to'g'ri keladi va har bir igna naqsh rapportining bir halqa ustunini to'qiydi. Shunday qilib, quyidagi bog'lanish yuzaga keladi: halqa ustuni — igna — turtkich.



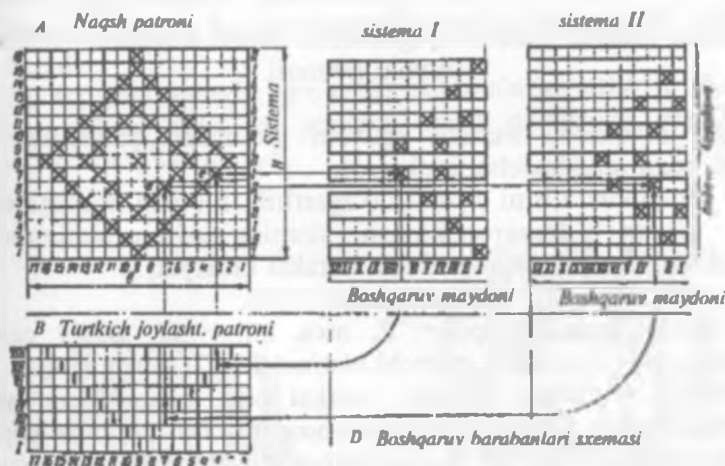
73-rasm. LRV turidagi paypoq avtomati boshqarish mexanizmi sxemasi.

Rapportdagi har bir halqa ustuni uchun alohida turtkich belgilanadi. Turtkichlar tovonchalarini joylashtirishning 3 ta variantidan birini tanlanadi. Turtkichlarni joylashtirish sxemasida gorizontaal bo'yicha turtkich nomerlari, vertikal bo'yicha uning tovonchalarini nomerlarini ko'rsatish kerak.

4. Ko'p kanalli boshqarish mexanizmining boshqaruv barabani yoyma sxemasini tuzish. Buning uchun: a) zanjimning bitta zvenosi nechta qatorga to'g'ri kelishini aniqlash; b) turtkichlar tovonchalari nomerlarini boshqaruv maydoniga biriktirish kerak bo'ladi.

Boshqaruv barabani yoyma sxemasini tuzayotganda naqsh rapporti tartib raqamlarini boshqaruv zandiridagi mos zvenolarga biriktirish kerak.

74-rasmda 14 klass LRV ikki sistemali avtomati uchun berilgan naqsh rapporti bo'yicha dasturli qurilmani hisoblash sxemasi keltirilgan.

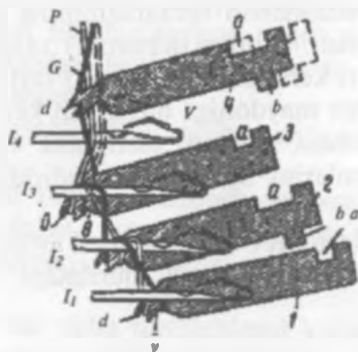


74-rasm. 14 klass LRV ikki sistemali avtomati uchun berilgan naqsh rapporti bo'yicha dasturli qurilmani hisoblash sxemasi.

Naqsh simmetrik bo'lgani uchun turtkich tovonchalarini V — simon joylashtirish qabul qilingan. Baraban uzatmalari rapport qatorlariga biriktirilgan: I sistema toq qatorlarni, II sistema juft qatorlarni to'qiydi.

Rassom tomonidan ishlab chiqilgan naqsh patroni berilgan holda taxtash kartasini tuzish ketma-ketligi shu tartibda qoladi, faqat patron tayyor bo'lgani uchun 1 va qisman 2 bosqichlar bajarilmaydi.

Asos va yopqich iplar holatini platinalar ta'sirida o'zgartirish. Misol tariqasida malyez mashinasi ilgakli ignalarida eguvchi platinalar ta'sirida iplar joyini almashtirish jarayonini ko'rib chiqamiz (75-rasm).



75-rasm. Malyez mashinasi ignalarida iplarni o'rni almashtirish jarayoni sxemasi.

Shu maqsadda maxsus eguvchi platinalar qo'llanilib, ular asosiylaridan quyidagicha farqlanadi:

- bo'yincha qismi d profili o'zgartirilgan (vilka shakliga ega);
- qirqim a kengroqqilingan, shuning uchun platinamaleza qopqog'idagifazoviy eksentrikdan harakat olmaydi;
- platina maxsus klindan harakat oladi.

Rasmda: yopqich ipi — P, asos ipi — G, oddiy eguvchi platinalar — 1, 3, naqshli eguvchi platinalar — 2, 4 belgilangan.

Platina 4 maxsus klindan harakat olib, egish operatsiyasiga ilgariroq chiqadi, f bo'yinchasi bilan asos ipi G ni ilib olib, yopqich ipi P orqasiga olib o'tadi. Keyin platina klin ta'sirida pastga tushib, ipni egadi (platina 2), bunda yopqich ipi bo'yincha v da, asos ipi bo'yincha d da joylashadi.

Ignalar I_1 , I_2 , I_3 lardagi iplar holatini tahlil qilamiz. Ko'rinib turganidek, igna I_2 da iplar o'rni almashgan: asos ipi igna ilgagidan uzoq, yopqich ipi yaqin joylashgan, shuning uchun birinchisi halqaning old tarafiga, ikkinchisi orqa tarafiga tushadi. Shunday qilib, platinalar 2, 4 ignalar I_2 , I_4 larda iplar holatini o'zgartiradi.

Bundan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

1. Naqsh halqalari asos va yopqich iplarini qo'yish va egish sharoitlarini o'zgartirish natijasida hosil qilinadi, ya'ni igna va eguvchi platina juftligining ish tartiba o'zgartiriladi.

2. Ish tartibi tanlash asosida, rapportga mos ravishda o'zgartiriladi.

3. Ignalarni tanlash mashina malyezasida naqshli eguvchi platinalarni joylashtirish tartibi bilan belgilanadi.

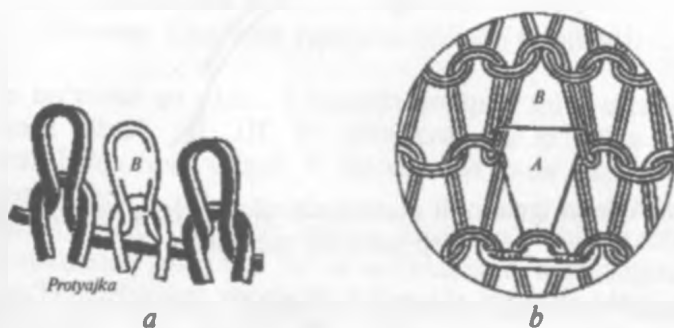
4. Malyez mashinalari yopiq kontaktli naqsh hosil qiluvchi hisoblanadi.

Tashlab o'tilgan yopqichli to'qima. Bu to'qimada naqsh hosil qiluvchi halqalar faqat asos ipidan to'qilgan, yopqich ipi esa halqaning orqa tarafida protyajka holida joylashadi (76-rasm, *a*, halqa *b*).

Bir ipdan to'qilgan halqalarning mavjudligi mahsulot mustahkamligini kamaytiradi, shuning uchun asos ipini mustahkamligi yuqori bo'lishi kerak.

Naqshni loyihalashtirayotganda bir qatorda tashlab o'tilgan halqalarni ketma-ket uch-to'rttadan ortiq bo'lmagan holda joylashtirishga harakat qilish kerak. Bundan ortig'i protyajkalarni uzayib ketishiga va kiyish davomida tortilib yoki uzilib ketishiga olib keladi.

Bu to'qima asosida ajur naqsh samaralariga erishish mumkin. Buning uchun asos ipi yopqich ipiga qaraganda ingichkaroq (yuqori nomerli) tanlanadi.

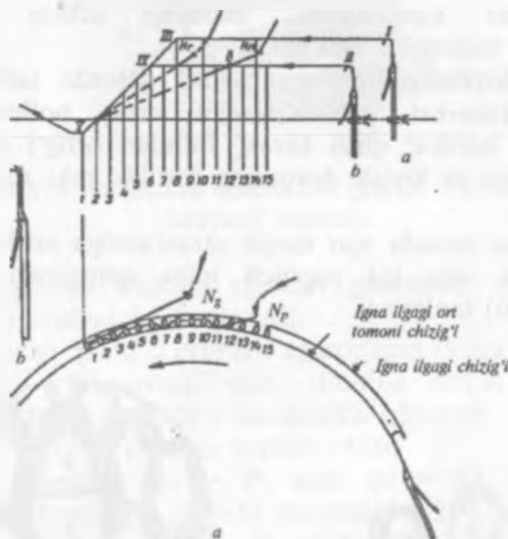


76-rasm. Tashlab o'tilgan yopqichli to'qima.

Ajur ko'zchasi halqalar A va B yordamida hosil qilinadi (76-rasm, *b*). Halqa B nabroska shakliga ega, chunki A halqa (faqat asos ipidan to'qilgan) B halqa tayoqchalarini yaqinlashtirishga kuchi yetmaydi. Tashlab o'tilgan yopqichli to'qima tuzilishidan ko'rinib turibdiki, uni ishlab chiqarish uchun ma'lum ignalarda yopqich ipini igna orqasiga qo'yish yetarli bo'ladi.

77-rasmda aylana ignadonli mashinada tilchali igna orqasiga ip qo'yish jarayoni sxemasi keltirilgan bo'lib, bunda ikki guruh ignalar bosh qismining harakat trayektoriyasini gorizontal va vertikal tekislikka proyeksiyasi keltirilgan (77-rasm, a).

Ignalar harakat trayektoriyasi tugallash operatsiyasi vaqtida ikkiga ajraydi. Ikkita ip (yopqich N_p va asos N_g) qo'yilishi kerak bo'lgan ignalar (a guruh ignalari) odatdagi tugallash balandligidan yuqoriroq ko'tariladi va I–III–V chiziq bo'ylab harakatlanadilar. III–V chiziq ignalarning eguvchi klin bo'ylab tushishiga to'g'ri keladi.



77-rasm. Aylana ignadonli mashinada tilchali igna ort tomoniga ip qo'yish jarayoni sxemasi.

Yopqich ipi orqa tomoniga qo'yilishi kerak bo'lgan ignalar (b guruh ignalari) eski halqa tilcha uchidan tushgunigacha ko'tariladilar va II–IV–V chiziq bo'ylab harakatlanadilar.

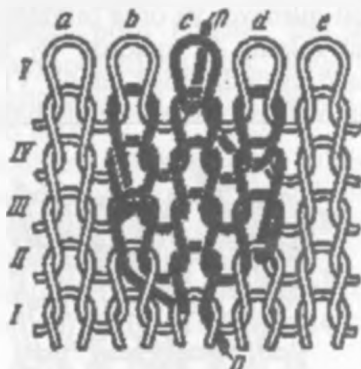
Yopqich ipi N_p ignalarga nisbatan shunday masofada o'rnatiladiki, ip b guruh ignalari orqasiga qo'yiladi. Igna 12 v nuqtada ip tagidan sho'ng'ib o'tayotgandek bo'ladi.

Ipni igna orqasiga qo'yishni yengillashtirish uchun igna bosh qismi bir oz oldinroqqa chiqarib ishlangan bo'ladi, igna ilgagining orqa chizig'i igna asosining oldi chizig'iga to'g'ri keladi (77-rasm, b).

Qoplama yopqichli trikotaj to'qimasi. Qoplama yopqichli

trikotaj asosida naqshli to'qima olishda asos ipi ignalarga qo'yilib, bir qavatli halqa hosil qiladi. Ip berish moslamalarida turli rangdagi yopqich iplari bo'ladi. Bu ip berish moslamalari faqatgina berilgan naqsh asosida trikotajning old tarafida halqa hosil qiladigan ignalarga ip qo'yadi.

Qolgan ignalar yopqich ipini beruvchi moslamalardan ip olmaydi. Bu ip berish moslamalari ignalarga iplarni shunday qo'yadilarki, bu ip halqaning old tarafida joylashadi. 78-rasmda qoplama yopqichli to'qima tuzilishi keltirilgan. Asos (oq) ipi barcha ignalarga ip qo'yadi va fon hosil qiladi, bu fonda yopqich ipi



78-rasm. Qoplama yopqichli trikotaj to'qimasi.

P naqsh bo'yicha qo'yiladi. I qatorda yopqich ipi *c* ustunda bitta halqa hosil qiladi; II, III, IV qatorlarda bu ip uchta *b*, *c*, *d* ustunlarda halqa hosil qiladi; V qatorda esa yana faqat *c* ustunda halqa hosil qiladi.

Shunday qilib, yopqich ipining faqat ba'zi bir ignalarga ip qo'yishi natijasida trikotajda bir oz qalinlashgan, zichlashgan naqsh paydo bo'ladi. Bunday yopqichli trikotajda turli rangdagi yopqich iplarini qo'llab, bir qatorda bir necha xil rang olish mumkin. Naqsh o'lchamlari chegaralanmagan bo'ladi, chunki yopqich ipi ignalarga qo'yilmagan holdagina bu ip trikotajning orqa tomonida erkin holda joylashgan bo'ladi. Erkin holda joylashgan iplar soni yopqich ipini beruvchi moslamalar sonidan ortiq bo'lmaydi. Qoplama yopqichli trikotaj to'qimasi asosan rangli sport paypoqlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Kashtali yopqichli trikotaj to'qimasi. Kashtali yopqichli trikotaj to'qimasini ishlab chiqarishda tanda to'quv mashinasi ignasiga ip qo'yilgani kabi bir yoki ikki ignaga yopqich ipini qo'yuvchi

moslmalardan foydalaniladi. Yopqich ipini qo'yuvchi moslamalar bir guruhga jamlanib, Rashel-mashina grebenkalariga o'xshab, bir yoki bir nechta grebenkani tashkil etishi mumkin. Asos ipini qo'yuvchi moslama odatda hamma ignalarga ip qo'yadi; bu ip asos yoki fon tashkil qiladi. Yopqich ipini qo'yuvchi moslamalar o'zlarining rangli iplarini goh u, goh bu ignaga qo'yadilar; ularning iplari kashtasimon rangli naqsh samarasini hosil qiladilar.

79-rasmda kashtali yopqichli to'qima tuzilishi keltirilgan. Asos (oq) ipi asos halqalarini hosil qiladi, yopqich ipi P_1 I qatorda a ustunda halqa hosil qiladi, II qatorda — b ustunda, III qatorda — c ustunda va h. P_2 ip I qatorda s ustunda halqa hosil qiladi, II qatorda u halqa hosil qilmaydi va orqa tomondan III qatarga o'tib, b ustunda halqa hosil qiladi; IV qatorda P_2 ip yana halqa hosil qilmaydi, V qatorda b ustunda hosil qiladi; VI qatorda bu i yana halqa hosil qilmaydi, VII qatorda s ustunda halqa hosil qiladi.



79-rasm. Kashtali yopqichli trikotaj to'qimasi.

Shunday qilib, yopqich ipi bir necha qatorlar davomida trikotajning orqa tomonida erkin holda joylashishi mumkin. Lekin kata intervalda bu ip uzilib ketib, trikotajning tashqi ko'rinishini ham buzishi mumkin.

Tanda to'quv mashinalarida naqsh olish uchun rangli tandalashni qo'llash. Tanda to'quv mashinasining har bir ignasi alohida ip qo'yish moslamasi — quloqchali ignaga ega. Natijada

ignalarga har xil rangdagi iplarni berish mumkin. Quloqchali igna ignadon bo'ylab bir yoki bir necha igna qadamiga surilish imkoniyatiga ega bo'lgani uchun o'z ipini turli ignalarga qo'yishi mumkin. Shuning uchun bir rangdagi ip har bir yangi qatorda turlichi ignalarga qo'yilishi mumkin, buning natijasida naqsh hosil bo'ladi.

Shunday qilib, tanda to'quv mashinalarida rangli tandalashni va quloqchali ignalarning turli igna qadamiga surilish imkoniyatini qo'llab naqshli to'qima olish mumkin. Tandalash rapporti va surilish kattaliklari naqsh patronidan aniqlanadi.

Asos va yopqich grebenkalariga proborka qilingan rangli iplardan yorqin rangdagi figuralar va aralash rangdagi figuralardan tashkil topgan naqshlar hosil bo'ladi. Bir ignaga ikkita bir xil rangdagi ip (asos va yopqich) qo'yilsa, halqa tiniq va aniq rangda bo'ladi. Agar bir ignaga ikkita turli rangdagi ip qo'yilsa, aralash rangli halqa hosil bo'ladi.

To'liq proborkali bir xil yoki turli to'qimadan iborat naqsh tuzilayotganda ignaga qarama-qarshi yo'nalishda ip qo'yish tavsiya etiladi. Bunday ip qo'yishni qo'llab to'qilgan to'qima kam cho'ziluvchan, sirt yuzasi silliq bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilgan usul bilan vertikal yo'l, romb, aylana kabi shakllar olinib, ularning aralashmasidan cheksiz naqshlar hosil qilish mumkin.

Naqsh patronini tuzish. Naqshni loyihalash boshqa to'qimalardagi kabi naqsh patronidan boshlanadi. Naqsh patroni katak qog'ozga tushiriladi, bunda har bir katak bitta halqaga mos keladi.

Agar naqsh faqat yopqich ipi grebenkasi uchun loyihalanayotgan bo'lsa, faqatgina asos ipi rangi bilan bir xil bo'lmagan yopqich ipi halqalari shartli belgilar bilan ko'rsatiladi.

Asos va yopqich grebenkalariga rangli iplar kiritib naqsh tasvirlanayotganida bir xil rangdagi ipdan hosil bo'lgan halqalarga shu rang shartli belgisi qo'yiladi, har xil rangdagi ipdan hosil bo'lgan halqalarga ikkita rang aralashmasidan hosil bo'lgan rang belgisi qo'yiladi, yoki patron katagini mos rangdagi qalam bilan bo'yaladi.

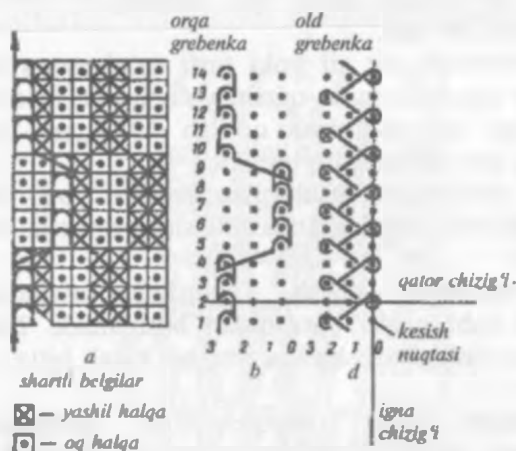
Vertikal yo'l naqshini quyidagi to'qimalar birligida olish mumkin: sepochna-sukno, triko-sukno, triko-triko, sukno-sukno va hokazo.

Vertikal yo'l kengligi grebenkada ketma-ket proborka qilingan bir xil rangdagi iplar soniga bog'liq. Agar vertikal yo'l triko yoki

sukno to'qimalaridan foydalanib tuzilsa, ba'zi halqa ustunlari (odatda, eng chetkilari) turli rangdagi halqalardan, o'rtadagi ustunlar esa bir xil rangdagi halqalardan iborat bo'ladi.

Bir xil rangdagi halqa ustunlari olish uchun grebenkada ketma-ket terilgan bir xil rangdagi iplar soni $n+1$ ga teng bo'lishi kerak. Naqsh patronini tuzishda bularning hammasini inobatga olish kerak.

Grebenkalar ishlashining grafik yozuvini tuzish. 80-rasm *a* da tanda to'qimasining naqsh patroni berilgan. Vertikal yo'llarda chetki halqa ustunlaribir xil rangli, shuning uchun rangli ip taxtlangan grebenka sepochnka to'qimasini to'qiydi. 5 qatorda har bir rang vertikal yo'li ikkita halqa ustuniga surilgan, demak, sukno ip qo'yilyapti. Naqsh patronida bita quloqchali igna uchun ip qo'yish grafik yozuvi keltirilgan; xuddi shu 80-rasm *b*, *d* da old va orqa grebenkalar uchun ko'rsatilgan.



80-rasm. Naqsh patroni va grebenkalar ishlashi grafik yozuvi.

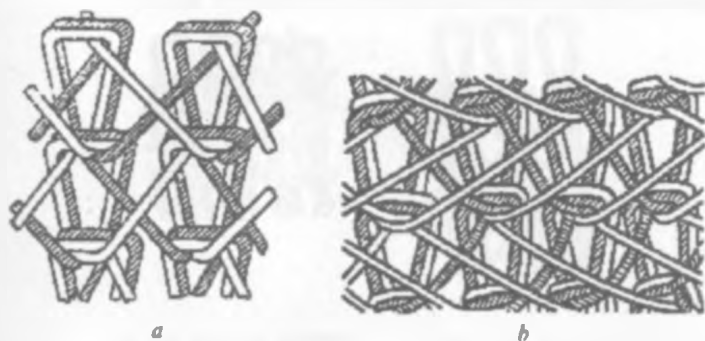
Ignaga ip qo'yishda ikkala grebenka ham qarama-qarshi harakat qiladilar. Yopqichli to'qima olish qonuniga ko'ra qarama-qarshi harakatda orqa grebenka iplari halqaning old tarafiga chiqadi, shuning uchun bu misolda orqa grebenka naqsh hosil qiladi va bundan kelib chiqadiki, rangli tanda va unga mos grafik yozuv orqa grebenkaga tegishli bo'ladi.

Old grebenka iplari halqaning orqa tarafiga chiqadi. Bu grebenka naqsh hosil qilishda ishtirok etmaydi va rangsiz iplar bilan proborka qilinadi; sukno asosida ip qo'yadi.

Agar naqsh murakkab bo'lsa, patrondagi yorqinroq ipni tanlab olib, uning hosil qilgan halqalari o'rganiladi. Har bir halqa uchun ko'rsatkichlari aniqlanadi (igna raqami va qator raqami). Rapportdagi har bir halqaning holati grafik yozuv setkasida belgilanadi (80-rasm, *b*). Halqani yoy shaklida belgilab, shunday joylashtiriladiki, igna va qator chiziqlari kesishgan nuqta shu yoyning markazida joylashsin. Keyin rapportdagi halqa protyajkalarini ketma-ket birlashtirib chiqiladi. Bunda ikkita narsaga ahamiyat berish kerak: Halqa tuzilishi (ochiq yoki yopiq) va ignaga ip qo'yishda grebenkalarining surilish yo'nalishi (bir tomonlama yoki qarama-qarshi).

Grafik yozuvni tuzish uchun to'qima namunasi asos qilib olinganda ignaga ip qo'yishdagi surish yo'nalishi namuna bo'yicha aniqlanadi. Buning uchun namunani teskari tarafidan diqqat bilan kuzatib, asos va yopqich iplari protyajkalari qanday joylashgani aniqlanadi.

Agar asos ipi protyajkasi yopqich ipi protyajkasining ustidan o'tgan bo'lsa (81-rasm, *a*), asos ip orqa grebenkada, yopqich ipi old grebenkada bo'ladi. Agar yopqich ipi protyajkasi asos ipi protyajkasining ustidan o'tgan bo'lsa (81-rasm, *b*), yopqich ipi orqa grebenkada, asos ipi old grebenkada bo'ladi.



81-rasm. Asos va yopqich iplari protyajkalari turlicha joylashgan tanda yopqich to'qima tuzilishi.

Asos va yopqich iplari grebenkalari aniq bo'lganidan keyin tanda to'quv mashinalarida yopqichli to'qima olish qoidalarini bilgan holda grebenkalarni surish yo'nalishi aniqlanadi.

Nazorat savollari

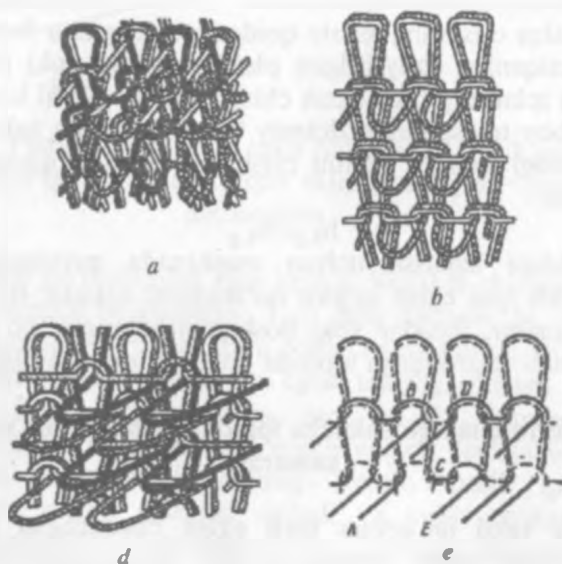
1. Qanday to'qimaga yopqichli trikotaj to'qimasi deb ataladi?
2. Yopqichli trikotaj to'qimasining qanday turlari mavjud?
3. Siding'a yopqichli trikotaj nimalarga tavsiya etiladi?
4. Yopqichli trikotaj to'qishning asosiy shartlari (iplar soni va ularning ignada joylashishi, yopqich va asos ipining tarangligi) nimalardan iborat?
5. Yopqichli-almashuvchi trikotaj ishlab chiqarishda ignalarning egilishi nima sababdan va qanday dastgohlarda amalga oshiriladi?
6. Tanda-to'quv yopchiqli-almashuvchi trikotaj ishlab chiqarishda yopchiqli va asos iplarning o'rnini almashishi qanday amalga oshiriladi?
7. Tanda-to'quv va yopchiqli-qayta tashlanuvchi trikotaj to'qishda iplarni tashlash qanday amalga oshiriladi?
8. Tanda-to'quv yopqichli trikotajda turli ignalar orqasidagi grebenkalar surilishi sifatga qanday ta'sir qiladi?
9. Yopqichli trikotaj to'qimasini qaysi mashinalarda olish mumkin?
10. Yopqichli trikotaj to'qimasini to'qish uchun ip berish moslamasi qanday talablarga javob bera olishi kerak?

**7-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA ISSIQLIK SAQLASH
XUSUSIYATI YUQORI BO'LGAN TRIKOTAJ
TO'QIMALARINING NAQSH SAMARASI. QO'SHIMCHA
IPNI KIRITISH USULLARI**

**7.1.Issiqlik saqlash xususiyati yuqori bo'lgan trikotaj
to'qimalarining tuzilishi**

Tukli trikotaj to'qimalari. Platina yoylari yoki protyajkalari-ning o'lchamini uzaytirish hisobiga asos va yopqich iplarining uzunliklari turlicha bo'lgan yopqichli to'qimalar *tukli to'qima* deb ataladi. Tukli to'qimalarda halqa asosi tuzilishi o'zgarmaydi, uzaytirilgan protyajka yoki platina yoylari to'qimaning orqa tarafida joylashadi va tuk hosil qiladi.

82-rasmda tukli to'qima tuzilishlari keltirilgan: *a* — bo'ylama; *b, d, e* — ko'ndalang.



82-rasm. Tukli to'qima tuzilishlari.

Tukli to'qimani ixtiyoriy bosh to'qimalar asosida olish mumkin, lekin uni bir qavatli to'qimalar asosida olish maqsadga muvofiq.

Uzaytirilgan protyajka yoki yoyni tashkil qiluvchi ip tukli ip deb ataladi. To'qimaning asosini to'qish uchun ishlatilgan ip asos ipi deb ataladi.

To'qimada tukli qatlamning mavjudligi tukli to'qimaning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini sezilarli kamaytiradi; bu ko'rsatkich tukli to'qimalardan foydalanishning asosiy yo'nalishini ko'rsatib beradi. Tukli to'qimalar issiq kiyimlar tayyorlash uchun qo'llaniladi. Paypoq mahsulotlarini ham to'liq yoki qisman tovon, uch va kaft qismlarini tukli to'qimadan to'qish mumkin.

Tukli ipdan hosil qilingan protyajkalar yoki platina yoylari qir qilishi mumkin; keyinchalik bu to'qimalar tarash operatsiyasidan o'tadi va bunda qir qilgan tukli ipning elementar tolalari taraladi. Agar uzaytirilgan platina yoylari igna oralab hosil qilingan bo'lsa (82-rasm, e), tukli ip to'qimada mustahkamroq joylashadi. Ipning AVSDE qismi asosning ikkita halqasiga qo'shib to'qilgan bo'ladi. Tukli halqalar shaxmat tarzida joylashib, tekis yuza hosil qiladi. Bunday to'qima igna oralab hosil qilingan tukli to'qima deb ataladi.

Tukli to'qima asosida sun'iy mo'yna mahsulotlari ishlab chiqariladi.

Tukli halqa olishning asosiy qoidasi quyidagidan iborat.

Tukli halqaning uzaytirilgan platina yoylari yoki protyajkalari asos va tukli iplarning turli egish chuqurligida egilishi hisobiga hosil qilinadi. Otboy tekisligining doimiy bir xil holatida tukli ip uchun egish chuqurligi asos ipi uchun egish chuqurligiga qaraganda katta bo'lishi kerak.

$$h_{k.p} > h_{k.g}$$

Bu qoidani bajarish uchun mashinada quyidagilar bo'lishi kerak: a) tukli ipni egish uchun qo'shimcha tekislik hosil qiluvchi maxsus platinalar, ilgaklar yoki boshqa moslamalar bo'lishi kerak; b) asos va tukli iplar ignaga alohida qo'yilishini ta'minlash kerak.

7.2. Tukli to'qima qo'shimcha ipini kiritish usullari va naqsh samarasi

Asos va tukli ip uchun turli egish chuqurligini hosil qilish usullari. Ilgakli ignali aylana to'quv mashinalarida, masalan, malyez mashinalarida, maxsus eguvchi platinalar o'rnatiladi (83-rasm, a).

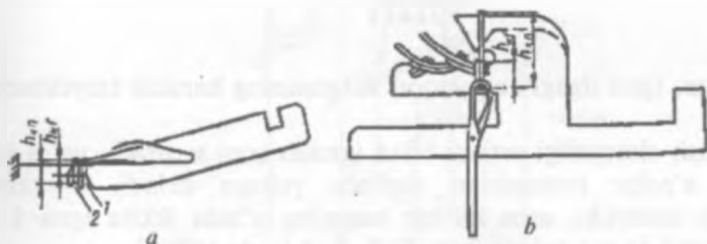
Platina turli chug'urlikdagi ikkita bo'yincha qismiga ega. Asos va tukli iplar ignaga turli og'ish burchagida beriladi, bunda:

$$\beta_{n,p} < \beta_{n,g}.$$

Shuning uchun nasos ipi igna ilgagiga yaqinroq joylashib, bo'yincha 1 ga tushadi, tukli ip esa uzoqroq joylashib, bo'yincha 2 ga tushadi. Asos va tukli iplar egish chuqurliklari $h_{k,g}$ va $h_{k,p}$ lar orasidagi farq a kattalikka teng bo'lib, bu kattalik bo'yinchalar 1 va 2 larning chuqurliklari orasidagi farqqa tengdir.

Tilchali ignali aylana to'quv mashinalarida maxsus konstruksiyali platinalar o'rnatiladi. 83-rasm, b da oddiy platina burunchasi punktir chiziq bilan, tukli to'qima platinasi tekis chiziq bilan ko'rsatilgan.

84-rasmda igna ilgagi eng yuqori nuqtasining harakat trayektoriyasi vertikal tekislikda ko'rsatilgan. Unga ko'ra kk qism ignaning eguvchi klin bo'ylab tushishiga mos keladi, kp qism ignaning eguvchi klindan do'nglikka o'tishiga, pp qism ignaning shu



83-rasm. Platina yordamida tukli halqa hosil qilish usullari:

a — ilgakli ignali aylana to'quv mashinasida; *b* — paypoq avtomatida.

do'nglik bo'ylab ko'tarilishiga mos keladi. Vertikal chiziqlar 1, 2, 3, 4, 5, 6 bilan ignalar belgilangan; T_i — igna qadami, N_p — tukli ip beruvchi moslama, N_g — asos ipini beruvchi moslama; OO — otboy chizig'i teksiligi, $O'-O'$ — tukli ipni egish tekisligi chizig'i.

Tukli ip $\beta_{n,p}$ burchak ostida, asos ipi $\beta_{n,g}$ burchak ostida beriladi. Ignaga ilgagi asos ipini ilib olgan vaqtda platina burunchasi iplar orasida joylashadi, shuning uchun tukli ip platina burunchasining yuqori qismida egiladi va egish chuqurligi $h_{k,p}$ platina dahanchasida egilayotgan asos ipinikiga qaraganda katta bo'ladi. Asos ipining egish chuqurligini $h_{k,g}$ bilan (AA qirgim bo'yicha ko'rinadigan 83-rasm, b ga qarang), platina dahanidan

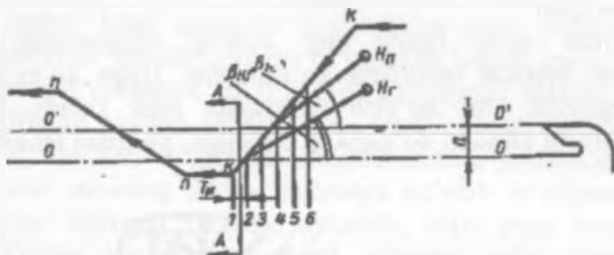
burunchasining yuqori qismigacha bo'lgan masofani a bilan belgilaymiz. U holda

$$a = h_{k,p} - h_{k,g}$$

Tukli halqa uzunligi platina konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi: a o'lcham qancha kata bo'lsa, tuk shuncha uzun bo'ladi va aksincha.

Ma'lumki, bir vaqtda egish jarayonida qatnashayotgan ignalar soni n eguvchi klinning og'ish burchagi α , igna qadami T_i va egish chuqurligi h_k larga bog'liq. Bu bog'liqlik quyidagi formula bilan ifodalanadi:

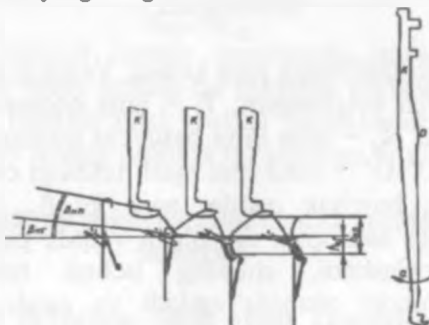
$$n = \frac{h_k}{T_i \operatorname{tg} \alpha}$$



84-rasm. Igna ilgagi eng yuqori nuqtasining harakat trayektoriyasi.

Egish chuqurligi ortishi bilan ignalar soni n ortadi, ya'ni ipning ishchi a'zolar tomonidan siqilishi yuzaga keladi. 84-rasmdan ko'rinib turibdiki, asos ipi bir vaqtning o'zida ikkita igna 1 va 2 larda, tukli ip esa to'rtta igna 1, 2, 3, 4 larda egiladi.

Hosilali glad asosida tukli to'qima to'qilganda (82-rasm, d) ipning siqilishi yo'qoladi, chunki har bir to'quv sistemasida to'qish jarayonida qatnashayotgan ignalar soni ikki baravar kamayadi.

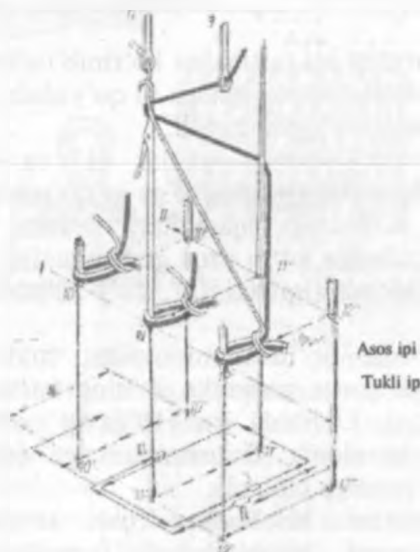


85-rasm. Ikki ignadonli avtomatda tukli halqalarni hosil qilish sxemasi.

Ikki ignadonli avtomatlarda qo'shimcha egish tekisligi yuqori silindrga o'rnatilgan maxsus ilgaklar K yordamida hosil qilinadi (85-rasm). Bu holda bir ignadonli avtomatlardagi shartlar saqlanib qoladi, ya'ni

$$\beta_{n.p} > \beta_{n.g}; h_{k.p} > h_{k.g}$$

Asos ipi faqat pastki silindr ignalariga, tukli ip — yuqori silindrdan o'rnatilgan ilgaklar va pastki silindr ignalariga qo'yiladi. Tukli halqani tashlash uchun ilgaklar K maxsus chetki klin yordamida α strelka bo'yicha O nuqta atrofida buriladi.



86-rasm. To'quv mashinalarida tukli trikotaj to'qish jarayoni sxemasi.

Ikki ignadonli I va II tanda to'quv mashinalarida (86-rasm) qo'shimcha egish tekisligi ignadon II da o'rnatilgan maxsus ilgaksiz ignalarda hosil qilinadi. Mashina ikkita quloqchali grebenkalarga ega bo'lishi kerak old P va orqa Z. Grebenkalarning holati to'quv ignalari (bu holda - tilchali) bo'lgan ignadonga nisbatan aniqlanadi. Tukli ip ikkala ignadon ignalariga, asos ipi esa faqat to'quv ignalari bo'lgan I ignadonga qo'yiladi. 86-rasmda ignalarga ip qo'yish jarayonida grebenkalarning harakati strelkalar bilan ko'rsatilgan. Avval ignadon II ignalariga, keyin esa ignadon I ignalariga ip qo'yiladi. Quyida 2-jadvalda grebenkalarning ish tartibi keltirilgan.

Halqa hosil qilish operatsiyasi	Grebenkalarning ish tartibi	
	Old grebenka — asos ipi	Orqa grebenka — tukli ip
Ignadon II ga ip qo'yish	Siljish Turish Siljish	Siljish Surilish Siljish
Ignadon I ga ip qo'yish	Siljish Surilish Siljish	Siljish Surilish Siljish

Grebenkalarning ish tartibidan ko'rinib turibdiki, ignadon II ga asos ipi qo'yilmaydi, chunki ignaga ip qo'yishda surilish vaqtida old grebenka surilmay, bir joyda turadi.

86-rasmda tukli ipning ignalar 11' va 11»larga qo'yilishi ko'rsatilgan (asos — triko). Igna 11'ga ip qo'yayotganda grebenkalar qarama-qarshi surilishni bajaradilar, shuning uchun yopqichli to'qima olish qoidasiga ko'ra orqa grebenkaning tukli ipi halqaning old tomoniga chiqadi (ignalar 10', 11', 12'lardagi eski halqalarga qarang).

Shunday holat bo'lishi mumkinki, tukli ip ignalar 11'', 10'larga qo'yiladi (orqa grebenka Z ning harakati punktir strelka bilan ko'rsatilgan). U holda igna 10'ga ip qo'yilayotganda ikkala grebenka bir tomonlama surilishni amalga oshiradi va tukli ipi halqaning ort tomoniga chiqadi.

Tukli to'qimani hisoblash. Tukli to'qimani hisoblashda yopqichli to'qimani hisoblashdagi formulalardan foydalanish mumkin. Lekin tukli halqa ipining uzunligi asos halqasi ipining uzunligidan $2a$ o'lchamda uzunroq bo'ladi (a — asos va tukli iplarni egish tekisliklari orasidagi masofa).

$$l_{pi} = l_{gr} + 2a$$

7.3. Futer to'qimasi qo'shimcha ipini kiritish usullari va naqsh samarasi

Futer trikotaj to'qimalari. Tarkibiga ignalarga tanlab qo'yiladigan va keyinchalik halqalar bilan birga qo'shib to'qilmaydigan qo'shimcha futer iplari kiritilgan to'qimalar **futer to'qimalari** deyiladi. Futer ipi mavjud barcha bosh va naqshli to'qimalar tarkibiga kiritilishi mumkin. Hozirgi kunda sanoatda ko'p uchraydigna va olinishi mumkin bo'lgan futer to'qimalari

Rasmdan ko'rinib turibdiki, bu to'qimalar bir-biridan asos to'qimasining tuzilishi bilan farqlanadi (to'qima nomlarini soddalashtirish uchun quyida ularni oddiy, yopqichli, hosilali va press futer to'qimalari deb nomlanadi). Futer ipi F ning to'qima tuzilishida mahkamlanishi bir xil: ip protyajka *bs* shaklida to'qimaning orqa tomonida joylashadi va asos halqasining platina yoylarida nabroska *ab* shaklida osilib turadi. Press futerda asosning platina yoylari press nabroskalari PN ga aylanadi (87-rasm, e).

Yopqichli futerda nabroska ipi asos G va yopqich p halqalarining platina yoʻllari orasida joylashadi (87-rasm, b), shuning uchun bunday toʻqima old tarafi yuzasi silliq boʻladi. Bunday tashqari, futer ipi F platina yoʻllari orasida siqilib qolgandek boʻladi, shu tufayli u toʻqimada mustahkam mahkamlanadi.

125

va asos halqasi orasida joylashadi, ikkinchi holda esa platina yoyi va halqa o'rtasida joylashadi. Bu ikkala to'qima tashqi ko'rinishi va xususiyatlariga ko'ra oddiy va yopqichli futer to'qimalari oralig'ida joylashadi.

Shunday qilib, yopqichli futer juda yaxshi sifat ko'rsatkichlariga ega, lekin iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha xosilali va press futer to'qimalari ko'rsatkichlaridan pastroq hisoblanadi (xomashyo sarfi, mashinaning ish unumdorligi).

Yuqorida sanab o'tilgan to'qimalarda asosning bir qatoriga bir yoki ikkita futer ipi qo'yiladi, natijada bittali yoki ikkitali futer to'qimasi hosil bo'ladi.

Bunday to'qimalar asosan issiq kiyimlar yoki isituvchi qatlamlarda qo'llaniladi. Asosiy xususiyatlaridan biri — bu issiqlik saqlash xususiyatidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, futer ipini tarashdan hosil bo'lgan tukli yuza issiqlik saqlash xususiyatini o'rtacha 50 % ga oshiradi. Tuk uzunligiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri futer ipining uzunligidir. Ikkinchi futer ipining qo'yilishi issiqlik saqlash xususiyatini 10 % gacha oshira oladi. Xuddi shu kabi natijaga yo'g'onroq futer ipini (past nomerli) qo'llaganda ham erishish mumkin.

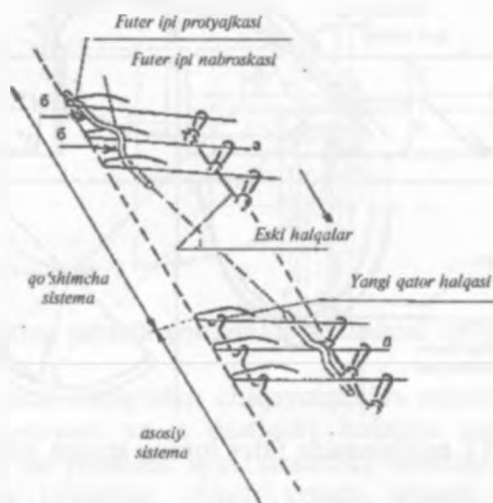
Futer ipini asos to'qimasiga qo'shib to'qish. Rapport r_f bilan chegaralangan futer ipi (87-rasm, a) ikki qismga bo'linadi: birinchi qism ipning asos to'qimada mahkamlanishini ta'minlaydi va ochiq halqa — nabroska hosil qiladi; ikkinchi qism to'qimaning orqa tomonida erkin holda joylashadi va protyajka deb ataladi.

Nabroska hosil qilish jarayoni barcha to'qima va mashina turlari uchun bir xil kechadi: ip ignaga (yoki bir nechta ignalarga) ilgak tomonidan qo'yiladi va eski halqaga tomon suriladi (88-rasm). Ip qo'yilgandan keyin o'sha zahoti tugallash jarayoni bajarilgani uchun u eski halqa orasidan tortilmaydi, halqa bilan birga qo'shib to'qilmaydi.

Nabroska qo'shimcha sistemada hosil qilinadi. Asos to'qima to'qiladigan asosiy sistemaga kirish oldidan igna a da avvalgi qator halqasi va hosil qilingan nabroska bo'ladi. Asosiy sistemada ular asos to'qima yangi halqa qatorining halqasi ustiga tashlanadi.

Protyajka hosil qilish uchun ip ignaning orqa tomoniga qo'yiladi va bu bilan uning halqa hosil qilish jarayonida qatnashmasligi ta'minlanadi. Shuning uchun bu ip to'qimaning orqa tomonida erkin holatda joylashadi. Bundan buyon ipni ignaga ilgak tomondan qo'yilishini *ignani oldiga ip qo'yish*, igna ilgagining orqa tomoniga ip qo'yilishini *igna ortiga ip qo'yish* deb ataymiz.

Futer ipi ignaning old va orqa tomoniga ma'lum bir tartibda qo'yiladi. Bu tartib futer to'qimasi rapportiga bog'liq va ignalarni tanlash bilan ta'minlanadi.



88-rasm. Futer to'qimasida nabroska hosil qilish tartibi.

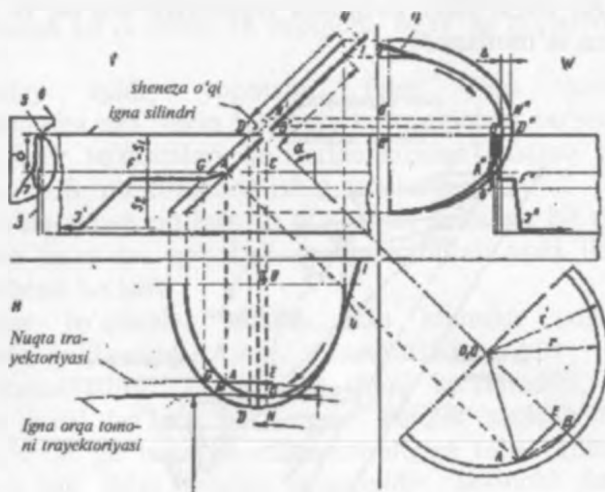
Yuqorida keltirilgan nabroska va protyajka hosil qilish jarayonini inobatga olib, ilgakli va tilchali ignali mashinalarda futer ipini asosga qo'shib to'qish jarayonini 4 ta operatsiyaga bo'lish mumkin: 1) ignalarni tanlash; 2) futer ipini igna oldiga qo'yish (nabroska hosil qilish uchun); 3) futer ipini igna orqasiga qo'yish (protyajka hosil qilish uchun); 4) futer ipi nabroskalarini tugallash jarayoniga ko'tarish.

Yuqorida aytib o'tilgan operatsiyalar barcha turdagi mashinalar uchun bir xil bo'lgani bilan ularni bajarish usuli turlichadir. Ular igna konstruksiyasi va asos halqasini hosil qilish jarayoniga bog'liq. Shunga ko'ra ko'ndalang trikotaj to'qiydigan aylana ignadonli mashinalar ikki guruhga bo'linadi:

a) ignadoga mahkamlangan ilgakli ignali mashinalar; bu guruh mashinalar trikotaj usulida halqa hosil qiladi (malyez, MT);

b) harakatlanuvchan (ignadonga mahkamlanmagan) tilchali ignali mashinalar (MS, interlok, lastik mashinalari).

Ilgakli ignali mashinalarda futer ipini qo'yish. Futer ipi ip qo'yuvchi moslama 1 dan kelib ignalarning old va orqa tomoniga sheneza yordamida qo'yiladi (89-rasm). Uning o'qi ignadon o'qiga nisbatan 45° joylashgan. Sheneza aylanuvchan silindrdan iborat



89-rasm. MT mashinasida futer ipning ignaga nisbatan holati.

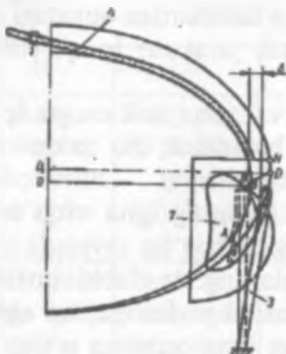
bo'lib, unga platinalar 2 joylashtirilgan. Platinalarning shakli bir xil bo'lib, ular bir-biridan suxarik mavjudligi bilan farqlanadi. Platinalar ham o'z navbatida shenezada 45 $^{\circ}$ da joylashtiriladi, shuning uchun igna 3 bilan ta'sirlashganida ularning tekisligi ignalar bo'ylama o'qiga parallel joylashadi.

Ignaga qo'yilayotgan ip 4 platinaning bo'yinchasida joylashgan bo'ladi (nuqta 5). Aylanish jarayonida nuqta 5 sheneza atrofida r radius hosil qiladi. Radius kattaligi markaz O dan nuqta 5 gacha bo'lgan masofa bilan o'lchanadi.

Ip berish moslamasi 1 dan kelayotgan ip 4 platina bo'yinchasida egilib, igna orqasiga qo'yiladi. r radius bo'ylab harakatlanayotgan ip sheneza o'qining og'ma holati hisobiga igna o'qi bo'ylab pastga tushadi. Ipning ignaga qo'yilishini ta'minlash uchun ignaning bosh qismini ip chizig'ining orqa tomoniga o'tkazish kerak. Ignalarni og'dirish suxarik 1 yordamida amalga oshiriladi. 90-rasmda igna 3 ning suxarik 7 yordamida maksimal og'dirilgan holati ko'rsatilgan.

Ignaning og'dirilishi platina bo'yinchasi va igna bosh qismi trayektoriyalari kesishgunga qadar tugatilishi kerak (89-rasm V, V', B $\bullet$ nuqtalar). Bu vaqtda ip igna maydoniga kiradi. Og'dirilmagan igna va og'dirilgan igna ilgagi orasida bo'shliq Δ paydo bo'ladi va ana shu joyga futer ipi qo'yiladi (90-rasm).

Shunday qilib, ignalarni tanlash jarayoni ignaga ip qo'yish operatsiyasidan oldin bajariladi; ignaning oldi va orqasiga ip qo'yish bir vaqtda amalga oshiriladi.



90-rasm. Ignaning suxarik yordamida maksimal og'dirilgan holati.

Platina ignalar oralig'idan chiqayotganida suxarikning ignaga ta'sir kuchi kamayadi va u dastlabki holatiga qayta boshlaydi. Bunda platina bo'yinchasi igna dastlabki holatiga qaytmasidan oldinroq uning ta'siridan chiqib ketadi, chunki ignaga ta'sir qiluvchi suxarik sheneza markazidan platina bo'yinchasiga nisbatan 0,95-1,15 mm ga uzoqlashtirilgan (mashina klassiga qarab). Shuning uchun og'dirilgan igna dastlabki holatiga qaytayotganida ip igna va platina orasida egilmaydi.

Shunga ko'ra aytish mumkinki, ip qo'yish jarayonida platina bo'yinchasining igna orqasiga o'tishi futer ipi uzunligi l_f ga ta'sir qilmaydi. Bu kattalik ignaning og'ish darajasini belgilagani uchun imkon qadar minimal bo'lishi kerak. Platina igna orqasiga qancha ko'p kirib borsa, ip ham shuncha uzoqroqqa qo'yiladi va natijada igna 3 ham shunchalik ko'p og'dirilishi kerak bo'ladi.

Bo'shliq Δ kattaligi ip qalinligi F dan kata bo'lishi kerak, aks holda ip ignaga qo'yilmaydi. Δ ning minimal kattaligi platina bo'yinchasining igna orqasiga o'tishining 0 (nol) kattaligiga to'g'ri keladi. Bu holda platina bo'yinchasi V nuqtada ag'darilmagan igna bilan bir xil holatda turadi (keng tarqalgan holat).

Shenezaning og'ma holati hisobiga ip qo'yilishi bilan ketma-ket igna asosi bo'ylab pastga tushiriladi. Ipning igna asosi bo'ylab harakatlanishi platina burunchasi yordamida amalga oshiriladi. Ip igna asosi bo'ylab A, A', A'' nuqtalargacha tushadi (89-rasm). Keyinchalik unga shetka ta'sir qiladi ($F'I'$, $F \rightarrow I \rightarrow$ chiziqlar) va ipni eski halqalarga yaqinlashtirib, tugallash jarayonini bajaradi.

Shunday qilib, ip qo'yish va tugallash operatsiyalarini bajarish jarayonida ip igna asosi bo'ylab bosh qismidan to ignadonga mahkamlangan nuqtagacha bo'lgan masofada vertikal harakatlanadi.

Yuqorida keltirilgan tahlillardan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

1. Ignalarni tanlash jarayoni ip qo'yish operatsiyasidan oldin amalga oshiriladi.

2. Ignaning old va orqa tomoniga ip qo'yish operatsiyalari birgalikda bir vaqtda bajariladi, bu to'quv sistemasini qisqarishiga olib keluvchi ijobiy faktordir.

3. Platina bo'yinchasining igna orqa tomoniga o'tish kattaligi ignaning og'ish kattaligiga bog'liq ravishda chegaralangan.

4. Og'dirilgan ignaning dastlabki holatiga qaytishida igna va platina bo'yinchasi orasida joylashgan ip egilmaydi, shuning uchun platina bo'yinchasining igna orqasiga o'tishi futer ipi uzunligi l_f ga ta'sir qilmaydi.

5. Mashina ignalariga futer ipining qo'yilish shartlari va futer ipi qo'yilishi rapporti sheneza o'lchamini aniqlovchi asosiy texnologik ko'rsatkichlar bo'lib hisoblanadi.

6. Sheneza va shetkaning radiusi ipning ip qo'yish jarayonidagi S_1 va tugallash jaryonidagi S_2 vertikal siljish kattaligiga bog'liq bo'lib, S_1 va S_2 kattaliklar igna o'lchamlari bilan aniqlanadi.

7. Sheneza radiusining qisqarishi futer ipini qo'yish rapportining qisqarishiga, bu esa o'z navbatida mashina texnologik imkoniyatlarining chegaralanishiga olib keladi.

Tilchali ignali mashinalarda futer ipini qo'yish. Bunday mashinalarda asos to'qima turi qanday bo'lishidan qat'i nazar, futer ipini qo'yish texnologiyasi bir xil bo'ladi (3-jadval). Ish jarayoni bir-biriga yaqin va o'xshash bo'lgani uchun ko'p sistemali MS mashinalarida to'xtalib o'tish kifoya. 91-rasm (a,b) da igna va platinaning ignadon diametri bo'ylab harakatini gorizonta va vertika tekislikka proyeksiyasi keltirilgan. Iгна uchun bosh qismining yuqori nuqtasi, tilcha o'qi va uch qismi, ilgak uchi nuqtalari olingan, platina uchun bo'yinchasi va buruncha uchi nuqtalari tanlab olingan.

Ignalarga tanlab ip qo'yishni amalga oshirish uchun igna harakat trayektoriyasi nuqta 1 da ikkiga ajratiladi (91-rasm, b). ignalarning bir qismi ip olish uchun to'liqmas tugallash balandligiga ko'tariladi (1-2 chiziq). Qolganlari jarayonda qatnashmaydi va ularning bosh qismi otboy tekisligidan o'tadi (1-4 chiziq). Ko'tarilgan ignalar harakatda davom etib, to'quv klini bilan to'qnashadilar va pastga tushayotib, ip beruvchi moslama N_f dan kelayotgan futer ipini ilgagi bilan ilib oladilar (3-4 chiziq).

To'qima turi	To'quv sistemasi raqami va vazifasi				Bir qatorni hosil qiluvchi sistemalar soni
	I	II	III	IV	
Oddiy futer	Rapportga ko'ra futer ipini ignalarga qo'yish	Asos to'qima halqalarini to'qish	Rapportga ko'ra futer ipini ignalarga qo'yish	Asos to'qima halqalarini to'qish	2
Press-futer	$r_f=2$ bo'lganda futer ipini toq ignalarga qo'yish	Juft ignalarda halqa va toq ignalarda nabroska hosil qilish	$r_f=2$ bo'lganda futer ipini juft ignalarga qo'yish	Juft ignalarda nabroska va toq ignalarda halqa hosil qilish	4
Hosilali futer	$r_f=4$ bo'lganida rapportga ko'ra futer ipini ignalarga qo'yish	Juft ignalarda halqa hosil qilish; toq ignalar ishdan o'chirilgan	$r_f=4$ bo'lganida rapportga ko'ra futer ipini ignalarga qo'yish	Toq ignalarda halqa hosil qilish; juft ignalar ishdan o'chirilgan	4

Futer ipining igna ilgagi ostiga qo'yilishi aniqligini oshirish uchun otboy tekisligiga yetib kelgan igna ilgagi ostidagi ipning K nuqtadagi holatini mustahkamlash zarur (91-rasm, a,b). Demak, igna K nuqta orqadagi platina dahancha qismidan pastda joylashguniga qadar pastga tushishi kerak.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, futer ipi tarangligi ortishi bilan ignalar 4-5 chiziqda (otboy tekisligidan yuqorida) ignalar ko'tarilishi mumkin. Bu holda ip ignaning bosh qismida (K nuqtada) joylashishi ta'minlanmaydi va ilgak tomonga surilishi mumkin. Natijada keyingi ignalarning ilgagi ostiga tushmasligi mumkin.

Bunday holatni oldini olish uchun qo'shimcha sistemadagi eguvchi klinning yuqori qismini qirqilgan holda o'rnatish lozim. Shunda eguvchi klinning gorizontall tekisligi 4-5 chiziqda ignalarning ko'tarilib ketishiga qarshilik qiladi.

Nuqta 4 da (91-rasm) ignalar harakat trayektoriyasi birlashadi va shu vaqtdan boshlab futer ipini ignaning orqa tomoniga qo'yib boshlaydi (4'-5'-6' chiziq). 4-5 chiziqda igna bosh qismi otboy tekisligida harakat qiladi.

Eski halqalar igna ilgagi ostida bo'ladi. Ignalar *b*, *e*, *g* ga qo'yilgan futer ipi ignalar *d*, *f* ning bosh qismlari ustida erkin holda joylashadi. Futer ipini igna orqasiga qo'yish yoki futer ipini tortish operatsiyalarining mohiyati shundan iboratki, platina bo'yincha qismi bilan futer ipini tortib, ko'tarilayotgan ignalar *d*, *f* uchun yo'l bo'shatadi (4'-5'-6' chiziq). Iгна ko'tarilayotganida platina burunchasi futer ipini va eski halqani ushlab qoladi.

Platina bo'yinchasida futer ipi bilan birga eski halqa ham bo'lgani uchun platina chiqishi asos halqasi uzunligiga bog'liq. Mashina klassi pasaygan sari halqa uzunligi kattalashadi va platinaning chiqish kattaligi ortib boradi.

Nuqta 7 (91-rasm, *b*) da barcha ignalar to'liq tugallash jarayoniga ko'tarilgan. Iгна qo'yilgan futer ipi eski halqalar bilan birga igna asosiga o'tadi. Keyin asos halqasini hosil qilish jarayoni boshlanadi va barcha ignalar to'quv klini bo'ylab pastga tushib, ilgagiga asos ipi qo'yiladi (8-9 chiziq). Yangi halqa qatorini to'qish jarayonida ignalardan eski halqalar bilan birga futer ipi nabroskalari ham tashlanadi. Shunda to'qimaning to'liq bir qatorini to'qish nihoyasiga yetadi. Futer ipi orqa tomoniga qo'yilgan ignalarda faqat eski halqalar tashlanadi, futer ipi esa protyajka sifatida to'qimaning orqa tomonida qoladi.

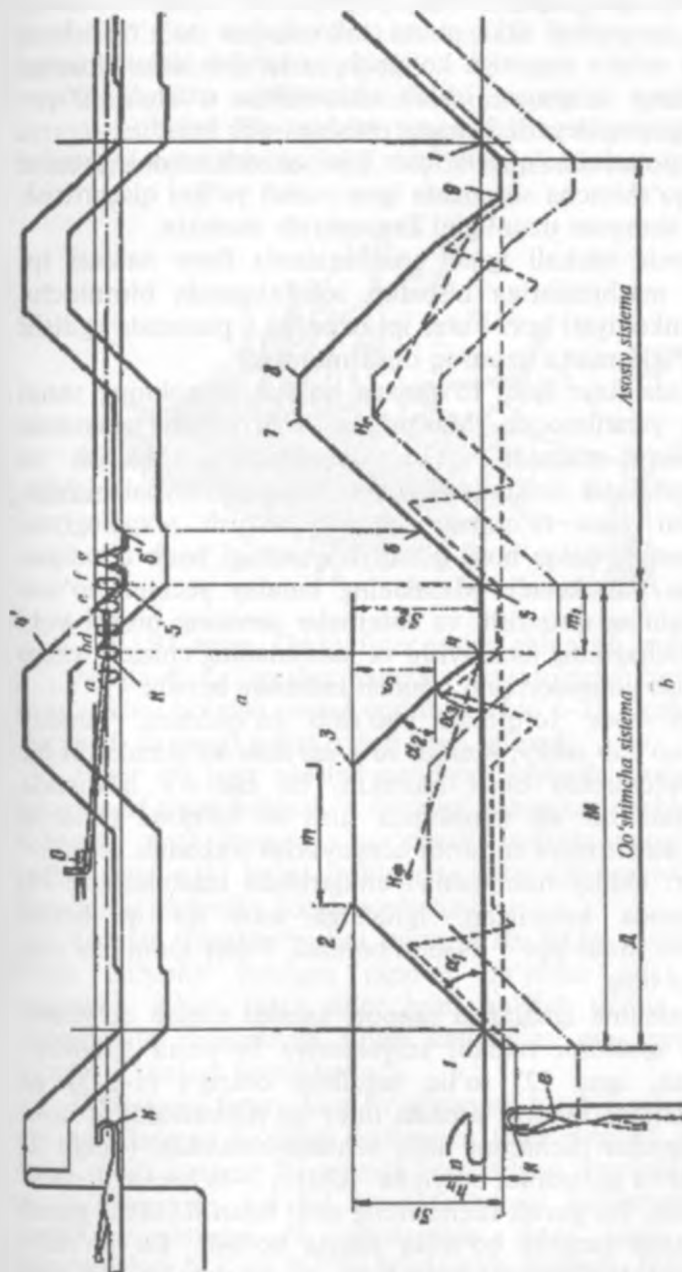
Shunday qilib, ignalarni tanlash, igna oldiga va orqasiga ip qo'yish, tugallash operatsiyalari ilgakli ignali mashinalarga solishtirganda tilchali ignali mashinalarda alohida vaqtda va masofada bajariladi. Futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qishda operatsiyalarning alohida bajarilishi salbiy holat hisoblanadi.

Tilchali ignali mashinalarda futer ipi qo'yilayotganda igna bosh qismi otboy tekisligidan pastga tushib, futer ipi uzunligi l_f ni o'zgartirish imkoniyatini yaratadi.

Yuqorida keltirilganlarni inobatga olib quyidagi xulosaga kelish mumkin:

- 1) tilchali ignali mashinalarda futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qish operatsiyalari alohida bajariladi. Bu to'quv sistemasining uzunligini oshiradi;

- 2) asos va futer iplarining ignaga qo'yilishi bir xil, lekin ularning jarayonda qatnashishi turlichadir: asos ipi halqa hosil qiladi, futer ipi nabroska sifatida tashlanadi. Futer ipini igna ilgagiga qo'yish oraliq operatsiya bo'lib, halqa qatorini hosil qilish uchun zarur bo'lgan to'quv sistemi uzunligining 44,1% ni tashkil qiladi;



91-rasm. Igna va platinaning ignadon diametri bo'ylab harakatini gorizontaal va vertikal tekislik proyeksiyasi.

Qisqartirilgan to'quv sistemasida futer ipini qo'yish

3) futer ipini igna ilgagi ostiga qo'yib, uni asosga tushirish uchun bir ish jarayonini ikki marta takrorlashga to'g'ri keladi: ignani tugallash uchun yuqoriga ko'tarish va to'qish uchun pastga tushirish. Bu futer to'qimasi ishlab chiqarishga o'tishda to'quv sistemasi uzunligining deyarli 2 marta ortishiga olib keladi;

4) futer to'qimasini to'qishda futer ipini qo'yish texnologiyasini o'zgartirish va qo'shimcha sistemada igna yurish yo'lini qisqartirish hisobiga to'quv sistemasi uzunligini kamaytirish mumkin.

Hozirgi kunda tilchali ignali mashinalarda futer halqasi ipi uzunligini MT mashinalariga nisbatan solishtirganda birmuncha uzunroq olish imkoniyati bor. Futer ipi uzunligi l_f platinada egilishi hisobiga deyarli ikki marta uzunroq olish mumkin.

Hozirgi kunda futer ipini to'qimaga qo'shib to'qishning yangi usullari ko'plab yaratilmoqda. Mashinada yangi to'quv jarayonini yaratishning asosiy maqsadi — ish unumdorligini oshirish va mashinaning texnologik imkoniyatlaridan maksimal foydalanishdir. Agar futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qish texnologiyasi o'zgartirilsa, ignaning halqa hosil qilish jarayonidagi bosib o'tadigan yo'li qisqarishiga olib keladi. Masalaning bunday yechimi to'quv sistemasi uzunligining qisqarishi va sistemalar sonining ortishi yoki klinlar og'ish burchagining kichrayishi va mashinaning chiziqli tezligi ortishi hisobiga ish unumdorligini oshirish imkonini beradi.

Futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qishning bunday texnologiyasini qo'llab *oddiy, hosilali va press futer* to'qimalarini bir xil zamoklar sistemasida olish mumkin, bu esa o'z navbatida korxona sharoitida bir xil mashinada turli xil to'qima turlarini ishlab chiqarib, assortiment turlarini kengaytirish imkonini beradi.

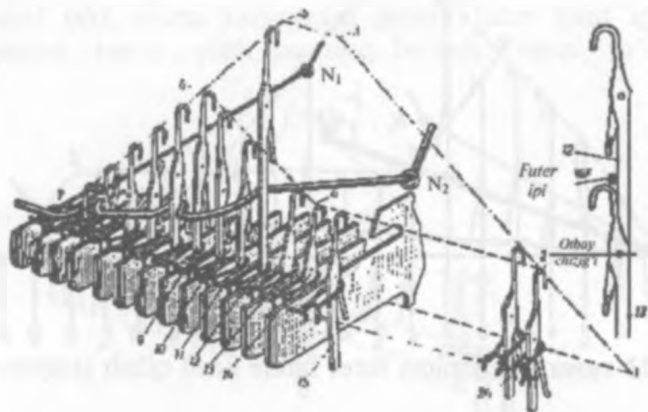
Oddiy futer. Oddiy futer ishlab chiqarishda mashinaning ish jarayoni 92-rasmda keltirilgan. Ignalarga asos ipi ip berish moslamasi N_1 dan, futer tipi — N_2 dan beriladi. Futer ipini qo'yish rapporti r_f 1:3 ga teng.

Futer ipi mashina ignalariga rapport asosida tanlab qo'yiladi, shuning uchun ignalarni tanlab, trayektoriya bo'yicha ajratiladi. Ignalar (masalan, igna 12) to'liq tugallash chizig'i (1-2-3) ga ko'tariladi va natijada rapport asosida futer ipi nabroskalarini hosil qiladi. Qolgan ignalar tilchaning aniq ochilish balandligi (nuqta 2) gacha ko'tariladi va gorizontal bo'yicha (chiziq 2-4) harakatlanadi.

Shunday qilib, bir guruh tilchasining uchi bilan ikkinchi guruh ignalar bosh qismi orasida bo'shliq paydo bo'ladi. Bu bo'shliq bo'shlig'i deb ataladi. Bu bo'shliqqa futer ipi ignalarning old yoki orqa tomoniga joylashtirish uchun qo'yiladi.

Ip igna asosi 12 ga tilcha uchidan pastroqqa qo'yiladi (99-rasm, o'ngda) va keyingi igna 13 ning ilgagidan pastroqda joylashadi. Shu vaqtdan boshlab igna 13 to'liq tugallash jarayoniga ko'tarila boshlaydi (chiziq 4-6).

Chiziq 4-6 bo'ylab ko'tarilish jarayonida ignalar 13, 14, 15 ketma-ket futer ipining old tomonidan o'tib, ipni o'zining orqa tomoniga joylashtiradi (bu 9, 10, 11 ignalarda ko'rsatilgan).



92-rasm. Oddiy futer ishlab chiqarish jarayoni.

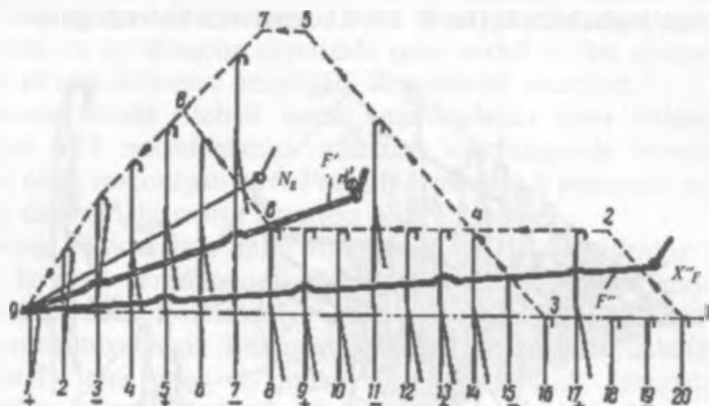
Nuqta 6 da ignalar harakat trayektoriyasi birlashadi. Ignalar to'quv klini bo'ylab pastga tushib (chiziq 6-7), ilgak ostiga asos ipi qo'yiladi va yangi halqa qatori hosil qilinadi.

Futer ipi igna asosiga qo'yilgan joylarda yangi qator halqasi ustiga eski qator halqasi va futer ipi nabroskasi tashlanadi. Futer ipi ignaning orqa tomoniga qo'yilgan joylarda yangi qator halqasi ustiga faqat eski halqa tashlanadi, futer ipi esa to'qimaning orqa tomonida protyajka holida joylashadi.

Ignalar trayektoriyasini nuqta 2 da ikkiga ajratib tanlash yo'li bilan ixtiyoriy berilgan rapport bo'yicha futer ipini qo'yish mumkin. Siljish bilan futer ipini qo'yish uchun keyingi to'quv sistemasida rapportdagi siljish kattaligiga mos ravishda boshqa ignalarni tanlash kerak bo'ladi.

Ikkilangan futer. Asos to'qimaning har bir qatorida ikkita futer ipi qo'yiladigan to'qima ikkilangan futer deyiladi va uning halqa hosil qilish jarayoni 93-rasmda ko'rsatilgan. Punktir chiziq 1-9 igna bosh qismining harakat trayektoriyasini ko'rsatadi. Asos ipi ip berish moslamasi N_2 yordamida, futer iplari — ip berish moslamalari N_1 va N_1' lar yordamida beriladi. Futer ipini qo'yish

rapporti r_f 1:3 ga teng, siljish — 2 ta igna. Rasmda «+» belgisi bilan futer ipi F'' dan nabroska hosil qiluvchi ignalar, «→» belgisi bilan esa futer ipi F' dan nabroska hosil qiluvchi ignalar belgilangan. Ko'rinib turganidek, futer ipi F' ni qo'yish yuqorida keltirilganidek amalga oshiriladi.



93-rasm. Ikkilangan futer halqa hosil qilish jarayoni.

Futer ipi F'' ni qo'yishda ignalarning bir qismi rapportga mos ravishda ko'tarilib boshlaydi (chiziq 1-2, ignalar 9, 13, 17). Bu ignalar chiziq 4-6 gacha ko'tariladi, igna tilchasi ochilishi ta'minlanadi. Futer ipi igna bosh qismiga qo'yiladi (ignas 17).

Chiziq 2-4-6-8 bo'ylab harakat qilib, bu ignalar F' ipni asosining orqa tomonida qoldiradilar. Tugallashning ikkinchi bosqichini bajarayotganda (chiziq 6-8) futer ipi nabroskasi eski halqa bilan birga igna asosiga o'tadi va keyinchalik yangi qator halqasi ustiga tashlanadi.

Qolgan ignalar (14, 15, 16 va b.) tugallashga ko'tarilib (chiziq 3-4-5), futer ipi F'' nasosining orqa tomonida qoldiradi.

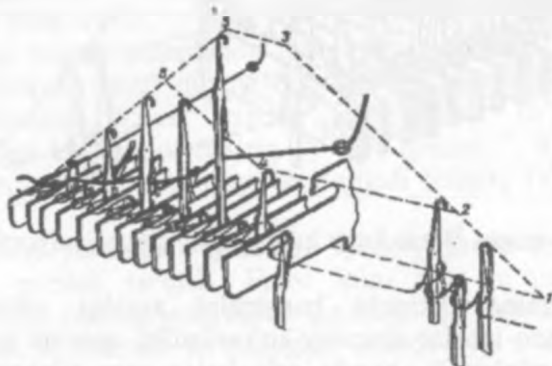
Shunday qilib, futer ipi F' nabroskalari ignalar 3, 7 va hokazoda, futer ipi F'' nabroskalari ignalar 1, 5, 9 va hokazoda hosil bo'ladi.

Mashinaning bunday ish jarayonida futer ipini qo'yish usuli o'zgaradi, lekin asos to'qima halqa hosil qilish jarayoni o'zgarishsiz qoladi. Shuning uchun oddiy futer ishlab chiqarish usuli barcha to'qima turlari uchun qo'llaniladi, chunki uni ishlab chiqarishda faqatgina asos to'qima halqasi o'zgaradi.

Hosila futer. Hosila futerni halqa hosil qilish jarayoni 94-rasmda ko'rsatilgan. Asos to'qima sifatida hosila glad olish uchun

har bir to'quv sistemasida ignalar bitta tashlab ishlatiladi. Rasmda to'quv sistemasi ko'rsatilgan bo'lib, unda to'quv jarayoni juft ignalarda amalga oshiriladi. Keyingi sistemada (rasmda ko'rsatilmagan) jarayon toq ignalarda takrorlanadi.

Asos va futer iplarini qo'yish, shuningdek, hosila futer to'qishning barcha operatsiyalari oddiy futer to'qimasini to'qigandagidek bajariladi (92-rasm). Har bir sistemada ishlayotgan ignalar soni ikki marta kamaygani uchun futer ipini ip berish moslamasidan tortib olish osonroq bo'ladi. Shuni ta'kidlash



94-rasm. Hosila futer halqa hosil qilish jarayoni.

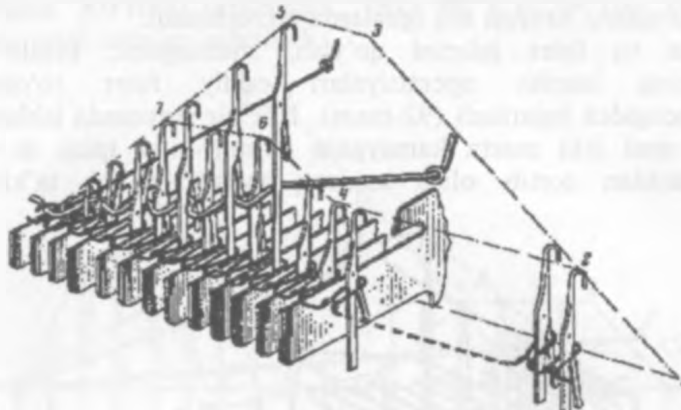
kerakki, hosila futerni to'qishda ignalar ikki marta tanlanadi. Birinchi marta — ignalar berilgan to'quv sistemasida asos to'qima rapportiga mos ravishda tanlanadi (nuqta 1), ikkinchi marta — futer ipini qo'yish rapportiga mos ravishda ishlayotgan ignalar harakat trayektoriyasi ikkiga ajratiladi (nuqta 2).

Press futer. Press futer to'qimasining halqa hosil qilish jarayoni 95-rasmda ko'rsatilgan. Hosila futerga o'xshab press futerda ham ignalarni tanlash ikki marta bajariladi: birinchisi — futer ipi qo'yilishi rapportiga mos ravishda, ikkinchisi — asos to'qima rapportiga mos ravishda.

Ishlab chiqarish sharoitida shu narsa aniqlandiki, eng yaxshi xususiyatlarga ega bo'lgan press futer to'qimasining rapporti r_f 1:1 ga teng.

Futer ipini qo'yish rapporti r_f har doim asos to'qima rapporti r_g ga qoldiqsiz bo'linishi kerak bo'lgani uchun ignalarning faqatgina quyidagicha joylashuvi qo'llanishi mumkin: 1:1, 1:3, 1:5 va hokazo $r_f=1:1$ bo'lganda $r_g=r_f$ bo'ladi. U holda ignalar bir marta tanlanadi (102-rasm, nuqta 2).

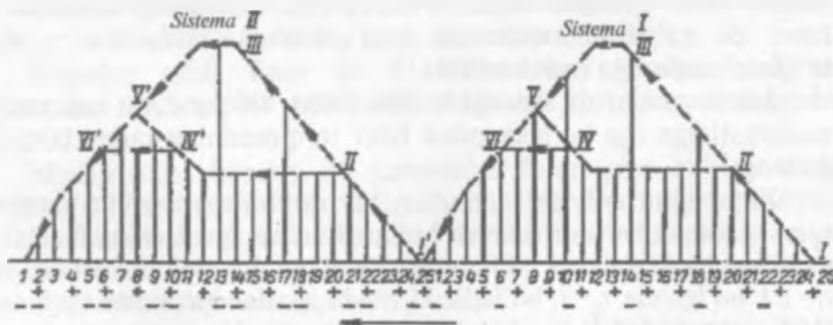
Juft ignalar to'lig' tugallash jarayoniga ko'tariladi (chiziq 2-3), futer ipi ularning asosiga qo'yiladi va nabroska hosil qiladi; keyinchalik bu ignalar asos halqasini to'qiydi.



95-rasm. Press futer halqa hosil qilish jarayoni.

Tugallashning ikkinchi bosqichini amalga oshirayotganda (chiziq 4-6) toq ignalar shunday ko'tariladiki, asos ipi igna ilgagiga qo'yilishi ta'minlanadi, bunda eski halqa igna tilchasida qolishi kerak. natijada bu ignalarda tugallashsiz press halqalari hosil bo'ladi. Keyingi sistemada (rasmda ko'rsatilmagan) press halqalari juft ignalarda hosil bo'ladi; toq ignalar futer ipi protyajkasini oladi va asos halqasini to'qiydi.

$r=1:3$ bo'lganda ham ignalar ikki marta tanlanadi. Ignalarni tanlash 96-rasmda ko'rsatilgan. Press nabroskasini hosil qiluvchi ignalar «+», futer nabroskasini hosil qiluvchi ignalar «-» belgisi bilan belgilangan.



96-rasm. Ignalarni tanlash sxemasi.

Sistema I da nuqta II da ignalar futer ipini qo'yish rapportiga ($r_f=1:3$) mos ravishda ajratiladi. Ignalar 2, 6, 10, 14, 18 va hokazo. Futer ipidan nabroska hosil qilish uchun to'lig' tugallash jarayoniga ko'tariladi (chiziq I-II-III).

Tugallashning ikkinchi bosqichini bajarishda press halqalari bitta igna oralatib hosil qilinishi uchun (bu holda toq ignalarda) nuqta IV da ignalarni ikkinchi marta tanlash kerak bo'ladi. Shunda ignalarning bir qismi nuqta V gacha ko'tarilib, to'liq tugallash operatsiyasini bajaradi (ignas 8); qolgan ignalar to'liqmas tugallash balandligidan o'tadi (chiziq IV-VI, ignalar 7, 9 va hokazo) va press halqalarini hosil qiladi.

Keyingi to'quv sistemasida futer ipi nabroskasini ignalar 1, 5, 9, 13 va hokazo hosil qiladi. Press halqalari juft ignalarda hosil bo'ladi; buning uchun barcha toq ignalar to'liq tugallash operatsiyasiga ko'tariladi (chiziq IV'-V', ignalar 7, 9), juft ignalar to'liqmas tugallash balandligiga ko'tariladi (chiziq IV'-VI', ignalar 6, 8, 10).

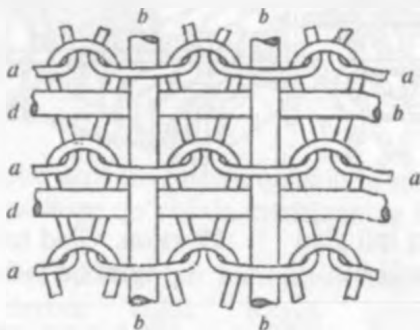
Platinalar yordamida ignalarga ip qo'yilganda futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qish. Futer ipini asos to'qimaga qo'shib to'qish uchun platina ishtirokida ignalarga qo'yishda mashinaning ish jarayoni 97-rasmda ko'rsatilgan. Bunda N_1 — asos ip berish moslamasi, N_2 — futer ip berish moslamasi.

Futer ipini ignalarga qo'yish uchun platina ishtirokisiz ip qo'yishdagi kabi sharoit yaratiladi. Ignalar harakat trayektoriyasi nuqta I da ajratiladi. Futer ipi nabroskasini hosil qiluvchi ignalar to'liq tugallashga ko'tariladi (chiziq 1-6); bu vaqtda protyajka hosil qiluvchi ignalar otboy tekisligi balandligida harakat qiladi (chiziq 1-2).

Natijada futer ipi platina burunchasi balandligida qo'yilayotganda igna tilchasi uchi bilan bosh qismi oralig'ida ip bo'shlig'i hosil bo'ladi (ignalar 17, 18).

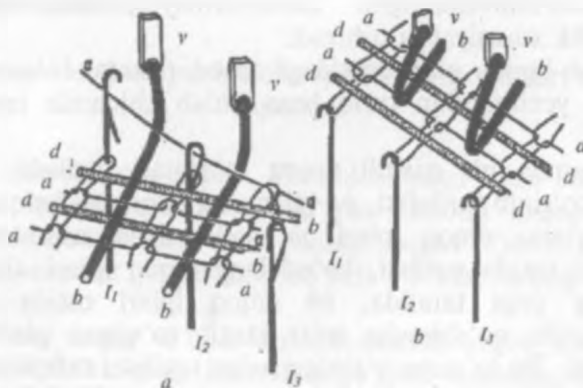
Harakatlanayotgan platinalar burunchasi bilan futer ipini ilib olib, ignalar 14, 16 ning asosida ipni egadi. Bunda ip tugallashga ko'tarilayotgan ignalarning orqa tomonida joylashadi (chiziq 2-5, ignalar 15, 17). Rasmdan ko'rinib turibdiki, asosida ip egilayotgan ignalar platinalarga nisbatan qo'zg'almasdir, chunki ular otboy tekisligiga parallel tarzda harakatlanadi (chiziq 3-4). Bu ip egish operatsiyasini bajarish uchun qulay shart-sharoit yaratadi.

tortilganda) iplar mustahkamligi bilan aniqlanadi. Bu trikotaj to'qimasini faqat bir sistema ipidan to'qib bo'lmaydi. Arqoq ipi sifatida qoplangan rezina iplari yoki shisha iplar qo'llanilganda yuqori cho'ziluvchanlikka ega bo'lgan yoki plitka, trubalar ishlab chiqarishda plastik bilan to'ldiriladigan to'qimalar olish mumkin.



100-rasm. Bir qavatli arqoq to'qimasi tuzilishi.

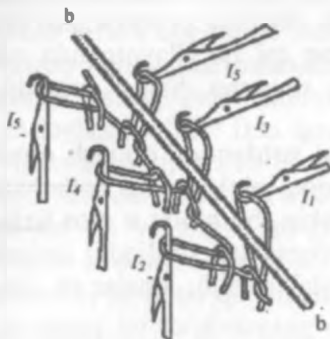
Glad asosidagi bir qavatli arqoq to'qimasini ishlab chiqarish jarayoni sxemasi 101-rasni *a* va *b* da berilgan. Halqa hosil qilish jarayoni oldidan asos iplari *bb* quloqchali ignalar *U* ning siljishi yordamida halqa ustunlari orasidan o'tib, glad to'qimasi old tomoniga, ignalar I_1 , I_2 , I_3 larning old tarafiga o'tadi (101-rasm, *a*). Bir qator halqalar hosil qilingandan keyin (101-rasm, *b*) quloqchali ignalar *U* ignaning orqa tarafiga siljiydi, shundan keyingina ip qo'yish moslamasi arqoq ip *dd* ni qo'yadi.



101-rasm. Bir qavatli arqoqli glad ishlab chiqarish jarayoni.

Shu yo'l bilan arqoq ipi gladь to'qimasiga qo'yiladi. Aylana ignadonli mashinalarda bu jarayon uzluksiz, ketma-ket har bir sistemada amalga oshiriladi.

Lastik to'qimasiga arqoq ipini qo'shib to'qishda bu kabi muammolar bo'lmaydi, chunki bu holda ikkita ignadon va ikki ta halqa qatorlari bo'lib, ularning orasiga arqoq ipi tashlanadi. Arqoq to'qimasini ishlab chiqarishda xuddi yassi fang mashinasida dastlabki qatorlarni olishda ishlatiladigan po'lat simchani joylashtirilgandagidek arqoq ipi joylashadi. Bunda oddiy arqoq to'qimasi olinadi.



102-rasm. Lastik to'qimasini olishda arqoq ipini joylashtirish jarayoni sxemasi.



103-rasm. Arqoqli sepochnka to'qimasi tuzilishi.

102-rasmda lastik to'qimasini olishda arqoqini joylashtirish jarayoni sxemasi keltirilgan. Ignalar I_1, I_3, I_5 o'z halqalarini bir tomonga oladilar, ignalar I_2, I_4, I_6 — boshqa tomonga. Bu halqalar orasiga arqoq ipi bb qo'yiladi.

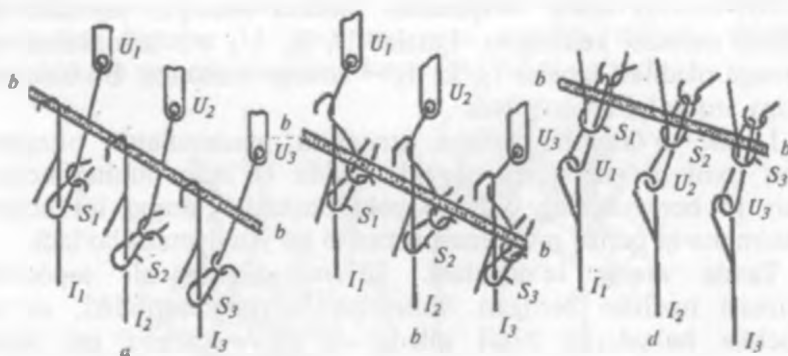
Lastik to'qimasini aylana ignadonli mashinalarda olingada arqoq ipini qo'yish jarayoni juda sodda bo'ladi: buning uchun asosiy ip beruvchining oldidan yoki orqasidan arqoq ipi uchun qo'shimcha ip berish moslamasi o'rnatib qo'yilsa yetarli bo'ladi.

Tanda arqoq to'qimalari. 103-rasmda arqoqli sepochnka to'qimasi tuzilishi berilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, aa ip sepochnka halqalarini hosil qiladi, bb ip — arqoq ipi. Agar sepochnkaga old tarafidan qaraydigan bo'lsak, arqoq ipi har doim halqa asoslari tagidan va protyajkalar ustidan o'tadi. Shunday qilib, arqoq ipi halqa asosi bilan kesishganda, uning orqa tarafidan, protyajka bilan kesishganda uning ustidan o'tadi (to'qimaning old tarafidan ko'rinishi).

104-rasmda arqoq ipini qo'yib, halqa hosil qilish jarayoni ko'rsatilgan. 104-rasm *a* da I_1 , I_2 , I_3 inalar tilchadan pastga tushirilgan S_1 , S_2 , S_3 eski halqalari bilan ko'rsatilgan, ularning asos iplari ignalar orqasiga o'tkazilgan grebenkadagi U_1 , U_2 , U_3 quloqchali ignalarda. Asos iplari va eski halqalarning shu holatdagi joylashuvida arqoq ipi igna orqasiga, lekin asos ipi oldiga qo'yiladi. Keyin grebenka ignalarning old tarafiga siljiydi va 104-rasm *b* da ko'rsatilganidek, har bir ignaga ip qo'yadi. Ignalar pastga tushayotganida eski halqalar tashlanadi va yangi halqa qatori P_1 , P_2 , P_3 hosil qilinadi (104-rasm, *d*). Ko'rinib turganidek, arqoq ipi *bb* S_1 , S_2 , S_3 halqalar asoslari hamda ularning protyajkalari orasiga joylashib qoldi. Shunday qilib, arqoq ipi qo'yilayotganda nechta protyajkalarni kesib o'tgan bo'lsa, shuncha halqa protyajkalari orasiga tushadi.

Arqoq ipini ip qo'yish moslamasi yordamida qo'yish mumkin, bu holda u bir o'zi asosda yotadi. Arqoq ipini maxsus grebenkaning quloqchali ignalaridan o'tkazish mumkin, bu holda u asos halqasini hosil qiluvchi grebenka va igna orqasidagi oraliqda joylashadi. Bunda arqoq grebenkasi ignadon bo'ylab surilib, ignalar va ularning halqalarini kesib o'tishi kerak.

Arqoq ipining asos to'qima bilan birlashish xarakteriga qarab, quyidagi turlarga ajratish mumkin: *asos arqoqli*, *bo'ylama arqoqli*, *o'rama arqoqli*.



104-rasm. Arqoq ipini qo'yib halqa hosil qilish jarayoni.

Arqoq to'qimasi olishning asosiy sharti — bu mashinada kamida ikkita grebenka bo'lishi kerak, bulardan bir arqoq grebenkasi va ikkinchisi — asos grebenkasidir.

Ignalarga asos ipi qo'yilayotganda arqoq ip grebenkasi ignadon bo'ylab surilmasligi kerak, buning uchun zanjirda ketma-ket ikkita bir xil raqamli plashka o'rnatish kerak.

Arqoq iplari bir halqa ustunlari oralig'idan ikkinchi halqa ustunlari oralig'iga surilishi hisobiga asos iplari bilan birlashadilar. Buning uchun arqoq ipi grebenkasi igna orqasida turgan holatda ignadon bo'ylab bir yoki bir necha igna qadamiga suriladi. Arqoq grebenkasining surilish kattaligi va yo'nalishi asos grebenkasining surilish kattaligi va yo'nalishi bilan mos kelishi kerak, chunki bunga arqoq ipining asos halqalari bilan birlashish xarakteri va to'qimada joylashish tartibi bog'liq bo'ladi.

Arqoq grebenkasi mashinada asos ipi grebenkasining orqasida joylashishi kerak, faqat shundagina arqoq ipi halqa protyajkalari orasiga joylasha oladi. Ikki ignadonli mashinalarda ikkala grebenka iplari ham arqoq iplari bo'la oladi.

105-rasmda arqoq trikotaj to'qimasini olishda asos ipi grebenkasi G_1 va arqoq ipi grebenkasi G_2 ning o'zaro joylashishi keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, grebenka G_2 ning arqoq ipi grebenka G_1 ip hosil qiladigan protyajkalar ostiga tushadi. Shuning uchun arqoq ipi to'qimaning ol tarafida halqa asoslari bilan, orqa tarafida esa halqa protyajkalari bilan kesishadi. Arqoq ipi hech qachon halqa asoslarini ustidan kesib o'tmaydi.

Arqoq trikotajida naqsh har doim asos to'qimaning orqa tarafida hosil bo'ladi.



105-rasm. Arqoq trikotajini to'qishda arqoq ipini qo'yish.

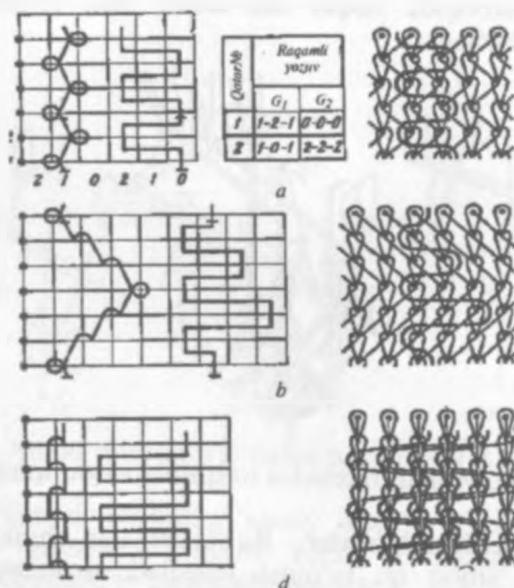
Asos arqoqli to'qimalar. Bu to'qimalar shunday tuzilishga ega, unda arqoq ipi to'qima halqalari asosi va protyajkalari

orasida joylashib, to'liqligicha asos to'qimaga qo'shilib to'qilib ketadi. Buning uchun arqoq ipi qo'yilishi yo'nalishi asos ipi qo'yilishi yo'nalishiga qarama-qarshi bo'ladi. Agar arqoq ipi qo'yilishi yo'nalishi asos ipi qo'yilishi yo'nalishi bilan bir xil bo'lsa, arqoq ip grebenkasi asos ipi grebenkasiga nisbatan bir yoki bir necha igna qadamiga ortiqroq surilishi kerak bo'ladi. Faqatgina sepochna to'qimasida arqoq iplari arqoq grebenkasining ixtiyoriy yo'nalishida ixtiyoriy igna qadamiga surilganda ham birlashaveradi.

106-rasm *a* da asos arqoqli triko to'qimasining tuzilishi, grafik yozuvi va raqamli yozuvi keltirilgan, unda arqoq ipi asosning ikkita halqa ustunini kesib o'tadi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, arqoq ipini qo'yish uchun qatorda uchta bir xil plashka kerak bo'ladi.

Atlas to'qimali asosga arqoq ipini qo'yish ham xuddi trikodagi kabi amalga oshiriladi. 106-rasm *b* da atlas to'qimasi asosidagi asos arqoq to'qimaning tuzilishi va grafik yozuvi keltirilgan.

Asos arqoq bo'laklarni bir butun yaxlit to'qimaga birlashtirib, ajursimon naqshlar olish uchun qo'llaniladi. 106-rasm *d* da arqoq ipi bog'lovchi vazifasini bajargan keltirilgan. Bu holda arqoq ipi qo'yilishi yo'nalishi asos ipi qo'yilishi yo'nalishi bilan bir xil bo'lishi tavsiya etiladi. Bu to'qima kam cho'ziluvchan to'qimalar qatoriga kiradi.

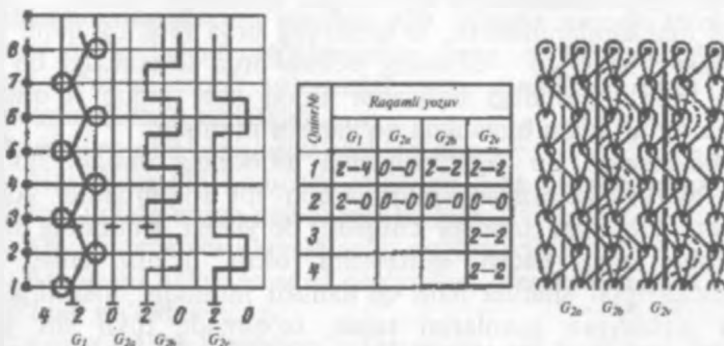


106-rasm. Bir qavatli asos arqoqli to'qimalar.

Arqoq ipi asos ipi protyajkalari tagidan 4-8 halqa qadami gacha kenglikda o'tishi mumkin. Zamonaviy mashinalarda bu kattalik 15 halqa qadamigacha etkazilgan. Alohida hollarda arqoq ipi bir halqa qatorining butun kengligi bo'yicha o'tishi mumkin. Bunday arqoq ipini qo'llash maxsus arqoq apparatini qo'llash bilan bog'liq: har bir halqa qatorini hosil qilishda arqoq ipi va ip berish moslamasini o'zida olib yuradigan karetka mashinaning bir tomonidan ikkinchi tomoniga harakatlanib, to'qimaning butun eni bo'yicha arqoq ipini qo'yadi. Ikki ignadonli mashinalarda arqoq ipini qaysi grebenka (old yoki orqa) qo'yishi farq qilmaydi. Bunda old va orqa ignadonlarga bir marta ip qo'yilishida arqoq grebenkasi bitta surilishni amalga oshiradi.

Arqoq to'qimalarini ikki ignadonli mashinalarda ishlab chiqarishda ba'zi bir o'qiga xosliklar mavjud.

Agar asosni orqa grebenka to'qiyotgan bo'lsa (107-rasm, a), old grebenka arqoq ipini faqat old ignadonga qo'yadi. Old ignadondagi arqoq ipi orqa grebenka iplari bilan ilib olinadi. Agar arqoq ipini orqa grebenka orqa ignadonga qo'yayotgan bo'lsa, arqoq ipi faqat orqa ingadon iplari bilan ilib olinadi (107-rasm, b).

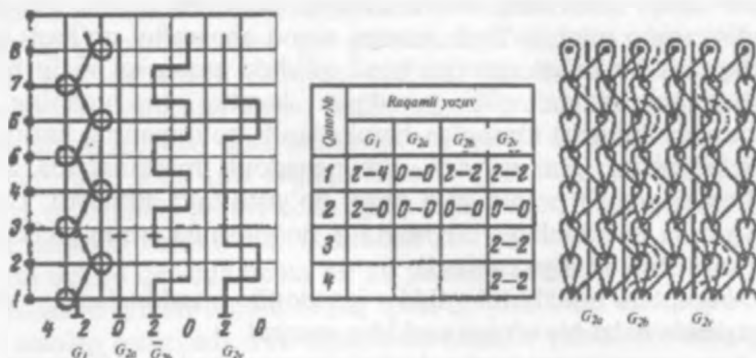


107-rasm. Ikki qavatli asos arqoqli to'qimalar.

Bo'ylama arqoqli to'qimalar. Bo'ylama arqoqli to'qimalarda arqoq ipi halqa ustunlari bo'ylab vertikal holda yoki bir oz og'dirib qo'yiladi, u to'qimaning old yoki orqa tarafida yoki navbatma-navbat old va orqa taraflarida ko'rinadi.

Agar arqoq grebenkasi yon tomonga surilishni amalga oshirmasa, har doim 0-0 holatida qolsa, uning iplari asos iplari bilan ilib olinmaydi va to'qimaning ustki tarafida qolib ketadi (108-

rasm, ip G_{2a}). Bu holda arqoq to'ima hosil bo'lmaydi. Shuning uchun old tomondagi bo'ylama arqoq arqoq to'qimaning boshqa turlari bilan birgalikda qo'llanishi mumkin.



108-rasm. Bo'ylama arqoqli to'qimalar.

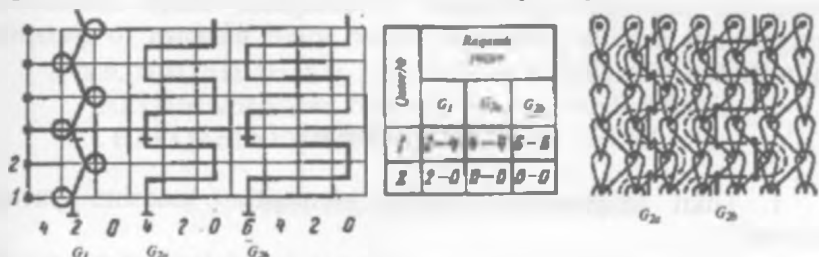
Agar asos grebenkasi 2-4; 2-0 tarzida, arqoq grebenkasi esa 2-2; 0-0 tarzida ip qo'ysa (ya'ni arqoq ipi ignalar orqasida asos ipi kabi bir xil yo'nalishda va bir xil igna qadamiga surilsa), arqoq ip asosga mahkamlanmasdan, to'qimaning orqa tarafida qolib ketadi (108-rasm, ip G_{2b}). Shuning uchun orqa tomondagi bo'ylama arqoq old tomondagi bo'ylama arqoq kabi arqoq to'qimaning boshqa turlari bilan birgalikda qo'llanishi mumkin.

108-rasmda (ip G_{2c}) bo'ylama arqoqning aralash qo'yilishi grafik yozuvi keltirilgan, unda arqoq ipi to'qimaning goh old tarafiga, goh orqa tarafiga chiqadi. Bo'ylama arqoqning bunday qo'yilishi faqat naqsh samarasini olish uchun emas, balki podkladka iplar sifatida ham qo'llanishi mumkin. Iplarning erkin holda joylashgan qismlarini tarab, to'qimada tukli sirt yuzaga erishish mumkin. Bu to'qimalardan vatin, kashne va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi. Vatin olish uchun iplarni navbatma-navbat old va orqa tarafga chiqaruvchi ikkita arqoq grebenkasidan foydalaniladi.

O'rama arqoqli to'qimalar. O'rama arqoqli to'qimalarda arqoq ipi asos halqasi protyajkalariga o'ralib, o'ziga xos naqsh samarasini beradi. O'rama arqoqli to'qimalar arqoq ipining asosda mustahkam mahkamlanganligi bilan xarakterlanadi.

Protyajkalarga o'ralishga erishish uchun arqoq ipi grebenkasini asos ipi grebenkasi bilan bir yo'nalishda va uning surilishlari yig'indisiga teng surilishga surish kerak. 109-rasmda asos grebenkasi

2-4; 2-0 tarzda ip qo'yadi, ya'ni uning surilishlari yig'indisi 0-4 bo'ladi, demak, arqoq ipi 0-0; 0-4 tarzda ip qo'yishi kerak (ip G_{2a}). Bu holda arqoq ipi protyajkani to'liq o'raydi.



109-rasm. O'rama arqoqli to'qimalar.

Arqoq ipining to'liq bo'lmagan o'ralishiga erishish uchun (109-rasm, ip G_{2b}) igna ortidagi arqoq ipi asos ipi surilish yig'indisidan katta surilishni amalga oshirishi kerak, bunda surilishlar yo'nalishi bir xil bo'lishini saqlab qolish kerak.

Asos halqasi protyajkasini deyarli o'rab joylashuvchi arqoq ipi to'qimaning orqa tarafida joylashadi. Arqoq iplarining asos to'qima mustahkam joylashganini hisobga olib, o'rama arqoqli to'qimalar tarashga mo'ljallangan to'qimalarda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, o'rama arqoq to'qimalar ajur, rangli va relyef naqsh samaralarini olishda ishlatiladi.

Tanda arqoq to'qimalarini olish qoidalari:

1. Har doim old grebenka ignaning orqa tarafida unga yaqin joylashgani uchun arqoq grebenkasi bo'ladi.

2. Arqoq grebenkasi ignalarga ip qo'ymaydi.

3. Arqoq ipi halqa asosi va protyajkasi orasida joylashib, ularni kesib o'tgan bo'ladi.

4. Arqoq ipi hech qachon halqa asosini old tarafidan (ustidan) kesib o'tmaydi.

5. Agar arqoq ipi igna ostiga qo'yilmasa, u halqa ustunlari orasida joylashib, to'qimaning old tarafida joylashib qoladi.

6. Agar arqoq ipi igna ostiga qo'yilsa-yu, asos ipi yoki orqa grebenka iplari bilan kesishmasa, u to'qimaning orqa tarafida erkin holda qoladi. Bu holat ikkala grebenka igna orqasida bir xil yo'nalishda bir xil igna qadamiga surilganda ro'y beradi.

7. Ikki ignadonli mashinalarda ikkita grebenkadan ixtiyoriy bittasi arqoq grebenkasi bo'lishi mumkin.

Arqoq iplari asos to'qima cho'ziluvchanligini kamaytirib, kam cho'ziluvchan trikotaj turlarini yaratadi. Bu to'qimalarning og'irligi arqoq ipi hisobiga og'irlashadi. Shuningdek, halqa asoslari va protyajkalari orasida joylashgan arqoq iplari hisobiga to'qimaning qalinligi ham oshadi.

Nazorat savollari

1. Tukli to'qimaning qanday elementlari naqshni yuzaga keltiradi?

2. Kulir mashinalarida yopqichli to'qima bilan solishtirganda, tukli to'qima ishlab chiqarishda halqa hosil qilish jarayonining xususiyatlari qanday?

3. Qaysi yo'l bilan kulir va tanda to'quv mashinalarida naqshli tukli to'qima hosil qilish mumkin?

4. Qanday qilib kulir mashinalarida tukli halqa ipining uzunligi o'zgartiriladi?

5. Rashel mashinalarida iplar shtiftlarga va ignalarga qanday qilib qo'yiladi?

6. Qanday qilib tukli halqa ipining uzunligini kulir naqshli to'qima namunasidan aniqlash mumkin?

7. Futer trikotaj to'qimasi deb nimaga aytiladi?

8. Futer trikotaj to'qimasida qanday strukturaviy elementlar mavjud?

9. Futer trikotaj to'qimasi tukli trikotaj to'qimasidan nimasi bilan farqlanadi?

10. Futer ipi asosga qo'shib to'qiladimi?

11. Kulir futer to'qimasining qanday turlari mavjud?

12. Futer trikotaj to'qimasining xususiyatlari asos to'qimasiga nisbatan qanday o'zgaradi?

13. Arqoqli to'qima qanday elementlardan iborat?

14. Arqoq to'qimasini to'qishda grebenkalar soni va ularning bir va ikki ignadonli mashinalarda jylashishi qanaqa bo'ladi?

15. Asos va arqoq iplari bilan grebenka harakatining o'ziga xos xarakteri qanday?

16. Asos ipi protyajkalari ostida arqoq ipini joylashtirish shartlari qanday? Qanday hollarda arqoq ipi to'qimaning o'ng tarafidan va qanday hollarda teskari tarafidan ko'rinadi?

17. Ikki qavatli to'qimalarda arqoq ipi qayerda joylashadi?

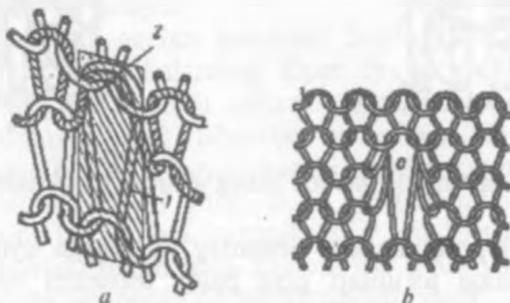
18. Arqoqli trikotaj qanday maqsadlarda ishlatiladi?

19. Arqoqli to'qimaning naqshli effektlari qanday?

8-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA PRESS TRIKOTAJ TO'QIMASINING NAQSH SAMARASI. PRESS HALQASINING HOSIL QILISH USULLARI

8.1. Press trikotaj to'qimasi tuzilishi

Tarkibi halqa bilan birga nabroska (yarim halqa) lardan iborat bo'gan trikotaj to'qimasi *press trikotaj to'qimasi* deb ataladi. Press trikotaj to'qimasini ixtiyoriy bosh to'qima asosida olish mumkin.



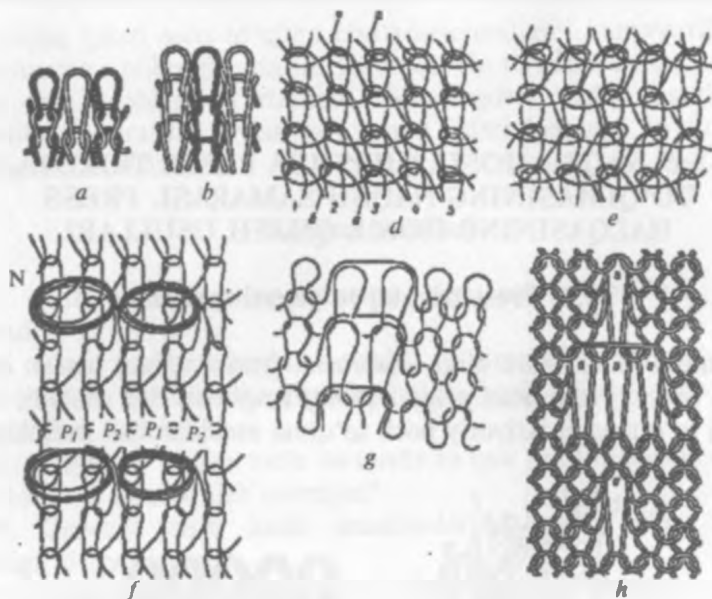
110-rasm. Press halqalarning tuzilishi.

Yopiq halqa 1 (110-rasm, a) va nabroska 2 birgalikda press halqasini tashkil qiladi (rasmda shtrix chiziqlar bilan belgilangan). Tarkibiga kiruvchi nabroskalar soniga qarab press halqasi bittali, ikkitali, uchali va hokazo bo'lishi mumkin. Masalan, 78-rasm b da ikkitali pers halqasi a tuzilishi ko'rsatilgan.

Press to'qimalari ikki guruhga bo'linishi mumkin: bir qavatli va ikki qavatli. Har bir guruh o'z navbatida uchga bo'linadi: bir qavatli — sidirg'a, soyali, ajur samarali; ikki qavatli — sidirg'a, soyali, relyefli.

8.2. Bir qavatli press trikotaj to'qimasini olish usullari va naqsh samarasi

Sidirg'a to'qimalar. Ko'p uchraydigan press to'qimalari polufang va fangdir.



111-rasm. Bir qavatli siring'a press to'qimalari.

Bir qavatli polufang deb shunday to'qimaga aytiladiki, unda bittali press halqa ustunlari glad halqa ustunlari bilan almashib keladi (111-rasm, *a*). Rapport ustunlarning almashinuvini ko'rsatadi.

Bir qavatli fang (111-rasm, *b*) deb shunday to'qimaga aytiladiki, uning barcha halqalari bittali press halqalaridan iborat bo'ladi, ya'ni bitta nabroskali halqalar.

Press halqalari joylashuvi to'qimaning eni bo'yicha rapportiga bog'liq. Fang rapporti 1+1 bo'lganida press halqalari har bir halqa ustunida shaxmat tarzida joylashadi (111-rasm, *b*). Fang rapporti 2+2 bo'lganida ikkita press halqasi ikkita oddiy halqa bilan navbatma-navbat shaxmat tarzida joylashadi. 111-rasm *a*, *b* dan ko'rinib turibdiki, ochiq halqa – nabroska eski halqaning orqasida qolgani uchun to'qimaning ustida ko'rinmaydi. Demak, turli rangdagi iplarni qo'llab, rangli naqshli trikotaj to'qish mumkin. NOR, MT mashinalarida shu asosda naqsh hosil qilinadi.

Press to'qimalarida eni bo'yicha rapportni halqa ustunlarini sanab topish mumkin, bo'yiga esa nabroskalar hisobga olinadi, ya'ni hamma bittali press halqalari ikkita, ikkitali press halqalari esa uchta hisoblanadi.

111-rasm *d* da sidirg'a tanda press to'qimasi ko'rsatilgan bo'lib, u to'liqroborkali bita grebenkada fang qo'yilishida to'qiladi. Ignalar bir qator oralatib siqiladi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, halqa ustunlari bir ipdan to'qilgan (ustun 2 — *b* ipdan, ustun 3 — *a* ipdan va hokazo), halqa ustunlari nabroskalar yordamida birlashtiriladi va ular to'qimaning teskari tomonida ko'rinadi. Shuning uchun rangli snovka qo'llanilganda aniq chegaralangan yo'llar ko'rinadi.

111-rasm, *e* da uch ignali atlas to'qimasi keltirilgan bo'lib, uni ishlab chiqarishda burilish qatorlarida siqish bajarilmaydi. Natijada halqa o'rta qatorlarda hosil bo'ladi, burilish qatorlarida esa halqa ustunlarini birlashtiruvchi nabroskalar hosil bo'ladi. Nabroskalar halqaning goh u, goh bu tomonida hosil bo'lgani uchun halqa og'masdan, to'g'ri joylashadi. Natijada to'qimada aniq chegaraga ega bo'lgan yo'llar hosil bo'ladi, uch ignali atlasda odatda bunday samaraga erishib bo'lmaydi.

Bir halqada bir nechta nabroska hosil qilish ham mumkin. 111-rasm, *f* da grebenkalarining kiper ip qo'yishida to'rt qator mobaynida nabroskalar hosil qilinadi (ignaga ip qo'yishda siljish ikki igna qadamiga teng). Shundan so'ng har bir juft ignada 8 tadan nabroska bo'ladi. Keyin har bir grebenka o'z ignasiga ip qo'yadi va nabroskalar N yangi hosil bo'lgan halqaga tashlanadi. Nabroskalarining bir tomoni protyajkalar P_1 va P_2 yordamida halqa asoslariga siqilib qoladi, boshqa tomoni esa biroz yuqori ko'tarilib, to'qimaning orqa tomonida do'ngliklar hosil qiladi.

Soyali to'qimalar. Press to'qimalarida glad halqalari bilan press halqalari navbatma-navbat joylashib, yo'l-yo'l hosil qilsa, bunday to'qima soyali to'qima hisoblanadi (111-rasm, *g* — polufang 2+2). Halqa qatorining balandligi qancha kam bo'lsa, ipning egilishi shuncha ko'p bo'ladi. Shuning uchun press halqasiga nisbatan solishtirganda balandligi kichik bo'lgan glad halqalari tushayotgan yorug'likni ko'proq tarqatib, to'qroq soyaga ega bo'ladi. Glad halqasi bittali press halqasiga nisbatan kamroq yaltiraydi, bittali press halqasi esa ikkitali press halqasiga nisbatan kamroq yaltiraydi. Ayniqsa, ipak iplarini qo'llaganda bu samara yaqqol ko'zga tashlanadi.

Ajur samarali to'qimalar. Press to'qimasida ajur samarasiga erishish uchun bir nechta nabroskali, masalan, ikkitali, uchтали va hokazo press halqalari hosil qilinadi.

111-rasm, *h* da ajur samarali press to'qimasi keltirilgan bo'lib, unda *a* halqalar har biri ikkitadan nabroskali ikki qavatli press halqalaridir. Nabroskalar to'g'rilanishga harakat qilgani uchun

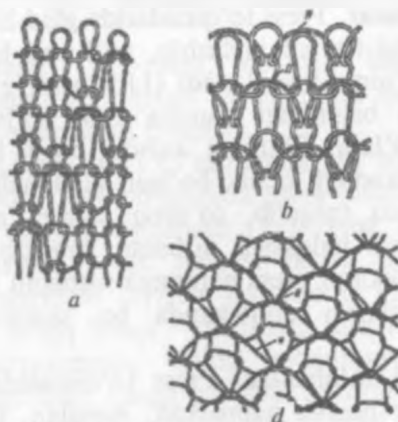
qo'shni glad halqa ustunchalari press halqalaridan biroz siljiydilar, natijada press halqalari a da ajurni eslatuvchi teshikchalar paydo bo'ladi.

Uch yoki to'rtta nabroskali press halqalari qo'shni glad halqa ustunchalarini ko'proq kuch bilan surishga harakat qiladi; bunda press halqasi o'zi tashlangan glad halqasini ko'proq pastga tortadi. Natijada nabroskalar va platina yoylari tortilib, chiroyli naqsh hosil bo'ladi.

Yana bir ajur samarali to'qima — *mikromesh* to'qimasini ko'rib chiqamiz. Ikki sistemali mashinalarda to'qilgan bunday to'qimaning rapporti bo'yiga sakkiz qator va eniga to'rtta halqa ustunidan iborat (112-rasm, a). press halqasini asosiy (birinchi) to'quv sistemasida quyidagi ignalarda hosil qilinadi:

Halqa qatori	Ignalar
1	1, 5, 9
3	2, 6, 10
5	3, 7, 11
7	4, 8, 12

Hamma ignalar eski halqasini ikkinchi to'quv sistemasida tashlaydilar. Bu to'qimaga xos bo'lgan diagonal naqsh samarasiga oddiy (kulir) va nabroskali press halqalarini to'quvchi ignalarni tanlab ishlatish yo'li bilan erishish mumkin.



112-rasm. Mikromesh to'qimalari.

Agar mikromesh sakkiz qatorli rapportga ega bo'lsa, ustunlardagi nabroskalar orasida ma'lum bir masofa hosil bo'ladi va

natijada halqalar bo'shab ketishi mumkin. Balandligi bo'yicha olti qatorli (eniga uchta halqa ustuni) to'qimada har uchinchi igna quyidagi qatorlarni hosil qiladi:

Halqa qatori	Ignalar
1	1, 4, 7
3	2, 5, 8
5	3, 6, 9

Olti qatorli mikromesh ham xuddi sakkiz qatorli mikromesh kabi to'qiladi va o'xshash kamchiliklarga ega, lekin sakkiz qatorliga solishtirganda halqalarning so'tilish darajasi kamaygan.

112-rasm *b* va *d* da mikromesh to'qima tuzilishlarining birmuncha takomillashgan ko'rinishlari tasvirlangan. 34 klass «Zodiak» (Italiya) va I4DA (Chexoslovakiya) paypoq to'quv avtomatlarida to'qilgan bunday to'qimalar bort qismidan uch qismiga tomon bo'lgan yo'nalishda umuman so'tilmaydi. Teskari tomonga so'tilish esa tarang tortilgan halqalar P va nabroskalar N hisobiga birmuncha murakkab bo'ladi.

Bu to'qimaning rapporti bo'yiga 4 qatorni, eniga 2 halqa ustunini tashkil qiladi. Press nabroskalari birinchi qatorning toq ustunlarida va uchinchi qatorning juft ustunlarida hosil qilinadi. Olinish usuli sakkiz qatorli mikromeshnikiga o'xshash.

To'rt qatorli tuzilishning o'ziga xosligi shundan iboratki, paypoq mahsulotida ip uzilganda odatdagi halqa ustuni so'tilishi (halqa «yugurib ketishi») o'rniga teshikcha hosil bo'ladi. Ko'p miqdordagi press nabroskalari (sakkiz qatorli rapportga nisbatan taxminan 3 marta ko'proq) va tortilgan halqalarning mavjudligi paypoqning eniga bo'lgan cho'ziluvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa o'z navbatida kiyish jarayonida ip uzilishi holatining ortishiga olib keladi. Bunday to'qimadan ishlab chiqarilgan paypoqning eniga bo'lgan mustahkamligi glad to'qimasidan ishlab chiqarilgan paypoqnikiga qaraganda ikki baravar kamroqdir.

To'quv jarayonida ip tarangligini doimo nazorat qilib borish zarur, chunki haddan ziyod tortilgan halqalar paypoqning eniga bo'lgan cho'ziluvchanligini chegaralab qo'yishi mumkin.

Bunday to'qima to'qilayotganda glad halqa qatori va nabroskali halqa qatoriga ketayotgan ip sarfining ma'lum nisbatini saqlash lozim. Bu nisbat 1:1,5 bo'lishi kerak. Bu nisbatning buzilishi paypoq halqasi so'tilish imkoniyatining oshishiga olib kelishi mumkin.

To'rt qatorli mikromesh to'qimasidan to'qilgan ayollar paypoq mahsulotlari u qadar shaffof emas va kam cho'ziluvchan. Bundan tashqari, to'rt qatorli tuzilish trubkasi nisbatan qisqa va kengroq bo'ladi, natijada unga shakl berish birmuncha qiyinlashadi. Oqibatda bunday trubkalarga 12–15 % halqa qatorlarini qo'shishga to'g'ri keladi.

Shunga qaramasdan to'rt qatorli trubka juda keng tarqalgan va mikromeshning boshqa tuzilishlariga qaraganda aynan shu tuzilish afzal ko'riladi. Bu to'qima asosan $T=1,66$ teks (№ 600) kapron ipidan to'qiladigan ayollar paypog'ini ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Paypoqning cho'ziluvchanligini va halqalar orasidagi ishqalanish koeffitsiyentini oshirish maqsadida elastik iplardan ham foydalaniladi.

8.3. Ikki qavatli press trikotaj to'qimasini olish usullari va naqsh samarasi

Sidirg'a to'qimalar. Ikki qavatli press to'qimalaridan ko'p uchraydigan to'qimalar polufang va fangdir.

Polufang deb shunday to'qimaga aytiladiki (113-rasm, *a*), uning bir tomonidagi barcha halqalari press halqalari, boshqa tomonidagi esa glad halqalari bo'ladi.

Tugallash operatsiyasini bajarmasdan turib ishlab chiqarilgan polufangda *N* nabroska bilan yonma-yon turgan *S* halqalar dumaloq shaklga ega bo'ladi, press halqasi *P* esa halqa *M* hisobiga chiziladi. Natijada bir tomondan uzaytirilgan press halqalari, ikkinchi tomondan dumaloq shaklli *S* halqalar ko'rinib, chiroyli tashqi ko'rinish hosil qiladi.



113-rasm. Polufang va fang to'qimalari tuzilishi.

Fang deb shunday ikki qavatli press to'qimasiga aytiladiki (113-rasm, *b*), unda har bir halqa nabroskaga ega bo'lib, bir

tomondagi bitta nabroskali halqalar qatori ikkinchi tomondagi bitta nabroskali halqalar qatori bilan navbatma-navbat joylashgan bo'ladi.

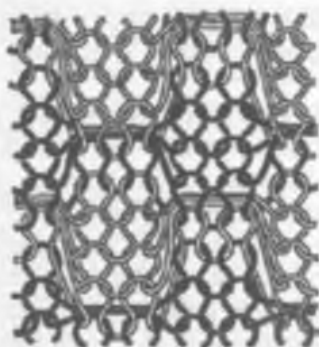
Ikki qavatli fang va polufang halqa ustunlarining turli ko'rinishida bo'lishi mumkin, ya'ni 1+1, 2+2 va hokazo.

Nabroskalar eski halqalar bilan yopilib, to'qimaning ustida ko'rinmagani uchun turli rangdagi iplarni qo'llab rangli naqshli trikotaj olish mumkin. Masalan, ikki xil rangdagi ipni bir qator oralatib qo'yib, ikki tomoni ikki xil rangda bo'lgan fang to'qish mumkin. Tugallashsiz olingan polufang ham xuddi shu ko'rinishga ega bo'ladi; bu holda halqa *M* (113-rasm) juda kichik bo'ladi va uni halqa *S* yopadi. Agar polufangni egishsiz usul bilan to'qilsa, press halqali tomoni bir xil rang, boshqa tomonida esa qatorlarda rang almashib keladi.

Soyali to'qimalar. Bunday to'qimalar press halqalarini yorug'likni boshqacha taqsimlovchi glad halqalari bilan navbatma-navbat joylashishi hisobiga olinadi. Ikki qavatli polufang 2+2 ni misol qilib keltirish mumkin. Unda old tomon press halqalari yaltirash bo'yicha orqa tomon glad halqalaridan keskin farq qiladi, ayniqsa, agar ipak ipi qo'llanilgan bo'lsa. Trikotajning orqa tomoni har doim old tomoniga qaraganda kamroq yaltiraydi, chunki to'qimaning orqa tomoniga oldiga nisbatan ko'proq ipning egri-bugri qismlari chiqadi va yorug'likning taqsimlanishi ko'proq bo'ladi. Undan tashqari, ikki qavatli to'qimalarda old halqalarga nisbatan orqa halqalar uzoqroq tekislikda joylashgan bo'lgani uchun ham yaltirashdagi keskin farqni keltirib chiqaradi.

Relyefli to'qimalar. Bu to'qimalar shunisi bilan xarakterliki, bunda bir guruh glad halqalari ko'p miqdorda nabroskalari bo'lgan press halqalariga biriktirilgan bo'ladi. Natijada trikotaj uzunligi bo'yicha tortiladi va uning yuzida notekis do'ngliklar paydo bo'ladi. Yuqori indeksli press halqalarini ma'lum bir tartibda joylashtirib, relyefli naqshlar olinadi.

114-rasmda press to'qimasi ko'rsatilgan bo'lib, uni ishlab chiqarishda har ikkita igna ikkita oralatib har oltinchi qatorda uchta nabroskali press halqalari hosil qiladi. Natijada nabroskalar orasida qolgan glad halqalari (oltiburchak shaklida) yig'ilib qolib, do'ngliklar hosil qiladi. To'rt xil rangdagi iplarni navbati bilan ishlatib, turli rangdagi va shaxmat tarzida joylashgan do'ngliklar hosil qilish mumkin.



114-rasm. Relyefli press to'qimasi.

8.4. Press trikotaj to'qimasi tarkibiy elementlarining naqsh samarasi

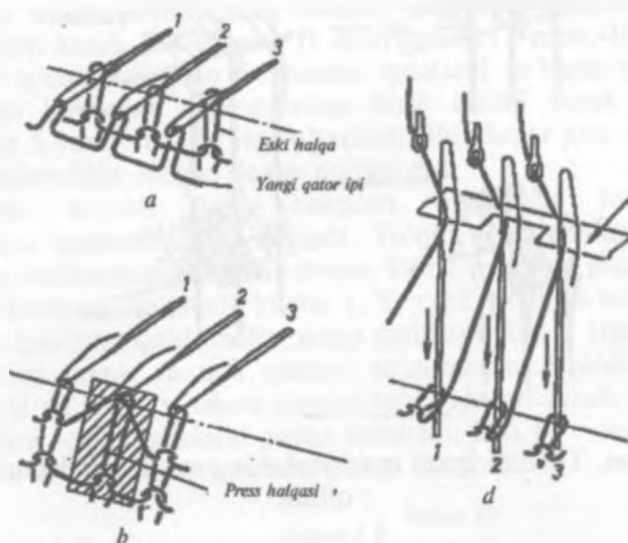
Nabroska hosil qilish. Ignada nabroska (ochiq halqa) hosil qilish kerak bo'lgan joyda yangi ip ignaga qo'yiladi, lekin halqa holida to'qilmaydi. Buning uchun halqa hosil qilish operatsiyalaridan biri to'liq bajarilmaydi: tugallash, egish yoki siqish.

Operatsiyalarning qaysi biri to'liq bajarilmaganiga qarab nabroska hqilishning uchta usuli mavjud: siqishsiz (ilgakli ignalar), tugallashsiz (tilchali ignalar), egishsiz (ilgakli va tilchali ignalar). Bu usullarning har birini ko'rib chiqamiz.

Ilgakli ignali mashinalarda nabroska hosil qilish. Ilgakli ignali aylana trikotaj mashinalaridanaqsh rapportiga mos ravishda ba'zi ignalarda siqish operatsiyasini bajarmasdan nabroska hosil qilinadi. 115-rasm, *a*, *b* dan ko'rinib turibdiki, igna 2 siqilmagan, shuning uchun yangi va eski halqa ilgak ustiga chiqib, press halqasini hosil qiladi. Keyinchalik tugallash operatsiyasi bajarilgandan so'ng eski halqa va nabroska igna asosi 2 ga o'tadi va keyingi qator halqasi ustiga tashlanadi. Press halqasini hosil qilish uchun aylana trikotaj mashinalarida dumaloq qirqma presslar qo'llaniladi.

Yassi ignadonli, masalan, tanda to'quv mashinalarida yassi qirqma presslar qo'llaniladi. Uning ishlashi 115-rasm, *d* da ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, press qirqimi igna 2 ro'parasida joylashgan, shuning uchun bu ignada siqish operatsiyasi bajarilmaydi va u press halqasini hosil qiladi. Agar rapportga ko'ra keyingi qatorda press halqasini boshqa ignada, masalan, igna 3 da hosil qilish kerak bo'lsa, press ignadon bo'ylab bir igna qadamiga suriladi. Pressning surilishi quloqchali ignani surish mexanizmining

ishlash prinsipiga o'xshab ishlaydigan mexanizm orqali amalga oshiriladi.

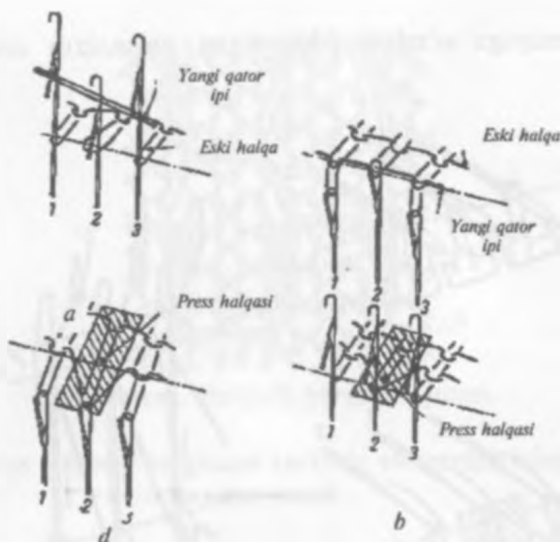


115-rasm. Ilgakli ignali mashinalarda press nabroskasini hosil qilish.

Kotton mashinalarida yig'ma presslar o'rnatilgan bo'lib, unda har bir igna to'g'risiga press-platina o'rnatib chiqiladi. Press-platinalar mashinaning orqa tomonida har bir to'quv golovkasining ro'parasida o'rnatilgan naqshli barabandan harakat olib ishlaydi.

Tilchali ignali mashinalarda nabroska hosil qilish. Tugallash operatsiyasini to'liq bajarmasdan turib press nabroskasini hosil qilishni ko'rib chiqamiz. Bunday halqa hosil qilish jarayoni 116-rasm, a da ko'rsatilgan.

Igna 2 yangi qator ipini olish uchun zarur bo'lgan balandlikka ko'tariladi, eski halqa igna tilchasida qoladi. Keyinchalik hamma ignalar to'qish uchun pastga tushib boshlaydilar va igna 2 ning ilgagi ostida eski halqa va nabroska bo'ladi. Keyingi qatorni to'qishda hamma igna to'liq tugallash jarayonini bajarish uchun ko'tariladi va igna 2 yangi halqa ustiga eski halqa va nabroskani tashlaydi.



116-rasm. Tilchali ignali mashinalarda press nabroskalarini hosil qilish.

Press nabroskasini egish operatsiyasini to'lig' bajarmasdan turib olish jarayoni 116-rasm, *b* da ifodalangan. To'qish jarayonida igna 2 to'liq pastga tushmaydi, eski halqa igna bosh qismidan tushib ketmasligi kerak. Yangi qatorni to'qish oldidan tugallash operatsiyasini bajarayotganda eski halqa va press nabroskasi igna 2 asosiga o'tadi va ular birgalikda yangi halqa ustiga tashlanadi.

Nabroska olishning bu ikki usulini solishtirib, quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1) nabroskani tugallashsiz usulda olganda ip sarfi 10 %ga ortiq bo'ladi, chunki igna 2 to'liq egish operatsiyasini bajarish uchun pastga tushadi;

2) press naqshlarini olish uchun tugallashsiz usulni qo'llaganda ignalarni individual tanlash jarayoni osonroq bajariladi;

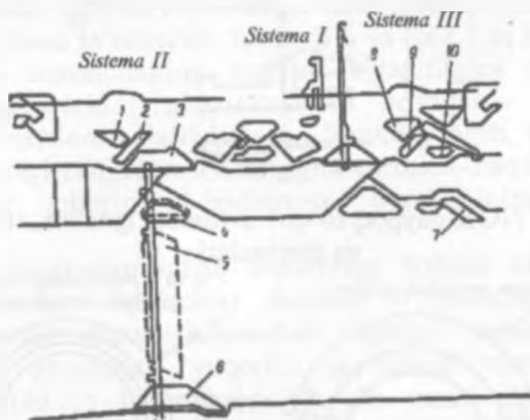
3) nabroskalarni egishsiz usulni qo'llab olishni sirding'a press to'qimalarini (fang, polufang) to'qishda tavsiya etish mumkin, qachonki yuqori zichlik talab qilinganda.

116-rasm, *b* dan ko'rinib turibdiki, igna 2 nabroskani egish va shakllantirish operatsiyalarini bajarmaydi, shuning uchun ipning bir qismi halqalar 1, 3 dan igna 2 ning nabroskasiga o'tadi va to'qish zichligi ortadi. Bunday hollarda eguvchi klinlar to'liqmas egish holatida joylashtiriladi va butun to'quv jarayonida o'zgarmasdan qoladi.

NOR paypoq to'quv avtomatida press naqshini hosil qilish

Halqa hosil qilish sistemasi va igna-platina detallari. Naqsh hosil qilish uchun avtomatning alohida ignalarida press halqalari hosil qilinishi kerak. Bu sistema II bajariladi (117-rasm, klinlar 1-6): klin 4 o'chiriladi, klin 6 hamma ignalarni to'liqsiz tugallash balandligiga ko'taradi. Oddiy halqa hosil qilishi kerak bo'lgan ignalar klin 5 yordamida to'liq ko'tariladi. Bu klinlar juda ingichka bo'lgani uchun klin-pichoq degan nomga ega.

Demak, naqshli press halqalari turtkichlar tomonidan tanlanmagan ignalarda hosil qilinadi. To'quv sistemasidagi qolgan klinlarning vazifalari quyidagidan iborat: klin 7 — rezina jilka qo'yish uchun turtkichlarni ko'taradi; klinlar 1, 8 — pribavochnik tomonidan qo'shilgan ignalarni qo'shimcha pastga tushiradi; klin 2 (eguvchi) — mahsulotning tovon va uch qismini to'qishda o'chiriladi; klin 3 (ko'taruvchi do'nglik) — tovon qismini to'qishda ishlatiladi; klin 9 — rezina jilkani olgan ignalarni pastga tushiradi; klin 10 — turtkichlari klin 7 bilan ko'tarilmagan ignalarni pastga tushiradi.

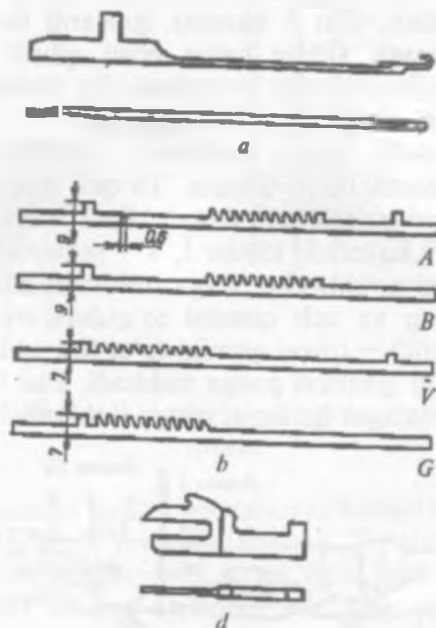


117-rasm. NOR paypoq to'quv avtomati to'quv sistemasi.

NOR paypoq to'quv avtomatida press naqshlarini olish uchun uch pozitsiyadagi ignalar qo'llaniladi — kalta, o'rta va uzun tovonchali ignala (118-rasm, a); to'rtta pozitsiya turtkichlar (118-rasm, b): A (yuqori va pastki uzun tovoncha, uchburchak tovonchalarning yuqorida joylashuvi), B (pastki uzun tovoncha, yuqori tovoncha yo'q, uchburchak tovonchalarning yuqorida joylashuvi), V (yuqori va pastki tovonchalar kalta, uchburchak

tovonchalarning pastda joylashuvi), *G* (pastki tovoncha kalta, yuqorida yo'q, uchburchak tovonchalarning pastki joylashuvi).

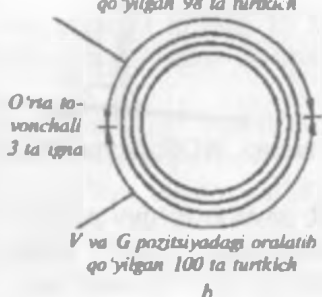
Igna va platinalar (118-rasm, *h*) ixtiyoriy aylana to'quv mashinasida bajaradigan vazifani bajaradilar. Turtkichlar 3 ta vazifani bajaradilar:



118-rasm. NOR paypoq to'quv avtomati ignalari, turtkichlari va platinalari.

92 ta uzun tovonchali ignalar

A va *B* pozitsiyadagi oralatib qo'yilgan 98 ta turtkich



119-rasm. Avtomat silindrida igna va turtkichlarni joylashtirish sxemasi.

1) dastlabki qator olishda va rezina jilka qo'yishda ignalar harakatini belgilaydi — yuqori kvadrat tovoncha klin 4 bilan ta'sirlashadi (117-rasm); yuqori tovonchali turtkichlar bitta igna oralatib qo'yiladi, klin 4 dastlabki qator olishda ishga tushadi va turtkichlarning yuqori tovonchasiga ta'sir qilib, ularni ko'taradi;

2) turtkichlarni klin 4 bilan ta'sirlashishga olib keladi — pastki to'rtburchak tovoncha klin 6 bilan ta'sirlashadi;

3) to'quv sistemasi II da ignalarning to'liq tugallashga chiqishini ta'minlaydi — uchburchak tovonchalar (naqshli) radial harakatlanuvchi klin 5 bilan ta'sirlashadi.

Avtomat silindrida igna va turtkichlarni joylashtirish sxemasi 119-rasm *a* va *b* da ko'rsatilgan.

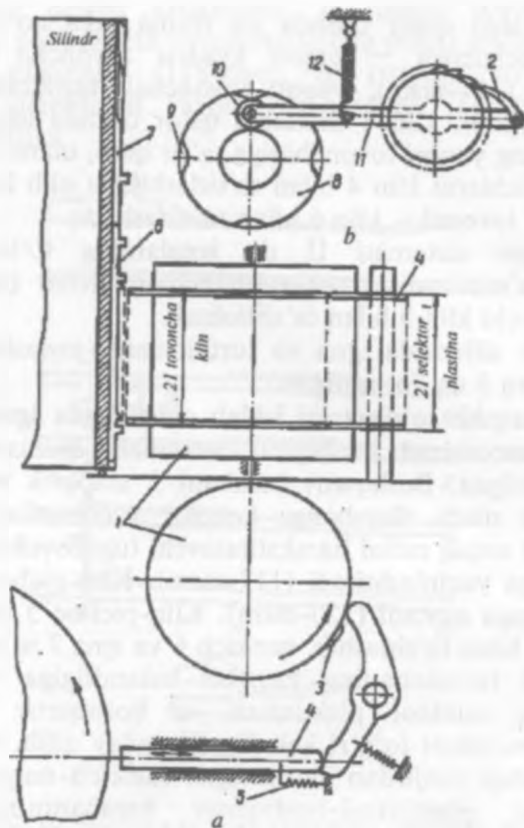
Press naqshli to'qimasini ishlab chiqarishda ignalar ishlashini boshqarish mexanizmi. Boshqaruv mexanizmi sxemasi 120-rasm *a*, *b* da ko'rsatilgan. Boshqaruv barabani 1 xrapovik va sobachka 2 dan harakat oladi. Barabanga knopka 3 o'rnatiladi, u selektor plastinkasi 4 orqali radial harakatlanuvchi tugallovchi klin-pichoq 5 larni silindrga yaqinlashtiradi (117-rasm). Klin pichoqlar prujina 5 ta'sirida orqaga qaytadi (120-rasm). Klin-pichoq 5 lar uchburchak tovonchalar bilan ta'sirlashib, turtkich 6 va igna 7 ni ko'taradi.

Naqshli tovonchani har bir balandligiga mos ravishda klin-pichoq, selektor plastinkasi va boshqaruv barabanining gorizontaal maydoni to'g'ri keladi. Shunday qilib, bir boshqaruv kanali quyidagi zanjirdan iborat: igna-turtkich-naqshli tovoncha-klin-selektor plastinkasi-boshqaruv barabanining gorizontaal maydoni.

Radial harakatlanuvchan klinlarning normal ishga tushishini ta'minlash uchun turtkichlar shunday o'rnatiladiki, silindrning birinchi yarmi (uzun tovonchali ignalar joylashgan qismi) uchburchak tovonchasi yuqorida joylashgan turtkichlar bilan to'ldiriladi (10 ta tovoncha), ikkinchi yarmi esa uchburchak tovonchasi pastda joylashgan turtkichlar bilan to'ldiriladi (11 ta tovoncha).

Klin-pichoq bo'ylab silindrning birinchi yarmi o'tayotganida pastki 11 ta klin ishga tushadi; silindrning ikkinchi yarmi o'tayotganida yuqori 10 ta klin ishga tushadi. Shunday qilib, klinlar tovonchalar yo'q joyda ishga tushadi.

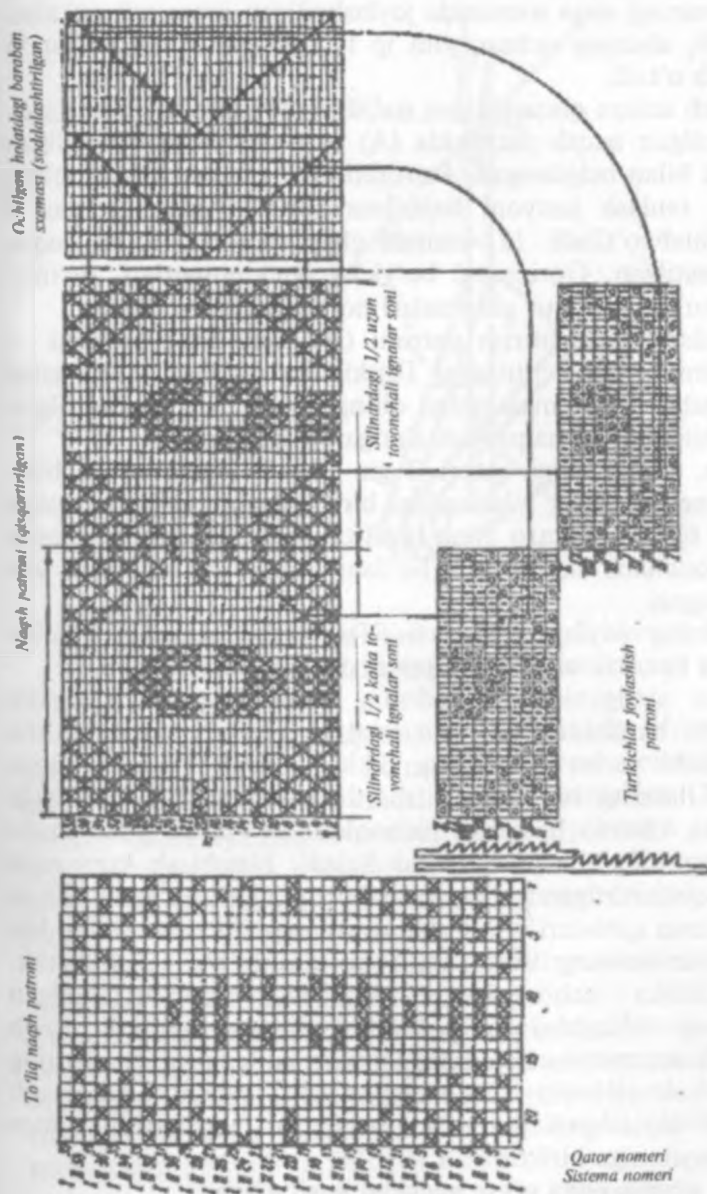
Barabanning burilishi quyidagicha amalga oshiriladi (120-rasm, *b*). Silindrning konussimon shesternyasi yoyida to'rtta kulachok 9 joylashgan halqasimon o'yi 8 qilingan.



120-rasm. Ignalar ishlashini boshqarish mexanizmi.

O'yiqda rolik 10 joylashgan, u richag 11 ga mahkamlangan, kulachoklar va prujina 12 ta'sirida tebranma harakat qiladi. Bu harakat xrapovikni turtuvchi sobachka 2 ga uzatiladi. Xrapovikning 80 ta tishi mavjud ($z=80$). Silindr har bir aylanganda sobachka 4 marta turtadi. Har ikkita turtish (xrapovikning 2 ta tishi) barabanning bitta vertikal maydoniga to'g'ri keladi; demak, silindr bir marta aylanganda baraban ikkita vertikal maydonga aylanadi. Baraban perimetri bo'ylab hammasi bo'lib 40 ta vertikal maydon joylashgan.

Juft maydonlar yuqori 10 ta klinni, toq maydonlar esa pastki 11 ta klinni ishga tushiradi. Shunday qilib, har bir vertikal maydon silindrning $\times$ aylanishiga to'g'ri keladi, boshqaruv barabanining to'liq aylanishi esa silindrning 20 ta aylanishiga to'g'ri keladi.



121-rasm. NOR paypoq to'quv avtomatida naqsh uchun boshqaruv mexanizmini grafik hisoblash sxemasi.

121-rasmda boshqaruv mexanizmini grafik hisoblash sxemasi keltirilgan. Naqsh vint to'qima asosida olinadi. Sistema I ga qora ip, sistema II ga oq ip qo'yiladi. Sistema II da alohida ignalarda oq ipdan to'qimaning orqa tomonida joylashadigan press nabroskalari hosil qilinadi, shuning uchun qora ip halqasi cho'ziladi va oq ip qatorini kesib o'tadi.

Hisoblash uchun qisqartirilgan naqsh patronidan foydalanilgan.

Qisqartirilgan naqsh patronida (A) nabroska hosil qilinadigan joylar krestik bilan belgilangan. Patronni bo'yiga qisqartirish uchun odatda igna tanlash jarayoni bajarilmaydigan to'quv sistemasi I qatorlari tashlab o'tiladi. 121-rasmda chap tomonda to'liq naqsh patroni ko'rsatilgan. Gorizontal bo'yicha igna nomerlari, vertikal bo'yicha qatorlar va to'quv sistemalari nomerlari ko'rsatilgan.

Turtkichlarni joylashtirish patroni (B) silindrning birinchi va ikkinchi yarmi uchun keltirilgan. Turtkichlar tovonchalarini qator bo'ylab joylashtirish sxemasi qabul qilingan. «0» belgisi sindirilgan tovonchani bildiradi va naqsh halqalariga birlashtiriladi.

Masalan, rapportning qatori 2 ga ikkala guruh turtkichlari naqshli tovonchalarining 1 balandligi birlashtirilgan. Naqsh halqalari ignalar 2, 4, 6, 8 va hokazo bilan hosil qilingan. Mos turtkichlarda birinchi tovonchalar sindirilgan bo'lishi kerak, chunki ular «0» bilan belgilangan.

Barabanning yoyilgan sxemasi (V) naqsh patroniga parallel joylashgan va baraban uzatmasi rapport qatoriga birlashtirilgan.

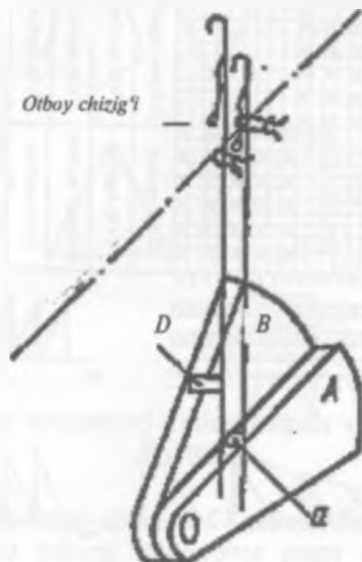
Yuqorida aytilganidek, silindrning bitta aylanishiga (ikkita to'quv qatori) barabanning to'rtta uzatmasi to'g'ri keladi: ikkita uzatma birinchi yarim aylanishga, ikkita uzatma ikkinchi yarim aylanishga. Ularning har ikkitasi shartli ravishda bitta uzatmaga birlashtirilgan, chunki u yuklin-pichoqlarning yuqori yoki pastki seksiyalarining ishga tushishiga mos keladi. Hisoblash sxemasida rapportning qisqartirilgan ko'rinishi qabul qilingan bo'lgani uchun (birinchi sistema qatorlari olib tashlangan), rapport patronining har bir qatoriga barabanning ikkita shartli uzatmasi to'g'ri kelishi kerak.

Toq uzatma uchburchak tovonchasi yuqorida bo'lgan turtkichlarning ishlashini boshqaruvchi klin-pichoqlarni ishga tushiradi, juft uzatma esa tovonchasi pastda bo'lgan turtkichlarning ishlashini boshqaruvchi klin-pichoqlarni ishga tushiradi. Tovuonchalar joylashgan har bir balandlik barabanning mos gorizontal maydoniga birlashtirilgan.

Interlok mashinasida press naqshini hosil qilish.

Interlok mashinalarida press naqshini olish uchun ignalarni

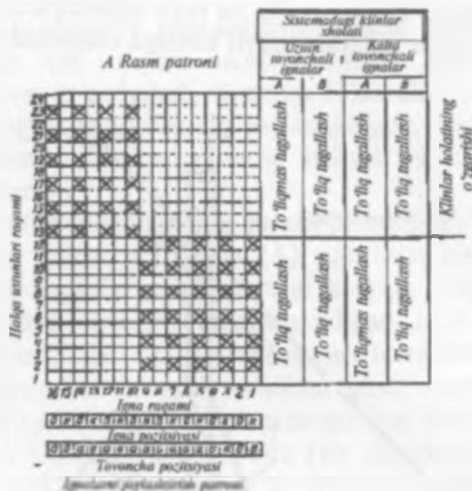
tanlash ikki qatlamli klinlar A, D va turli balandlikdagi tovonchalar *a* va *b* ga ega bo'lgan ignalar tufayli amalga oshiriladi (122-rasm).



122-rasm. Interlok mashinasi ikki qatlamli klini va tovonchasi turlicha bo'lgan ignalar.

«Shashka» press naqshini olishni ko'rib chiqamiz. Naqsh patroni (A) 123-rasmda ko'rsatilgan. Press nabroskalari krestik bilan ko'rsatilgan. Press halqali halqa ustunlariga (1, 3, 5, 7 va hokazo ustunlar) kalta tovonchali ignalar (pozitsiya *a*) biriktirilgan; press halqasiz halqa ustunlariga uzun tovonchali ignalar (pozitsiya *b*) biriktirilgan. Bu ignalarni joylashtirish patronida ko'rinib turibdi (B).

Kalta *k* va uzun *d* ignalar interlok mashinasida bitta oralatib joylanadi. Shunday qilib, rasmning pastki kataklarida press halqalari kalta ignalarida hosil qilinadi, tugallovchi klin A (122-rasm) to'liqmas tugallash holatiga tushirilgan; yuqori katakda — uzun ignalarda hosil qilinadi, tugallovchi klin A ham to'liqmas tugallash holatiga tushirilgan. Bu tugallovchi klinlarning ishlash sxemasidan ko'rinib turibdi (V).

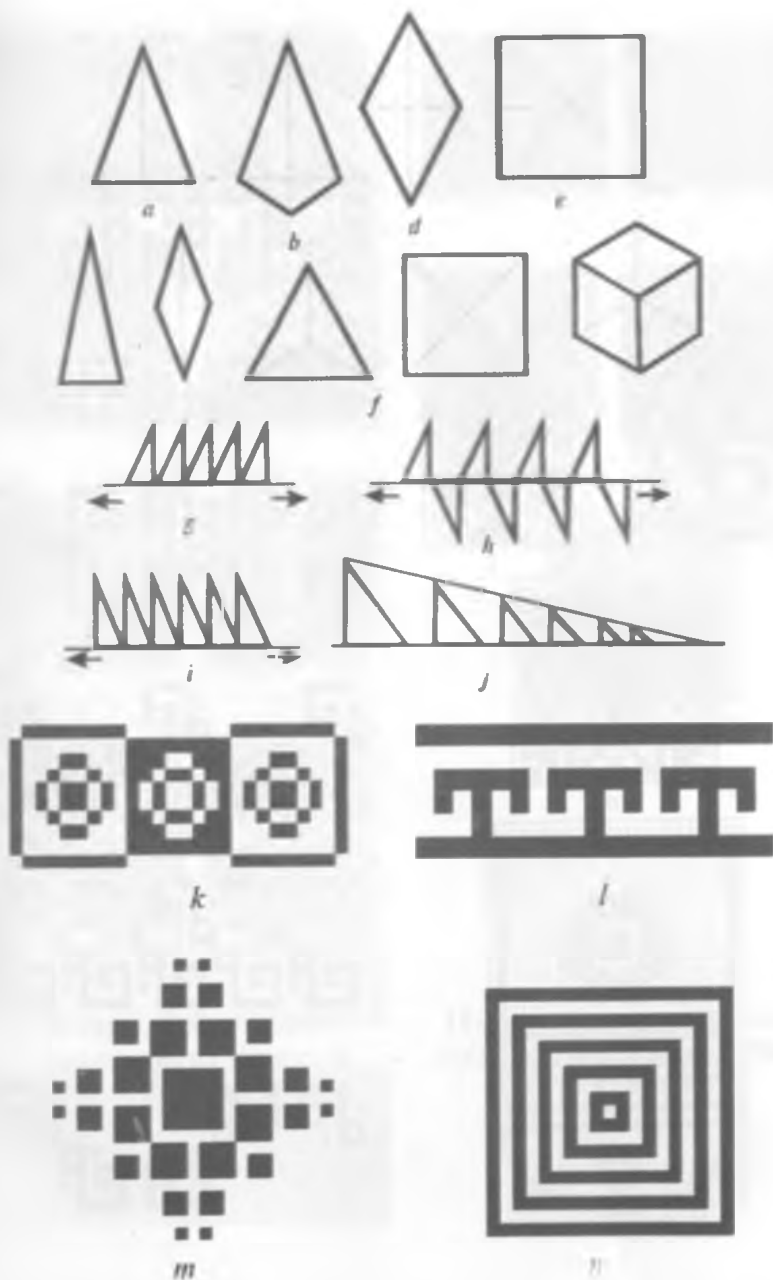


123-rasm. «Shashka» naqshi uchun boshqaruv mexanizmini grafik hisoblash.

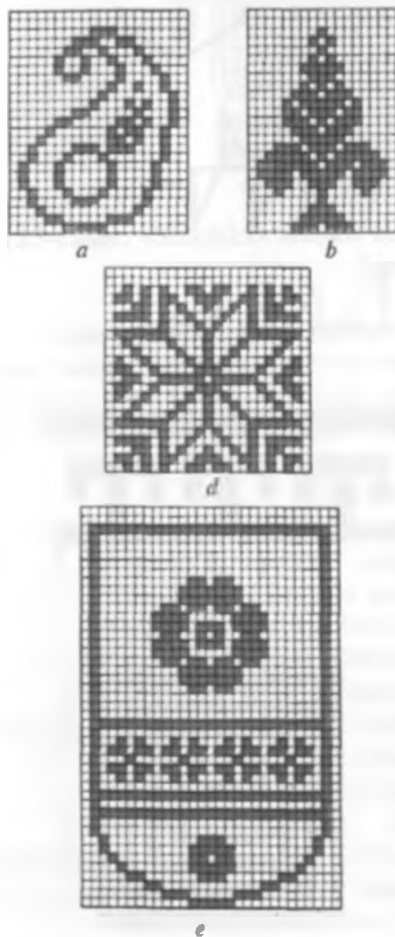
Agar interlok mashinasida 12 ta halqa hosil qilish sistemasi bo'lsa (har biringa kalta va uzun tovonchali ignalar uchun mo'ljallangan klinlar komplekti kiradi), ishga tushish silindring har bir aylanshidan keyin amalga oshiriladi; agar 6 ta sistema bo'lsa — 2 aylanishida.

Nazorat savollari

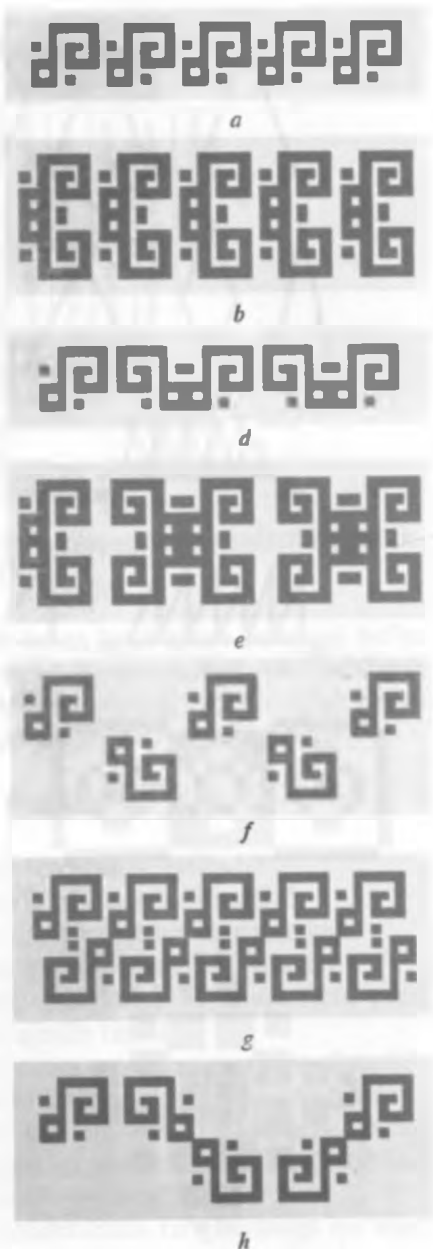
1. Press to'qimasi deb qanday to'qimaga aytiladi?
2. Press halqasi indeksi deganda nimani tushunasiz?
3. Press to'qimasi tuzilishida qanday elementlar mavjud?
4. Press to'qimasini olishning qanday usullarini bilasiz?
5. «Egishsiz» va «tugallashsiz» usulida ishlab chiqarilgan press trikotaj to'qimasi qaysi jihati bilan ajralib turadi?
6. Ilgakli ignali mashinalarda press to'qimasi qanday olinadi?
7. Yuqori indeksli press halqasi ishlab chiqarishning shartlari qanday?
8. Bir xil mashinada, bir xil chiziqli zichlikdagi, halqa uzunligi va igna soni bir xil bo'lgan qanday namuna yenli bo'ladi va nima uchun: lastik 1+1, fang va yarim fang?
9. Press to'qimasini kam yechiluvchan to'qimalarga qo'shish mumkinmi?
10. Press trikotaj to'qimasini ishlab chiqarishda mashina ish unumdorligi o'zgaradimi?



7-rasm. Ornamentdagi simmetriya ko'rinishlari.



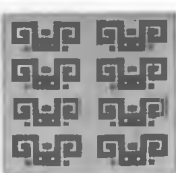
8-rasm. Monorapportli ornament ko'rinishlari.



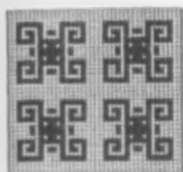
9-rasm. Chiziqli-rapportli ornament ko'rinishlari.



a



b



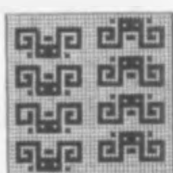
d



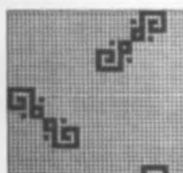
e



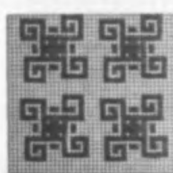
f



g

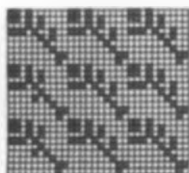


h

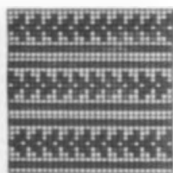


i

10-rasm. Setka-rapportli ornamentlarda simmetrik o'zgarishlarning asosiy ko'rinishlari.



a



b



d

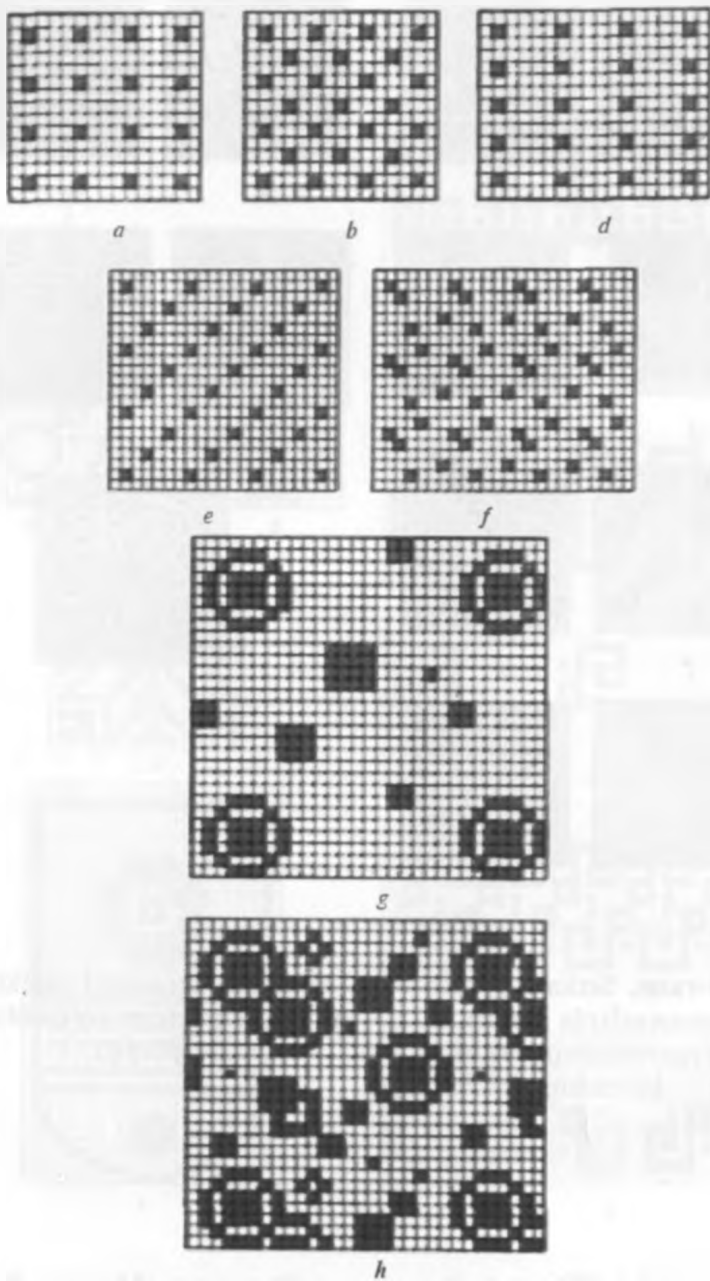


e



f

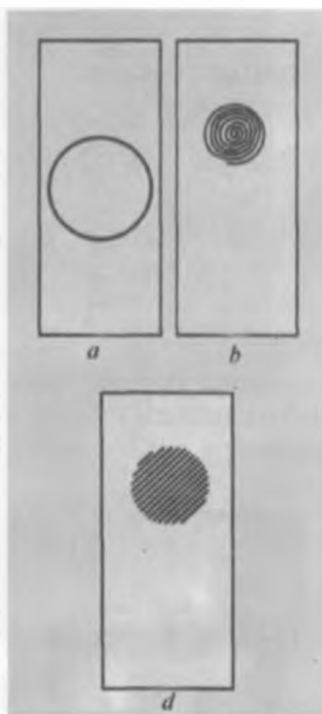
11-rasm. Ornament xarakterining simmetriya ko'rinishiga bog'liqligi.



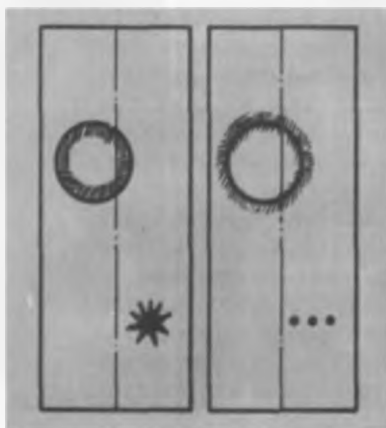
13-rasm. Rapport setkasini motivlar bilan to'ldirish variantlari.



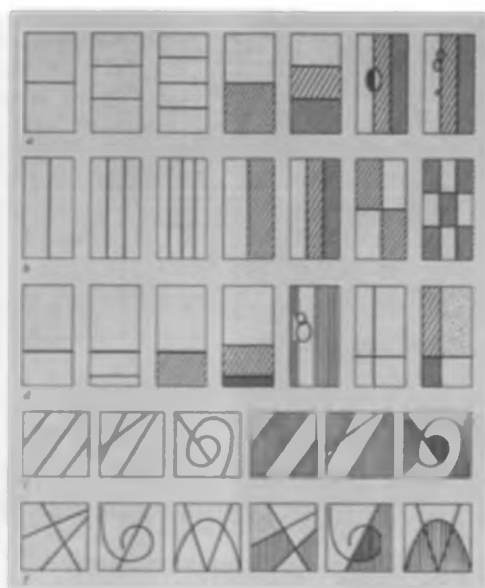
15-rasm. Yetti xil kompozitsion yechim turlari.



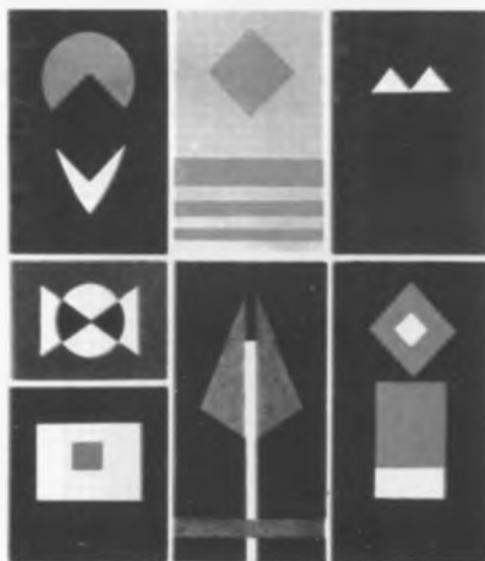
16-rasm. Figuraning tekislikda muvozanatda joylashishi.



17-rasm. Bir nechta elementlar muvozanati.



18-rasm. Kompozitsiya muvozanatida tekislikning qismlarga bo'linishi.

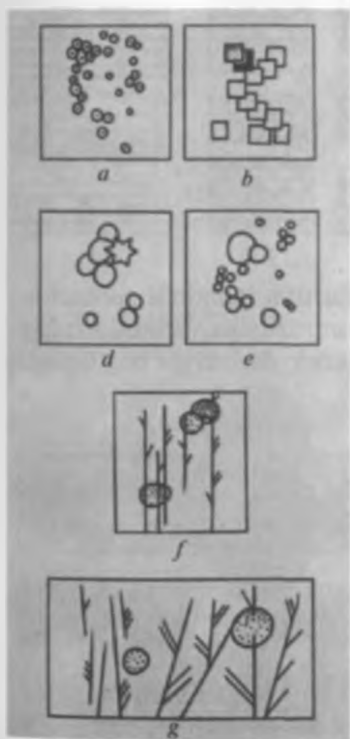


19-rasm. Gorizontaal bo'yicha statik va dinamik muvozanat.

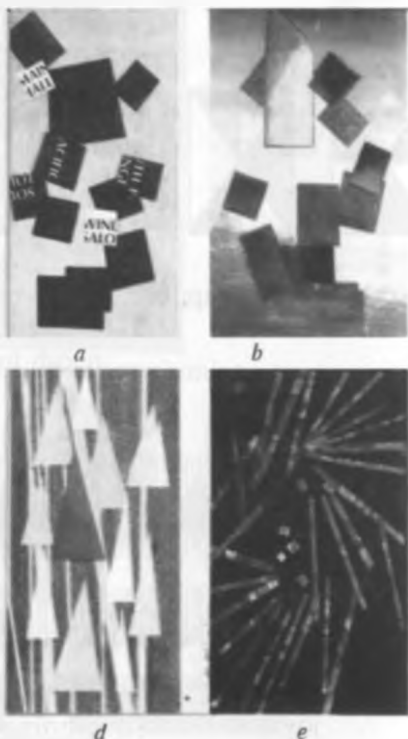


20-rasm. Vertikal bo'yicha statik va dinamik muvozanat.

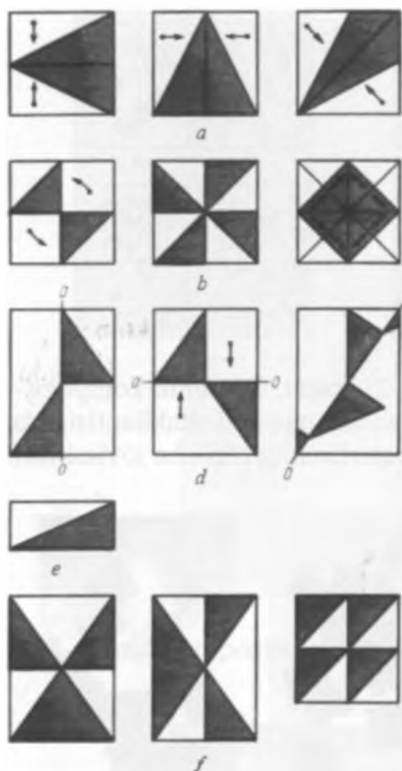
21-rasm. Dinamik kompozitsiyada naqshni shakllantirishda motivlarning turlicha joylashishi.



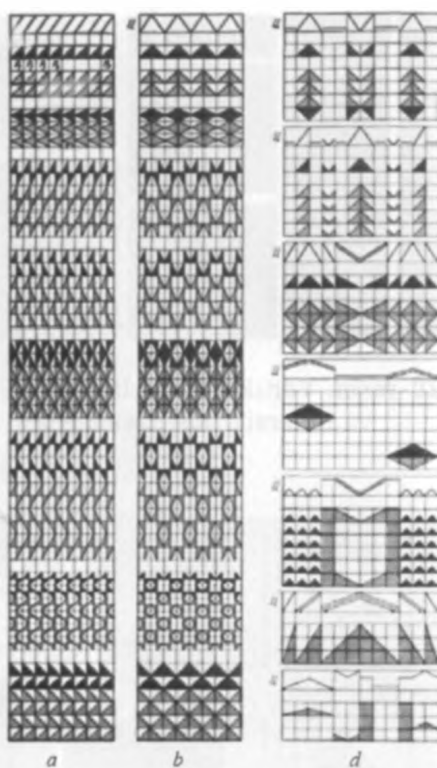
22-rasm. Dominantani kompozitsiyada qo'llashning bir necha variantlari.



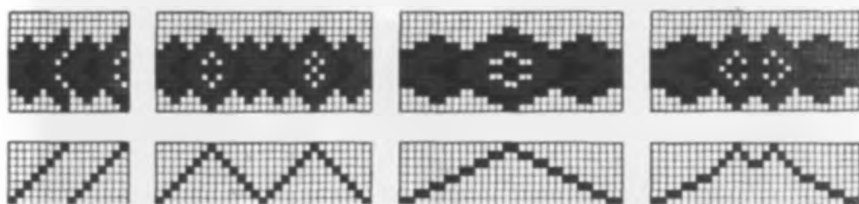
23-rasm. Dominanta eskizlari.



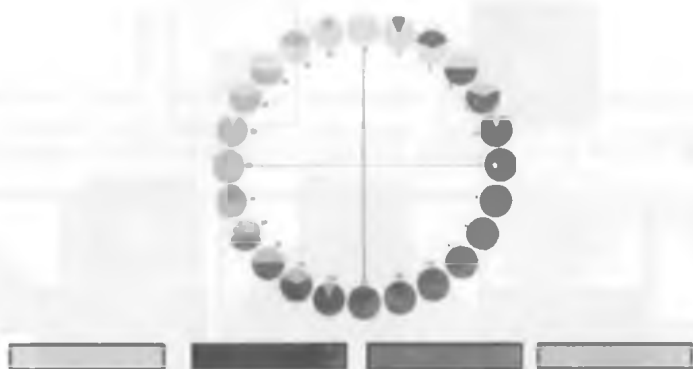
24-rasm. Asosiy rapport sxemalari.



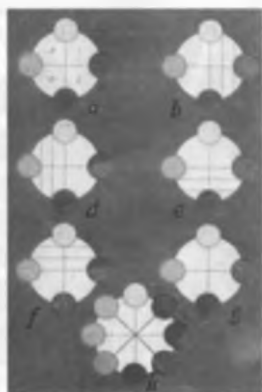
25-rasm. Mashina ignadoni silindrida ornamental kompozitsiya variantlarining naqsh turtkichlari joylashuviga bog'liqligi.



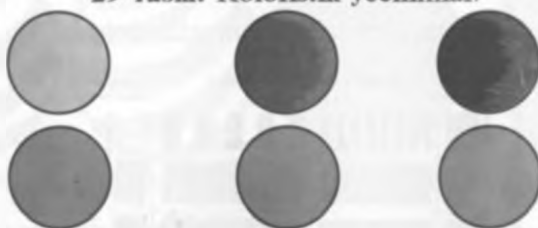
26-rasm. Naqsh turtkichlarini diagonal, aks va aralash joylashtirishda naqshning kompozitsion yechimi.



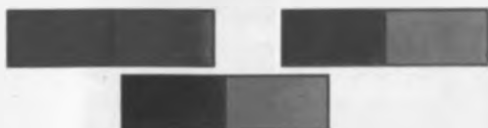
28-rasm. Ranglar doirasi.



29-rasm. Koloristik yechimlar.



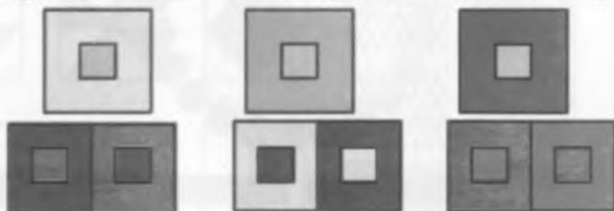
30-rasm. Shaki va rangni solishtirish.



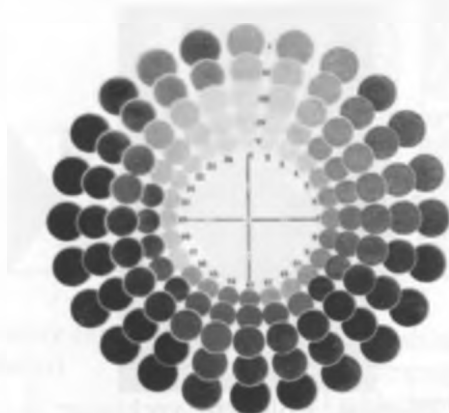
31-rasm. Rang va tusning yorqinligi bo'yicha taqqoslash.



32-rasm. Oq va qora fonlarda kulrang to'rtburchaklarni taqqoslash.



33-rasm. Ranglar kontrasti



34-rasm. Gradatsiyali ranglar doirasi.

Va ala	1-mart (dindiv)	Mushtab-1	Mushtab-2	2-mart (dindiv)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

36-rasm. Turli rang kontrastlaridagi fazoviy qo'shilish variantlari.

ILOVALAR

Talabalar ijodiy ishlaridan namunalar (trikotaj to'qimalari uchun ranglar uyg'unlashuvi, ornament, kompozitsiya, rapport)



1. Rapport takrorlanishi va burilishi.



2. Ornamentning asos rangi almashuvi.



3. Turli rang uyg'unligidagi ornament kompozitsiyasi.

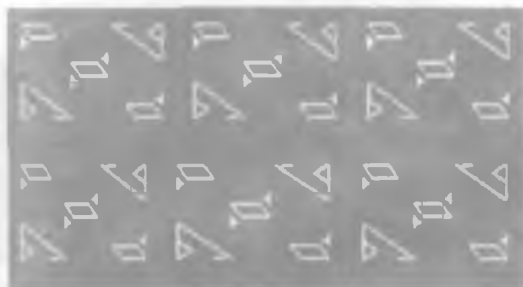




4.Ranglar uyg'unligi.



5.Bolalar trikotaj mahsulotiga mo'ljallangan kompozitsiya.



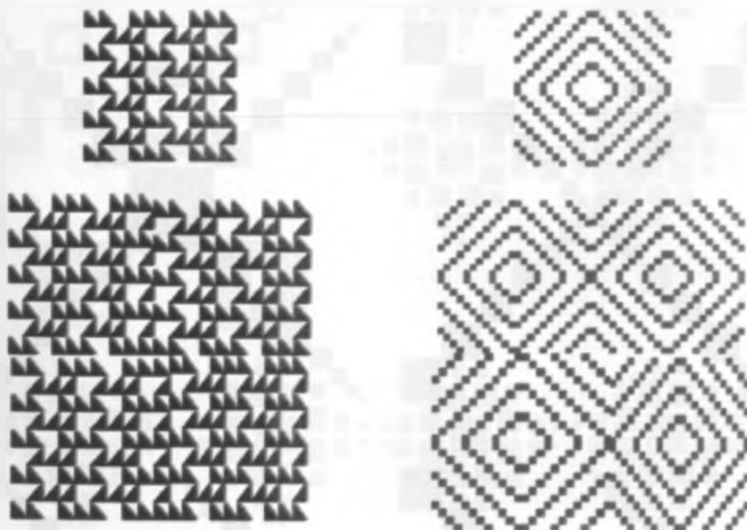
6.Geometrik ornament kompozitsiyasi rapporti.



7.Geometrik naqsh kompozitsiyasi rapporti.



8. Qish mavsumiga mo'ljallangan trikotaj mahsuloti uchun ornament kompozitsiyasi.



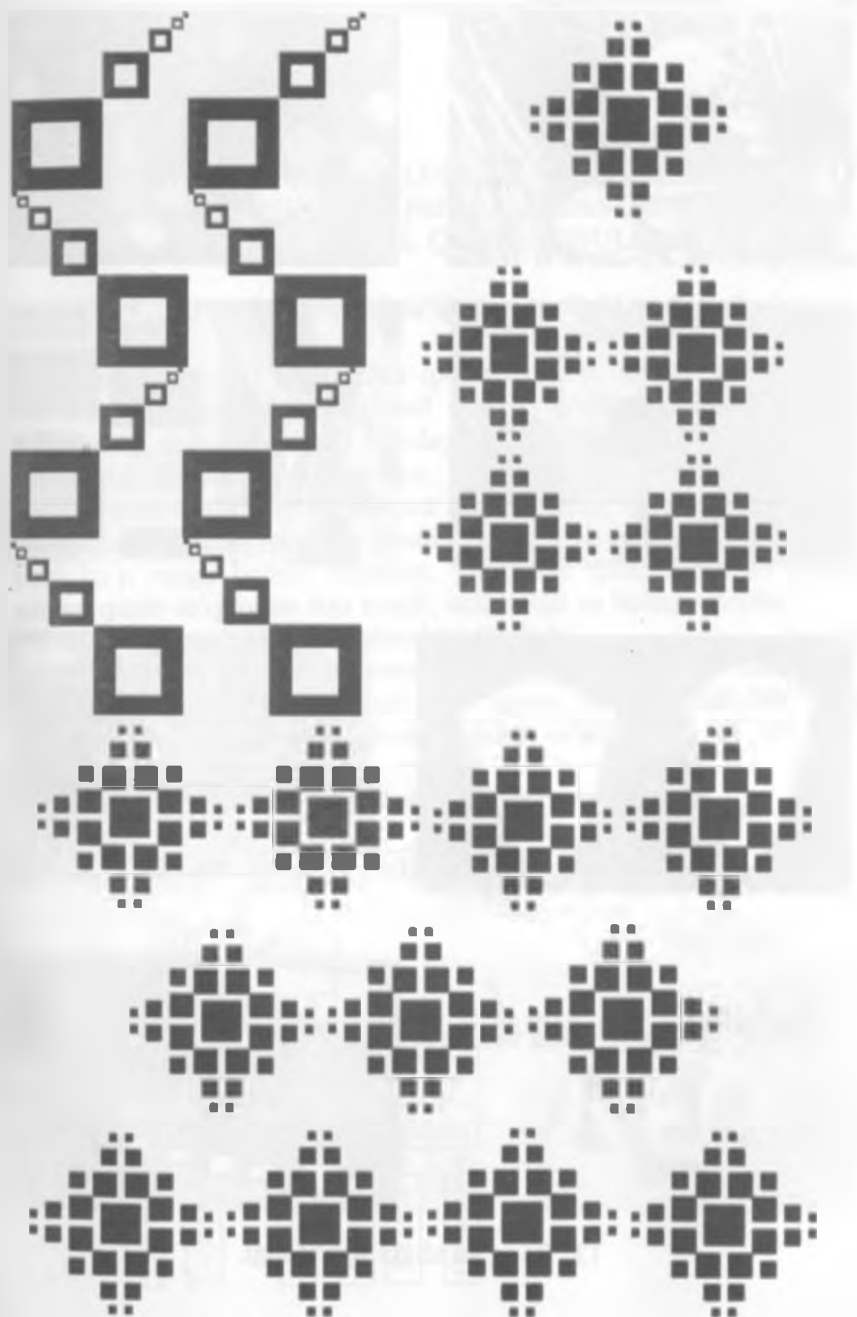
9. Rapport takrorlanishi.



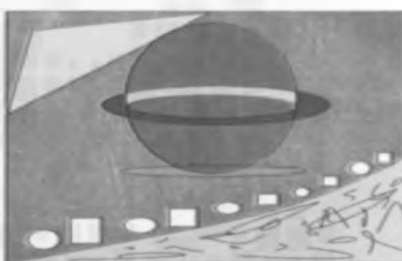
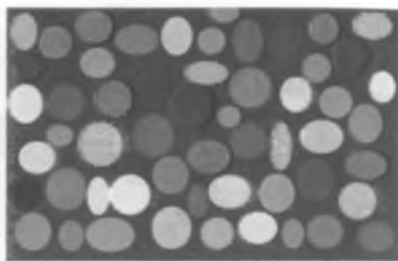
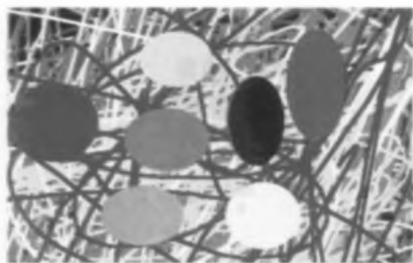
10. Simmetrik ornament.



11.Naqsh elementining joylashishi, burilishi va takrorlanishi.



12. Naqsh elementlari guruhining joylashishi, burilishi va takrorlanishi.



13. Rang va shakl uyg'unligi.

9-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA JAKKARD TRIKOTAJ TO'QIMASINING NAQSH SAMARASI. JAKKARD HALQASI HOSIL QILISH USULLARI

9.1. Jakkard trikotaj to'qimasi tuzilishi va turlari

Halqa qatorlari bir nechta ipdan to'qilib, har bir ip tanlanio, o'zining alohida halqasini hosil qilgan to'qima *jakkard trikotaj to'qimasi* deb ataladi. Bunday to'qimalarni ixtiyoriy bosh to'qimalar asosida olish mumkin.

To'qish usuliga qarab jakkard to'qimasining barcha turlarini quyidagicha tasniflash mumkin (tasnif). Jakkard to'qimalari bir xil rangli yoki ko'p rangli bqlishi mumkin. To'qishda qatnashayotgan ranglar soniga qarab to'qimalar ikki rangli, uch rangli va hokazo deyiladi.

Ko'ndalang jakkard to'qimalari tuzilishi

Muntazam jakkard to'qimalari. Bunday to'qimalar tuzilishi va tarkibi bir xil bo'lgan halqalardan iborat bo'ladi, har bir halqa qatori muntazam bir xil iplar miqdoridan to'qiladi.

Jakkard trikotaj to'qimasi tasnifi

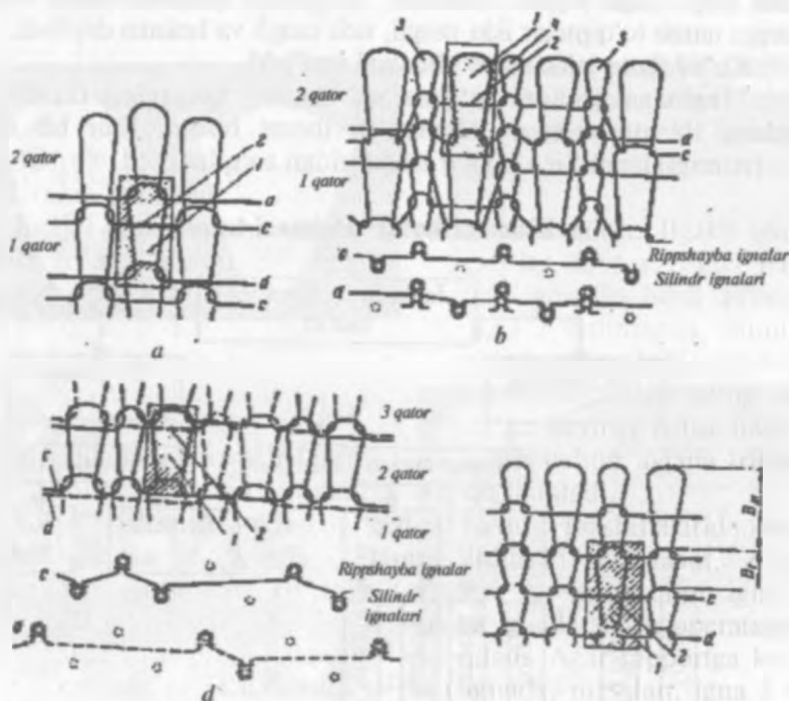


124-rasm *a, b, d* da muntazam jakkard to'qima tuzilishlari keltirilgan: *a* — bir qavatli, *b* va *d* — ikki qavatli. Rasmdan ko'rinib turibdiki, to'qimaning har bir qatorini to'qishda ikkitadan ip *s* va *d* qatnashayapti. Har bir ip rapportga mos ravishda halqa hosil qiladi.

Bir qavatli to'qimalarda halqalar o'zaro protyajka yordamida bog'lanadi. Protyajkalar to'qimaning orqa tomonida boshqa rangdagi iplardan hosil qilingan halqalarning orqasida joylashadi (124-rasm, *a*).

Jakkard halqasi (rasmda shtrixlangan) yopiq halqa 1 va protyajka 2 dan iborat. Bir qatorni to'q qatnashadigan iplar sonini *z* bilan belgilasak, u holda jakkard halqasi tarkibiga kiruvchi protyajkalar soni $z-1$ ga teng bo'ladi.

Ikki qavatli to'qimalarda ham jakkard halqalari shu kabi tuzilishga ega bo'ladi va to'qimaning bir tomonida hosil bo'ladi, bu uning old tomoni deyiladi. Naqsh to'qimaning old tomonida to'qiladi. To'qimaning ikkinchi tomoni orqa tomon deb ataladi (124-rasm, *b, d*).



124-rasm. Jakkard to'qimasi tuzilishlari.

Muntazam ikki qavatli jakkard to'qimalari o'zining tuzilishi va orqa tomonning to'qilishiga qarab to'liq va to'liqmas jakkard to'qimalariga bo'linadi.

To'liq ikki qavatli to'qimalarda to'qimaning old tomonini to'qishda qatnashayotgan har bir ip ikkinchi ignadonning hamma ignasiga qo'yiladi va to'qimaning bitta old qatoriga z ta orqa qator to'g'ri keladi (124-rasm, b).

Ma'lum bir masofada ip old qatorda halqa hosil qilmaganda ikkinchi ignadonda halqa hosil qilib, boshqa ipdan to'qilgan old halqa 1 ning protyajkasi 2 sifatida joylashadi va orqa qator ikkita qo'shni halqalarini bog'lovchi sifatida ishtirok etadi. Shunday qilib, to'qimada glad to'qimasi elementlari (halqalar 3, 4, 5) paydo bo'ladi, ya'ni halqalar platina yoylari o'rniga protyajkalar bilan. Jakkard halqasi tarkibiga kiruvchi protyajkalar soni $z-1$ ga teng.

To'liq ikki qavatli jakkard to'qimalarining o'ziga xosligi — to'qimaning orqa tomonida har bir rangdagi ip gorizontal yo'l hosil qiladi.

To'liqmas ikki qavatli to'qimalarda old halqa qatorini hosil qilishda qatnashgan har bir ip orqa ignadonda bitta igna oralatib to'qiydi, ya'ni hosilali glad asosida (124-rasm, d).

Old qator jakkard halqasi tarkibi o'zgarmaydi (yopiq halqa 1 va protjka 2). Jakkard halqasi tarkibiga kiruvchi protyajkalar soni $z-1$ ga teng. Har bir old halqa qatoriga $z/2$ orqa halqa qatori to'g'ri keladi.

To'liqmas ikki qavatli jakkard to'qimalarining quyidagi o'ziga xosliklari mavjud.

Ikki rangli to'liqmas jakkard to'qimasining orqa tomon halqa qatorlari navbatma-navbat keluvchi birinchi va ikkinchi ipdan to'qilgan qatorlardan iborat. Agar juft sistemalarda birinchi va ikkinchi ipning to'qilish ketma-ketligi tartibi saqlanib qolsa, har bir ip to'qimaning orqa tomonida vertikal yo'l hosil qiladi. Agar ketma-ketlik tartibi buzilsa, to'qimaning orqa tomoni ola-bula bo'ladi. Masalan, I sistemaga oq ip, II va III sistemalarga qizil, IV sistemaga oq ip qo'yilsa va shu tartib takrorlansa, bir xil rangdagi halqalar bu holda shaxmat tarzida joylashadi.

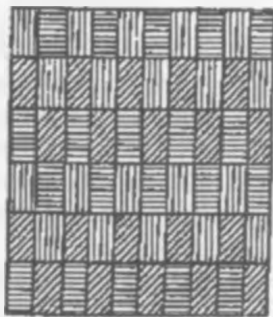
Uch rangli jakkard to'qimasining orqa tomoni ola-bula bo'ladi. 125-rasmda xil rangdagi halqalarning orqa tomonda joylashish tartibi ko'rsatilgan. Undan ko'rinib turibdiki, bir xil rangdagi halqalar shaxmat tarzida joylashgan.

Nomuntazam jakkard to'qimalari. Bunday to'qimalar tuzilishi va tarkibi har xil bo'lgan halqalardan iborat bo'ladi; unda jakkard

halqalari nomuntazam hosil qilinadi va asos to'qima halqalari bilan navbatma-navbat almashib keladi.

Bir qavatli to'qimalar. 124-rasm, g da nomuntazam bir qavatli jakkard to'qimasi tuzilishi keltirilgan. Jakkard halqalari glad halqalari bilan navbatma-navbat keladi hamda turli ipdan to'qilgan yopiq halqa va protyajkadan iborat. Halqa 1 d ipdan, protyajka 2 s ipdan to'qiladi.

Keltirilgan misolda jakkard halqalari ignalardan bir qator oralatib tashlanadi va bittadan protyajkaga ega bo'ladi. Agar ikki qator oralatib tashlansa, har bir jakkard halqasi ikkitadan protyajkaga ega bo'ladi. Protyajkalar soni necha marta jakkard halqasi ignadan tashlanmaganini ko'rsatadi va uning indeksini belgilaydi: bitta protyajka — bittali jakkard halqasi, ikkita protyajka — ikkitali jakkard halqasi, uchta protyajka — uchтали jakkard halqasi va hokazo.



125-rasm. Uch xil rangdagi halqalarning to'qima orqa tomonida joylashishi.

Jakkard halqasi balandligi V_j asos halqasi balandligi V_g dan katta bo'ladi (keltirilgan misolda asos to'qimasi - glad).

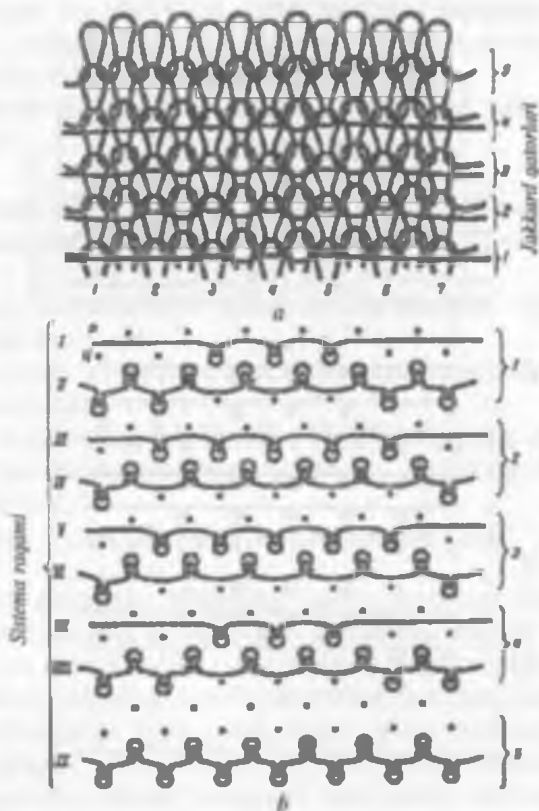
$$V_j < nV_g,$$

bunda, n — bitta jakkard halqasiga to'g'ri keladigan asos halqa qatorlari soni.

Halqa tuzilishining bunday o'ziga xosliklari soyali va relyefli bir qavatli jakkard to'qimalarining yaratilishiga asos bo'lgan.

Soyali bir qavatli to'qimalar jakkard halqali halqa ustunlari yoki uchastkalarini glad asosida hosil qilish yo'li bilan olinadi. Glad to'qimasining halqa tayloqchalari jakkard halqalarinikiga qaraganda ko'proq egilgan bo'lgani uchun yorug'lik nurlari ko'proq sinib o'tadi, natijada jakkard halqalariga nisbatan kamroq yaltiraydi.

Relyefli bir qavatli to'qimalar glad asosida yuqori indeksli jakkard halqalarini hosil qilish hisobiga olinadi. Jakkard halqalari glad halqalarini to'qishi hisobiga ular yig'ilib qolib, do'ngliklar hosil qiladi. To'qish zichligi va ipning egiluvchanligi qancha yuqori bo'lsa, relyefli do'ngliklar shuncha sezilarli bo'ladi.



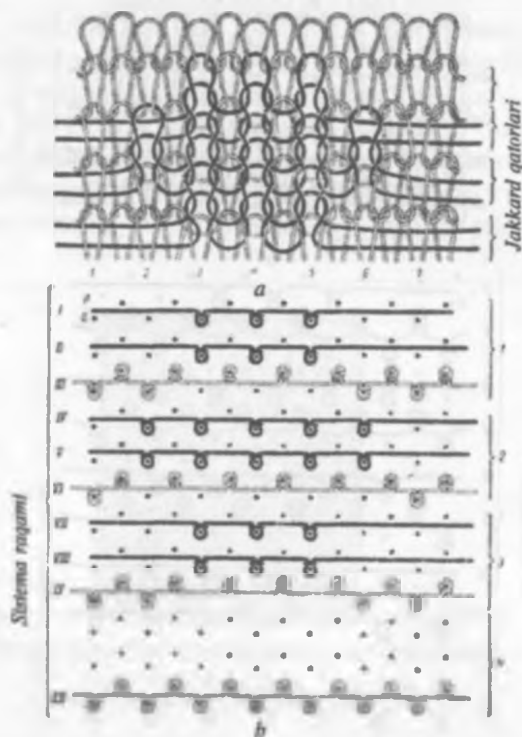
126-rasm. Qatlamli ikki qavatli to'qimaning tuzilishi, sistemalar bo'yicha ip qo'yish tartibi.

Qatlamli ikki qavatli to'qima. 126-rasm, *a* da shunday to'qimaning tuzilishi, 126-rasm, *b* da esa har bir qatorni (1-5) to'qishda sistemalar bo'yicha ip qo'yish tartibi keltirilgan.

Ko'rinib turganidek, qatlamli to'qimalarda lastik 1+1 halqalari old va orqa tomonda ignadonlarda baravar to'qiladigan glad halqalari bilan navbatma-navbat keladi. Asos ipi (oq ip) II, IV, VI va hokazo sistemalarda diskning hamma ignalarida to'qiladi, silindr ignalarida

esa tanlab to'qiladi. Qatlam hosil qiluvchi ip (qora ip) rapport asosida I, III, V va hokazo sistemalarda faqat silindr ignalarida halqa hosil qiladi. Qatlam hosil qiluvchi ip to'qilmagan joyda asos to'qima lastik halqalari orasida protyajka holida joylashadi.

Qatlamli jakkard to'qimasining bir qatorini hosil qilish uchun ikkita to'quv sistemasi kerak bo'ladi.



127-rasm. Relyefli ikki qavatli to'qima tuzilishi va grafik ko'rinishi.

Relyefli ikki qavatli to'qima. 127-rasm, a da shunday to'qimaning tuzilishi, 127-rasm, b da esa har bir qatorni (1-4) to'qishda sistemalar bo'yicha ip qo'yish tartibi keltirilgan.

Relyefli ikki qavatli jakkard to'qimasi qatlamli to'qimalar asosida shakllanadi. Asos to'qimaning bir qatoriga (III, VI, IX sistemalar) bir xil ignalarda to'qilgan qatlamli glad to'qimasining ikki qatori (I, II va hokazo sistemalar) to'qri keladi.

Bir qator relyefli to'qima to'qish uchun uchta to'quv sistemasi kerak bo'ladi.

Shunday qilib, yuqoridagilarni inobatga olib, quyidagi xulosaga kelish mumkin.

1. Barcha to'qima turlari uchun jakkard halqasi bir xil tarkibga ega: u yopiq halqa va uning orqa tomonida joylashgan protyajkan iborat.

2. Halqa va protyajka turli iplardan to'qilgan (muntazam to'qimalar uchun) yoki turlicha to'quv qatorlariga taalluqli (nomuntazam to'qimalar uchun).

3. Har bir ip naqsh rapportiga ko'ra tanlab jakkard halqalarini hosil qiladi.

9.2. Jakkard halqasini hosil qilish va jakkard trikotaj to'qimasini olish usuli, tarkibiy elementlarining naqsh samarasi

Jakkard halqasini olish qonuni uning tuzilishi bilan belgilanadi va quyidagilardan iborat:

a) to'qishda qatnashayotgan plar naqsh rapportiga ko'ra tanlab halqa hosil qiladi;

b) ip halqa hosil qilmasdan, halqa qatorining orqa tomonida protyajka holida joylashadigan bo'lsa, u ignaning orqa tomoniga qo'yilishi kerak;

d) yangi ip qo'yilmagan ignalarda eski halqa tashlanmasligi kerak.

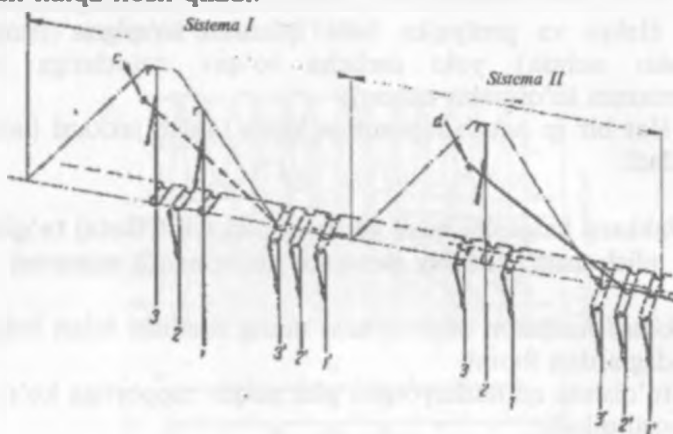
Jakkard halqasini olishning asosiy qonunini bajarish uchun mashinada ignaning oldiga va orqasiga tanlab ip qo'yishni ta'minlash va mos ignalarda eski halqani tashlamaslik lozim.

Ignadonga nisbatan haraktlanuvchan bo'lgan ilgakli va tilchali ignali mashinalarda igna bosh qismi otboy tekisligidan yuqoriga ko'tarilmaydigan qilib o'chirib qo'yilsa yetarli bo'ladi. 128-rasmda tilchali ignalarda jakkard halqasini hosil qilish jarayoni ko'rsatilgan (ilgakli ignalar uchun ham jarayon shu tarzda boradi).

Rasmdan ko'rinib turibdiki, to'quv sistemasi I da igna 2 s ipdan halqa hosil qilmaydi, shuning uchun u ishdan o'chirilgan, s ip esa shakllantirish va tortish operatsiyalari vaqtida ignaning orqa tomonida joylashadi (ignaning 1', 2', 3' holatlari). Sistema II da igna 2 d ipdan halqa hosil qiladi va jarayon takrorlanadi.

Ikki ignadonli mashinalarda old ignadonda (odatda silindr) ignalarni o'chirish tartibi xuddi yuqoridagidek bo'ladi, orqa ignadonda esa (odatda rippshayba) yoki hamma ignalar har bir ipdan halqa hosil qiladi (to'lig' jakkard to'qimalari shakllanadi), yoki bitta igna oralatib to'qiladi (to'liqmas jakkard to'qimalari shakllanadi).

124-rasm, *b*, *d* larda qator 2 ni to'qish uchun *s* va *d* iplarning silindr va rippshayba ignalariga qo'yilish tartibi keltirilgan (silindrning o'chirilgan ignalari punktir bilan ko'rsatilgan). Shu tarzda ikkita sistemadan o'tib, mashinaning barcha ignalari u yoki bu ipdan halqa hosil qiladi.



128-rasm. Tilchali ignalarda jakkard halqasini hosil qilish jarayoni.

Keltirilgan misollarda ba'zi qatorlarni hosil qilishda ikkita ip qatnashadi va buning uchun ikkita to'quv sistemasi kerak bo'ladi. Demak, uchta ipdan iborat halqa qatorini to'qish uchun uchta to'quv sistemasi kerak bo'ladi.

Jakkard halqa qatorini to'qish uchun halqa hosil qilish sistemalari soni unda qatnashayotgan iplar soni (naqsh rangi) bilan aniqlanadi.

To'quv sistemasiga kirishdan oldin igna trayektoriyasi ajratiladi: ignalarning bir qismi to'liq ko'tariladi, so'ngra eguvchi klin ta'sirida ipni ilib olib, halqa to'qiydi; ignalarning qolgan qismi tugallashga ko'tarilmaydi, ishdan o'chirilgan bo'ladi.

Ignalar trayektoriyasini ajratish quyidagicha amalga oshiriladi. Tugallovchi klinlar ishdan o'chiriladi; ignalarni tugallashga turtkichlar (ko'p kanalli boshqaruv mexanizmlari) yoki jakkard g'ildirachalari (kontaktli berk naqsh hosil qiluvchilar) yordamida tanlab ko'tariladi.

Ko'p kanalli boshqaruv mexanizmlari.

Paypoq to'quv avtomatlari

«Irmak» paypoq to'quv avtomati. Bu avtomat glad to'qimasi asosida uch rangli jakkard to'qimali paypoq mahsulotlarini ishlab

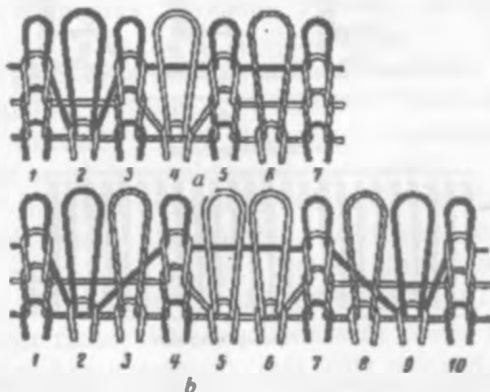
chiqarishga mo'ljallangan. Avtomatda muntazam va nomuntazam jakkard to'qimalari ishlab chiqarish imkoniyati mavjud.

Uzun protyajkalar mahsulot sifatini yomonlashtiradi, cho'ziluvchanlikni kamaytiradi, eni bo'yicha naqsh rapportini chegaralab qo'yadi. Kiyish jarayonida uzun protyajkalar uzilib ketib, mahsulot mustahkamligini pasaytirishi mumkin. Shuning uchun «Irmak» mashinasida nomuntazam to'qimalarni to'qish tavsiya etiladi. Bunda rangli jakkard halqalaridan tashkil topgan halqa ustunlari 2, 4, 6 (129-rasm, a) glad halqa ustunlari 1, 3, 5, 7 bilan navbatma-navbat almashib keladi. Almashish tartibi turlicha bo'lishi mumkin: 1+1, 1+2 va hokazo (129-rasm, b).

Natijada orqa tomondagi protyajkaning uzunligi nechta jakkard halqa ustuni ketma-ket joylashishiga bog'liq bo'ladi va bir igna qadami, ikki igna qadami va hokazoga teng bo'ladi. Turli rangdagi jakkard halqalarining halqa ustunida navbatma-navbat kelishi hisobiga to'qimada naqsh hosil bo'ladi.

Mashinaning texnik xarakteristikasi

Klass	12
Silindr diametri	3 ...»
Halqa hosil qilish sistemalari soni	3
Silindr ignalari soni	164
Naqsh hosil qilishda ignalar ish rejimini boshqarish mexanizmi	Ko'p kanalli
Presser naqshli tovonchalari soni	23
Boshqaruv kanallari soni	23
Boshqaruv barabani uzatmalari soni (360°ga burilganda)	23

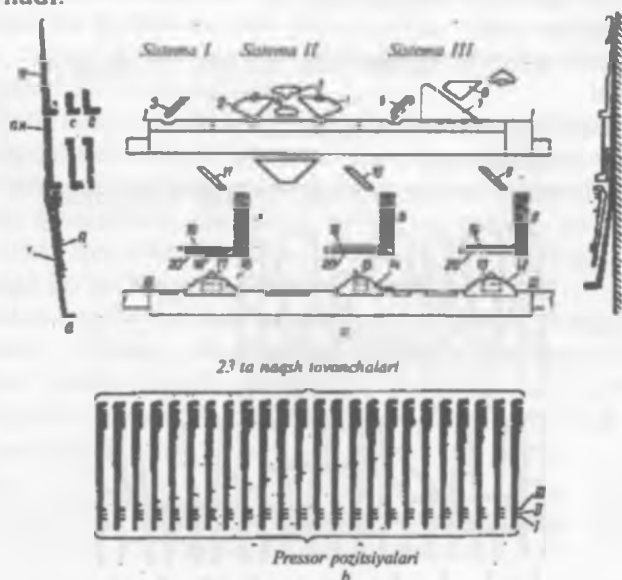


129-rasm. Nomuntazam jakkard to'qimalari.

Halqa hosil qilish a'zolari. Ular 130-rasm *a* da ko'rsatilgan. Mashinada uchta pozitsiya ignalar I qo'llaniladi: kalta tovonchali *k*, o'rta tovonchali *s*, uzun tovonchali *d*. Har bir igna tagida igna osti turtkichi PI, turtkich T va presser P o'rnatiladi.

Igna osti turtkichi uchta pozitsiyaga ega: tovonchasiz, kalta tovonchali, uzun tovonchali. U paypoqning tag qismini to'qishda jakkard halqalarini hosil qilish jarayonida ignalarni tanlashda ishtirok etadi. Igna osti turtkichi tovonchasi har bir to'quv sistemasida o'rnatilgan ko'taruvchi klinlar 9, 10, 11 bilan ta'sirlashadi (130-rasm, *b*). Klinlar 9, 10, 11 radial joylashgan bo'ladi va u uchta holatni egallashi mumkin: *a*) to'liq yoqilgan, ya'ni silindrga to'liq yaqinlashtirilgan va barcha pozitsiyadagi tovonchalar bilan ta'sirlashadi; *b*) silindrga shunday yaqinlashtirilganki, igna osti turtkichining o'rta tovonchalari klin bilan ta'sirlashmaydi (o'rta holatni egallaydi), uzun tovonchalar bilan ta'sirlashadi; *d*) ishdan o'chirilgan, ya'ni silindrdan shunday uzoqlashtirilganki, igna osti turtkichining uzun tovonchalari ham klin bilan ta'sirlashmaydi.

Igna osti turtkichlari mashina silindrida paypoq tag qismida jakkard halqa ustunchalarini joylashtirish rapportiga mos ravishda joylashtiriladi.



130-rasm. «Irmaq» paypoq to'quv avtomati to'quv sistemasi va va halqa hosil qilish a'zolari.

Turtkich va presserlar birgalikda ishlaydi va naqsh hosil qilish uchun ignalarni tanlashda ishtirok etadi. Turtkich har bir igna ostiga joylashtiriladi. Turtkichning uchi silindr markazidan uzoqlashtirib bukilgan va presser ta'sir qilganda materialning bikrlilik xususiyatlari tufayli yassi prujina kabi ishlaydi. Turtkich tovonchasi ko'taruvchi klinlar 12-13, 14-15, 16-17 bilan ishlaydi.

Presser pozitsiyasi naqsh tovonchalarining joylashishi (hammasi 23 ta) va pastki uchta tovoncha I, II, III larningsoniga qarab farqlanadi (130-rasm, d).

Pastki tovonchalarning vazifasi quyidagilardan iborat: tovoncha I mahsulotning bort qismiga rezina jalka qo'yish uchun ignalarni tanlashda ishtirok etadi, tovonchalar II, III — faqat bitta sistemada nomuntazam jakkard hálqalarini hosil qilishda qatnashadi.

To'quv sistemasi. Mashinada uchta to'quv sistemasi o'rnatilgan (130-rasm, b): sistema I — asosiy, mahsulotini to'qishda boshidan oxirigacha qatnashadi, unga klinlar 1, 2, 3, 4 kiradi; sistemalar II va III pagolenok va tag qismini to'qishda qatnashadi, uning tarkibiga eguvchi klinlar 5 va 6 kiradi. Klinlar 7-8 tovon zamogini tashkil qiladi, klinlar 9, 10, 11 — igna osti turtkichlarini ko'taruvchi klinlar.

Jakkard to'qimalarini to'qishda uchchala sistemada turtkichlar va ko'taruvchi klinlar 12-13, 14-15, 16-17 yordamida ignalar tugallashga ko'tariladi.

Ignalar ish rejimini boshqarish mexanizmi (131-rasm). Naqsh hosil qilish uchun turtkichlarni tanlashda presserning 23 ta tovonchasi qatnashadi. Presserning har bir tovonchasiga selektor plastinkasi 2 to'g'ri keladi; o'z navbatida har bir selektor plastinkasiga boshqaruv barabani 3 ning maydoni birlashtirilgan bo'ladi.

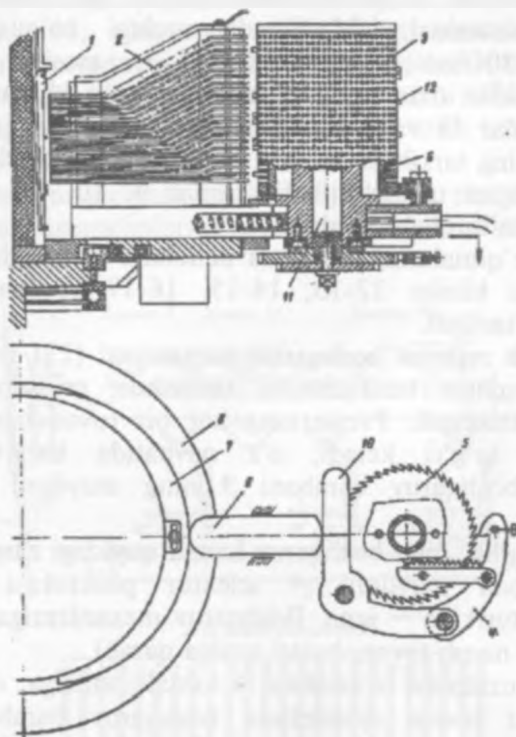
Shunday qilib, bitta boshqaruv kanali quyidagi zanjirdan iborat bo'ladi: baraban maydoni — selektor plastinkasi — presser tovonchasi — turtkich — igna. Boshqaruv mexanizmiga 23 ta kanal kiradi (presser naqsh tovonchalari soniga qarab).

Baraban uzatmasi sobachka 4 orqali amalga oshiriladi, u silindrnin bir marta aylanishida boshqaruv barabani 6 dagi xrapovik 5 ni bitta tishga suradi. Sobachka 4 silindrnin konussimon shesternyasi 8 ga mahkamlangan kulak 7 dan polzushka 9 va richag 10 orqali harakat oladi. Baraban atrofiga qoziq 12 lar mahkamlangan bo'ladi, ular selektor plastinkasi 2 ga ta'sir qiladi. Barabanning bitta to'liq aylashinida 52 ta uzatma amalga oshiriladi.

Shunday qilib, barabanda 52 ta vertikal maydon bo'lib, har biri barabanning bittadan uzatmasiga mos keladi, ya'ni bitta to'quv qatoriga va 23 ta gorizontaal maydon bo'lib, har biri bittadan boshqaruv kanaliga, ya'ni presser tovonchasining ma'lum balandlikdagi joylashuviga mos keladi.

Ignalarni tugallashga ko'tarish uchun turtkichlarni tanlash qanday amalga oshirilishini ko'rib chiqamiz.

Qoziq 12 ta'sirida selektor plastinkasi 2 suriladi va turtkich uchini silindr markaziga tomon og'diradi. Bunda turtkich tovonchasi cho'ktiriladi va klinlar 12-13, 14-15, 16-17 bilan ta'sirlashmaydi (130-rasm, b). Natijada igna tugallashga ko'tarilmaydi va demak ishdan o'chiriladi.



131-rasm. Ignalar ish rejimini boshqarish mexanizmi.

Igna ushbu sistemada ishlashi uchun shu igna ostidagi turtkich cho'ktirilmasligi kerak va ko'taruvchi klinlar yordamida ignani

tugallashga olib chiqishi kerak. Buning uchun barabanning shu maydonida qoziq qo'yilmaydi.

Nomuntazam to'qima rapportiga ko'ra glad halqa ustunlari hosil qilinishi kerak bo'lgan joylarda ignalar har bir sistemada halqa hosil qilishi kerak. Shuning uchun ularga naqsh tovonchasi bo'lmagan presserlar birlashtiriladi.

Ignalarni tanlash mexanizmi har bir to'quv sistemasi oldiga o'rnatiladi. 130-rasm *b* da uchta boshqaruv mexanizmi A, B, D larning selektor plastinkalari ko'rsatilgan.

9.3. Ikki qavatli jakkard trikotaj to'qimasining texnologik ko'rsatkichlari

Korxona sharoitida trikotaj to'qimalarining texnologik ko'rsatkichlarini hisoblashda ikkita masalani yechishga to'g'ri keladi.

1. Ip turi va chiziqli zichligi (nomeri) ma'lum bo'lganida to'qimani loyihalash. Bu mashinanibir turdan ikkinchisiga almashtirganda iqtisodiy samaradorlikni hisoblash uchun, turli jakkard to'qimalarini solishtirma tahlil qilganda va hokazoda kerak bo'ladi.

2. To'qish zichligi berilganda halqa uzunligi va $1m^2$ to'qimaning og'irligini hisoblash. Bu xomashyo sarfi normalarini ishlab chiqish va o'rnatilgan to'qish rejimiga to'g'ri amal qilishni ta'minlashni nazorat qilish uchun kerak bo'ladi.

Muntazam jakkard to'qimalarini (to'liq va to'liqmas) hisoblash usuli A.S.Dalidovich tomonidan ishlab chiqilgan.

Bu usulga to'liq jakkard to'qimasini ikkita glad to'qimasi yig'indisi sifatida faraz qilish asos qilib olingan; bunda to'qimaning old va orqa tomoni alohida qaraladi. To'liqmas jakkard to'qimasi ikkita to'qima: glad (old tomoni) va hosilali glad (orqa tomoni) to'qimalarining yig'indisi sifatida qaraladi.

Glad halqasi formulasini keltirib chiqarishda ba'zi shartlar qabul qilingan:

- a) halqa to'g'ri geometrik shaklga ega;
- b) ipning egiluvchanligi uning butun uzunligi bo'yicha bir xil;
- d) halqa ipining uzunligi uning tekislikdagi proyeksiyasi uzunligiga teng.

Shunday qilib, masala umumiy ko'rinishda yechiladi; tavsiya etilgan formulalar oddiy va ularni har qanday xomashyo uchun qo'llash mumkin. Hisoblab topilgan kattaliklarning amaldagi kattaliklardan farqi 10 % dan oshmaydi.

Muntazam jakkard to'qimalari

Ikki rangli to'liq jakkard to'qimasini loyihalash. Ip turi va teks (chiziqli zichlik) berilganda ikki rangli to'liq to'qimasini loyihalash ketma-ketligini ko'rib chiqamiz.

1. Ip qalinligini aniqlash.

$$F = \frac{\lambda}{\sqrt{N_s}} \text{ [mm]} \text{ yoki } F = \frac{\lambda\sqrt{T}}{31,6} \text{ [mm]}, \quad (1)$$

bunda, F — ip qalinligi;

λ — xomashyo turiga mos koeffitsiyent;

N_s — ipning metrik nomeri;

T — ip teks.

Quyida xomashyo turlari uchun koeffitsiyent λ qiymati keltirilgan.

Xomashyo turlari	koeffitsiyent λ qiymati
Paxta kalava ipi	1,25
Jun	1,35
Viskoza	1,30
Kapron	1,50
Lavsan	1,06
Terilen	1,07
Nitron hajmdor iplari	2,6

2. Halqa qatori balandligini aniqlash. Halqa qatori balandligi B_n to'qimaning orqa tomonida $2,5F$ ga teng. Halqa qatori balandligi B_n to'qimaning old tomonida zB_n (z — naqsh rangi) sifatida aniqlanadi.

Bu holda

$$B_n = zB_n = 5F. \quad (2)$$

3. Halqa qadamini aniqlash. Halqa qadami A jun kalava ipi uchun $5F$ ga teng, paxta kalava ipi va sun'iy ipak uchun — $4F$.

4. Zichliklarni aniqlash. To'qimaning gorizontal bo'yicha zichligi quyidagicha topiladi:

$$P_r = \frac{50}{A}. \quad (3)$$

To'qimaning old tomonida vertikal bo'yicha zichlik $R_{B,Л}$ quyidagicha topiladi:

$$P_{B\pi} = \frac{50}{B_{\pi}}. \quad (4)$$

To'qimaning orqa tomonida vertikal bo'yicha zichlik $R_{B\pi}$ quyidagicha topiladi:

$$P_{BH} = \frac{50}{B_H}. \quad (5)$$

5. Halqa uzunligini aniqlash. Old halqa uzunligi

$$l_{\pi} = 1,57A + 2B_{\pi} + 3,14F \text{ [mm]}. \quad (6)$$

Orqa halqa uzunligi

$$l_H = 1,57A + 2B_H + 3,14F \text{ [mm]}. \quad (7)$$

8. $1m^2$ to'qimaning og'irligini topish. $1m^2$ to'qimaning og'irligi quyidagi formula orqali topiladi:

$$Q = \frac{0,4P_{\Gamma}P_{B\pi}}{N_C}(l_{\pi} + 2l_H) \text{ g.} \quad (8)$$

*ip qalinligi teks (T) da berilganda nomer (N) o'rniga $1000/T$ kattalik ishlatiladi.

Misol. Mashina KL-3, 10 klass, to'qima — ikki rangli to'liq jakkard, xomashyo — jun kalava ipi $T=31,2$ teksx2 ($N \ 32/2$). To'qima ko'rsatkichlarini aniqlash kerak.

Buning uchun quyidagilarni aniqlaymiz:

Ip qalinligi

$$F = \frac{1,35}{\sqrt{16}} \approx 0,34 \text{ mm};$$

Halqa qatori balandligi

old tomonida

$$B_{\pi} = 5 \cdot 0,34 = 1,70 \text{ mm},$$

orqa tomonida

$$B_H = 2,5 \cdot 0,34 = 0,85 \text{ mm};$$

halqa qadami

$$A = 5 \cdot 0,34 = 1,70 \text{ mm};$$

gorizontal bo'yicha zichlik $P_{\Gamma} = \frac{50}{1,70} = 29,58,$

vertikal bo'yicha zichlik — old tomoni $P_{B\pi} = \frac{50}{1,70} = 29,58,$

vertikal bo'yicha zichlik — orqa tomoni $P_{BH} = \frac{50}{0,85} = 59,17;$

old halqa uzunligi

$$l_{\pi}=1,57 \cdot 1,70 + 2 \cdot 1,70 + 3,14 \cdot 0,34 = 7,10 \text{ mm},$$

orqa halqa uzunligi

$$l_{\pi}=1,57 \cdot 1,70 + 2 \cdot 0,85 + 3,14 \cdot 0,34 = 5,42 \text{ mm};$$

1 m² to'qimaning og'irligi

$$Q = \frac{0,4 \cdot 29,58 \cdot 29,58}{16} (7,1 + 2 \cdot 5,42) = 392 \text{ g}.$$

Agar to'qish zichliklari P_{Γ} , $P_{B,\pi}$, $P_{B,\pi}$, ip turi va tekisi berilgan bo'lsa, halqa uzunligi va 1 m² to'qimaning og'irligini quyidagicha topiladi.

1) kalava ip qalinligi formula (1) orqali topiladi.

2) halqa qatori balandligi: old tomoni uchun — formula (4), orqa tomoni uchun — formula (5).

3) halqa qadami formula (3) orqali topiladi.

4) halqa uzunligi: old tomoni uchun — formula (6), orqa tomoni uchun formula (7) orqali topiladi.

5) 1 m² to'qimaning og'irligi formula (8) orqali topiladi.

Misol. Berilgan: ikki rangli to'liq jakkard to'qimasi; $P_{\Gamma}=30,0$, $P_{B,\pi}=28,0$, $P_{B,\pi}=56,0$; jun kalava ipi $T=31,2$ teksx2 (№ 32/2).

Ip qalinligi

$$F = \frac{1,35}{\sqrt{16}} = 0,34 \text{ mm};$$

Halqa qatori balandligi

$$\text{old tomonida} \quad B_{\pi} = \frac{50,0}{28,0} = 1,73 \text{ mm}$$

$$\text{orqa tomonida} \quad B_{\pi} = \frac{50,0}{56,0} = 0,91 \text{ mm}$$

$$\text{Halqa qadami} \quad A = \frac{50,0}{30,0} = 1,66 \text{ mm}$$

Halqa uzunligi:

old halqa uzunligi

$$l_{\pi}=1,57 \cdot 1,66 + 2 \cdot 1,73 + 3,14 \cdot 0,34 = 7,14 \text{ mm},$$

orqa halqa uzunligi

$$l_{\pi}=1,57 \cdot 1,66 + 2 \cdot 0,91 + 3,14 \cdot 0,34 = 5,50 \text{ mm};$$

1 m² to'qimaning og'irligi

$$Q = \frac{0,4 \cdot 30,0 \cdot 28,0}{16} (7,14 + 2 \cdot 5,50) = 380 \text{ g}.$$

Uch rangli to'liq jakkard to'qimasini loyihalash. Ikki rangli to'liq jakkard to'qimasiga solishtirganda uch rangli to'liq jakkard to'qimasida z (naqsh rangi) boshqacha kattalikka ega bo'ladi, ya'ni $z=3$.

Shunga ko'ra, quyidagi texnologik ko'rsatkichlarni hisoblashda o'ziga xosliklar mavjud.

1. Halqa qatori balandligi. Orqa tomonda

$$V_1 = 2F, \quad (9)$$

Old tomonida

$$V_L = zV_1 = 3 \cdot 2F = 6F. \quad (10)$$

2.1 m² to'qimaning og'irligi

$$Q = \frac{0,4 P_r P_{n,l}}{N_c} (l_A + 3l_H) \quad (11)$$

Uch rangli to'liq jakkard to'qimasi texnologik ko'rsatkichlarini hisoblash asosan ikki rangli to'liq jakkard to'qimasi texnologik ko'rsatkichlarini hisoblagandek amalga oshiriladi.

Ikki rangli to'liqmas jakkard to'qimasini loyihalash. Agar ip turi, teks (nomeri) berilgan bo'lsa, ikki rangli to'liqmas jakkard to'qimasining asosiy texnologik ko'rsatkichlarini hisoblashni ko'rib chiqamiz.

Ip qalinligi formula (1) orqali aniqlanadi.

Halqa qatori balandligi:

$$\text{Old tomoni} \quad B_n = 3F, \quad (12)$$

$$\text{Orqa tomoni} \quad B_n = V_L = 3F, \quad (13)$$

$$\text{Halqa qadami} \quad A = 4,4F.$$

To'qima zichligi (3), (4), (5) formulalar orqali hisoblanadi.

Old halqa uzunligi formula (6) orqali hisoblanadi. Orqa halqa uzunligi esa quyidagicha:

$$L_n = 2,32A + 2B_n + 3,14F. \quad (14)$$

1 m² to'qimaning og'irligi:

$$Q = \frac{0,4 P_r P_{n,l}}{N_c} (l_A + l_H) \quad (15)$$

Misol. Berilgan: jun kalava ipi T=19,2 teksx2 (№ 52/2).

Ip qalinligi

$$F = \frac{1,35}{\sqrt{26}} = 0,264 \text{ mm}$$

Halqa qatori balandligi:

$$\text{old tomoni} \quad B_n = 3 \cdot 0,264 = 0,792 \text{ mm},$$

$$\text{orqa tomoni} \quad B_n = 3 \cdot 0,264 = 0,792 \text{ mm};$$

Halqa qadami

$$A=4,4 \cdot 0,264=1,16 \text{ mm};$$

Gorizonta bo'yicha zichlik $P_r = \frac{50}{1,16} = 43,1$

Vertika bo'yicha zichlik old tomonida $P_{B.A} = \frac{50}{0,792} = 63,1$

Vertika bo'yicha zichlik orqa tomonida $P_{B.H} = \frac{50}{0,792} = 63,1$

Halqa uzunligi:

old halqa uzunligi

$$l_A = 1,57 \cdot 1,16 + 2 \cdot 0,792 + 3,14 \cdot 0,264 = 4,23 \text{ mm},$$

orqa halqa uzunligi

$$l_H = 2,32 \cdot 1,16 + 2 \cdot 0,792 + 3,14 \cdot 0,264 = 5,10 \text{ mm};$$

1 m² to'qimaning og'irligi

$$Q = \frac{0,4 \cdot 43,1 \cdot 63,1}{26} (4,23 + 2 \cdot 5,10) = 389 \text{ g}.$$

Zichliklar berilganda ham hisoblash shu tarzda olib boriladi. O'ziga xosligi shundan iboratki, halqa qadami A, halqa qatori balandligi old B_A va orqa B_H uchun formulalar (3), (4), (5) orqali aniqlanadi.

Uch rangli to'liqmas jakkard to'qimasini loyihalash. Agar xomashyo turi va teks (nomeri) berilgan bo'lsa, uch rangli to'liqmas jakkard to'qimasining asosiy texnologik ko'rsatkichlarini aniqlashni ko'rib chiqamiz.

Ip qalinligi formula (1) yordamida aniqlanadi.

To'qimaning orqa tomonida halqa qatori balandligi formula (12) orqali, old tomonida esa quyidagicha hisoblanadi:

$$B_A = 1,5 B_H = 4,5 F. \quad (16)$$

Halqa qadami ikki rangli to'liqmas jakkard kabi 4,4F ga teng. To'qima zichliklari formulalar (3), (4), (5) kabi hisoblanadi.

Halqa uzunliklari old tomonri uchun formula (6), orqa tomoni uchun — formula (14) orqali topiladi.

1m² jakkard to'qimasining og'irligi quyidagicha topiladi:

$$Q = \frac{0,4 P_r P_{B.A}}{N_c} (l_A + 1,5 l_H) \quad (17)$$

Zichliklar berilganda hisoblash ketma-ketligi o'zgartiriladi. Avval formulalar (3), (4), (5) dan kelib chiqib, halqa qadami A,

halqa qatori balandligi old tomoni B_n va orqa tomoni B_u , keyin esa qolgan texnologik ko'rsatkichlar aniqlanadi.

To'qimada xomashyo turi va rangi bo'yicha sarfni aniqlash. Yuqorida keltirilgan misollarda $1m^2$ jakkard to'qimasining og'irligini xomashyo turi va rangi bo'yicha sarfni inobatga olmagan holda hisoblash keltirilgan. $1m^2$ jakkard to'qimasining og'irligi umuman olganda umumiy xomashyo sarfini hisoblash, texnologik rejim to'g'ri bajarilayotganini bilish uchun kerak bo'ladi. So'nggi paytda ko'pincha aralash xomashyo (jun va pajmdor ip, jun va kapron ip) qo'llaniladi. Bunday hollarda mahsulot tannarxini hisoblashda iplarning narxi har xil bo'lgani uchun ularning sarfini aniq bilish kerak. Naqsh turiga qarab, iplarning rangi bo'yicha sarfi turlicha bo'ladi.

Avvaldan hisob-kitob mo'ljallanmasa, korxonada ip qoldiqlari paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun zarur xomashyo hisobini olib borishda (aralash iplar qo'llanilganda) quyidagi formulalardan foydalanish tavsiya etiladi.

Ikki rangli to'liq jakkard to'qimasi uchun $1m^2$ to'qimadagi bir rang yoki turdagi ip sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{0,4 P_r P_{n,x}}{N_1} \left(\frac{n}{R} l_x + l_n \right) \text{ g,}$$

bunda: N_1 — bir tur yoki rangdagi ipning metrik nomeri;

R — naqsh rapporti bo'yicha to'qimaning old tomonidagi umumiy halqalar soni;

n — naqsh rapporti bo'yicha to'qimaning old tomonidagi bir tur yoki rangdagi ipdan hosil bo'lgan halqalar soni.

$1m^2$ to'qimadagi ikkinchi rang yoki turdagi ip sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{0,4 P_r P_{n,x}}{N_2} \left[\left(1 - \frac{n}{R} \right) l_x + l_n \right] \text{ g,}$$

bunda: N_2 — ikkinchi tur yoki rangdagi ipning metrik nomeri.

1-misol. Berilgan: ikki rangli to'liq jakkard to'qimasi, jun kalava ipi $T=31,2$ teksx2 (№ 32/2), ranglar: qizil va jigarrang. $P_r=30,0$; $P_{n,x}=28,0$;

$L_x=7,14$ mm; $l_n=5,50$ mm; $R=1152$; $n=350$; $Q_{his}=380$ g.

Ip ranglari bo'yicha $1m^2$ to'qima og'irligini aniqlaymiz

$$Q_1 = \frac{0,4 \cdot 30,0 \cdot 28,0}{16} \left(\frac{350}{1152} 7,14 + 5,50 \right) = 160 \text{ g.}$$

$$Q_r = \frac{0,4 \cdot 30,0 \cdot 28,0}{16} \left(\left(1 - \frac{350}{1152} \right) 7,14 + 5,50 \right) = 220 \text{ g.}$$

Og'irliklar yig'indisi Q_{his} ga to'g'ri keladi:

$$Q_j + Q_q = 380 \text{ g.}$$

Uch rangli to'liq jakkard to'qimasi uchun 1 m^2 to'qimadagi bir rang yoki turdagi ip sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_1 = \frac{0,4 P_r P_{n,n}}{N_1} \left(\frac{n}{R} l_n + l_n \right) \text{ g.}$$

$$Q_2 = \frac{0,4 P_r P_{m,n}}{N_2} \left(\frac{m}{R} l_n + l_n \right) \text{ g.}$$

$$Q_3 = \frac{0,4 P_r P_{n,n}}{N_3} \left(\left(1 - \frac{m+n}{R} \right) l_n + l_n \right) \text{ g.}$$

bunda: Q_1, Q_2, Q_3 – mos ravishda 1 m^2 to'qimadagi har bir ip og'irligi;

m – naqsh rapporti bo'yicha to'qimaning old tomonidagi ikkinchi tur yoki rangdagi ipdan hosil bo'lgan halqalar soni.

N_3 – uchinchi tur yoki rangdagi kalava ip metrik nomeri.

2-misol. Berilgan: uch rangli to'liq jakkard to'qimasi, jun kalava ipi $T=31,2$ teksx2 (N_0 32/2), ranglar: havorang, kulrang, qizil. $R=1152$; $n=350$; $m=250$; $P_r=29,4$; $P_{n,n}=24,51$; $l_n=7,82$ mm; $l_u=5,10$ mm;; $Q_{\text{his}}=417$ g.

Ip ranglari bo'yicha 1 m^2 to'qima og'irligini aniqlaymiz

$$Q_{\text{havo}} = \frac{0,4 \cdot 29,4 \cdot 24,51}{16} \left(\frac{350}{1152} 7,82 + 5,10 \right) = 134 \text{ g.}$$

$$Q_{\text{kul}} = \frac{0,4 \cdot 29,4 \cdot 24,51}{16} \left(\frac{250}{1152} 7,82 + 5,10 \right) = 123 \text{ g.}$$

$$Q_{\text{qiz}} = \frac{0,4 \cdot 29,4 \cdot 24,51}{16} \left(\left(1 - \frac{350 + 250}{1152} \right) 7,82 + 5,10 \right) = 160 \text{ g.}$$

Og'irliklar yig'indisi Q_{his} ga teng

$$Q_{\text{havo}} + Q_{\text{kul}} + Q_{\text{qiz}} = 134 + 123 + 160 = 417 \text{ g.}$$

Ikki rangli to'liqmas jakkard to'qimasi uchun 1 m^2 to'qimadagi turli rang yoki turdagi ip sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_1 = \frac{0,4 P_r P_{n,n}}{N_1} \left(\frac{n}{R} l_n + 0,5 l_n \right) \text{ g}$$

$$Q_2 = \frac{0,4 P_r P_{B, \pi}}{N_2} \left[\left(1 - \frac{n}{R} \right) l_{\pi} + 0,5 l_H \right] \text{ g}$$

Formulaga kiruvchi ko'rsatkichlar qiymati ikki rangli to'liq jakkard formulasi qiymatlaridek bo'ladi.

3-misol. Berilgan: ikki rangli to'liqmas jakkard to'qimasi, jun kalava ipi T=19,2 teksx2 (№ 52/2), ranglar: qizil va havorang. R=1800; n=600; m=250; P_r=46,4; P_{B,π}=56; l_π=4,30 mm; l_H=5,12 mm;; Q_{his}=372 g.

Ip ranglari bo'yicha 1m² to'qima og'irligini aniqlaymiz:

$$Q_{qiz} = \frac{0,4 \cdot 46 \cdot 56}{26} \left(\frac{600}{1800} \cdot 4,30 + 0,5 \cdot 5,12 \right) = 155 \text{ g.}$$

$$Q_{havo} = \frac{0,4 \cdot 46 \cdot 56}{26} \left(\left(1 - \frac{600}{1800} \right) 7,82 + 0,5 \cdot 5,10 \right) = 217 \text{ g.}$$

Og'irliklar yig'indisi Q_{his} ga teng

$$Q_{havo} + Q_{qiz} = 155 + 217 = 372 \text{ g.}$$

Uch rangli to'liqmas jakkard to'qimasi uchun 1m² to'qimadagi bir rang yoki turdagi ip sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_1 = \frac{0,4 P_r P_{B, \pi}}{N_1} \left(\frac{n}{R} l_{\pi} + 0,5 l_H \right) \text{ g.}$$

$$Q_2 = \frac{0,4 P_r P_{B, \pi}}{N_2} \left(\frac{m}{R} l_{\pi} + 0,5 l_H \right) \text{ g,}$$

$$Q_3 = \frac{0,4 P_r P_{B, \pi}}{N_3} \left(\left(1 - \frac{m+n}{R} \right) l_{\pi} + 0,5 l_H \right) \text{ g,}$$

Formulaga kiruvchi ko'rsatkichlar qiymati uch rangli to'liq jakkard formulasi qiymatlaridek bo'ladi.

4-misol. Berilgan: uch rangli to'liqmas jakkard to'qimasi, jun kalava ipi T=19,2 teksx2 (№ 52/2), ranglar: havo rang, qizil va oq. R=1440; n=800; m=160; P_r=50; P_{B,π}=56; l_π=4,18 mm; l_H=4,23 mm; Q_{his}=452 g.

Ip ranglari bo'yicha 1m² to'qima og'irligini aniqlaymiz

$$Q_{havo} = \frac{0,4 \cdot 50 \cdot 56}{26} \left(\frac{800}{1440} \cdot 4,18 + 0,5 \cdot 4,23 \right) = 190 \text{ g.}$$

$$Q_{qiz} = \frac{0,4 \cdot 50 \cdot 56}{26} \left(\frac{160}{1440} \cdot 4,18 + 0,5 \cdot 4,23 \right) = 110 \text{ g.}$$

$$Q_{\text{og}} = \frac{0,4 \cdot 50 \cdot 56}{26} \left(\left(1 - \frac{800 + 160}{1440} \right) \cdot 4,18 + 0,5 \cdot 4,23 \right) = 152 \text{ g.}$$

Og'irliklar yig'indisi Q_{his} ga teng:

$$Q_{\text{havo}} + Q_{\text{qiz}} + Q_{\text{og}} = 190 + 110 + 152 = 452 \text{ g.}$$

Nomuntazam jakkard to'qimalari

Nomuntazam jakkard to'qimalariga qatlamli va relyef to'qimalari kiradi (126- va 127-rasmlar). Bu to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlarini hisoblash formulalarini keltirib chiqarish uchun ular uch guruh halqalarga ega bo'lgan murakkab to'qima sifatida qabul qilinadi: a) qatlamli glad halqalari; b) asos glad halqalari; d) lastik asos halqalari va ularning orasidan o'tgan arqoq protyajkalari. Har bir halqasiga tegishli protyajkalar soni jakkard halqasi indeksi I bilan aniqlanadi va to'qimaning bir halqa qatorida nechta qatlamli glad halqa qatori borligini ko'rsatadi.

Qatlamli va relyef jakkard to'qimalari ko'rsatkichlarini hisoblash ketma-ketligi

Qatlamli va relyef to'qimalarida quyidagilar inobatga olinadi: ko'rinishi, kalava ip tekisi (nomeri) va naqsh rapporti. Shuningdek, naqsh rapportida quyidagilar inobatga olinadi: R — to'qimaning orqa tomonida rapportdagi umumiy halqalar soni; n — lastik halqalari soni; $(R-n)$ — asos glad halqalari soni; $I(R-n)$ — qatlamli glad halqalari soni.

Qatlamli to'qima uchun $I=1$, relyefli to'qima uchun $I=2$.

Bundan tashqari, naqsh rapporti quyidagi zichliklar bilan aniqlanadi.

Belgilanishi	Nomi
$P_{r.um}$	Gorizontal bo'yicha umumiy zichlik, to'qimaning orqa tomonida aniqlanadi
$P_{b.um}$	Vertikal bo'yicha umumiy zichlik, to'qimaning orqa tomonida aniqlanadi
$P_{r.gl.as.}$	Gorizontal bo'yicha asos to'qima glad halqalari zichligi
$P_{b.gl.as.}$	Vertikal bo'yicha asos to'qima glad halqalari zichligi
$P_{r.l.as.}$	Gorizontal bo'yicha asos to'qima lastik halqalari zichligi
$P_{b.l.as.}$	Vertikal bo'yicha asos to'qima lastik halqalari zichligi
$P_{r.q.gl.}$	Gorizontal bo'yicha qatlamli glad halqalari zichligi
$P_{b.q.gl.}$	Vertikal bo'yicha qatlamli glad halqalari zichligi

Yuqorida aytib o'tilgan to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlarini hisoblash ketma-ketligini ko'rib chiqamiz.

1. Ip qalinligini aniqlash. Ip qalinligi formula (1) orqali hisoblanadi. Koeffitsiyent λ ko'rsatkichi nitron va kurtel hajmdor iplari uchun — 2,70, ekslan tolalari uchun — 2,76, vonnel tolalari uchun — 3,16. Boshqa ip turlari uchun koeffitsiyent λ ko'rsatkichi yuqorida jadvalda keltirilgan.

2. Halqa qatori balandligini aniqlash:

$$\text{umumiy} \quad B_{um} = \frac{50}{P_{B_{um}}} \quad \text{mm};$$

$$\text{qatlamli glad uchun} \quad B_{gl} = \frac{50}{P_{B_{gl}}}$$

mm;

$$\text{glad asos uchun} \quad B_{gl_{as}} = \frac{50}{P_{B_{gl_{as}}}} \quad \text{mm};$$

$$\text{lastik asos uchun} \quad B_{l_{as}} = \frac{50}{P_{B_{l_{as}}}} \quad \text{mm};$$

3. Halqa qadamini aniqlash:

$$\text{umumiy} \quad A_{um} = \frac{50}{P_{l_{um}}} \quad \text{mm};$$

$$\text{glad asos uchun} \quad A_{gl_{as}} = \frac{50}{P_{gl_{as}}} \quad \text{mm};$$

$$\text{qatlamli glad uchun} \quad A_{k_{gl}} = \frac{50}{P_{k_{gl}}} \quad \text{mm};$$

$$\text{lastik asos uchun} \quad A_{l_{as}} = \frac{50}{P_{l_{as}}} \quad \text{mm};$$

4. Halqa modulini aniqlash. Halqa moduli quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$m = \frac{l}{F}.$$

U halqaning ip tolalari bilan to'ldirilganligini bildiradi. Halqada ipning siqilishi, halqa geometriyasi modulga bog'liq

ravishda o'zgaradi. Qatlamli va relyef to'qimalarida asos va qatlam glad halqalari eng qisqa uzunlikka ega bo'ladi, shuning uchun halqa modulini hisoblash shu halqalarga nisbatan olib boriladi.

Masalan, asos glad halqasi uzunligi quyidagicha aniqlanadi

$$l_{gl.as.} = 1,57A_{gl.as.} + 2,0B_{gl.as.} + 3,14F \quad \text{mm,}$$

keyin halqa moduli topiladi

$$m = \frac{l_{gl.as.}}{F}$$

5. $m < 13,3$ bo'lganda ip qalinligini qayta tekshirish

$$F = \frac{l}{13,3} \quad \text{mm.}$$

6. Glad halqasi uzunligini aniqlash:

qatlamli $m \geq 18,3$ bo'lganda

$$l_{q.gl.} = 1,57A_{q.gl.} + 3,14F + 2\sqrt{B_{q.gl.}^2 + F^2}$$

qatlamli $m < 18,3$ bo'lganda

$$l_{q.gl.} = 1,57A_{q.gl.} + 3,14F + 2\sqrt{\left[B_{q.gl.} - \frac{1}{2}\sqrt{F(A_{q.gl.} - F)}\right]^2 + F^2} \quad \text{mm;}$$

asos $m \geq 18,3$ bo'lganda

$$l_{gl.as.} = 1,57A_{gl.as.} + 3,14F + 2\sqrt{B_{gl.as.}^2 + F^2} \quad \text{mm;}$$

asos $m < 18,3$ bo'lganda

$$l_{gl.as.} = 1,57A_{gl.as.} + 3,14F + 2\sqrt{\left[B_{gl.as.} - \frac{1}{2}\sqrt{F(A_{gl.as.} - F)}\right]^2 + F^2} \quad \text{mm.}$$

Bir qatorda 8 tadan ortiq lastikli glad (lastikli glad halqasini ikkita glad halqasidan iborat deb qabul qilingan) halqasi guruhi bo'lganda uning uzunligi xuddi yuqoridagi kabi hisoblanadi.

7. O'rtacha halqa uzunligini hisoblash:

lastik halqalarining kichik guruhida asos

$$l_{o'rt.as.} = l_{gl.as.} \left(1 + \frac{n}{R}\right) \quad \text{mm;}$$

lastik halqalarining katta guruhida halqa qatori bo'yicha asos

$$l_{o'rt.as.} = \frac{2l_{gl.as.}n + l_{gl.as.}(R - n)}{R} \quad \text{mm,}$$

qatlamli halqa

$$l_{o'r.q.as} = \frac{H}{R} [l_{q.gl}(R-n) + nA_i] \text{ mm.}$$

8. Og'irlikni aniqlash.

1m² to'qima

$$Q = 0,4P_{g.um}P_{v.um} \left(\frac{l_{o'r.as}}{N_{as}} + \frac{l_{o'r.q}}{N_q} \right) \text{ g;}$$

1m² to'qimaga ketadigan asos ipi sarfi

$$Q_{as} = \frac{0,4P_{g.um}P_{v.um}l_{o'r.as}}{N_{as}} \text{ g;}$$

1m² to'qimaga ketadigan qatlam ipi sarfi

$$Q_q = \frac{0,4P_{g.um}P_{v.um}l_{o'r.q}}{N_q} \text{ g,}$$

bunda, N_{as} va N_q — asos va qatlam ipi metrik nomerlari.

1-misol. Berilgan: relyef jakkard to'qimasi, jun kalava ipi $T=22,2$ teksx2 (№45/2), $R=880$, $n=418$, $I=2$, $I(R-n)=924$. Naqshda lastik halqalari kichik guruhlarda joylashgan (2-4).

$$P_{g.um} = P_{g.gl.as} = 37; \quad P_{v.q.gl} = 60,2;$$

$$P_{v.um} = P_{v.gl.as} = 41; \quad P_{g.l.as} = 35,2;$$

$$P_{g.q.gl} = 38,4; \quad P_{v.l.as} = P_{v.um} = 41.$$

Dastlabki ip qalinligi

$$F = \frac{1,35}{22,2} = 0,284 \text{ mm;}$$

to'qimaning halqa qatori balandligi

$$B_{um} = B_{gl.as} = B_{l.as} = \frac{50}{41} = 1,22 \text{ mm;}$$

qatlamli glad

$$B_{q.um} = \frac{50}{38,4} = 0,83 \text{ mm;}$$

to'qimaning halqa qadami asos glad uchun

$$A_{um} = A_{gl.as} = \frac{50}{37} = 1,35 \text{ mm;}$$

qatlamli glad

$$A_{q.gl} = \frac{50}{38,4} = 1,30 \text{ mm;}$$

lastik asos halqalari

$$A_{\text{as}} = \frac{50}{35,2} = 1,42 \text{ mm};$$

Halqa moduli ($A_{q,gl}$, $B_{q,gl}$ minimal ko'rsatkichga ega bo'lgani sababli qatlamli glad halqasi uchun hisoblanadi). Buning uchun avval dastlabki halqa uzunligi hisoblanadi

$$l_{q,gl} = 1,57 \cdot 1,30 + 3,14 \cdot 0,284 + 2 \cdot 0,83 = 4,59 \text{ mm},$$

halqa moduli

$$m = \frac{l_{q,gl}}{F} = \frac{4,59}{0,284} = 16,1,$$

ip qalinligining aniqlashgan qiymati; $m=16,3 > 13,3$ bo'lgani uchun halqadagi ip erkin holda joylashadi va dastlabki topilgan qiymatiga teng bo'ladi

$$F=0,284 \text{ mm};$$

qatlamli glad halqasi uzunligi ($18,3 > m > 13,3$ bo'lganda)

$$l_{q,gl} = 1,57 \cdot 1,30 + 3,14 \cdot 0,284 + 2$$

$$\sqrt{\left[0,83 - \frac{1}{2}\sqrt{0,284(1,30 - 0,28)}\right]^2 + 0,284^2} = 4,21 \text{ mm};$$

asos glad halqasi

$$l_{gl,as} = 1,57 \cdot 1,35 + 3,14 \cdot 0,284 + 2$$

$$\sqrt{\left[1,22 - \frac{1}{2}\sqrt{0,284(1,35 - 0,284)}\right]^2 + 0,284^2} = 4,97 \text{ mm};$$

asos halqasining o'rtacha uzunligi

$$l_{o'r,as} = 4,97 \left(1 + \frac{418}{880}\right) = 7,30 \text{ mm};$$

qatlamli halqa o'rtacha uzunligi

$$l_{o'r,q,gl} = \frac{2}{880} (4,21 \cdot 462 + 418 \cdot 1,42) = 5,77 \text{ mm};$$

1m² to'qimaning og'irligi

$$Q = 0,4 \cdot 37 \cdot 41 \left(\frac{7,30}{22,5} + \frac{5,77}{22,5}\right) = 352 \text{ g};$$

1m² to'qimaga ketadigan asos ipi sarfi

$$Q_m = \frac{0,4 \cdot 37 \cdot 41 \cdot 7,30}{22,5} = 197 \text{ g};$$

1m² to'qimaga ketadigan qatlam ipi sarfi

$$Q_q = \frac{0,4 \cdot 37 \cdot 41 \cdot 5,77}{22,5} = 155 \text{ g}.$$

1m² to'qimaning tarozida tortilgan haqiqiy og'irligi 350 gramm va ular orasidagi farq 0,57 % ni tashkil qiladi.

Misol. Berilgan: qatlamli jakkard to'qimasi, hajmdor ip (eksplan tolasi) T=29,0 teksx2 (№34/2), R=1152, n=445, l=1, l(R-n)=707. Lastik halqa guruhlariga katta emas.

$$P_{r.um}=30,0; P_{r.l.as.}=23,1;$$

$$P_{b.um}=42,8; P_{b.l.as.}=42,8$$

$$P_{r.gl.as.}=31,1; P_{r.q.}=31,1;$$

$$P_{b.gl.as.}=48,0; P_{b.q.}=42,7.$$

Dastlabki ip qalinligi

$$F = \frac{2,76}{17,2} = 0,668 \text{ mm};$$

to'qimaning halqa qatori balandligi

$$B_{um} = \frac{50}{42,8} = 1,17 \text{ mm};$$

qatlamli glad

$$B_{q.gl.} = \frac{50}{42,7} = 1,17 \text{ mm};$$

asos glad

$$B_{gl.as.} = \frac{50}{48,0} = 1,04 \text{ mm};$$

lastik halqasi

$$B_{gl.as.} = \frac{50}{42,8} = 1,17 \text{ mm};$$

to'qimaning halqa qadami

$$A_{um} = \frac{50}{30} = 1,66 \text{ mm};$$

asos glad uchun

$$A_{g, as} = \frac{50}{31,1} = 1,60 \text{ mm};$$

qatlamli glad

$$A_{q, g} = \frac{50}{31,1} = 1,60 \text{ mm};$$

lastik halqalari

$$A_l = \frac{50}{23,1} = 2,16 \text{ mm};$$

Halqa moduli. Buning uchun avval asos gladning dastlabki halqa uzunligi hisoblanadi

$$l_{g, as} = 1,57 \cdot 1,60 + 3,14 \cdot 0,668 + 2 \cdot 1,04 = 6,7 \text{ mm},$$

halqa moduli

$$m = \frac{6,7}{0,668} = 10,0,$$

$m < 13,3$ bo'lgani uchun halqadagi ip siqilgan holda joylashadi va halqaning geometrik shakli buziladi; ip qalinligining aniqlashgan qiymati quyidagicha

$$F = \frac{6,7}{13,3} = 0,5 \text{ mm};$$

qatlamli glad halqasi uzunligi

$$l_{q, g} = 1,57 \cdot 1,60 + 3,14 \cdot 0,5 + 2$$

$$\sqrt{\left[1,17 - \frac{1}{2}\sqrt{0,5(1,60 - 0,5)}\right]^2 + 0,5^2} = 5,96 \text{ mm};$$

asos glad halqasi

$$l_{g, as} = 1,57 \cdot 1,60 + 3,14 \cdot 0,5 + 2$$

$$\sqrt{\left[1,04 - \frac{1}{2}\sqrt{0,5(1,60 - 0,5)}\right]^2 + 0,5^2} = 5,74 \text{ mm};$$

asos halqasining o'rtacha uzunligi

$$l_{o, r, as} = 5,75 \left(1 + \frac{445}{1152}\right) = 7,9 \text{ mm};$$

qatlamli halqa o'rtacha uzunligi

$$l_{\text{og'ir}} = \frac{1}{1152} (5,96 \cdot 707 + 445 \cdot 2,16) = 4,4 \text{ mm};$$

1m² to'qimaning og'irligi

$$Q = 0,4 \cdot 30 \cdot 42,8 \left(\frac{7,9}{17,2} + \frac{4,4}{17,2} \right) = 364 \text{ g};$$

1m² to'qimaga ketadigan asos ipi sarfi

$$Q_{\text{as}} = \frac{0,4 \cdot 30 \cdot 42,8 \cdot 7,9}{17,2} = 236 \text{ g};$$

1m² to'qimaga ketadigan qatlam ipi sarfi

$$Q_{\text{q}} = \frac{0,4 \cdot 30 \cdot 42,8 \cdot 7,9}{17,2} = 128 \text{ g}.$$

1m² to'qimaning tarozida tortilgan haqiqiy og'irligi 370 gramm va ular orasidagi farq 1,6 % ni tashkil qiladi.

Nazorat savollari

1. Jakkard trikotaj to'qimasi qanday elementlardan tashkil topgan?
2. Jakkard va pressli trikotajlarning bir-biridan farqi nimada?
3. Jakkard trikotaj to'qimasini to'qishda halqa hosil qilishda qanday xususiyatlar mavjud?
4. Bir qavatli jakkard to'qimasi qanday kamchiliklarga ega?
5. Bir qavatli jakkard to'qimasini olishda qanday naqshli effektlar mavjud?
6. Qanday qilib to'liq va to'liqmas jakkard trikotajini bir-biridan ajratish mumkin?
7. Qaysi hollarda 1kv.metr. to'qimaning vazni og'ir bo'ladi: ishlab chiqarish jarayonida bir xil parametrlar bo'lganda, to'liq jakkarddami yoki to'liqmas jakkarddami (masalan, ikki rangli)?
8. To'liq va to'liqmas jakkard trikotajida to'qimaning o'ng va teskari tomonlarini zichliklar nisbati qanday?
9. Diskli va baraban turidagi naqsh hosil qilish mexanizmi bilan mashinalarda jakkard trikotaj to'qimasi ishlab chiqarishda rapport eni va balandligi qaysi faktorga bog'liq?
10. Baraban turidagi naqsh hosil qiluvchi mexanizmli aylana ignadonli mashinada rapport balandligini qanday oshirish mumkin?

10-bob. NAQSH HOSIL QILISHDA ZAMONAVIY TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. KOMPYUTERLASHGAN MASHINALARDA NAQSH DASTURLARINI TUZISH

10.1. Trikotaj mahsulotlarini va rangli naqshlarni shakllantirish va badiiy loyihalash jarayoni

Musavvir detsinator faoliyatining birdan-bir muhim jabhasi — odamlarning mehnat, hayotiy dam olishdagi ko'rgazmali muhitidir. Ushbu muhitni tashkil etishda turli kasb mutaxassislari qatnashadilar. Muhitni ko'rgazmali badiiy loyihalash bizning jamiyatimiz madaniyatini boyitish imkoniyatini yaratadi.

Badiiy loyihalash — bu faqatgina buyumlar yaratish emasdir. Musavvir buyumlarga ma'lum estetik va funksional xususiyatlar baxsh etib kishi madaniyatini shakllantiradi. U o'z navbatida ushbu buyumlardan foydalanib, shu buyumlarga ma'lum munosabatlarni tarbiyalaydi, ular orqali odamlarga va jamiyatga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Badiiy loyihalashning muhim tarbiyaviy vazifasi, uning jamiyatdagi madaniy va ijtimoiy siyosiy o'rni mavjud.

Ilmiy-texnik taraqqiyot, ishlab chiqarish texnologiyasining murakkablashishi mahsulot yaratishda ishtirok etuvchi musavvir-ditsenatordan chuqur maxsus bilimlarni, sifatli ish va takomillashtirilgan uslublarni talabetadi. Shu munosabat bilan sanoat mahsuloti yaratishda va ishlab chiqarishda musavvir-ditsenatoning o'rni o'zgaradi.

Loyihalovchi-musavvir, muhandis-texnologlar va iqtisodchilar bilan birgalikda ko'pchilik mahsulot yaratuvchilar jamiyati a'zosi bo'ladi. Ular mahsulotlar to'plamini yaratishning umumiy maqsadini ishlab chiqaradi, ushbu maqsadni amalga oshirish uchun barchaning harakatlarini birlashtiradi, mato va mahsulotlar modelini ishlab chiqaradi va ushbu jarayonga mualliflik nazoratini olib boradi.

Trikotaj matolari va mahsulotlarini badiiy loyihalash — bu ularni kelgusida sanoat asosida ishlab chiqarish uchun badiiy va texnologik ishlov berishdir. Badiiy loyihalash shunday mahsulot

turini yaratishni ko'zda tutadiki, bir tomondan manfaatni ko'zlab ish tutish va badiiy jihatdan har tomonlama xaridorlar talabiga javob bera oladigan, ikkinchi tomondan ishlab chiqarishi aniq texnologik sharoitlariga ya'ni, ishlab chiqarish talablariga javob bera oladigan bo'lishi zarur.

Mahsulotni texnologik jihatdan loyihalashning asosiy yo'nalishi bu uning — foydaliligidir, ya'ni kam mablag' va kuch sarflanishi, biroq asosiysi foydalanish yo'nalishidir, uning manfaat berishligidir. Mahsulotni loyihalaniishi unga iste'molchi tomonidan qo'yiladigan funksional talablarini o'rganishdan boshlanadi. Mahsulotning funksionalligi, ya'ni zarurligi mahsulotning modeli, qurilmasi (shakli) va to'qimasi tuzilishida qulaylikni va kishi tanasiga mosligini talab etadi.

Mahsulotni badiiy loyihalash usulining mahsadi — bu mahsulotlarga badiiylik vazifasini (shaklini) baxsh etmoqdir. Shunday ishlov berishning asosiy aniqlovchi omillari bo'lib mahsulot ishlab chiqarishning va undan foydalanishning o'ziga xosliklari hisobdanadi. Badiiy ijodkorlik mahsulotining foydalanish jarayoni esa ularni iste'molchiga ta'sir etilishidir.

Mahsulot shakliga birinchidan uning matosi, fizik va estetik xususiyatlari, ikkinchidan, uning shakllantirish usuli (to'qima tuzilishi va naqsh) va uchinchidan, ma'lum jihatdan badiiy obrazni amalga oshirmoqchi bo'lgan musavvirning niyati ta'sir etadi.

Badiiy shakl odamzodga o'zining timsoli bilan ta'sir etadi. Bunda shakl odamzodga borliqni tasavvur etishga yordam berishi kerak. Buning uchun u bir-birini tushuna oladigan, aloqa vazifasini o'taydigan xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Badiiy ijodkorlik jarayoni qat'iyatli tasavvurli va aloqa uchun xizmat qiladigan shaklni yaratishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Badiiy loyihalash davrida materialni shakliga mosligi inobatga olish kerak. Bu borada teskarisi, ya'ni materialni uning estetik imkoniyatlariga mosligi vujudga kelishi mumkin. Yuqorida aytib o'tilganidek, badiiy loyihalash texnologik va badiiy ijodkorlikni birlashtiradi. Mahsulotni texnologik yaratishda unga vazifasi va tejamkorligi baxsh etilsa, badiiy yaratishda ma'nodorligi va estetiklik, ikkovining birligida badiiy shakli tavsiflanadi. Mahsulotning qo'llanilish bo'yicha uning foydali bo'lishi va badiiy asosining ahamiyati o'zgaradi. Mahsulotning foydaliligi va badiiy mazmuniligi birgalikda ma'nodorlik deb ataladi, bu ma'noda ular ichiga olingan ma'naviy jo'shqin ma'lumot oldinga chiqadi, bu esa o'z navbatida mahsulotlar odamzotda his tuyg'ularini va fikrlash qobiliyatini aniqlaydi.

Obyektiv va subyektiv sabablarga ko'ra mahsulot yaratish jarayoni turlicha bo'lishi mumkin. *Obyektiv* sabablarga to'plangan ilmiy ma'lumotlar, material — texnik asosi va kelgusida ishlab chiqariladigan mahsulotning iqtisodiy talablari va shunga o'xshashlarni qo'shish mumkin. *Subyektiv* sabablar bu musavvir-loyihalovchining shaxsiy xususiyatlari. Uning iste'dodi, bilimdonligi, badiiy didi, tajribasi, ishchanlik mahorati va hokazo.

Ilmiy-texnik taraqqiyot mahsulot yaratish jarayoniga yangi talablar qo'ymoqda. Trikotaj matosi va mahsuloti badiiy loyihalashning asosi, bu ikki uslubdir — xomaki, grafikli va namunali materialli, odatda bir-birini to'ldiruvchi, ayrim xollarda esa alohida-alohida qo'llanilishi mumkin. Mato mahsulot yaratish jarayoni quyidagi besh bosqichdan tashkil topgan:

1. Tayyorgarlik (loyiha, dastlabki tadqiqot);
2. Dastlabki xomaki nusxani tayyorlash;
3. Ishchi xomaki nusxani yaratish (yoki xomaki andoza);
4. Loyiha hujjatlarini tuzish;
5. Tajriba nusxasini ishlab chiqarish.

Dastlabki bosqichda ishlab chiqarilayotgan mato va mahsulotga taalluqli barcha ma'lumotlar yig'ilib tahlil qilinadi, bularga qo'yiladigan talablar aniqlanadi. Ish mavzusi va qo'yilgan vazifani loyihalashga qo'shilgan vazifaga shakllantirilgan masalalarni o'rganishdan boshlanadi.

Vazifada mavzu ko'rsatiladi, mato yoki mahsulotga qo'yiladigan talablar, qo'llaniladigan xomashyo va pardoqlash, loyiha bajarilishi uchun talablar, grafik materiallarni taqdim etish muddatlari, adabiyotlar ro'yhati va boshqa ma'lumot manbalari bo'lib, chet elda va o'zimizda chop etilgan kitob va jumallardagi nashr etilgan maqolalar, assortiment xonalaridan nusxalar, kundalik tajriba va hokazo. Ishlab chiqarilayotgan mahsulot turi uchun dunyoda eng yaxshi namunalar tuzilishi xususiyatlariga taalluqli ma'lumotlar to'plash zarur. Mato va mahsulotni badiiy asar darajasida bajarish uchun eng yaxshi material bo'lib oxirgi 5—10 yil ichida ushbu to'g'risida yaratilgan assortimentlar haqidagi ma'lumotlar bo'lishi mumkin.

To'plangan ma'lumotlar bayon etiladi va tartibga solinadi. Ushbu turga oid mato va mahsulot namunalari hozirgi zamon iste'molchilari va ishlab chiqaruvchilari qo'yadigan talablar asosida diqqat bilan va tanqidiy ravishda baholanadi. Asosiy e'tibor ularning badiiy va texnologik yechimlariga qaratiladi. Loyihalanayotgan mahsulot hozirgi zamon talablariga javob bera olishi uchun eng yangi texnologiyalar va xomashyolar haqida

ma'lumotlar to'planishi zarur. To'plangan material grafik shaklida ushbu mahsulot modeli bo'lib, matodagi naqshli yechimlar esa oq qora yoki rangli ko'rinishda aks ettiriladi. Shu bilan birga ularning sezgir qog'ozga ko'chirilgan nusxalari, rasmlari hamda diqqat e'tiborga sazovor takliflarni qo'llash mumkin.

Dastlabki bosqichda loyihalanayotgan mato va mahsulotga qo'yiladigan talablar aniqlanadi. Funksional, iqtisodiy talablar foydalanish sharoitlari tahlil qilinadi, texnologik talablar va imkoniyatlar o'rganiladi, iqtisodiy masalalar aniqlanib iste'molchilarni estetik talablari hamda moda yo'nalishlari to'g'risida masalalar o'rganiladi. Shu bilan birga gigiyenik talablar va davlat standartlari talablari ham inobatga olinadi. Iqtisodiy, texnologik talablar va ishlab chiqarish imkoniyatlarini ko'rish vaqtida to'qimaning asosiy o'lchamlari ham aniqlanadi, model tuzilishi va uni ishlab chiqarish texnologiyasi, shu bilan birga mahsulot tannarxini qisqartirish imkoniyatlari ko'rsatiladi. O'ziga o'xshash mahsulotning estetik o'ziga xosliklarini tahlil qilishda mahsulotning badiiy xususiyatlarini hozirgi zamon talablari darajasida ko'rish lozim. Ushbu xususiyatlar to'qimalarni, naqshni, to'qima tusini, rangi, yuqori darajada bajarilganligi, uning vazifalari va mahsulot tuzilishini mohirona qo'llash bilan aniqlanadi.

■ Dastlab bajarilgan ishlar asosida mahsulotga va uning asosiy loyihaviy tavsifnomalariga ilmiy asoslangan talablar ro'yxati tuziladi. Dastlabki bajarilgan ishlar asosida ko'zda tutilgan namunaning xomaki grafikli chizmalari (foreskizlari) tuziladi. Bu ishlar mahsulot maketi yoki matoning tajribaviy nusxasida bajariladi. Bunda masalaning turli yechimlari tekshirib ko'riladi, so'ngra eng yaxshi yechim tanlab olinib keyinchalik shu ustida namunalarni yakunlash ishlari olib boriladi.

Badiiy-texnologik izlanishlar bosqichida ma'lum mashinalar turida matolarni tajribaviy namunalarni olishga, maketlashga alohida mazmun beriladi. Mahsulotni namunasi (maketi) yoki matoning tajribaviy namunasi rejalashtirilgan mahsulotni yoki matoni mahsulot shakli yoki to'qima tuzilishini o'lchamlarining mutanosibligi, rangi, to'qima tusi, naqsh qo'llanilishini ko'rish imkoniyatini beradi.

Dastlabki jumalalarda ishlab chiqarish natijalari yangi mahsulot yoki matoning birinchi ijodiy yechimi bo'lib xizmat qiladi. Musavvirning yakuniy ijodiy taklifi mahsulot yoki matoni barcha tavsiflarini aniqlab beradi, uni biz ishchi eskiz (chizmasi) deb ataymiz (eskiz loyihasi deb ham yuritiladi).

Mato yoki mahsulotning badiiy-texnologik ishlab chiqarilishi — bu o'z-o'zidan ijodiy jarayondir, u o'z navbatida quyidagi to'rt bosqichdan iboratdir:

1. To'qima eskizlarini (xomaki chizmalarini) ularning naqshi, to'qima tuzilishi va barcha taxtlash ma'lumotlari bo'yicha ishlab chiqarish;

2. Mahsulot eskizlarini (xomaki chizmalarini) ularning tuzilish yechimlari bo'yicha ishlab chiqarish;

3. Matoni va matodan mahsulot namunalarini tayyorlash;

4. Yaratilgan mato va mahsulotlarni ishlab chiqarishga tatbiq etish.

Mahsulot namunasini katta hajmda yo'lga qo'yish — bu sanoat asosida ishlab chiqarish usulining asosiy vazifasidir. Mahsulotning sanoat namunasini ishlab chiqarishga qo'yib musavvir bir talay masalalar majmuasini yechadi. Namunalarning eng muhim masalasi — bu mahsulotni iste'molchilar orasida uzoq vaqt qo'llanilishidir. Bu modaning tez-tez o'zgarib turishi sharoitida anglash qiyin masaladir. Ularni yechish davrida musavvir hamma narsani inobatga olishi shart.

Mahsulotning sanoat namunasi ustida olib boriladigan ishning boshqa masalasi — bu yangi estetik mezonlarni shakllantirishdir. Musavvir faqatgina tashkil topgan badiiy tasavvurlarga tayanmasligi kerak, mavjud shakllarni xilma-xilligi zarur. U mahsulotga yangi tashqi ko'rinish baxsh etish kerak, matolarni naqshlar bilan bezatishning yangi yechimlarini topish zarur.

Mahsulot namunalarini ommabop ishlab chiqarishda musavvir tomonidan yangi bir masala yechilishi kerak — bu ishlab chiqarish sharoitida sanoat mahsuloti badiiy xilma-xilligiga erishishdir. Mahsulotning namunaviy shaklida musavvir yangi elementlarni ayrim detallarni (qismlarni) bir xil qurilmali asosda qo'llanilishni rejalashtirish kerak. Sanoatda ommabop mahsulot xilma-xil turli vositalar bilan erishiladi: rang yechimlarning o'zgarishlari bilan turli ranglar birikuvi, mato yuzasining tusi, mahsulotni badiiy loyihalashning muhim muammolaridan biri bu mato uchun xomashyo tanlash muammasidir.

Mato naqshi va uning tuzilishi xomashyo to'qimachilik materiallari bilan chambarchas bog'liqdir. Trikotaj matolarini yaratishda ip va kalava ip kabi to'qimachilik materiallari qo'llaniladi. Bularning tavsiflovchi xosliklari tola mayinligidir va nisbatan ko'ndalang kesim bo'yicha ingichkaligi bilan nihoyatda cheksiz uzunligidir. Ip va kalava iplarning xususiyatlari to'qimachilik tolalar tabiatiga bog'liqdir, ya'ni ular tabiiy, sun'iy, sintetik yoki ularning aralash-

malari. Trikotaj matosi ma'lum elementlardan tashkil topgan tuzilish bo'lib, ular o'zaro bog'liqliklarga egadirlar. Ana shunday elementlar bu trikotaj matosining halqalari, protyajka, nabroska, arqoq ipidir. To'qima elementlari turli materiallardan olinishi mumkin va shunga asosan ular o'zlarini turlicha namoyon qilishlari mumkin

Matolarni badiiy loyihalash imkoniyatlari turli xususiyatli xomashyolar qo'llash bilan yanada kengayadi. Mato loyihalashda to'qima tuzilishi, uning naqshi shakllanishida xomashyoning o'ziga xosliklari namoyon bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, ushbu matoni loyihalashda har bir elementning, ya'ni naqsh, material, to'qima tuzilishlarining o'ziga xosliklari, bir-biriga o'zaro ta'siri aniqlanadi. Loyihalanayotgan mato chizmalari ishlab chiqarilgandan so'ng ip va kalava iplardan to'qish uchun kerakli hujjatlar tayyorlanadi. Ishlab chiqarishda yoki o'quv laboratoriyasida ushbu matolarning chizmalari tasdiqlangandan so'ng andozalari va taxtlash kartalari tuziladi. Trikotaj matosining taxtlash kartasida quyidagi ma'lumotlar ko'rsatilishi shart:

- To'quv mashinasi (rusumi, modeli);
- Halqa hosil qilish tizimlar, quloqchali ignalari, grebyonkalar soni;
- To'quv mashinasining bosh o'qining aylanish tezligi, mashinaning diametri (aylana ignadonli mashinalar uchun);
- Ignalar soni;
- To'qima turi;
- Xomashyo turi, chiziqli zichligi, matodagi tarkibi;
- Mato tavsifnomasi (gorizontal va vertikal bo'yicha 5 sm ga to'g'ri keladigan halqalar soni, yuza zichligi, pardoatlanishi);
- Mashinaning halqa hosil qilish tizimlari bo'yicha joylashishi (kalava iplarni turi, chiziqli zichligi va rangi);
- Tandalashning takrorlanishi, naqsh andozasi, to'qimaning grafik yozuvi, to'qimaning analitik yozuvi (tanda to'qimalari uchun) taxtlash kartaga matoning namunasi qo'yiladi. Karta musavvir, texnolog va usta bilan imzolanadi.

10.2. Ko'ndalangiga to'qilgan, bosh va hosila to'qimali matolarda oddiy, murakkab va aralash naqshlarni shakllantirish va loyihalash

Aylana ignadonli jakkard mashinalarida matoni o'ng tomondan joylashgan rang-barang rangli trikotaj to'qiladi. Trikotaj matosi

yuzasida joylashgan naqshlarning rangli yechimlari to'qima tuzilishlari bilan bog'liq. Matodagi rangli naqsh turli usullar bilan amalga oshiriladi: halqa hosil qilish tizimlarida rang-barang iplarning tanlash mexanizmlarisiz yoki mahsus moslamalar (ringel apparatlar) yordamida birikuvi va turli rangli, yo'l-yo'l (taram-taram yo'lli) ritmli va egish yoki tashlash mexanizimini qo'llab, turli rangli samaralarga ega to'qima yuzasida joylashgan turli shakldagi naqshlarni, va pirovardida asosiy to'qimada melanj yoki boshqa rang-barang kalava iplarni qo'llab ishlab chiqarish mumkin. Rangli naqsh matoda turli rangli tuzilishdagi samaralarni yaratish imkonini beradi. Mato naqshi bevosita to'qimada shakllanadi, u turli o'lchamli bo'lishi mumkin, mato yuzasi esa turlicha to'ldirilgan yaxlit, zich va siyrak joylashgan naqshlardan iborat bo'lishi mumkin.

Rangli naqshlar matoda har xil rangli tuzilishlarni yaratish imkonini beradi. Ular tuzilishi bo'yicha murakkab, mavzusi bo'yicha qiziq, shakli bo'yicha ma'nodor yoki yoyilgan olachipor samarali bo'lishi mumkin. Naqshning uyg'unligi yechimi ranglarni qarama-qarshi joylashganligiga asoslanadi, bir-biri bilan keskin farq qiladigan shu bilan birga sezilar-sezilmas tusli, bir-biriga yaqin rangli bo'lishi mumkin. Turli ranglar birikuvidan tashkil topgan bir xil naqsh turlicha ko'rinish samarasini berib, yaxshi taassurot tug'dirishi mumkin. Murakkab rangli, ko'p rangli, nozik farqli va bitta rangli chiziqli naqshda ranglarni fazoviy optik siljitishdan foydalaniladi.

Aralash naqshlarni shakllantirish va loyihalash. Trikotaj ishlab chiqarishda juda katta miqdorda trikotaj to'qimalari turi bo'lganiga qaramasdan mutaxassislar yangi tuzilishlarni doimo izlash bilan bandlar. Trikotaj tuzilishining u yoki bu o'ziga xosliklarini bilish mahsulot sifatini oshirish imkoniyatlarini yaratadi, kerakli sifatda va tashqi ko'rinishida, mahsulot xilma-xilligini oshirishni ta'minlaydi. Trikotaj mahsulotlarining tashqi ko'rinishi ko'proq darajada trikotajning tusi va tuzilish bilan aniqlanadi. Trikotajning tusi va tuzilishidan ma'lum mahsulotlarning naqsh samarasini mosligi va betakrorligini qanchalik bog'liq ekanligi bilinadi, shu bilan birga mashinaning naqsh hosil qilish imkoniyatlarini kengaytirishda katta ahamiyatga egadir. Yarim muntazam usulda mahsulot to'qishda to'qima tuzilishi hisobiga uning istalgan shakli, o'lchamlari va mahsulotning turli qismlarining xususiyatlariga erishiladi. Mahsulotni kostyum va ko'ylakli turlariga kam cho'ziluvchan trikotaj matolari ishlab chiqarilgan. Buning uchun

ushbu to'qimalar tuzilishiga mahsus moslamalar yordamida arqoq iplari beriladi. Ushbu matolar turlari kengaytirilmoqda va xilma-xil naqshli matolar ishlab chiqarilmoqda. Trikotaj ishlab chiqarish sohasi yangi aylana ignadonli, to'qima tuzilishlari va tuslarini o'zgartira olish imkoniyatlari cheksiz bo'lgan mashinalar bilan to'ldirilmoqdalar. Trikotaj ishlab chiqarish texnika va texnologiyalarini takomillashtirish uning turli naqshli samaralarga ega to'qima turlarini kengaytirish bazasini yaratmoqda.

Trikotaj ishlab chiqarishda xomashyo turlarini kengaytirish esa turli-tuman naqshli samaralarga ega trikotaj to'qish imkoniyatlarini yaratmoqda. Bu naqshli samaralar asosan kalava iplarni va iplarning birikuvi pardozlash jarayonlari hisobiga erishilmoqda.

Trikotaj mahsulotlariga bo'lgan aniq talablar ijodiy fikrli matolarning yangi tuzilishlarini yaratishga yo'naltiradi va shu bilan birga trikotajning ma'lum turlarining, tuzilishi va xususiyatlarining o'ziga xosliklari asosida kerakli tuzilish hisobiga ko'zlangan maqsadga erishish mumkinligi ta'minlanadi.

Ko'ndalangiga to'qilgan matolarni shakllantirish va badiiy loyihalash. Hozirgi kundagi trikotaj ishlab chiqarishda salmoqli o'rin musavvirga ajratiladi. U faqatgina turli-tuman mahsulotlar va matolarni badiiy loyihalashda qatnashibgina qolmasdan, ishlab chiqarish jarayonida ham qatnashadi, chunki musavvir o'zini o'ylab qo'ygan ishini amalga oshirish uchun yaxshi did va ma'lum badiiy bilimlarga ega bo'lish bilan birga texnologik jarayonlarni, texnologik mashinalarning imkoniyatlarini va ishlab chiqarishning iqtisodiy tomonlarini bilishi zarur.

Musavvir-texnologni eng avvalo to'quv mashinasining ma'lum rusumida naqshli to'qimalarni samaralari rang-barang rangli va tuslarga ega matolardan turli xil mahsulotlar tayyorlash qiziqtiradi. Musavvir mahsulotni loyihalashda trikotaj tuzilishini, ko'z bilan naqshni o'zlashtira olinishini inobatga olishi kerak. Shu sababli musavvir uchun naqsh hosil qilish birinchi darajali ahamiyatga ega masaladir.

Shu nuqtayi nazardan ustki trikotaj mahsulotlarini loyihalash masalalari bilan shug'ullanadigan musavvir uchun yassi ignadonli fang to'quv mashinalari katta qiziqish kasb etadi. Qiziqishning asosiy sabablari, bu yassi ignadonli mashinalarda aylana ignadonli mashinalarga o'xshab naqshli to'qimalar (jakkard, press, futer, yopqichli, ko'zchali va hokazo) to'qimalar to'qilishi bilan qo'lda to'qiladigan to'qimalarga o'xshatib to'qish imkoniyatlarini beradi. Bular esa halqa ko'chirish, halqa ko'chirish birikuvi va

ignadonlarni bir-biriga nisbatan siljishi yordamida erishiladi.

Yassi ignadonli to'quv mashinalar o'zlarining har tomonlama yuqori darajadaliklari tufayli, ya'ni keng doiradagi naqsh imkoniyatlari, tanlash mexanizmining soddaligi, bir naqshdan ikkinchi naqshga osongina qayta taxtlanishi kabilar, ishlab chiqarilayotgan mahsulot turlarini kengaytirishni, moda talablariga binoan tezda o'zgartirib turishni ta'minlaydi.

Hozirgi kunda qo'llanilayotgan mavjud yassi ignadonli to'quv mashinalari xilma-xildir. Texnologik va naqsh imkoniyatlariga va qo'llanishlariga qarab yassi ignadonli to'quv mashinalarni quyidagi uch turga ajratiladi:

1. Donali mahsulot qismlarini va tugallangan mahsulot turlarini to'qishga ixtisoslashtirilgan avtomatlar. Ular ichida mahsulot qismlarini kontur, shakli va sirti bo'yicha to'qiydigan avtomatlar; mahsulotni asosiy qismlarini to'qiydigan (mahsulot orqa, old va eng qismlari) va mahsulotga qo'shimcha materiallar (yoqa, manjet va cho'ntaklar) to'qiydigan avtomatlar;

2. Bir yo'la tugallangan mahsulotlar to'qiydigan avtomatlar. Turli mahsulotlar kuponlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan har tomonlama avtomatlashtirilgan yassi ignadonli fang to'quv mashinalari:

- Tanlash mexanizmsiz mashinalar;
- Tanlash mexanizmi bilan jihozlangan mashinalar;

3. Asosiy mexanizmlar ishini va tanlash mexanizmlarini elektron tizim yordamida boshqariladigan mashinalar:

- Aylanadigan karuselli mashinalar.

Yuqorida keltirilgan rusumidagi mashinalarning ichidan xilma-xil naqshli to'qimalar olish nuqtayi nazaridan har tomonlamali avtomatlashtirilgan kupon to'qiydigan yassi ignadonli to'quv mashinalarini keltirish mumkin. Bu rusumdagi mashinalar yakka tartibda igna tanlash mexanizmlari bilan jihozlangandir.

Yassi ignadonli to'quv mashinalarining afzalliklarini amalga oshirish uchun musavvir-texnolog to'qish texnologiyasi asoslarini, mashinalarining naqsh imkoniyatlarini, tanlash mexanizmlari yordamida naqshlar shakllantirishning qonun-qoidalarini bilish zarur. Yassi ignadonli to'quv mashinalarida naqshli to'qimalarni to'qishda ignalarni yoki boshqa bir a'zolari tanlash oldindan belgilangan ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Masalan, to'liq halqa hosil qilish uchun, press nabroskalarini olish uchun, ignalarni ishsiz holatini ta'minlash yoki halqalarini ko'chirish uchun va boshqalar. Igna tanlash usuli matoda hosil etiladigan naqshni xususiyatlari va

takrorlanish imkoniyatlarini ta'minlay olishi ushbu yassi ignadonli to'quv mashinalarida tanlash mexanizmining tegishli qurilmasi yordamida ta'minlanadi.

Yassi ignadonli to'quv mashinalarda igna tanlashning to'rt xil usulidan foydalaniladi:

1. Umumiy tanlash usuli;
2. Guruhli tanlash usuli;
3. Yakka tartibda tanlash usuli;
4. Aralash tanlash usuli.

Umumiy va guruhli igna tanlashda barcha ignalar bir yo'la yoki guruh qilib tanlanadilar. Guruhli tanlash usulida katta, o'rta va kichik tovonchali ignalar yoki ignalarning tovonchalari bosh qismidan turli masofada joylashtirilgan ignalardan foydalaniladi. Shu bilan birga qo'shimcha elementlar kabi tovonchalari turli o'lchamga va turli qismiga joylashtirilgan tovonchali ko'targichlardan ham foydalanadilar. Barcha ishchi a'zolar (ringel va turtkichlar) oldindan tanlangan naqshga asosan mashinaga teriladi. Yassi ignadonli to'quv mashinasida ignalarni umumiy va guruhli tanlanishi mashinaning zamoklari yordamida amalga oshiriladi.

Turli-tuman naqshlarni olish uchun tanlash mexanizmi yordamida yakka tartibda igna tanlash qo'llaniladi. Bu mexanizmlar to'qish dasturlaridir. Ushbu mexanizmlarining ijro etuvchi a'zolari tashlovchi platinalar va barabanlardir. Ignalarni tanlashning aralash usulida ikki yoki uch usul bir yo'la qo'llaniladi.

Bosh va hosila to'qimali matolardagi naqshlar. Bosh trikotaj to'qimalari — bu shakli o'lchamlari bir xil halqalardan iborat to'qimalardir. Bir to'qima ikkinchisidan faqatgina halqalarning o'zaro joylashuvi bilan farqlanadi. Lastik to'qimasi almashinib turadigan o'ng va chap halqa ustunlaridan iborat, ikki tomonlama teskari to'qima esa o'ng va chap halqa qatorlaridan iboratdir.

Bosh trikotaj to'qimalari asosida rangli samaralar olish mumkin, ularni tashkil etuvchi elementlar — bu turli rangli bir xil shaklli va o'lchamli halqalardir. Bosh trikotaj to'qimalarining tuzilishlari naqsh hosil qilish bilan o'zgarmaydi.

Yo'l-yo'l, taram-taram ko'rinishdagi oddiy naqshlarni mashinada tanlash mexanizmlarini qo'llamasdan, halqa hosil qilish tizimlarini rangli kalava iplar bilan taxtlash yo'li bilan olish mumkin. Ko'pchilik aylana ignadonli to'quv mashinalarining halqa hosil qilish tizimlariga ma'lum tartibda turli rangdagi kalava iplarni taxtlash bilan ko'ndalangiga yo'l-yo'l samarali trikotaj ishlab

chiqarish mumkin. Bu holda naqsh — eni, rangi va joylashishi bir xil yoki turlicha bo'lgan naqsh elementlaridan iborat bo'lgan ko'ndalang yo'ldir. Ularning eni ma'lum ranglar bilan taxtlangan halqa hosil qilish tizimlar soniga bog'liq bo'ladi. Yo'l-yo'l naqshli samaralar ikki, uch va undan ko'p rangli kalava iplardan hosil etilishi mumkin.

Hosilali trikotaj to'qimalari tarkibida bir turdagi ikki yoki undan ko'proq bosh to'qimalar mavjud bo'lgan to'qimalardir. Bir bosh to'qimalarning halqa ustunchalari orasida ikkinchi to'qima halqa ustunchalari joylashadilar, shu bilan birga to'qima turining elementlari bir-birlari bilan shakllari bilan farqlanadilar. Ushbu elementlarning o'zaro joylashuvida halqa va protyajkalar ixtiyoriy bo'la olmaydi, biroq hosilali trikotaj to'qimalarida bosh to'qimalarga nisbatan bir muncha ko'proq rangli samarali turli rangli naqshlar olish mumkin. Hosilali trikotaj to'qimalarida yo'l-yo'l rangli naqshlarni bosh trikotaj to'qimalarida olish bir xil bo'lganligi sababli, ushbu hol ustida diqqat e'tiborimizni jalb qilmaymiz, biroq bo'ylamasiga yo'l-yo'l rangli naqshni shakllantirishni hamda mayda katakli naqshlarni ko'rib chiqamiz.

Rangli naqshli glad asosida hosilali to'qimali matolar biri ikkinchisidan halqa qatorini tashkil etuvchi va ushbu iplarni halqalarda joylashuvi hamda rangli iplar soni bilan farqlanadilar. Ikki glad yoki uch glad to'qimalari bu ikki yoki uch glad har bir glad to'qimalarini birikuvidir, shu bilan birga to'qimaning har bir halqa qatori turli rangli ikkita yoki uchta iplardan igna oralab bir xil ketma-ketlikda to'qiladi.

Jakkard to'qimali matolarda katta va kichik takrorlanishli naqshlar. Jakkard to'qimalarga shunday to'qimalar taalluqligi, naqshlar bo'yicha iplardan halqalar ma'lum oraliqda hosil qilinadi, qayerda ip halqa hosil etmasa, eski halqalar tashlanmaydi, halqa tashlab o'tilgan yerda eski halqalar orqasidan ip protyajka bo'lib o'tadi.

Jakkard to'qimalardan eng ko'p tarqalgani ikki qavatli jakkard to'qimasidir, bir qavatli jakkard to'qimalar ham mavjud. Jakkard trikotaj to'qimalari bosh, hosilali va aralash to'qimalar asosida ishlab chiqarilishi mumkin. To'quv mashinasi ignalarni ishlash ketma-ketligiga qarab bir va ikki qavatli jakkard to'qimalarni muntazam va nomuntazam, to'liq va to'liqmas turlariga ajratiladi.

Muntazam jakkard to'qimalari to'qilganda naqsh hosil qilishda qatnashgan barcha ignalar belgilangan halqa hosil qilish davrida bir marotaba ipni to'qiydi. Ikki xil rangli muntazam jakkard to'qimasi

to'qilganda davr soni ikkita bo'lib, har bir igna u yoki bu rangda faqatgina bitta halqa hosil qiladi. Oddiy bir qavatli muntazam jakkard to'qimasi bu hosilali glad, ikki qavatligi esa hosilali lastik (dvulastik). Nomuntazam to'qima to'qilganda ignalar har doim ishlamaydilar, ya'ni bir qator to'qish mobaynida ular turli iplardan halqa hosil qiladilar yoki umuman halqa hosil qilmaydilar. To'liq jakkard to'qimasi to'qilganda bir ignadon ignalari (silindr ignadoni) naqsh asosida ishlaydilar, boshqa ignadon ignalari (ripshayba ignadoni) hamma vaqt halqa hosil qiladilar. To'liqmas jakkard to'qimasi to'qilganda bir ignadon ignalari naqsh bo'yicha ishlasalar, ikkinchi ignadon ignalari igna oralab ishlaydilar.

Trikotajda jakkard to'qimalarining xilma-xil rangli naqshlarini olish bilan bir qatorda, sanoatda ma'lumlaridan tashqari, turli rangli samaralarga ega naqshlarni loyihalash va shakllantirishning yangi usullari qo'llanilmoqda. Zamonaviy aylana ignadonli jakkard mashinalarda turli naqshlar olish uchun tanlovchi mahsus mexanizmlar qo'llanilmoqda. Hisob-kitoblarning murakkabligi, naqshni loyihalash va aks ettirishi tanlash mexanizmining sifatli qurilmasiga bog'liqdir. Biroq tanlash mexanizmlari qurilmalarining xilma-xilliklariga qaramasdan, naqsh shakllantirish va loyihalashning ishlash tarzi barcha holatlar uchun tanlash mexanizmlarining turlari uchun umumiy bo'lib qoladi.

Yuqorida ko'rilgan mayda naqshli matolardan farqli, ularda naqshlar alohida-alohida guruh ignalarni ignadon silindirida va ripshaybada ishlatib, biron-bir maxsus tanlash mexanizmlarini qo'ymasdan turib, jakkard to'qima matolarda mayda takrorlanishli naqshlar tanlangan ignalarni takrorlanish asosida tanlash mexanizmlari elementlari yordamida ishga tushirish bilan ignadonning bir to'liq aylanishi hisobiga olish mumkin. Birinchi holatda eni, o'lchami va takrorlanishning joylashishi ignalarni guruhlariga bo'lib joylashtirish hisobiga aniqlansa, ikkinchi holatda ignadonda ular ko'p o'rinli naqshli turkumlarni joylashtirish, hamda tanlash mexanizmining elementlari bilan mashinaning ishchi a'zolari orasidagi nisbatga bog'liqdir.

Mayda takrorlanishli naqshlardan farqli o'laroq kattalashtirilgan takrorlanishli naqshlar mashinalarda halqa hosil qilish tizimlarining tanlash mexanizmlari turli tartibda ishlatilish hisobiga amalga oshiriladi.

Ma'lumki, jakkard naqshli to'qimada ranglarni soni oshishi bilan uning takrorlanish balandligi kamayadi. Masalan, ikki xil rangli jakkarddan to'rt xil rangliga o'tilganda naqsh

takrorlanishining balandligi ikki marotaba kamayadi. Bu o'ziga xoslik ma'lum darajada kattalashtirilgan takrorlanishli ko'p rangli naqsh olishni qiyinlashtiradi. Boshqa tomondan, naqsh takrorlanishining kattalashishi aylana ignadonli jakkard to'quv mashinalarining naqsh imkoniyatlarini oshirish bilan bevosita bog'liqdir. Ko'p rangli samara bilan naqsh takrorlanishini tanlash mexanizmidan samarali foydalanish yo'li bilan amalga oshirish, ya'ni qo'shimcha sarf xarajatlarsiz — bu istiqbollidir. Bir trikotaj to'qimasini turlicha naqshli tuzilishda va rangda bitta texnologiya asosida ishlab chiqarish chiqarilayotgan mahsulot turini kengaytirish imkoniyatini yaratadi. Naqsh takrorlanish balandligini oshirishning eng oddiy usullaridan biri ma'lum: uch xil rangli naqsh uchun ikki xil rangli qator olishda ikki halqa hosil qilish tizimi uchta o'rniga ishlatiladi. Agar naqsh takrorlanishda kam rangli qatorlar bo'lsa, ya'ni uch xil rangli takrorlanishda ikki xil rangli qatorlar turli ketma-ketlikda uch xil rangli qatorlar bilan almashib-almashib tursa, unda bir takrorlanish qatorida ishlatilmagan iplar ushbu maqsad uchun keyingi qatorda ishlatiladi, biroq ignalarni tanlash uchun tegishli halqa hosil qilish tizimlari esa naqshni shu halqa qatorida ishlatiladi.

Bo'rtma naqshlarni shakllantirish va loyihalash, bo'rtma va ajur naqshli matolar. Bo'rtma deb, trikotaj to'qimasining yuza tusi tushuniladi. Bo'rtma samarasiga trikotaj matosidagi do'mboqlik va chuqurchalar evaziga erishiladi. Trikotaj matosining yuza tusini biz ko'pincha u yorug'likni qanday qabul qilib, qanday qaytarishi hamda mato yuzasi bo'yicha qo'limiz bilan paypaslab o'tkazish, ko'zimiz orqali qabul qilish yordamida aniqlaymiz. Ko'z xatosiz bo'rtma mato yuzasini (g'adir-budir, tukli, momiq) silliq tekislikdan farqlay oladi. Ayrim matolarning bo'rtmasi juda aniq ifodalangan bo'lsa, boshqalarniki sustroq bo'ladi. Trikotajning o'ng tomonidagi bo'rtma samarasi qatnashayotgan ipning turli qalinliklari tufayli hosil qilinishi mumkin, shu bilan birga to'qima turiga bog'liq qo'llaniladigan xomashyo, ishlab chiqarish usuli va pardozlashga bog'liq bo'ladi.

Bo'rtma naqsh halqalarni halqa ustunchalari chizig'i bo'ylab bir tekis taqsimlanmasligi natijasida hosil qilinishi mumkin, ana shuning oqibatida halqasi ko'p bo'lgan qismlar yondosh, halqa soni kam bo'lgan qismlar bilan tortilib trikotaj to'qimasi yuzasida turli shakldagi do'mboqlik va chuqurchalar bo'lib turtib chiqadilar.

Ma'lum mato yuzasi sirtida to'qima tuzilishi elementlarini hosil qiluvchi halqa, protyajka, nabroskalarning soni, o'lchami va

joylashishi hisobiga tasavvur etilayotgan taassurot o'zgaradi. Agar ushbu elementlar soni berilgan (ajratilgan) yuzada juda ko'p bo'lsa, unda yuza silliq deb qabul qilinadi. Agar yuza tuzilishining elementlar soni unchalik ko'p bo'lmasa va o'lchamlari bo'yicha aniq ko'rinadigan shaklni mustaqil ifodalab bersa, unda yuza biz tomondan bo'rtma deb qabul qilinadi. Shu sababli matoning bo'rtma samarasi bir holda etarlicha kuchli namoyon etilsa, boshqa holda silliqroq bo'lib ko'rinadi. Shu bilan birga bo'rtma naqsh u yoki bu darajada to'g'ri naqshli tuzilishni hosil qilishi mumkin yoki tartibsiz bo'lishi mumkin, uni tashkil etuvchi elementlari, o'lchamlari va shakli matoda tartibsiz joylashadilar.

Bo'rtma naqshli matolar. Bo'rtma samaralari naqshli trikotaj matosida yorug'lik va soya tufayli erishiladi. Matoning yorug' va qoramtir qismlari ushbu bo'rtma elementlarning turli shakllari, o'lchamlari va joylashishiga bog'liq. Bo'rtmani bo'rtib chiqqan qismlari yorug', chuqurcha qismlari esa ko'proq soyada qoladi. Yorug'likni yuzadan qaytarish xususiyati ko'pincha uning holatiga bog'liqdir. Agar yuza juda silliq (oynaday silliqlangan) bo'lsa, unda nurni to'g'ridan-to'g'ri oynadek aksi sodir bo'ladi. Agar u juda ko'p mayda notekisliklardan, ya'ni chuqurchalardan iborat bo'lsa, unda har bir notekislikning qirrasini kichkinagina oynacha bo'lib namoyon bo'ladi. Shunday bo'lgan oynachalar tekisligi tekislikka turlicha egilganligi sababli, ushbu tekislikka tushadigan parallel tutam yorug'lik nurlari har tarafga alohida yo'nalgan ko'p tutamchalar shaklida maydalanib ketadi.

Ko'pincha tekislikda uchraydigan xira, yomon ifodalangan yaltirashni uchratish mumkin.

Birinchi turi — yorug'likning nurlari ushbu yuzalarda har tarafga tarqalib ketadi. Xira yuzalar qancha yoritilmasin yorug'lik aksini, shu'la bermaydi. Shunday yuzalar ko'pchilik silliq trikotaj matolarida bo'ladi. Ular o'rta va yuqori klassli to'quv mashinalarida yaltiramaydigan kalava iplardan to'qiladi.

Ikkinchi turi — bu yaltiroq (jiloli) yuzalardir. Bunday yuzalar yoyilib ketishligi bilan sezilarli, biroq yuvilib ketadigan oynali aksini beradi. Trikotaj matolari butun yuzasi bo'yicha yaltiroqlik xususiyatiga ega bo'lgan matoning o'zi yo'q. Yaltiroq va xiraroq yuzalar oralig'idagi farqni ko'rish uchun bo'ylamasiga to'qilgan vertelka to'qimasining teskari tomoni misol bo'la oladi, ular sharme yoki sukno to'qimalari bo'lib, yaltiroq xususiyatga ega iplardan to'qilgan.

Uchinchi tur yuzalar — bu bo'rtma yoki tuzilishlidir. Bu yuzalar juda ko'p u yoki bu shakldagi notekisliklar bilan qoplanganlar. Yuza notekisliklari soyalarni tashkil etadilar. Ushbu yuzalarni yorug'lik manbai tomonidan kuzatadigan bo'lsak, biz faqatgina notekisliklarni yoritilgan tomonini ko'ramiz. Boshqa tomonlardan kuzatadigan bo'lsak bo'rtma yuzalarni qorong'ilashgan tomonlarini anglashimiz mumkin. Ushbu turdagi yuzalarni muntazam joylashgan mayda, o'rta va yirik bo'rtma naqshli trikotaj matolari qatoriga qo'shish mumkin. Aralash yuzalar ham bo'lishi mumkin, ularda yuzalarni ikki yoki uch qismlarini uchratish mumkin. Bu holatda yuzaning tusi yuza bo'yicha qaysi yuzaning ustunligiga bog'liqdir.

Bo'rtma naqshli trikotaj matolari yuzalarini to'ldirish xususiyatlari bo'yicha ularni uch asosiy turga ajratish mumkin:

1. Matolar yuzalari butunlay ma'lum tUSDagi bo'rtma naqshlar bilan to'ldirilgan turlari;

2. Matolar yuzalarida asosan silliq qismlarda ko'proq bo'lib, bo'rtma naqsh mavzulari unchalik ko'p bo'lmagan turlari;

3. Mato yuzalarida silliq qismlar va bo'rtma qismlar taxminan bir xil proporsional munosabatda bo'lgan turlari.

Trikotaj matolarining to'qima tuzilishi elementlari ularning yuzalarida bo'rtib chiqishi hisobiga matoda ma'lum tuzilish va tashqi ko'rinishni yaratadi. Ushbu matodagi bo'rtma samaraning tusiga kalava ipning fizik-mexanik xususiyatlari sezilarli ta'sir etadi: qayishqoqlik, egiluvchanlik, eshilganlik, tukliligi va shunga o'xshashlar ta'sir etadi. Har bir kalava ipining yuzasida turli tomonlarga tarqalib chiqib turgan yakka tolalarni uchlarini ko'rish mumkin. Yigirish usuliga qarab kalava ipining eshiliishi, tolaning turiga qarab uning tukliligi turlicha bo'lishi mumkin. Kalava ipning tukliligi uni tuzilishining o'ziga xosligidir va u to'qima yuza tusiga ta'sir etadi. Bo'rtma naqsh bezagining aniq, tiniq o'zlashtirilishi mato rangi va yoritilishiga bog'liqdir. Mato rangi soyalarni «quyuqligi» ga ta'sir etadi. Soya — bu nafaqat yoritilmagan joy, u naqshda birinchi o'rinda turadigan tus elementining tuzilishidir. Agar mato qoramtir rangga bo'yalgan bo'lsa, bo'rtma yuzini o'rta yorug'likdagi nur bilan yoritilsa, unda soya dog'lar unchalik sezilmaydi va ulardagi soyalar o'timlari noaniqdir. Yorqin yoritilganda kuchsiz soyalar yetarliligi qoramtir rangga bo'yalgan matolarda aniqroq ko'rinadi. Yorug' matolarda va juda qoramtir matolarda soyalar xira bo'ladi, ko'zga yaqqol tashlanadigan bo'rtmalarda yorug' (oq) matolarda chuqur soyalar

esa aniqroq ko'rinadilar. Trikotaj matolarining bo'rtma yuzalarini o'ziga xos tuzilishi va shakllanishini tahlil qilganda quyidagilarni qayd qilish mumkin:

- Mato yuzasining bo'rtmasi oddiy shakllarning juda ko'p qirralari xilma-xilligidan iborat bo'lishi;
- Bo'rtma yuzalarning bo'rtib chiqqani va chuqurchalari bir-biriga o'xshash bo'lishi;
- Matodagi har bir shakl to'qimaning ma'lum tuzilishini aks ettirishi.

Matoning bo'rtma yuzasidagi barcha shakllar bir tomondan uning asosiy yuzalari bilan cheklangan. Trikotaj to'qimasi tuzilishiga binoan uning barcha bo'rtma shakllari — do'ngalaklar, bo'rtiqlar va chuqurchalar bular yumshoq, dumaloq, bir tekisdir. Bo'rtma yuzini ta'riflashda ma'lum darajada shakllarning ushbu mato yuzalariga nisbatan ijobiylik va salbiylik tushunchalardan keng foydalaniladi.

Barcha bo'rtma shakllarni do'ngalaklar va chuqurliklarga ajratiladi. Matoda do'ngalaklar va chuqurchalarni joylashishiga qarab, ularni bo'rtma shaklli juftliklarga ajratish mumkin. Barcha bo'rtma shakllarning tarqalgan turlari umumiy hol bo'yicha qaysi to'qima asosida olingan bo'lsa, ushbu to'qima tuzilishi xususiyatlariga bo'ysunadi. Bu bo'rtma shakllar ko'pincha matoning asosiy yuzasi bilan kesishgan joyda to'g'ri tutashgan sirlarga ega bo'ladi va shu sababli to'rtburchakli, rombli, ovalli yoki dumaloq bo'rtmalar, chuqurchalarni misol tariqasida keltirish mumkin. To'qima elementlarining shakllarda joylashishi, halqa va iplarning xususiyatlari trikotaj matosining bo'rtmasiga o'ziga xos xarakter bag'ishlaydi.

Ajur naqshli matolar. Ajurli naqshlarda yorug'lik qarama-qarshiliklari tuzilishni qurishdagi asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Ranglar qarama-qarshiliklarini tasviriy imkoniyatlarini ko'rib chiqqanda, shuni alohida qayd etmoq lozimki, uch tusli tuzilishlarda ranglar o'zgarish chegarasi turlichadir va har biriga o'ziga xos tusli yechimi muvofiqdir.

Ikki tusli ajurli naqshning qurilmalari oddiy yorug'likli yechimlarga tegishlidir. Ajurli naqshlar uchun umuman naqshning ikki tusli yechimi xosdir. Bu ko'pchilik boshqa trikotaj matolariga tegishlidir. Biroq ajurli trikotaj matolarining o'ziga xosligi shundan iboratki, ularda qurilma yechimlarini uch va undan ko'proq ranglar chegaralarida yechish mumkin. Oxirgisi mato ranglarini atrofda ranglar vaziyatining fazoviy siljishi hisobiga erishiladi yoki uning aksi. Amalda bu narsaga ajurli naqshlarni matoda shakllantirishda

turli xil trikotaj to'qimalarini qo'llash bilan erishiladi, yoki to'qishda turli chiziqli zichlikdagi iplarni qo'llash bilan erishiladi. Ayniqsa, bunday keng imkoniyatlar bo'ylamasiga to'qiladigan trikotajda mavjuddir. Tartibga ko'ra ajur naqshli trikotaj matolarini yorug'ligi bo'yicha yorug', o'rta yorug' va qoramtir yuzalarining bir-biriga mutanosibligini uchta asosiy guruhga ajratish mumkin:

1. Matolarning naqsh tuzilishi o'rtacha yorug'lik tusiga ega bo'lgan holatda (ajur turi) quriladi, bularda yorug' dog'lar biri ikkinchisidan ma'lum masofada joylashadilar, ya'ni zich to'qilgan qismlarda. Bundan tashqari qoramtir dog'lar, ya'ni rangli turlardagi teshikchalarga nisbatan o'lchamlari katta teshiklar bo'lishi mumkin;

2. Matolarning naqsh tuzilishlari zich to'qimalarning yorug' tusida quriladi. Ushbu holatda ajur teshikchalardan iborat naqsh joylashtiriladi. Ajur naqshi joylashtirilgan bunday to'qimalar ichki va ustki trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi;

3. Matolarning tuzilishlarida yorug'lik bo'yicha zich, o'rta va ajurli to'qilish naqshi taxminan yuzalarni bir xil munosabatda bo'lgan holda to'ldiriladi. Bu holatda naqsh mato bo'yicha bir xil joylashtiriladi, naqshning ana shunday yechimi to'r pardalarga mo'ljallangan matolarda, ichki va ustki trikotaj mahsulotlarida qo'llaniladigan matolarda bo'lishi mumkin.

Trikotaj matolaridagi ajurli naqshlarni anglab olishimiz uchun ma'lum tusda, sharoitda u yoki bu shaklni ko'zimiz bilan farqlay olish qobiliyatimiz ta'sir etadi, qachonki shakl yomon ko'rinsa yoki umuman ko'rinmasa, agar uning o'lchamlari juda kichik bo'lsa, atrof-muhitda yorug'lik bo'yicha unchalik ajralib turmasdan birlashib ketsa, yorug'lik manbayida chiqayotgan nur ko'zni qamashtirsa, shu shakl nurini tortib olsa, u o'zi qorong'ida bo'lib nurlanmasa, bu hol amaliy jihatdan isbotlangan. Yuqorida keltirilgan har bir omillar ushbu shaklni ko'rinish darajasini susaytiradi va ajratib bo'lmaydigan qilishi mumkin. Ikki va undan ko'proq shunday omillarning birgalikda ta'siri shakl ko'rinishini yanada yomonlashtiradi (masalan, agar shakl kichik bo'lsa va atrof-muhitda unchalik ko'zga tashlanmasa). Ajur naqshni tashkil etuvchi mavzularni aniq ko'rish uchun shu narsa lozimki, ular o'zining yorug'ligi bo'yicha atrof-muhitdan bir oz bo'lsa ham farqlanishlari zarur. Agar yorug'ligi bo'yicha mavzu va muhit bir xil bo'lsa, unda mavzu muhit bilan birlashib ketadi va ko'z uni anglamasligi mumkin. Agar shaklning yorug'ligi muhitning yorug'ligidan kam yoki ko'p bo'lib, ko'z uchun yorug'lik chegarasi bilan farqlansa, unda shakl yorug' yoki hira bo'lib, yorug' muhitda esa qoramtir

bo'lib ko'rinadi. Yuqorida aytilgan fikrlar turlicha ishlatiladigan ajur naqshli trikotaj matolari tuzilishlarini yechishda muhimdir. Yangi naqshli matolarni loyihalashda atrof-muhitni inobatga olgan holda musavvirlar ko'rib chiqilgan omillarni nazarda tutishlari shart (badiiy bezashda, kishi gavdasi va shunga o'xshashlar).

10.3 «LAMBDA» paypoq to'quv avtomatida turli xil ko'rinishdagi naqsh hosil qilish dasturlari

1-VARIANT. O'zaro teng yo'l-yo'l rangli naqshlar

Quyidagi o'zaro teng yo'l-yo'l rangli naqshlar dasturi bir xil bo'lib, faqatgina ranglar o'zgarishi bilan farq qiladi.

1. Qizil va qora;
2. Olov rang va qora;
3. Ko'k va qora.

Dasturning tavsifi quyidagicha:

1. Boshlang'ich qator asos ipi, ya'ni oq ipda boshlanib 7 qator to'qiladi.

2. Boshlang'ich qismidan so'ng silliq to'qima (glad) 8 qator to'qiladi.

3. Bort qismiga kelganda rezina qismi to'qiladi (bizning namunada rezina ishlatilgani yo'q), ya'ni 12 qator.

4. Bort qismi tugagandan so'ng uni 2 qator prishivka qilinadi, ya'ni qayirib tikiladi. Bunda bort kryuchogidagi halqalar ignalarga tashlanadi.

5. Halqalar ignalarga tashlangandan keyin silliq glad to'qimasi 17 qator to'qiladi.

6. Glad to'qimasi 17 qatori asos oq ipda to'qib bo'lingach, qo'shimcha yopqich iplari, masalan, qizil va qora iplar beriladi. Birinchi 3 qator qora keyin 3 qator qizil iplar almashinib, rangli naqsh hosil qilinadi. Jami rangli naqsh 15 qator to'qiladi.

7. Naqsh hosil bo'lgandan keyin rangli iplarni berish to'xtatiladi.

8. So'ngra glad to'qimasi oq ipda, ya'ni asos ipi to'qishni davom ettiradi — 20 qator.

9. 20 qator glad to'qimasi to'qib bo'lingach, 2 qator qayirib tikiladi (prishivka).

10. Qayirib tikilgan joyi otrabotka qilinadi, ya'ni 5 qator mustahkamlash qatorlari to'qiladi.

11. Mustahkamlash bajarilgandan so'ng to'qima (namuna) olish to'xtatilib tugatiladi.

«LAMBDA» paypoq to'quv avtomatida o'zaro teng yo'l-yo'l rangli naqshni hosil qilish dasturi

Command lines				
1	2	0	1	PRE. START
2	5	2	6	MAKE UP
3	1	7	7	PLANE
4	6	8	8 R	PLANE
5	1	9	9	PLANE
6	1	10	10	GUM 1 PAT
7	10	11	11 R	GUM 1 PAT
8	1	12	12	GUM 1 PAT
9	2	13	14	TRANSFER
10	1	15	15	LEG PAT
11	16	16	16 R	LEG PAT
12	15	17	31 R	LEG PAT
13	14	32	32 R	LEG PAT
14	1	33	33	LEG PAT
15	3	34	36	MAKE UP
16	1	37	37	GUM 1 PAT
17	10	38	38 R	GUM 1 PAT
18	1	39	39	GUM 1 PAT
19	1	40	40	PLANE
20	6	41	41 R	PLANE
21	1	42	42	PLANE
22	2	43	44	TRANSFER
23	1	45	45	LOSE
24	3	46	46 R	LOSE
25	1	47	47	LOSE
26	8	48	55	PRESS OFF

2-VARIANT. O'zaro teng shaxmat katakli rangli naqshlar

O'zaro teng shaxmat katakli rangli naqshlar dasturi xuddi o'zaro teng yo'l-yo'l rangli naqshlar dasturiga o'xshash faqatgina iplarning rangida va ularning almashuvida farq qiladi.

1. Qora va ko'k;

2. Qizil va ko'k.

Dasturning tavsifi quyidagicha:

1. Boshlang'ich qator asos ipi, ya'ni oq ipda boshlanib 7 qator to'qiladi.

2. Boshlang'ich qismidan so'ng silliq to'qima (glad) 8 qator to'qiladi.

3. Bort qismiga kelganda rezina qismi to'qiladi, ya'ni 12 qator.

4. Bort qismi tugagandan so'ng uni 2 qator prishivka qilinadi, ya'ni qayirib tikiladi. Bunda bort kryuchogidagi halqalar ignalarga tashlanadi.

5. Halqalar ignalarga tashlangandan keyin silliq glad to'qimasi 17 qator to'qiladi.

6. Glad to'qimasi 17 qatori asos oq ipda to'qib bo'lingach, qo'shimcha yopqich iplari, masalan, qora va ko'k iplar beriladi. Bunda naqsh xuddi shaxmat ko'rinishida shakllanadi. Ustunchalari almashinib, ya'ni 4 ta qora, 4 ta ko'k shaklida almashib to'qiladi qatorlar soni 3 ta. Jami rangli naqsh qatori 15 ta.

7. Naqsh hosil bo'lgandan keyin rangli iplarni berish to'xtatiladi.

8. So'ngra glad to'qimasi oq ipda, ya'ni asos ipi to'qishni davom ettiradi 20 qator.

9. 20 qator glad to'qimasi to'qib bo'lingach 2 qator qayirib tikiladi (prishivka).

10. Qayirib tikilgan joyi otrabotka qilinadi, ya'ni 5 qator mustahkamlash qatorlari to'qiladi.

11. Mustahkamlash bajarilgandan so'ng to'qima (namuna) olish to'xtatilib tugatiladi.

«LAMBDA» paypoq to'quv avtomatida o'zaro teng shaxmat katakli rangli naqshni hosil qilish dasturi

Commond lines				
1	2	0	1	PRE. START
2	5	2	6	MAKE UP
3	1	7	7	PLANE
4	6	8	8 R	PLANE
5	1	9	9	PLANE
6	1	10	10	GUM 1 PAT
7	10	11	11 R	GUM 1 PAT
8	1	12	12	GUM 1 PAT
9	2	13	14	TRANSFER
10	1	15	15	LEG PAT
11	16	16	16 R	LEG PAT
12	15	17	31 R	LEG PAT
13	14	32	32 R	LEG PAT
14	1	33	33	LEG PAT

15	3	34	36		MAKE UP
16	1	37	37		GUM 1 PAT
17	10	38	38	R	GUM 1 PAT
18	1	39	39		GUM 1 PAT
19	1	40	40		PLANE
20	6	41	41	R	PLANE
21	1	42	42		PLANE
22	2	43	44		TRANSFER
23	1	45	45		LOSE
24	3	46	46	R	LOSE
25	1	47	47		LOSE
26	8	48	55		PRESS OFF

3-VARIANT. O'zaro teng bo'lmagan yo'l-yo'l rangli naqshlar

Quyidagi o'zaro teng bo'lmagan yo'l-yo'l rangli naqshlar dasturi bir xil bo'lib, faqatgina ranglar o'zgarishi bilan farq qiladi.

1. Qora va qizil;
2. Qizil va ko'k;
3. Qizil va qora.

Dasturning tavsifi quyidagicha:

1. Boshlang'ich qator asos ipi, ya'ni oq ipda boshlanib 7 qator to'qiladi.

2. Boshlang'ich qismidan so'ng silliq to'qima (glad) 8 qator to'qiladi.

3. Bort qismiga kelganda rezina qismi to'qiladi, ya'ni 12 qator.

4. Bort qismi tugagandan so'ng uni 2 qator prishivka qilinadi, ya'ni qayirib tikiladi. Bunda bort kryuchogidagi halqalar ignalarga tashlanadi.

5. Halqalar ignalarga tashlangandan keyin silliq glad to'qimasi 17 qator to'qiladi.

6. Glad to'qimasi 17 qatori asos oq ipda to'qib bo'lingach, qo'shimcha yopqich iplari, masalan, qora va qizil iplar beriladi. Birinchi 2 qator qora, 5 qator qizil iplar almashinib rangli naqsh hosil qilinadi. Jami rangli naqsh 14 qator to'qiladi.

7. Naqsh hosil bo'lgandan keyin rangli iplarni berish to'xtatiladi.

8. So'ngra glad to'qimasi oq ipda, ya'ni asos ipi to'qishni davom ettiradi — 19 qator.

9. 20 qator — glad to'qimasi to'qib bo'lingach 2 qator qayirib tikiladi (prishivka).

10. Qayirib tikilgan joyi otrabotka qilinadi, ya'ni 5 qator mustahkamlash qatorlari to'qiladi.

11. Mustahkamlash bajarilgandan so'ng to'qima (namuna) olish to'xtatilib tugatiladi.

«LAMBDA» paypoq to'quv avtomatida o'zaro teng bo'lmagan yo'l-yo'l rangli naqshni hosil qilish dasturi

Commond lines				
1	2	0	1	PRE. START
2	5	2	6	MAKE UP
3	1	7	7	PLANE
4	6	8	8 R	PLANE
5	1	9	9	PLANE
6	1	10	10	GUM 1 PAT
7	10	11	11 R	GUM 1 PAT
8	1	12	12	GUM 1 PAT
9	2	13	14	TRANSFER
10	1	15	15	LEG PAT
11	16	16	16 R	LEG PAT
12	14	17	30 R	LEG PAT
13	18	31	32 R	LEG PAT
14	1	33	33	LEG PAT
15	3	34	36	MAKE UP
16	1	37	37	GUM 1 PAT
17	10	38	38 R	GUM 1 PAT
18	1	39	39	GUM 1 PAT
19	1	40	40	PLANE
20	6	41	41 R	PLANE-
21	1	42	42	PLANE
22	2	43	44	TRANSFER
23	1	45	45	LOSE
24	3	46	46 R	LOSE
25	1	47	47	LOSE
26	8	48	55	PRESS OFF
27	1	56	56	NO FONT

4-VARIANT. O'zaro teng bo'lmagan shaxmat katakli rangli naqshlar

O'zaro teng shaxmat katakli rangli naqshlar dasturi xuddi o'zaro teng yo'l-yo'l rangli naqshlar dasturiga o'xshash faqatgina iplarning rangida va ularning almashuvida farq qiladi.

1. Qizil va qora;
2. Nimpushti va qora.

Dasturning tavsifi quyidagicha:

1. Boshlang'ich qator asos ipi, ya'ni oq ipda boshlanib 7 qator to'qiladi.

2. Boshlang'ich qismidan so'ng silliq to'qima (glad) 8 qator to'qiladi.

3. Bort qismiga kelganda rezina qismi to'qiladi, ya'ni 12 qator.

4. Bort qismi tugagandan so'ng uni 2 qator prishivka qilinadi, ya'ni qayirib tikiladi. Bunda bort kryuchogidagi halqalar ignalarga tashlanadi.

5. Halqalar ignalarga tashlangandan keyin silliq glad to'qimasi 17 qator to'qiladi.

6. Glad to'qimasi 17 qatori asos oq ipda to'qib bo'lingach qo'shimcha yopqich iplari, masalan, qizil va qora iplar beriladi. Bunda naqsh xuddi shaxmat ko'rinishida shakllanadi. Naqshning 1 qatorida 4 ta qizil, 4 ta qora ustunchalari almashib to'qiladi qatorlar soni 3 ta. Naqshning 2 qatorida 4 ta qora, 4 ta qizil ustunchalari almashinib to'qiladi bunda qatorlar soni 5 ta. Jami rangli naqsh qatori 14 ta.

7. Naqsh hosil bo'lgandan keyin rangli iplarni berish to'xtatiladi.

8. So'ngra glad to'qimasi oq ipda, ya'ni asos ipi to'qishni davom ettiradi 19 qator.

9. 20 qator glad to'qimasi to'qib bo'lingach, 2 qator qayirib tikiladi (prishivka).

10. Qayirib tikilgan joyi otrabotka qilinadi, ya'ni 5 qator, mustahkamlash qatorlari to'qiladi.

11. Mustahkamlash bajarilgandan so'ng to'qima (namuna) olish to'xtatilib tugatiladi.

«LAMBDA» paypoq to'quv avtomatida o'zaro teng bo'lmagan shaxmat katakli rangli naqshni hosil qilish dasturi

Commond lines				
1	2	0	1	PRE. START
2	5	2	6	MAKE UP
3	1	7	7	PLANE
4	6	8	8 R	PLANE
5	1	9	9	PLANE

6	1	10	10		GUM 1 PAT
7	10	11	11	R	GUM 1 PAT
8	1	12	12		GUM 1 PAT
9	2	13	14		TRANSFER
10	1	15	15		LEG PAT
11	16	16	16	R	LEG PAT
12	14	17	30	R	LEG PAT
13	18	31	32	R	LEG PAT
14	1	33	33		LEG PAT
15	3	34	36		MAKE UP
16	1	37	37		GUM 1 PAT
17	10	38	38	R	GUM 1 PAT
18	1	39	39		GUM 1 PAT
19	1	40	40		PLANE
20	6	41	41	R	PLANE
21	1	42	42		PLANE
22	2	43	44		TRANSFER
23	1	45	45		LOSE
24	3	46	46	R	LOSE
25	1	47	47		LOSE
26	8	48	55		PRESS OFF
27	1	56	56		NO FONT

Nazorat savollari

1. Mahsulotni badiiy-texnologik ishlab chiqarish jarayoni qanday bosqichlardan iborat?
2. Trikotaj to'qimasining taxtlash kartasida qanday ma'lumotlar ko'rsatilishi kerak?
3. Aralash naqshlarni shakllantirish va loyihalash qanday amalga oshiriladi?
4. Naqsh hosil qilish imkoniyati bo'lgan yassi ignadonli mashinalarning qanday turlari mavjud?
5. Yassi ignadonli to'quv mashinalarda igna tanlashning qanday usullaridan foydalaniladi?
6. Bosh va hosila to'qimali matolarda qanday naqshlar hosil qilinadi?
7. Jakkard to'qimalarida katta va kichik takrorlanishli naqshlarning qanday o'ziga xosliklari mavjud?
8. Bo'rtma naqshlarni shakllantirish va loyihalashning qanday o'ziga xosliklari mavjud?

Tayanch iboralar

Naqsh	Press
Naqsh samarasi	Jakkard
Faktura	Ko'ndalangiga tutashgan
Naqsh hosil qiluvchi elementlar	Bo'yلامasiga tutashgan
Naqsh hosil qiluvchi omillar	Proborka
Ko'ndalangiga to'qilgan	Taxtlash
Bo'yلامasiga to'qilgan	Ip qo'yish yoki yo'naltirish
Halqa	Tizim
Halqa asosi	Sidirg'a
Halqa tayoqchasi	Almashnuychan
Halqa egriligi	Tashlab
Halqa yoyi	Qoplama
Platina egriligi	Kashtali
Nabroska	Bir qavatli
Protyajka	Notekis
Rapport	Almashinuychan
Patron	Bir tomonlama
Kompozitsiya	Ikki tomonlama
Ornament	Filey
Fon	Kiper
Rang	To'rsimon
Ajur	Notekis
Arqoq	Halqa ko'chirish
Yopqichli	Loyihalash
Vint	Badiiy loyihalash
Tukli	Ananas
Futer	

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I.A.Karimov. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida. T.: «O'zbekiston», 1997.
2. I.A.Karimov. O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida. T.: «O'zbekiston». 1995.
3. M.M.Muqimov. Trikotaj texnologiyasi. T., 2002.
4. И.И.Шалов, А.С.Далидович, Л.А.Кудрявин. Технология трикотажного производства. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
5. М.М.Мукимов. Кулирный плюшевый трикотаж. М., 1992.
6. А.А.Нешатаев, Г.М.Гусейнов, Г.Г.Саватеева. Художественное проектирование трикотажных полотен. М.: Легпромбытиздат, 1987.
7. В.Н.Козлов Основы художественного оформления текстильных изделий. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
8. С.А.Малахова и др. Художественное оформление текстильных изделий. М.: Легпромбытиздат, 1988.
9. D.Spenser. Comprehensive handbook of knitting technology, 2001.
10. Л.А.Кудрявин, И.И.Шалов. Основы технологии трикотажного производства. М.: Легпромбытиздат, 1991.
11. В.Я.Береснева, Н.В.Романова. Вопросы орнаментации ткани. М.: Легкая индустрия, 1977.
12. <http://www.stoll.dm>
13. www.shima-seiki.jp
14. www.protti.com
15. М.М.Мукимов. Разработка и обоснование технологии трикотажа плюшевых переплетений на двухфонтурных вязальных машинах: Дисс. док. тех. наук. — М.: МТИ, 1993 г.
16. Н.Р.Ханхаджаева. Разработка технологии получения штучного трикотажа плюшевым переплетением на плоско-фанговой машине. Дисс. Канд. тех.наук. — Т.: ТИТЛП, 2006.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1-bob. Naqsh samarasi haqida asosiy tushunchalar.	
Trikotajda naqsh hosil qiluvchi asosiy elementlar, asosiy omillar va trikotaj fakturasining shakllanishida ularning ahamiyati	
1.1. Naqsh haqida asosiy tushunchalar.....	5
1.2. Trikotajda naqsh xosil qiluvchi asosiy elementlar, asosiy omillar va trikotaj fakturasining shakllanishida ularning ahamiyati.....	6
1.3. Naqshli va aralash to'qimalar haqida, ularning tuzilishi, olish va ishlash usul va jarayonlari.....	8
1.4. Naqsh turlari va samaralari, loyihalash asoslariga oid masalalar.....	11
2-bob. Trikotajda naqshni loyihalashtirishning asosiy prinsiplari. Trikotaj ornamental matolarining tasnifi (naqsh, rapport, ornament)	
2.1. To'qimachilik sanoatida ornamentning tutgan o'rni.....	16
2.2. Ornament turlari.....	19
2.3. Ornament polotnolarining belgilari.....	21
2.4. Mutanosiblik, simmetriya, asimmetriya tushunchalari.....	22
3-bob. Trikotaj to'qimalarini badiiy loyihalashda kompozitsiya asoslari	
3.1. Kompozitsiyaning makoniy imkoniyatlari, talablari, qonun-qoidalari, usul va vositalari.....	33
3.2. Ritm, harakat va tinch holatni tasvirlash.....	35
3.3. Kompozitsiyada simmetriya va asimmetriyani qo'llash.....	36
3.4. Kompozitsiyada muvozanatni ifodalash va dizayn.....	36
4-bob. Trikotaj matolarini shakllantirish va badiiy loyihalashda ranglardan foydalanish	
4.1. Trikotaj matosi va mahsulotlarida rangning ahamiyati va xususiyatlari. Trikotaj matosining ornamentidagi rang va ularning moslashuvi.....	46
4.2. Rangtasvir — rang san'ati va ularni idrok qilish. Rang xususiyatlari va ularning asosiy tavsiflari.....	47
4.3. Ranglar birikmalari va ranglar doirasi.....	49
4.4. Ranglarni fazoviy qo'shish samarasini mato naqshini	

shakllantirishda qo'llash.....	56
5-bob. Naqsh hosil qilishda ajur, ananas, filey, kiper trikotaj to'qimalarining naqsh samarasi. Elementlarni ko'chirish jarayoni	
5.1. Ajur va ananas trikotaj to'qimalarini olish usullari.....	64
5.2. Ko'ndalang trikotaj tarkibiy elementlarini ko'chirishning naqsh samarasi.....	72
5.3. Filey va kiper trikotaj to'qimalarini olish usullari.....	78
5.4. Bo'ylama trikotaj to'qimasi tuzilishida to'rsimon naqsh samarasiga erishish.....	79
6-bob. Naqsh hosil qilishda yopqichli trikotaj to'qimasining naqsh samarasi. Trikotaj mashinalarining imkoniyatlari	
6.1. Yopqichli trikotaj to'qimasi tuzilishi.....	89
6.2. Yopqichli trikotaj olish usullari va zarur shartlari.....	90
6.3. Ko'ndalang yopqichli trikotaj naqsh samarasi.....	93
6.4. Bo'ylama yopqichli trikotaj naqsh samarasi.....	99
7-bob. Naqsh hosil qilishda issiqlik saqlash xususiyati yuqori bo'lgan trikotaj to'qimalarining naqsh samarasi. Qo'shimcha ipni kiritish usullari	
7.1. Issiqlik saqlash xususiyati yuqori bo'lgan trikotaj to'qimalarining tuzilishi.....	119
7.2. Tukli to'qima qo'shimcha ipini kiritish usullari va naqsh samarasi.....	120
7.3. Futer to'qimasi qo'shimcha ipini kiritish usullari va naqsh samarasi.....	124
7.4. Arqoq to'qimasi qo'shimcha ipini kiritish usullari va naqsh samarasi.....	140
8-bob. Naqsh hosil qilishda press trikotaj to'qimasining naqsh samarasi. Press halqasi hosil qilish usullari	
8.1. Press trikotaj to'qimasi tuzilishi.....	151
8.2. Bir qavatli press trikotaj to'qimasini olish usullari va naqsh samarasi.....	151
8.3. Ikki qavatli press trikotaj to'qimasini olish usullari va naqsh samarasi.....	156
8.4. Press trikotaj to'qimasi tarkibiy elementlarining naqsh samarasi.	158
9-bob. Naqsh hosil qilishda jakkard trikotaj to'qimasining naqsh samarasi. Jakkard halqasi hosil qilish usullari	
9.1. Jakkard trikotaj to'qimasi tuzilishi va turlari.....	169
9.2. Jakkard halqasini hosil qilish va jakkard trikotaj	

to'qimasini olish usuli, tarkibiy elementlarining naqsh samarasi.....	175
9.3. Ikki qavatli jakkard trikotaj to'qimasining texnologik ko'rsatkichlari.....	181
10-bob. Naqsh hosil qilishda zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish. Kompyuterlashgan mashinalarda naqsh dasturlarini tuzish	
10.1. Trikotaj mahsulotlarini va rangli naqshlarni shakllantirish va badiiy loyihalash jarayoni.....	198
10.2. Ko'ndalangiga to'qilgan, bosh va hosila to'qimali matolarda oddiy, murakkab va aralash naqshlarni shakllantirish va loyihalash.....	203
10.3. «LAMBDA» paypoq to'quv avtomatidagi trikotajda turli xil ko'rinishdagi naqsh namunalari olish dasturlari....	215
Foydalanilgan adabiyotlar.....	223

N.R.XANXADJAYEVA

NAQSH HOSIL QILISH NAZARIY ASOSLARI

Toshkent — «Aloqachi» — 2010

**Muharrir:
Tex muharrir:
Musahhih:
Sahifalovchi:**

**G.Karimova
A.Mo'ydinov
S.Narziyev
Sh.Mirqosimova**

**«Aloqachi» nashriyoti.
100000, Toshkent sh., A.Temur ko'chasi, 108-uy.**

**Bosishga ruxsat etildi 24.08.2010 й. Bichimi 60x84 1/16.
«Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 15,5. Nashriyot bosma tabog'i.15,25
Tiraji 500. Buyurtma №144.**

«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi»da chop etildi.
100003, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.