

O. A. HAYDAROV

POYABZAL VA CHARM- ATTORLIK BUYUMLARNI MODELLASHTIRISH ASOSLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Oliy va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi o'quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash nashrga tavsiya etgan.

Taqrizchilar:

- A.Z. Abdullayev** — «O'zbekiyengilsanoat» uyushmasining nazorat va ilmiy texnika tarjimalar boshqarmasi boshlig'i.
O. Meliyev — «Andijon poyabzal» hissadorlik jamiyati Boshqaruv raisining muovini.

Haydarov O.A.

Poyabzal va charm-attorlik buyumlarni modellashtirish asoslari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma.— T.: «Sharq», 2007. — 208 b.

Mazkur o'quv qo'llanmada charm buyumlarni konstruktiv tavsifi va shu buyumlarni loyihalashda anatomo-fiziologik, antropometrik va biomexanik asoslari keltirilgan. Buyumlarni modellashtirish va konstruksiyalash usullari ko'rib chiqilgan hamda poyabzal detallar seriyasini gradatsiyasi, razmer va to'lalilik assortimenti kabi savollarni nazariy asoslari keltirilgan.

O'quv qo'llanma kasb-hunar kollejlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan oliy o'quv yurtlarida tahsil oluvchi bakalavr va magistrlar, charm buyumlar sanoatida ishlab turgan muhandis-texnik xodimlar ham foydalanishlari mumkin.

MUQADDIMA

Hozirgi davrda mustaqil davlatimiz xalqni kelajak ravnaqi uchun yuqori talablarga javob beruvchi sifatli xalq iste'mol mollarini, shu jumladan charm mahsulotlarini ko'paytirishga katta ahamiyat bermoqda.

Aholining charm buyumlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun charm mahsulotlar sanoatida ishlab chiqarish hajmini va uning sifatini oshirish, mehnat unumdorligini yanada o'stirish, hozirgi zamon talablariga javob beradigan, raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishga erishish ko'zda tutiladi.

Charm buyumlari deb, oxirgi asrgacha faqat charmdan tayyorlanuvchi keng iste'mol mollari, ya'ni poyabzal va charm-attorlik mahsulotlariga aytilar edi. Hozirgi vaqtda poyabzal, chamadon, qo'lqop va boshqa attorlik mahsulotlari charmdan tashqari juda ko'p sintetik va sun'iy materiallar ishlatilishiga qaramay, qisqa qilib charm buyumlari deb ataladi.

Bu mahsulotlarni ishlab chiqarishda poyabzal korxonalariga alohida joy ajratilib, uning oldida poyabzalni modellashtirish, loyihalash, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, assortimentlik guruhlarini rivojlantirish, poyabzal sifatini yaxshilash kabi muhim vazifalarni yanada takomillashtirish ko'zda tutiladi.

Charm mahsulotlarini, ya'ni poyabzal va qo'lqop qurilmalarini vujudga keltirish, uni loyihalash usullarini o'rganish uchun loyihalovchidan quyidagi dastlabki ma'lumotlar talab qilinadi:

1. Charm buyumlari qurilmalarining rivojlanish tarixi.
2. Zamonaviy charm buyumlarining konstruktiv tasnifi.
3. Qo'l va oyoq anatomiya, fiziologiya, antropometriya va biomexanikasi to'g'risidagi ma'lumotlar.
4. Detallar ishi, ularning konstruktiv tavsifi va biriktiruvchi choklar to'g'risida ma'lumotlar.

5. Poyabzal va qo'lqoplarni gigiyenik hamda fizik xossalari.

6. Charm buyumlar qurilmalarining texnik iqtisodiy tavsifi.

Shuni ta'kidlash kerakki, poyabzal va charm-attorlik korxonalarida, asosan, charm mahsulotlarini modellashtirish hamda konstruksiyalash, ya'ni mahsulotlarni bichish uchun andozalar yaratish kabi ishlar bajariladi va uni yig'ish, qoliplash, pardoqlash natijasida maqsadga muvofiq qurilma hosil bo'ladi.

Ba'zi korxonalar poyabzalning ichki shaklini, ya'ni qolipni loyihalash ishlari bilan qisman shug'ullanadi, asosan, bu yo'nalishdagi ishlarni ilmiy-

tekshirish institutlari bajaradi. Bundan tashqari ilmiy-tekshirish institutlari mahsulotni ratsionalligini va alohida sharoitlarni hisobga olgan holda, qo'shimcha tadqiqotlar asosida, yangi original qurilmalarni vujudga keltiradi, poyabzal detallarini seriyaga ko'paytirish va o'Icham-to'lalik assortimentini ishlab chiqarish kabi ishlar bilan shug'ullanadi. Bu tadbirlarni amalga oshirishda kasb-hunar kollejlari va oliy o'quv yurtida charm buyumlar yo'nalishi bo'yicha mutaxassis bo'lib chiqadigan xodimlar katta rol o'ynaydi. Buning uchun ular maxsus fanlarni chuqur o'rganishlari lozim. Ana shunday maxsus fanlardan biri «Charm buyumlarini modellastirish»dir. Hozirgi davrgacha charm buyumlarini loyihalash va texnologiyasi kurslarini o'qishda bir qancha darslik va o'quv qo'llanmalar rus tilida mavjud bo'lib, O'zbekiston davlat tilida biror-bir adabiyot chop etilmagan.

Vaholanki, «O'z fikrini mustaqil, ona tilida ravon, go'zal va lo'nda ifoda eta olmaydigan mutaxassisni, rahbarlik lavozimida o'tirganlarni bugun tushunish ham, oqlash ham qiyin», deyiladi I.A. Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi IX sessiyasida so'zlagan nutqida¹.

Yuqorida keltirilgan savollarni o'rganish uchun ushbu o'quv qo'llanmada poyabzal va charm-attorlik mahsulotlarini loyihalashning asosiy yo'nalishlari, ko'p mualliflarning ilmiy-tekshirish ishlarini natijalari mujassamlangan bo'lib, charm buyumlarini konstruksiyalash va texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha tahsil oluvchi kasb-hunar kollejlari talabalari va korxona modelyerlari, muhandis-texnik xodimlari uchun mo'ljallangan.

Mazkur o'quv qo'llanma muallifi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida ko'p yillardan buyon olib borayotgan tajribasi asosida yozildi. O'quv qo'llanmani yozishda «Charm buyumlarni konstruksiyalash» faniga va bu fanlarga oid boshqa tillarda nashr etilgan ko'p adabiyotlardan foydalanildi.

O'quv qo'llanma qo'lyozmasini ko'rib chiqib muhim fikr-mulohazalar taklif etilgani uchun professor S.S. Maxsudovga, professor X.Q. Tursunov va dotsent Q.I. Abulniyazovlarga, «O'zbekiyengilsanoat» uyushmasining nazorat va ilmiy texnika tarjimalar boshqarmasi boshlig'i A.Z. Abdullayevga va «Andijon poyabzal» ishlab chiqarish hissadorlik jamiyatining bosh muhandisi O. Meliyevlarga o'z minnatdorchiligimizni izhor etamiz.

O'quv qo'llanma birinchi marta chop etilayotganligi sababli kamchiliklardan holi deb bo'lmaydi, shuning uchun mutaxassislar tomonidan bayon etilgan tanqidiy mulohazalarni muallif minnatdorchilik bilan qabul qiladi.

Muallif.

¹ Barkamol avlod — O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. Prezident Islom Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi IX sessiyasida so'zlagan nutqi (29-avgust 1997-yil).

1-bob.

CHARM BUYUMLARINI RIVOJLANISH TARIXI

1.1. POYABZAL KONSTRUKSIYASINING RIVOJLANISH TARIXI

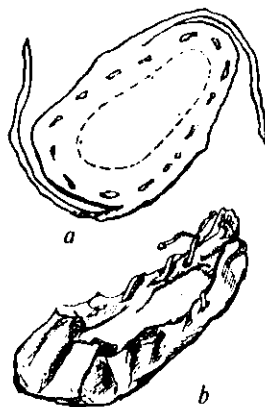
Insoniyat paydo bo'lgan vaqtdan beri poyabzal bor. Poyabzal odamning oyoq panjasi va shu bilan birga butun inson tanasini tashqi muhit ta'siridan himoya qilish vazifasini bajaradi.

Odam paydo bo'lgan birinchi davrlarda, ular hayvon terisini yoki daraxt po'stlog'ini oyoq panjalariga ildiz, ichak yoki teri tasmasi bilan bog'lab yurishgan. Bu davrdagi poyabzallar juda oddiy ko'rinish (konstruksiya)da bo'lgan. Har xil sharoit va geografik kenglikda yashayotgan xalq ob-havo sharoitiga qarab turli xil poyabzallarni kiygan.

Issiq mamlakatlarda havo harorati nol gradusdan past bo'lmagan joylarda, asosan, oyoq panjasining tag qismini himoya qiladigan, ya'ni taglikni birorta tasma yoki ildiz bilan bog'lab olinadigan poyabzallarni kiyishgan. Hozirgi davrda ham shunday poyabzallarning takomillashgan turi, tasmali sandallar ko'p tarqalgan.

O'rta iqlimdagi hududlarda issiq yoz o'rniga sovuq qish keladigan yerlarda, oyoq panjasining faqat tagini emas, balki butun oyoq panjasini himoya qilish kerak bo'lgan. Bu hududlarda, hozirgi davrda kiyilayotgan tufli, qo'njsiz botinka va botinkalarga o'xshash bo'lgan eng oddiy tuzilishdagi choriqlarni, asosan Rossiya va Yevropa mamlakatlarida, bizning eramizdan 4 ming yil ilgari odamlar kiyishgan (1.1-rasm).

Yoz juda qisqa, qish esa uzoq davom etadigan yerlarda, qor butun mavsum davomida yerni qoplab yotadigan joylarda, asosan, etikka o'xshatib, oddiy hayvon mo'ynasini oyoqqa o'rab, boylab yurishgan. Bunday poyabzallarni Uzoq Shimol xalqlari kiyishan.



1.1-rasm. Tosh davri odamlarining ishlatgan material (a) va tayyor poyabzali (b).

1.1.1. TURLI MAMLAKATLARDA POYABZAL KONSTRUKSIYASINI RIVOJLANISH TARIXI

Poyabzalning konstruksiyasi, ularni ishlab chiqarish usullari har doim rivojlanib boradi. Poyabzalning konstruksiyasini rivojlanishi ishlab chiqarish qurollari va poyabzalda qo'llaniladigan materiallarni rivojlanishiga o'ta bog'liq.

Har bir yangi konstruksiya ma'lum bir davr odamlarining talabini qondirsa, ma'lum vaqt o'tgandan keyin unga talab yo'qolib, yangi konstruksiyadagi poyabzal ishlab chiqarish kerak bo'lib qolgan.

Poyabzal konstruksiyasining rivojlanish tarixi arxeologik qazilmalar asosida davrlar bo'yicha quyidagicha bo'lgan: tosh davri; bronza yoki suyak davri; temir davrining boshi; temir davrining o'rtalari; O'rta asrlar; XIX asr; XX asr kabi davrlar.

Ibtidoiy jamoa asrlarida poyabzalni, asosan, yaxlit bitta detaldan yasashgan, poyabzalga oyoq panjasining shaklini berish uchun yaxlit tekis teri parchasini qayirib, shu teridan qilingan qo'pol tasmalar yordamida chetlari biriktirilgan. Shunday usulda butun dunyoda poyabzal qilinganligi to'g'risida to'la ma'lumotlar bor (choriq, mokasin va boshqalar).

Qozog'iston va Tog'li Oltoyda kigizdan qilingan etiklardan ko'p foydalanilgan. Bu etiklar hozirgi etiklarning eng oddiy konstruksiyasi bo'lib, uning orqasini ochiq paypoqqa o'xshatib tayyorlashgan. Bunday etiklar kiyilgandan keyin oyoq shaklini olgan, panja va boldir qismi esa to'g'ri burchakli bo'lgan.

Qadim davrlarda poyabzallar qo'pol ishlangan, yungi olingan teridan qilingan. Bunday poyabzallarning ustki qismi g'ijimlanib qolgan va ular yurgan hamda chopganda oyoq panjasiga botmasligi uchun oyoq panjasini har xil o'tlar bilan o'rab olingan. Keyinchalik bu g'ijimlarni qirqib, hosil bo'lgan yirtiqnlarni tikadigan bo'lishgan. Bu esa poyabzalni qo'ng'ir va betlik detallariga ajralishiga olib keldi.

Yaxlit bo'lak teridan yasalgan poyabzal kiyilganda yer bilan ishqalanib, sirtqi qismi esa ko'p egiladigan joyidan teshilib qolgan. Poyabzalning xizmat muddatini uzaytirish uchun teshilgan joylariga yamoq solishgan. Shunday qilib, akademik B.A. Ribakovning taxmini bo'yicha, tag va ustki detallarga ajratila boshlagan. Bunday ajralish poyabzalning konstruksiyasida katta inqilobiy sakrash bo'lib, tag va ustki detallarga har xil materiallarni ishlatish imkonini berdi. Keyinchalik poyabzalning konstruksiyasini mukammallashtirish, asosan, poyabzal shaklining oyoq panjasining shakliga yaqinlashtirish, materiallarni tejamlil ishlatish va tashqi qiyofasini yaxshilash yo'nalishida bo'ldi.

Detailarni teridan qilingan tasmalar bilan biriktirilganda qo'pol choklar hosil bo'lgan, chunki tasmani o'tkazish uchun teshiklar tosh parchalari yordamida teshilgan. Quruq ichaklar va paylar ishlatila boshlagandan keyin biz hamda igitlar kerak bo'la boshladi, oldiniga ularni suyaklardan, keyinchalik bronza va temirdan yasashgan. Pay, quruq ichaklarni ishlatish keyinchalik iplarni qo'llash, har xil choklar paydo bo'lishga olib keldi. Shunday qilib, qo'yma, ag'darma va biriktirma choklar paydo bo'ldiki, bu choklar hozir ham qo'llanilmoqda.

Tikilgan poyabzalga shakl berish maqsadida oyoq panjasining shaklidagi bir bo'lak yog'och (shon) namlangan poyabzalga kiygizilar edi.

Poyabzallarni kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, birinchi navbatda tovon va tumshuq qismida joylashgan detallar, biriktiruvchi choklar yirtilar ekan, chunki yurganda eng ko'p kuch oyoq panjasining shu qismiga tushadi. Chokni

yirtilishdan himoya qilish maqsadida, ular poyabzalning yuqori qismiga tikiladigan bo'ldi. Buni amalga oshirish uchun taglikning tovon va tumshuq qismini uzunroq qilinadigan bo'ldi. Poyabzalning ustki qismida qiytim qilib, unga pona shaklidagi taglikning ziya tikilar edi. Sekin-asta taglikning ishlatish vaqtini uzaytirish maqsadida tagliklar ikki qavat qilinadigan bo'ldi.

Shunday qilib, XII asrdan hozirgacha saqlanib qolgan, ustki detallarning konstruksiyasi paydo bo'ldi. Bular, asosan, boshliq va orqa detal (dastak)lar yoki qo'njlar. Rossiyada X—XII asrlargacha katta qoramollar bo'lmagani sababli taglikka ishlatiladigan charmlar ham bo'lmagan. Ular har xil mayda hayvonlarning terisini cheprak (eng qalin, zichligi katta) qismini taglik uchun, qolgan qismini ustki detallar uchun ishlatishgan.

Rossiyada katta qoramollar va qalin tag charmlar paydo bo'lgandan keyin, tagliklar shu materiallardan, yengil (echki, qo'y, buzoq) terilardan esa ustki detallar tayyorlana boshlagan. Ular faqat qora rangdagina emas, balki Osiyo va Sharq mamlakatlaridan keltirilgan rangli (qizil, yashil, jigar rang) charmlarni ishlatish yo'lga qo'yildi. Bunday charmlar, ayrim hollarda detallarga har xil rangdagi iplar yordamida bezatilar ham edi.

Ustki detallarning tovon qismi tezda yedirilar va shaklini yo'qotar edi. Poyabzalning tovon qismi o'z shaklini yo'qotmasligi uchun XIII asrdan boshlab, qalin charmdan bikir dastak qo'yiladigan bo'ldi, bu esa o'z navbatida poyabzalning tovon qismida qo'yma chok paydo bo'lishga olib keldi.

XII asrdan boshlab taglikning tovon qismi tez yedirilmasligi uchun taglikning tovon qismiga bir parcha charm biriktirilib ikki qavat qilinadigan bo'ldi. Shunday qilib, XII asrda yangi detal — poshna paydo bo'ldi. Bir nechta charm qavatdan tashkil topgan detalni Rossiyada ko'p vaqtgacha tovon osti deb yuritildi, keyinchalik poshna deb nomlandi. Patakning yo'qligi (XII—XVII asr)poshnani mixlar bilan biriktirishni qiyinlashtirdi, shuning uchun poshna ip yordamida tashqi chok bilan tikilar edi. Poshna tez yedirilmasligi uchun poshnaga katta qalpoqli mixlar qoqilar edi. Keyinchalik XVI—XVII asrlarda poshna ostiga taqa qoqiladigan bo'ldi. Shu davrga kelib sof rus poyabzalining konstruksiyasini rivojlanish davri tugadi.

Eski Polsha, Vengriya, Bolgariya va Bolqon davlatlarining poyabzalini konstruksiyasi qadimiy Rossiya poyabzaliga o'xshash bo'lgan. Keyinchalik, o'rta asrlar davrida G'arbiy Yevropa mamlakatlarining poyabzal konstruksiyasi bu davlatga kirib kelgan.

Ma'lumki, XVI—XVII asrlarda rus madaniyatida, Pyotr I reformasiga asosan, katta o'zgarishlar bo'ldi, ya'ni chet el urf-odatlarini, kiyim va poyabzallari Rossiyaga kirib keldi. Pyotr I ning farmoniga binoan (qamchi bilan savalash yoki surgunga yuborish jazosi bilan) rus poyabzallarini kiyish, ishlab chiqarish va sotish man etildi. Hamma chet el poyabzallarini kiyishi shart edi, faqat ruhoniylar va Sibir xalqlari bundan mustasno edilar. Chet el (G'arbiy Yevropa) poyabzali o'zgacha konstruksiyaga ega (patakli, bikir dastakli, ayrim hollarda ustki materiallardan qoplangan yog'och poshnali) bo'lgan. Ustki detallari murakkab shaklda bo'lib, detallarga bo'linishi eskicha edi. Poyabzalni oyoq panjasiga mahkamlash uchun tugma-

lar, pistonlar, tasmalar paydo bo'la boshladi. Keyinchalik poyabzalning ustki detalini old qismi tumshuq va betlikka bo'lindi.

Sekin-asta poyabzal ishlab chiqarish o'zgara boshladi: shonlar o'rniqa qoliplar ishlatila boshladi; poyabzalning ustki detallari qolipga tortilib, qolipning shakli berildi; ustki detallarni tortish baxyasi ipli chok yordamida patakka biriktiriladigan bo'ldi. Shu paytga kelib, taglikni ustki detallar bilan biriktirishni mix va mix-cho'p usuli, ish qurollaridan etikdo'zning bolg'asi hamda tortish uchun ombur paydo bo'ldi. Ular hozirgi paytgacha ishlatilib kelinmoqda.

Yig'ma poshnalarni patakka va taglikka mix-cho'p yordamida biriktira boshlandi. Yog'och poshnalar ustini qoplama bilan qoplab tikib, patakka yo'g'on mix bilan (o'rtasidan) biriktiriladi. Yog'och poshnaning ostiga charmdan poshna osti qoqilar edi.

XVIII asrga kelib, baland poshnali poyabzallarning moda bo'lishi natijasida, poyabzalning axmi qismini mustahkamlash kerakligi ma'lum bo'ldi. Chunki oyoq panjasining tashqi gumbazi tag detallarini egib, yurganda poshna old va orqa tomoniga harakat qilib, oyoqni shikastlantirar hamda o'z qiyofasini yo'qotar edi. Poyabzalning axmi qismining mustahkamligini oshirish maqsadida, poshnalarning old konturi (frontal tomoni) uzunroq (1.2 *a*-rasm) tayyorlana boshlandi, keyinchalik tashqi temir qo'ygich paydo bo'ldi, u poshna osti bilan taglikning axmi qismini tutashtirib turdi (1.2 *b*-rasm).

Shuni ta'kidlash kerakki, Rossiyaga baland poshna Osiyodan kirib keldi. O'zbek va Qirg'iz otliqlari etiklarning baland poshnasini qirrasini bilan otlarni boshqarar edilar. Bunday etiklarning metall plastinkasi, poyabzal ichidan patak orqali o'tib, taglikning tovon qismini o'rtasidan, charm poshna orqali tashqariga chiqib turar edi (1.2 *d*-rasm).

Baland poshnali poyabzallarning axmi qismini mustahkamlash uchun charmdan yarim pataklar qo'llana boshlandi. Oldingi asrlarda uni lubdan, keyinchalik faner va shakllantirilgan po'lat tasma bilan almashtirildi (1.2-*e* rasm). Poyabzalning konstruksiyasi boshqa mamlakatlarda ham xuddi shunday rivojlandi.

Nil daryo vodiysi, Tigr va Evfrat daryolarining orasida joylashgan qadimgi shaharlarda o'tkazilgan arxeologik izlanishlar natijasida, eramizdan oldingi V va IV asrlarda yaratilgan poyabzallar topilgan. Bu poyabzallarni, ya'ni qo'pol qirqilgan teri parchasini (taglik) tasma yoki o'simlik ildizlaridan to'qilgan arqon yordamida oyoq panjasiga bog'lab yurishganligi



1.2-rasm. Poyabzaning axmi qismini o'zgarish shakli.

ma'lum bo'ldi. Ular teri-tasmani yoki arqonni taglikning old qismini teshib o'tkazib olgan yoki bo'lmasa tovon qismini qirqib teshiklar(quloqcha)ga tasmani boylab yurganlar (1.3-a, b rasm).

Bunday poyabzallar yirtilganda oldin yamoq solinib, keyinchalik ikki qavat, ya'ni taglik va patak paydo bo'lgan.

G'arbiy Yevropada Sharqiy Yevropaga nisbatan oldinroq tanavor qolipga tortilar va patakka biriktirilar, so'ngra taglik hamda poshnani biriktirishar edi. Ustki detalning patakka biriktiradigan qismini keyinchalik *tanavorning tortish baxyasi* deb ataladigan bo'ldi.

Shunday qilib, patak va tortish baxyasini paydo bo'lishi natijasida, hozirgi paytgacha saqlanib qolgan, o'ziga xos tikish texnologiyasi vujudga keldi.

O'rta asrlar davrida Yevropada tumshuq qismi uzaytirilgan poyabzallar ko'p tarqalgan. Bu poyabzallarning tagiga qo'shimcha yog'ochdan taglik qo'yilgan bo'lib, ular loy va boshqa iflosliklardan saqlar edi. Bunday uzun tumshuqli poyabzallarning, asosan, boy zodagonlar kiyar va ular qancha boy bo'lishsa, shuncha tumshuq qismi uzun tayyorlangan (1.4-rasm).

XVIII asrga kelib hamma Yevropa mamlakatlarida poyabzal konstruksiyasining rivojlantirilishi bir yo'lda bordi.

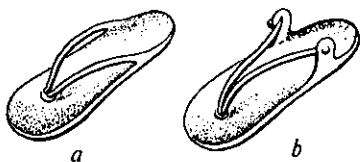
XIX asr o'rtalariga kelib poyabzal ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish boshlandi. Birinchi bo'lib taglik va patakni qirqish uchun sodda vint (burama) li presslar paydo bo'ldi.

XVIII asrning oxirida tikuv mashinasining ixtiro qilinishi poyabzal ishlab chiqarish texnologiyasini mukammallashtirdi va rivojlantirdi.

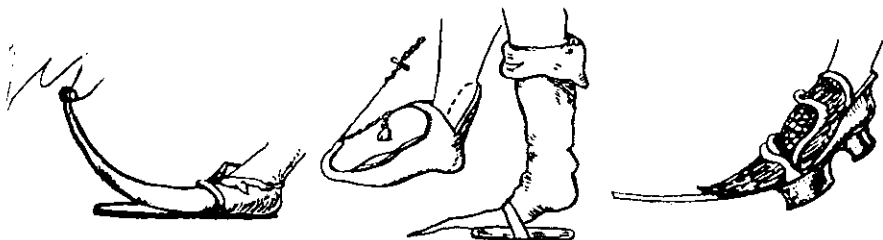
Sun'iy materiallarni paydo bo'lishi esa poyabzal konstruksiyasini rivojlantirishga katta ta'sir qildi.

Rezina ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish natijasida yangi quyma yaxlit taglik paydo bo'ldi, ya'ni taglik, poshna, qo'ygich va to'ldirgichlar bitta qilib maxsus qoliplarda quyiladigan bo'ldi.

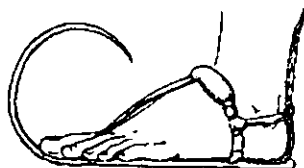
1932—1934-yillarga kelib «Skoroxod» poyabzal fabrikasida (Peterburg) taglikni biriktirishda yangi issiq vulkanizatsiya usuli ixtiro qilindi. Bu usulda bir vaqtning o'zida taglik va poshna rezina qorishmasidan vulkanizatsiya



1.3-rasm. O'rta Yer dengiz atrofida yashovchi aholining sandallari.



1.4-rasm. Uzaytirilgan tumshuqli poyabzallar.



1.5-rasm. Fir'avn poyabzali.

qilinib, tanavorga biriktiriladi. Poyabzal sanoatida bu usul inqilobiy ahamiyatga ega bo'ldi. Ikkinchi jahon urushidan keyin shu usulga asoslangan holda butun dunyoda turli xil tag detallarini quyadigan mashinalar paydo bo'ldi.

Oxirgi yillarda sun'iy va sintetik materiallardan tayyorlangan ustki detallarni, yuqori chastotali tok (yu.ch.t) maydoni yordamida birlashtirish usuli ixtiro qilindi. Tanavor xuddi ip bilan alohida detallardan tikilganday ko'rinardi.

Poyabzal inson libosining bir qismi bo'lib, u faqat oyoq panjasi va butun tanani tashqi muhitdan himoya qilib qolmay, balki estetik

talablarga ham javob berishi kerak.

Bizning davrimizga yetib kelgan eng qadimiy juda go'zal tilla va qimmatbaho toshlar bilan bezatilgan poyabzallardan biri (1.5-rasm), Fir'avn Tutanxomonning oyoq kiyimidir (eramizdan oldingi XIII asr).

Oltoy xalqi boshliqlarining qabrini arxeologik o'rganish natijasida ayollar etigining qo'ng'i o'ta go'zal milliy naqshlar bilan bezatilganligi aniqlangan.



1.6-rasm. Poyabzalning tashqi ko'rinishini bezash turlari.

Hozir ular Ermitaj ko'rgazmasi sifatida saqlanmoqda. Qo'ngi quritilgan ichak yordamida tilla suvi va qalay yuritilib tikilgan (1.6 *a*-rasm).

Qadimgi Gretsiyada boy zodagonlar va harbiy boshliqlar uchun (1.6 *b*-rasm) alohida poyabzallar tikilgan. Ularning poyabzali omma (xalq) poyabzalidan ajralib turishi uchun ustki detallarini turli (oq, qizil, yashil va boshqa) rangdagi charmlardan tayyorlashgan.

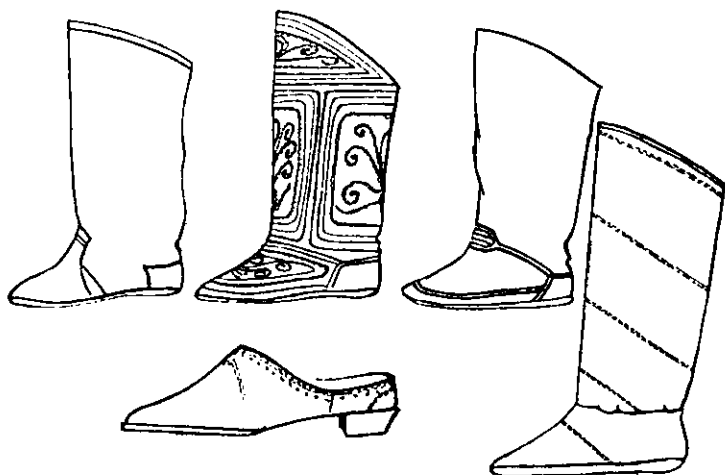
Nenetslar hozir ham piymalarni har xil rangdagi tabiiy mo'ynadan tayyorlashadi. Evenklar esa etiklarni turli rangdagi naqshlar va bezak toshlari bilan bezashadi (1.6 *d*, *e*-rasm). Ular mo'yna va matodan qilingan har xil aplikatsiyalar, turli bezaklar yordamida o'ta go'zal ustki kiyimga mos keladigan etiklar yaratishadi. Yuqorida aytilganlardan shunday xulosa qilish mumkinki, bunday poyabzallarni asosan tantanali kechalarda, bayram kunlari boy-badavlat odamlar kiyishgan (1.6 *f*, *g*-rasm). Kundalik uchun esa sodda, milliy an'analar asosida tikilgan poyabzallar kiyishgan.

Inqilobdan oldin qishloqda odamlar kundalik uchun choriq yoki charmdan tikilgan qo'pol poyabzal, ishchilar esa qora rangdagi etik va botinkalar kiyishgan. Arxeologik izlanishlar shuni ko'rsatadiki, Rossiyada o'ta go'zal, o'ziga xos naqshli rasmlar tikilgan poyabzal juda kam bo'lgan.

1.1.2. MARKAZIY OSIYO XALQLARI POYABZALLARI KONSTRUKSIYASINING RIVOJLANISH TARIXI

O'rta Osiyo xalqlari poyabzallarining tuzilishi (konstruksiya) bir xil, qadim zamonlardan beri saqlab qolgan mahsi, kovush, etiklar (1.7-rasm) bo'lib, ular hozirgi davrda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q.

Eng qadimiy va sodda qiyofadagi poyabzal choriq — cho'ponlar hamda kambag'al xalqning oyoq kiyimi bo'lib, bir parcha xom terini bir tomo-



1.7-rasm. Markaziy Osiyo xalqining poyabzallari.

nidan tikib, teshikchalar qilib undan tasma o'tkazib yoki jun arqon yordamida bog'lab yurishgan. Boylar esa o'zlariga alohida, yaxshi oshlangan teridan, to'q qizil va boshqa ranglarda, bezak choklarga boy, naqshli choriqlarni eng malakali etikdo'zlarga tiktirib kiyishar edi. Keyinchalik paydo bo'lgan kavushlarni erkaklar ham, ayollar ham yozda yalangoyoqqa, qishda esa paypoq bilan kiyishar edi. Kavushlarni kavushchilar to'q jigarrang qalin charmdan tikishgan. Kavushning betligi oyoq panjasining kaft va barmoq qismini to'la berkitib kalta dastakli yoki dastaksiz bo'lib, oyoq panjasining tovon qismini berkitmas edi. Kavushning poshnasi tagligi bilan bitta bo'lib, poshna qismiga bir nechta charm bo'laklarini qo'yib, mix-cho'p yoki mix yordamida biriktirib qo'yilar edi.

Qishda, boy-badavlat odamlar Xiva bulg'ori charmidan qilingan uzun etiklarni kiyishar edi. Bu etiklarni Xiva etikdo'zlari tikishib, bular Xiva etigi deb atalardi. Bu etiklarning qo'nji ikki bo'lakdan iborat bo'lib, old tomoni tizzadan yuqorida, orqa tomoni kaltaroq bo'lgan (1.7-rasmga qarang). Boshlig'i esa yaxlit, tag charmi yassi, past yig'ma poshnali, tumshuq qismi yuqoriga ko'tarilgan bo'lgan. Bunday etiklarni o'zbeklar va qoraqalpoqlar kiyishgan.

Barcha Markaziy Osiyo xalqlari, turkmanlar, o'zbeklar, tojiklar, qoraqalpoqlar va tog'lik xalqlar mahsi kiyishgan. Mahsi ag'darma etiklarning bir turi bo'lib, tagligi yumshoq charmdan qilingan. Mahsilarning o'sha davrdagi konstruksiyasi hozir ham saqlanib qolgan. Mahsini qadim-qadimdan qishda kalish bilan, yozda kavush bilan kiyishgan.

Ayollarning mahsilari kundalik (bachkana) va ko'chalik mahsilarga bo'linib, kelinlar kiyadigan mahsi qizil, gul solingan bo'lgan. Oddiy kundalik mahsilar sariq rangda, tekis qo'y terisidan, ayrim hollarda jigar rangda ishlab chiqarilgan.

Qo'njining orqa tomonidan, ayrim hollarda, oldidan ham tikishgan. Qo'njni ko'pincha gulchin bilan birga bir bo'lak charmdan bichishgan. Tag charmini ham xuddi shu yumshoq qizil yoki jigarrang charmdan chok yordamida tikishgan.

Qo'nj bilan betlikni tikayotganda bir parcha yashil rangdagi charm, sag'ri qo'yishar edi. Sag'ri bu ot terisining sag'ri qismidan, oshlangan yashil rangdagi charm bo'lib, mahsining ko'p yediriladigan tovon qismiga rangli iplar yordamida tikilar, buning natijasida o'sha yer mustahkamligi ortar edi.

XX asrning boshlaridayoq boy-badavlat shahar va qishloqlar aholisi kelinlar uchun maxsus gulli mahsilar tikishar va bu mahsilarga turli rangdagi charmlarni tilla suvi yuritilgan iplar bilan tikib, bezashar va maxsus kavushlar bilan kiyishga mo'ljallashar edi.

Kambag'al ayollarning kavushi erkaklarning kavushiga o'xshash bo'lar-di. Ko'pincha qo'pol qo'y terisidan, qora rangda tayyorlanar edi. Tagligi qalin charmdan bo'lib, kavushning tumshuq qismi uchli, dastagi past, poshnasi to'g'ri yog'ochdan yoki bir necha charm bo'laklaridan iborat bo'lgan.

1.2. CHARM-ATTORLIK BUYUMLAR KONSTRUKSIYASINING RIVOJLANISH TARIXI

Charm-attorlik buyumlariga kiradigan xurjun juda qadim zamonlarda paydo bo'lgan, bunga afsonalar, arxeologik qazilmalar guvohlik beradi.

Eng sodda xalta vazifasini bir parcha teridan, mo'ynadan yoki matodan qilingan tugun bajargan. Xalta, xurjunlarning asosiy vazifasi ro'zg'or buyumlarini, oziq-ovqatlarni saqlash va ko'tarib ot-ulovga ortib yurish bo'lgan. Ularning tuzilishi texnika rivojlanishiga bog'liq.

Texnika rivojlangan sari, charm-attorlik buyumlarini ishlab chiqarish mukammallashib, turli xil konstruksiyadagi buyumlar hosil bo'la boshlagan.

Tog'li Oltoyda o'tkazilgan qazilmalarda eramizdan oldingi V asrda ishlangan ikki bo'lak suvsar mo'ynasidan tikilgan qop va juda murakkab konstruksiyadagi xaltalar topilgan. Masalan, bittasi yaxlit teri bo'lagidan tashkil topgan bo'lib, chetlari qayirib, ziya bo'yicha tikiladi va ikkita cho'ntak hosil qiladi. Cho'ntaklarning hajmi pona shaklidagi qistirma paylar yordamida tikilib kengaytirilgan. Xaltaning o'rtasi ingichka tasmlar bilan yog'och kaltakka biriktirilgan. Xaltaning ushlagichi charm tasmadan qilingan bo'lib, bir tomonining cheti uch bo'lakka bo'lingan, ikkinchi bo'lagi yog'och kaltakning ikki chetiga, o'rta bo'lagi yog'och kaltakning o'rtasidagi quloqchaga biriktirilgan. Xaltada kumush ko'zgu, kichik ko'zacha, yassi to'rtburchakli xaltacha va boshqa narsalar bo'lgan. To'rtburchakli xaltacha zamsha bo'lagidan tayyorlangan bo'lib, ziylariga juda go'zal shaklda charmdan yasalgan mag'iz, o'rtasida esa o'ta murakkab konstruksiyada bezalgan cho'ntak tikilgan edi.

O'sha qazilmada qalin charmdan yasalgan, e'tiborga loyiq konstruksiyadagi, ichki cho'ntak va cho'ntakni yopuvchi tashqi yopqich (klapan) li yumshoq yupqa charm xalta topilgan. Cho'ntak xaltaga nisbatan katta bo'lib, uning yuqori ozod qismi taxlanib, xaltaga solib qo'yilgan. Cho'ntakdan foydalanish uchun yopqichni ko'tarib turib taxlangan cho'ntakni chiqarib olish kerak. Xalta qoplonning mo'ynasi va har xil ko'rinishdagi o'rdak hamda g'ozlarning rasmi (shakli) tushirilgan, oltin suvi yuritilgan mis bo'laklari bilan pardozlangan edi. Bulardan tashqari har xil shakldagi hamyonlar ham topilgan.

Qadimiy Novgorod shahri qazilmalarida (XI—XV asrlar) ham turli charm buyumlar topilgan. Ko'proq turli ko'rinishdagi hamyonlar bo'lib, ularning konstruksiyasi sodda, ya'ni ikki bo'lak charmdan, past qismi yarim doira shaklida, yuqori qismida teshikchalar bo'lib, unda charm tasma o'tkazib tortganda yopiladigan qilib ishlangan.

Hamyonlar, asosan, biriktirma va ag'darma choklar yordamida tikilgan. Hamyonlarning ichki detallari to'qima materiallardan bo'lgan. Shuningdek, Novgorod shahri qazilmalarida turli shakldagi katta o'lchamdagi xaltalar va yaxlit bir bo'lak yoki ikki bo'lak charmdan biriktirma hamda ag'darma chok bilan tikilgan qo'lqoplar topilgan.



1.8-rasm. Markaziy Osiyo xalqlarining charm-attorlik buyumlari.

Uzoq Shimol va Uzoq Sharq xalqlari charm-attorlik buyumlarini, asosan, bug'u, it va nerpa terilaridan qilishgan. Ayrim hollarda baliq terisini butun holda, tayyor buyum sifatida shilib olishgan.

Charm, gilam va to'qima materiallar bilan dong taratgan O'rta Osiyo mam-lakatlarida xaltalarni gilam va boshqa matolardan, hamyonlarni charmdan tayyorlashgan. Hamma O'rta Osiyo xalqlari bir xil konstruksiyadagi xurjunlardan foydalanishgan. Bu xurjunlar ochiq, ayrim hollarda arqon yoki tasma bilan berkitiladigan bo'lgan (1.8-rasm).

Mayda tangalar uchun maxsus ko'zacha shaklidagi hamyonlarni ishlatishgan. Bu hamyonlarning bo'g'izi tor bo'lib, tangalarni qo'l bilan olib bo'lmasdi, ularni faqat silkitib qo'l kaftiga tushirib olish mumkin edi.

Tojikistonda hamma buyumlar, hattoki xurjunlar ham charmdan bo'lgan. Narsalarni ko'tarib yurish va saqlab turish uchun qo'zichoqlarning terisini butun holda shilib olib, tagini tikib qop va xaltalar tayyorlashgan.

Kavkaz va Kavkaz orti xalqlaridan ham teridan tayyorlangan, usti ochiq yoki yopiq xurjunlar va musallas, yog', pishloq solishga mo'ljallangan meshlar ko'p tarqalgan edi.

Qadimiy davrlardan beri juda ko'p xalqlarda kamarga bog'langan hamyonlar ishlatilib kelingan. Hozirgi davrda uning turli xil takomillashgan konstruksiyalari qo'llanilmoqda.

Xaltalar oldiniga yaxlit bir bo'lak materialdan bo'lib, og'zini ip yoki tasma bilan tortib, yopib qo'yilgan. Keyinchalik qor, suv, chang kirmasligi uchun xaltalarning yuqori qismiga yopqich(klapan) tikiladigan bo'lgan. Xaltalarning hajmini kattalashtirish maqsadida yon tomoniga pona (past tomoni keng) shaklidagi qistirma tikib qo'yilgan.

Yumshoq materiallardan tayyorlangan xaltalarning mustahkamligini oshirish uchun matodan qilingan astar tikilar edi, keyinchalik har xil narsalarni saqlash hamda foydalanish oson bo'lishi uchun xaltaning ichini devor bilan bo'lib, ichiga cho'ntak qo'yiladigan bo'ldi.

XIII asrga kelib osib yuriladigan va qo'lda ko'tarib yuradigan xaltalar paydo bo'ldi. Ularning shakli kvadrat va to'g'ri to'rtburchakli bo'lib, ushlagichlari (tutqichlari) tikilgan tasmalardan iborat bo'lgan. Qimmatbaho xaltalarni shoyi, oltin va kumush iplar bilan tikib, tag qismini har xil qo'ng'iroqchalar bilan bezashgan.

XV asrgacha xaltalarni, asosan, savdogarlar va mahsulot almashuvchilar ishlatishgan. Kamar, hamyon ularning libosini ajralmas qismi bo'lgan. Xuddi shunday xaltalarni va hamyonlarni o'rta asr davrida rus savdogarlari ham tutishgan. XV asrga kelib xaltalarning libosdagi o'rni o'zgardi. Bu davrga kelib xalta jamiyatning barcha tabaqalari ishlatadigan buyumga aylandi.

Erkak va ayollar uchun alohida xaltalar ishlab chiqarila boshlandi. Ayollar yupqa charm yoki matodan, shoyi va metall iplar bilan tikilgan, uzun tasma yoki zanjir bilan kamarga osilgan, erkaklar esa qo'pol charmdan, tekis devorli, chetlari qirqilgan kalta charm ilmoq bilan kamarga birlashtirilgan xaltalarni tutganlar.

XVII asrga kelib erkaklar va ayollarning kiyimlarida cho'ntaklar paydo bo'ldi hamda shuning natijasida erkaklar kamarga bog'lab yuradigan xalta va hamyonlarni ishlatmaydigan bo'lishdi.

Bu bilan xaltalar butunlay yo'qolib ketgani yo'q. Ayollarning xaltalari XVIII asrga kelib haqiqiy san'at asariga aylandi.

Xaltalarning konstruksiyasi hozirgi qiyofada XIX asrning oxiri va XX asrning boshida paydo bo'lgan.

Kimyo fani, texnikani rivojlanishi va keng assortimentdagi tabiiy, sun'iy va sintetik materiallar charm-attorlik buyumlarining konstruksiyasiga katta ta'sir qildi.

Nazorat savollari

1. Yashash sharoiti va iqlimiga qarab qanday poyabzallar ishlatilgan?
2. Turli mamlakatlarda poyabzal konstruksiyasini rivojlanish tarixini izohlang.
3. Poyabzal detallarini paydo bo'lish tarixi haqida gapirib bering.
4. Bezash turlari haqida gapirib bering.
5. Markaziy Osiyo poyabzallarining rivojlanish tarixini izohlab bering.
6. Charm-attorlik buyumlari konstruksiyasining rivojlanish tarixini izohlab bering.

2-bob.

ZAMONAVIY CHARM BUYUMLARINING KONSTRUKTIV TAVSIFI

2.1. POYABZALLARNING KONSTRUKTIV TAVSIFI

Zamonaviy poyabzallar konstruksiya jihatidan qiyofasi (ko‘rinishi), ishlatiladigan materiallar, detallarning tuzilishi, soni, shakli va o‘lchamlari va shuningdek, detallarning o‘zaro tikilishi kabi belgilar bilan ta’riflanadi.

Bu belgilardan tashqari poyabzal o‘zining ichki shakli, tuzilishi, kimlar uchun mo‘ljallangani va yosh-jinsiy guruhlariga qarab bo‘linadi. Har bir yosh-jinsiy guruh o‘z navbatida har xil o‘lcham va to‘laliklarga ajratiladi.

Poyabzal qachon va qayerda ishlatilishiga qarab, maishiy hamda maxsus guruhlariga bo‘linadi.

Maishiy guruh o‘z navbatida — kundalik, modeli (bashang) va uy(xona)da kiyiladigan turlardan tashkil topgan.

Maxsus guruh poyabzalni tayyorlashda oyoqni har xil xavf ta’siridan saqlash maqsadida himoyalovchi materiallar qo‘llangan poyabzal bo‘lib, o‘z navbatida, ishlab chiqarish korxonalarida, sport turlari bo‘yicha va tibbiy maqsadlarda ishlatiladigan poyabzallar hisoblanadi.

2.1.1. POYABZALNING QIYOFASI

Poyabzal qiyofasi jihatidan quyidagi 5 turi mavjud: tasmali sandallar, tufllar, qo‘njsiz botinkalar, botinkalar va etiklar (2.1-rasm)

Tasmali sandallar — ustki detallari tasmalardan iborat yoki old va orqa tomonlari juda ochiq bo‘lgan poyabzallar.

Tufli — dastagi to‘piqdan past bo‘lgan, usti esa panjaning sirtini to‘la qoplamaydigan poyabzal.

Qo‘njsiz botinka — dastagi to‘piqdan past bo‘lgan, ustki detallari oyoq panjasining sirtini to‘la qoplaydigan va oyoq panjasiga birorta yordamchi moslama (bog‘ich, rezinka) bilan mahkamlanadigan poyabzal.

Botinka — dastagi to‘piqni berkituvchi va oyoqqa birorta yordamchi moslama bilan mahkamlanadigan poyabzal.

Etik — uzun qo‘njlí, oyoq panjasini, boldirini, ayrim maxsus hollarda hattoki sonni qoplaydigan poyabzal.

2.1.2. POYABZAL ISHLAB CHIQARISHDA ISHLATILADGAN MATERIALLAR

Poyabzallarning detallari qayerda, qaysi maqsadlarda va bajaradigan ishiga qarab ularda ishlatiladigan materiallar ham turlichadir. Asosan, charm, to‘qima material(gazmol)lari, sun‘iy va sintetik charmlar, yog‘ochlar hamda metallar ishlatiladi.

Tasmali sandallar					
Tuflilar					
Qo'njsiz botinkalar					
Botinkalar					
Etiklar					

2.1-rasm. Poyabzallarning qiyofasi bo'yicha turlari.

Hamma ishlatiladigan materiallar o'z fizik-mexanik xususiyatlariga qarab tanavor, ya'ni ustki detallar poyabzalning bikirligini oshirishda ishlatiladigan karkas materiallar va tag detallar uchun ishlatiladigan materiallar kabi uch guruhga bo'linadi.

1. Ustki detallarida ishlatiladigan, qalinligi 1—2,5 mm, bikirligi kam, ko'p martali egilish, bukilish deformatsiyalariga yaxshi ishlaydigan, egilish radiusi esa 0,5—1 mm bo'lgan materiallar.

2. Oraliq detallarida ishlatiladigan karkas materiallar kam egiladigan, birinchi guruhga nisbatan bikirligi katta, asosan, charm buyumlarining shaklini ushlab turadigan materiallar.

3. Tag detallarida ishlatiladigan: ishqalanish, ko'p marotabali egilish, bukilish (egilish radiusi 50 mm), siqilish va cho'zilish deformatsiyalariga yaxshi ishlaydigan qalin materiallar.

Poyabzal, asosan, tanavorning sirtqi va taglikning materiallariga qarab turlarga bo'linadi.

2.1.3. POYABZALNING USTKI DETALLARI, ULARNING TUZILISHI VA O'LCHAMLARI

Poyabzal, asosan, ma'lum ketma-ketlikda biriktirilgan ustki va tag detallaridan tashkil topgan.

Ustki detallar, asosan, oyoq panjasining ustki va yon qismini, boldirini va ayrim hollarda sonini berkitadi. Tag detallari esa oyoq panjasining tagida yotadi.

Hamma detallar joylashishiga qarab sirtqi, ichki va oraliq detallarga bo'linadi.

Sirtqi detallar quyidagilar: dastak, qo'nj, gulchin, orqa tashqi tasma, tumshuq, boshliq, hoshiya, mag'iz, tilcha, oval qistirmali, uzun qanotli, yaxlit, yig'ma yoki tilchali betlik va boshqalar.

Ichki detallar orqa tasma, charm astar, to'qima astar (gazmol), qo'njining astari, jiyak, qo'njining kalta astari, boshliq astari, blochka osti, ilmoq osti, yostiqla, quloqcha va boshqalar.

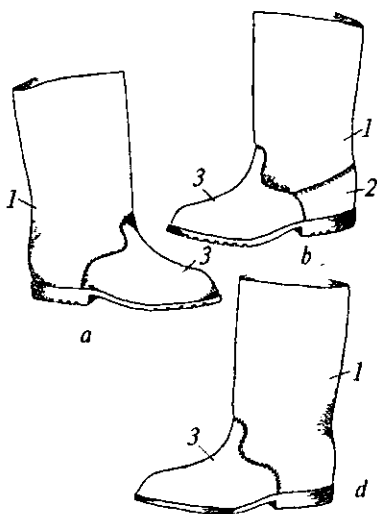
Oraliq detallar oraliq astar (dastakniki, betlikniki), yondor, bikir dastak, tumshuq osti, blochka osti oraliq astari va boshqalar.

Tanavorning sirtqi detallarining soni, o'lchamlari, shakli, konstruksiyasi, poyabzalning qiyofasiga, qaysi maqsadda va qachon kiyilishiga hamda zamonaviy modaning yo'nalishiga bog'liq. Shunday bo'lganda ham, detallarning ichida eng ko'p uchraydigan va poyabzalning qiyofasini belgilaydigan detallar bor.

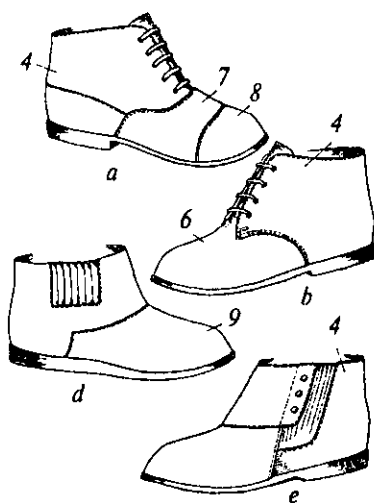
Etiklardagi shunday detallardan qo'nj 1 (2.2 a-rasm), asosan, oyoqning boldir qismini, ayrim hollarda sonini berkitadi, gulchin 2 oyoq panjasining tovon qismini va boshliq 3 oyoq panjasining kaft sirtini, barmoqlarini berkitadi. Gulchin boshqa qiyofadagi poyabzallarda ham uchraydi.

Yuqorida keltirilgan detallardan tashqari yana, orqa tashqi tasma va mag'iz uchraydi. Ular biriktirma choklarning mustahkamligini oshirib, chok orqali nam va suv o'tishga to'sqinlik qiladi. Etikning quloqchalari esa qo'nj ichiga tikilib, etikni kiyishni osonlashtiradi.

Botinkalar, qo'nsiz botinkalar, tuffilar va ularning turlarida eng ko'p uchraydigan detallar: betlik, dastak, tumshuq, tashqi orqa tasma, tilcha va oval qistirmadir.

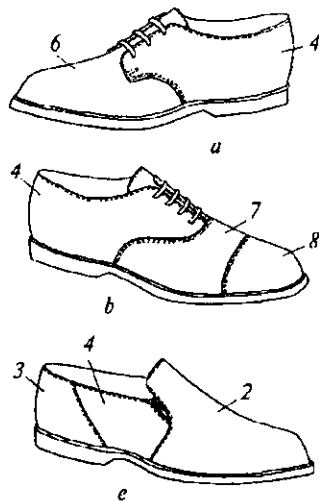


2.2-rasm. Etik tanavorining konstruksiyasi va detallari.



2.3-rasm. Botinka tanavorining va detallari konstruksiyasi.

Betliklar tuzilishi, shakli, o'Ichamlariga ko'ra quyidagicha bo'ladi: qirqilgan 7 (2.3-a rasm), oyoq panjasining kaft qismini berkitib turadi; aylanma 5 (2.5-a rasm), oyoq panjasini berkitib, konstruktiv elementlarga bo'linmaydi; yaxlit 6 (2.3-b rasm), oyoq panjasining kaft va barmoq qismini berkitib, konstruktiv elementlarga bo'linmaydi; qanotlari uzaytirilgan 9 (2.3-d rasm), poshnaning old konturiga yetadi; tilchali 2 konstruksiya tilcha bilan yaxlit bo'lgan (2.4-d rasm) betlik; dastak 4 (2.3, 2.4-rasm), oyoq panjasining tovon qismini to'piqqacha yoki to'piq tepasigacha berkitib turadi. Dastakning yuqori old konturi tagida tilcha joylashgan bo'ladi. U oyoq panjasini blochka va bog'ich ipning ta'siridan saqlaydi. Tumshuq 8 (2.3-a rasm), oyoq panjasining barmoq qismini berkitib turadi. Orqa tashqi tasma, orqa chokni mustahkamligini oshirishda ishlatiladi.



2.4-rasm. Qo'nsiz botinka tanavorining konstruksiyasi va detallari.

Yuqorida keltirilgan detallar ko'p uchraydigan detallar bo'lib, ulardan tashqari kam uchraydigan detallar hoshiya, mahkamlagich, kuchaytirgich, tasmalar, ayrim bezak detallari va boshqalar. Bu detallar, asosan, poyabzalni bezashda, biror qismini mustahkamlashda yoki ko'rinadigan joyiga ishlov berishda ishlatiladi.

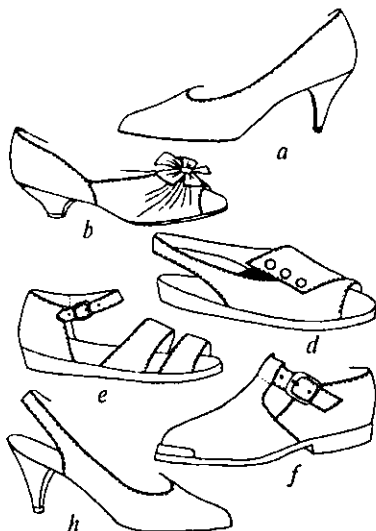
Ichki detallar komplekti, poyabzalning gigiyenik va issiqlikdan himoya qilish xususiyatlarini, poyabzalning shaklini hamda oyoqqa, sirtqi detallar chokini ta'siridan himoya qilishda ishlatiladigan detallarga *astarlar* deyiladi.

Etiklarning ichki detallariga qo'nj astari yoki kalta astari, betlik (boshliq) ning astari kiradi. Etiklarning ichki detallarini shakli hamda o'Ichamlari xuddi sirtqi detallarning shakli va o'Ichamlariga o'xshash va teng bo'ladi. Qo'nsiz botinka va tufilarning asosiy ichki detallariga dastakning charm astari (dastak ostida) va betlikning to'qima astari (betlik astari) kiradi.

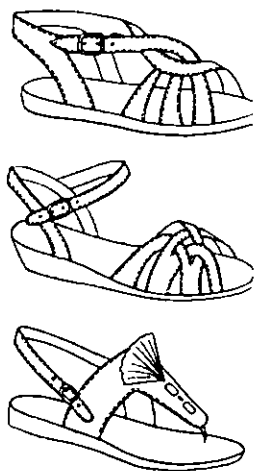
Ayrim hollarda dastak va betlik ostiga yaxlit charm astar ham ishlatilishi mumkin. Bir qator ichki detallar borki, ular choklarning mustahkamligini va to'qima astarlarining har xil deformatsiyalardan himoya qilish uchun tumshuq osti, biki dastak qo'yiladi. Tumshuq osti va biki dastaklar shunday materiallardan tayyorlangan bo'lishi kerakki, u poyabzalni qolipdan chiqargandan keyin va kiyish davomida o'z shaklini yo'qotmasligi kerak.

Shuning uchun ular tabiiy charmdan, maxsus kartondan, yuqori molekulyar qoplam bilan qoplangan matodan tayyorlanadi.

Yuqorida keltirilgan detallarning bir-birlarini o'zaro tikish usuli, tanavorning konstruksiyasini belgilaydi. Etiklar quyidagi konstruksiyada bo'ladi: quyma boshliqli (betlikli), ya'ni boshliq qo'njga qo'yib tikiladi (2.2-a rasmga qarang), teskari bo'lsa qo'yma qo'njli deb ataladi. Agar



2.5-rasm. Tufli tanavorining konstruksiyasi va detallari.



2.6-rasm. Tasmali sandallar tanavorining konstruksiyasi va detallari.

boshliq (betlik) qo'nj bilan biriktirma chok yordamida tikilsa, biriktirma boshliqli etiklar deb ataladi (2.2-d rasm).

Tuflilar konstruksiyasi jihatidan juda xilma-xil, eng ko'p uchraydigan «qayiqsimon» tuflilar (2.5-a rasm), tasmali tuflilar (2.5-e rasm) bitta yoki ikkita tasmali, ochiq axmili yozgi tuflilar, ochiq tovonli, ochiq tumshuqli, ochiq tovon va tumshuqli bo'lishi mumkin.

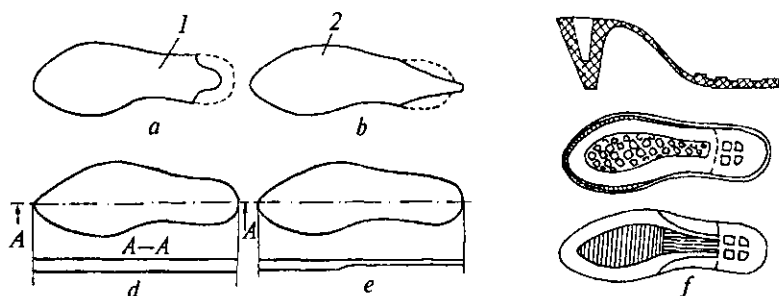
Tasmali sandallar, asosan, har xil shakl va o'lchamdagi tasmalardan iborat bo'ladi. Ayrim hollarda tovon qismi yaxlit dastakdan iborat bo'lishi mumkin.

2.1.4. POYABZALNING TAG DETALLARI, ULARNING TUZILISHI VA KONSTRUKSIYASI

Tag detallari ham xuddi ustki detallarga o'xshab, joylashishiga qarab sirtqi, ichki va oraliq detallarga bo'linadi.

Sirtqi detallarga quyidagilar kiradi: taglik (2.7-rasm), oyoq panjasining ostida yotadi; tashqi kapak, shakli va o'lchamlari bilan taglikni tutam hamda tutam qismiga o'xshash, taglikning ishlash muddatini uzaytiruvchi detal; poshna (2.8-rasm), poyabzalning tovon qismini ma'lum balandlikka ko'tarib turadi; poshna osti, poshna yoki taglikka biriktiriladi; rant, eni 12—14 mm li tabiiy yoki sun'iy charmdan tayyorlanadi.

Tagliklar tabiiy charmdan, sun'iy va sintetik materiallardan tayyorlanishi mumkin. Charmdan tayyorlangan tagliklar yassi, yaxlit va yig'ma, ya'ni tovon qismi (poshna ost) sun'iy materiallardan bo'lishi mumkin.



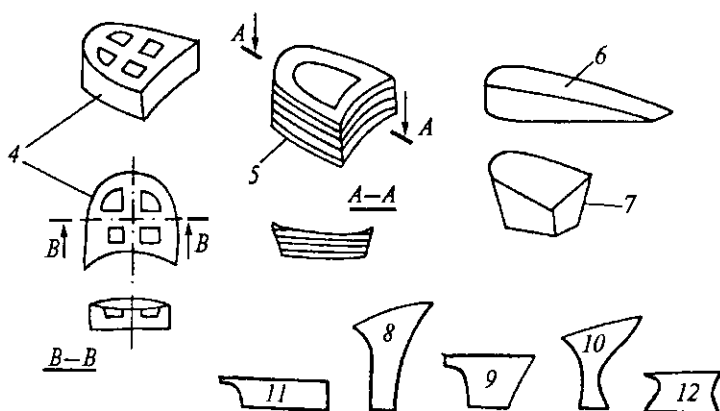
2.7-rasm. Poyabzal tagliklarining konstruksiyasi.

Konstruksiyasi jihatidan charmdan va sun'iy materiallardan tayyorlangan tilchali taglik 1 (2.7-a rasm) taglikning tovon qismi qisqartirilgan bo'lib, poshna ostiga kiradi; krokulli taglik 2 (2.7-b rasm) taglikni krokul qismi, poshnaning frontal tekisligi shaklida bo'lib, tayyor poyabzallarda unga biriktiriladi

Sun'iy va sintetik materiallardan tayyorlangan tagliklar: yassi-butun, yuzasi bo'yicha bir xil qalinlikka ega (2.7 d-rasm); shakllantirilgan-yassi bo'lib (2.7 e-rasm), har xil qalinlikka ega; quyma (2.7 f-rasm), poshnasi bilan maxsus qolipda yaxlit quyilgan, ular to'ldirgich va qo'ygichlik, yuradigan tomoni rasmi yoki rasmsiz; yarim quyma poshnasiz maxsus qolipda quyilgan bo'lib, yuradigan tomonning kaft va tumshuq qismi rasmi hamda rasmsiz konstruksiyada bo'lishi mumkin.

Poshnalar (2.8-rasm) quyma 4, yig'ma 5, ponasimon 6, ustunsimon 7, fransuzcha 8, inglizcha 9, xipchalashtirilgan 10, uzaytirilgan 11, tag tomoni kengaytirilgan 12 konstruksiyalarda bo'ladi.

Rantlar ishlatilish maqsadiga qarab uch turga bo'linadi. Asosiy rantlar — taglik ustki detallar bilan shu rant orqali biriktiriladi (rant; parko 1, parko 2); quyma rantlar — taglikni ustki detallar bilan biriktirilgan



2.8-rasm. Poshnalarni tuzilishi va konstruksiyasi.

chokning mustahkamligini oshiradi (sandal va doppel usullarida); bezak rantlar —poyabzallarni bezashda ishlatiladi.

Sirtqi detallarga poshna, yumshoq taglik poshna va pataklarning qoplamalari ham kiradi. Qoplamalar ko'pincha ustki detallarning materialidan tayyorlanadi. Ular poshnani yon va frontal tomonlarini, yumshoq taglikni va patakning ziyini qoplab (berkitib) turadi.

Poshna osti, taglikning tovon qismiga yoki poshna tagiga oson almashtiriladigan qilib birlashtirilishi kerak, chunki u tez yediriladi, shuning uchun poshna osti tez-tez almashtirilib turiladi.

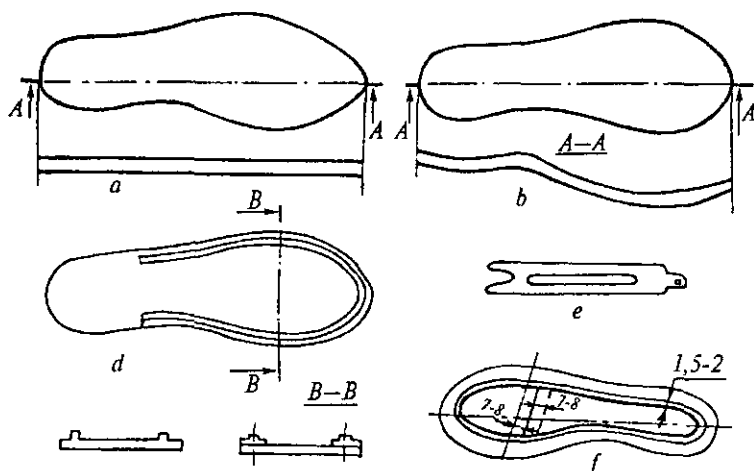
Ichki tag detallari bevosita oyoq panjasiga tegib turadi, ularga: patak, ich patak, yarim ich patak va yumshoq tovon osti kiradi.

Patak oyoq panjasining ostida joylashgan bo'lib, unga tanavorning tortish baxyasi va tag detallari birlashtiriladi.

Pataklar konstruksiyasi jihatidan quyidagi turlarga bo'linadi: yassi patak (2.9 a-rasm) qolipning tag qismini shakliga mos; shakllantirilgan patak (2.9 b-rasm); rant patagi (2.9 d-rasm) maxsus do'nglikka ega bo'lib, bu do'nglik *patakning labi* deb ataladi. Rant patagi labiga tanavorning tortish baxyasi va asosiy rant tikiladi. Rant patagi sun'iy, tabiiy bir yoki ikki labli bo'lishi mumkin.

Ich patak, yarim ich patak, yumshoq tovon osti asosiy patakka yopishtirilib, poyabzalning gigiyenik xususiyatini yaxshilashga, poyabzalning ichki qiyofasini bezashga xizmat qiladi.

Ichki va sirtqi detallar orasiga qo'yiladigan oraliq detallar qo'ygich to'ldirgich, yupqa taglik, yumshoq taglik, poshna jiyagi (kranets), poshna qatlam (flik)laridir. To'ldirgich qolipga tortilgan tanavorni tortish baxyasi orasining tumshuq va tutam qismini to'ldiradi. Qo'ygich esa tovon axmi qismining bikirligini oshirib, shaklini saqlab turadi (2.9 f-rasm).



2.9-rasm. Patakning tuzilishi va konstruksiyasi.

Bulardan tashqari poyabzallarning hamma konstruksiyasida metall yoki plastmassa qo'ygich (gelenok) (2.9 e-rasm) bo'lishi shart, sandal va ag'dar-ma usul bundan mustasno. Yupqa va yumshoq tagliklar shakli, tuzilishi jihatidan yassi taglikning xuddi o'zi bo'lib, poyabzallarning gigiyenik va issiqdan saqlash xususiyatlarini saqlaydi.

Yupqa taglik tabiiy charmdan, yumshoq taglik kartondan, kigizdan va boshqa materiallardan bo'lishi mumkin.

Yig'ma poshnalar fliklar(poshna qatlami)dan tashkil topgan, poshnaning balandligi va materiallarning qalinligiga qarab, fliklarning soni ham har xil bo'ladi. Eng yuqorida joylashgan flikka jiyak (kranets) qo'yiladi. Jiyak-taglik bilan poshna jipslashishi uchun ular oralariga taqasimon charm tasma qo'yiladi.

Jiyaklar yassi tagliklarga ham xuddi yuqorida aytilgan maqsadda biriktirilishi mumkin.

Oyoq panjasining tovon qismini bukilishi poshnaning balandligiga bog'liq. Poshna qancha baland bo'lsa, oyoq panjasi yuqoridan shuncha kalta ko'rinadi (past poshnali poyabzalga nisbatan).

Bundan tashqari poshna qancha baland bo'lsa, oyoq panjasining yuzasi shuncha kam yerga tegib turadi va oyoq panjasining kaft qismi esa yurayotganda kam bukiladi.

2.1.5. DETALLARNI BIRIKTIRISHDA ISHLATILADIGAN CHOKLAR

Biriktiriladigan materiallarning xususiyatiga va ishlash sharoitiga qarab choklar uch guruhga bo'linadi:

1. Qalinligi 2 mm gacha, bikirligi kam ($D = 200 \div 1200H$) bo'lgan materiallarda ishlatiladigan choklar, mustahkamligi 12 dan 80N gacha ip va yelim yordamida hosil qilinadi. Bunday choklar poyabzalda egilish deformatsiyasiga ko'proq ishlaydi.

2. Qalinligi 2÷6 mm, bikirligi o'rtacha ($D = 1300 \div 1500H$) bo'lgan materiallarda ishlatiladigan choklar, mustahkamligi 120 dan 200N gacha bo'lgan iplar va yelimlar hamda mix, mix-cho'p yordamida hosil qilinadi. Bunday choklar egilish deformatsiyasiga kamroq uchraydi.

3. Qalinligi va bikirligi katta materiallarda ishlatiladigan choklar asosan: mix, vint, mix-cho'p yordamida hosil qilinadi.

Birinchi guruhdagi choklar, asosan, ustki detallarni (tanavor) biriktirishda, ikkinchi guruhdagilar — taglikni ustki detallar bilan biriktirishda, uchinchi — poshnalarni biriktirishda ishlatiladi.

a) Ustki detallarni biriktirishda ishlatiladigan choklar

Poyabzal ishlab chiqarishda baxyalarni hosil bo'lishiga qarab uch xil baxya ishlatiladi. Mashina ignasi yordamida materiallarda hosil qilingan qo'shni teshiklar orasidagi iplar chalishuvining bitta tugallangan sikli baxya deyiladi. Ketma-ket qator takrorlangan baxyalardan baxyaqator hosil

bo'ladi. Igna o'tgan ikki qo'shni teshiklar orasidagi masofa baxya qadami (yirikligi)ni ifodalaydi. Baxyaqatorlar konstruksiya va qayerda qo'llanilishiga qarab turli tikuv mashinalarda bajariladi. Tikuv mashinalarda moki baxya va zanjirsimon baxya hosil bo'ladi. Moki bahya ikki ipdan: ustki(igna) va ostki (moki) iplaridan hosil qilinadi. Ustki va ostki ip materiallar orasida chalishib, ustida uzluksiz joylashgan ip qatorini hosil qiladi. Bu iplar to'g'ri chiziq, siniq chiziq yoki boshqacha joylashishi mumkin. Moki baxya mashinalarda uch xil baxyaqator: choklash baxyaqator, siniq baxyaqator va yashirin baxyaqatorni bajarish mumkin.

Choklash baxya qatori eng ko'p tarqalgan bo'lib, ommaviy ishlab chiqarishda turli tezliklarda tikiladigan, baxyani hosil qilish jarayoni turlicha va mexanizmlar konstruksiyasi har xil bo'lgan mashinalarda bajariladi. Choklash mashinalari bir ignali va ko'p ignali bo'lib, ulardan bitta yoki bir yo'la bir nechta parallel moki baxyaqator hosil qilishi mumkin.

Siniq baxyalarning choklash baxyaqatordan farqi shundaki, unda material ustiga joylashgan iplar siniq shaklida bo'ladi. Bu baxya qator hosil bo'layotganda mashinaning ignasi yuqori va pastga oddiy harakat qilishdan tashqari baxyaqatorga nisbatan ko'ndalangiga og'adi. Siniq baxya qatorining choki oddiy choklash baxyaqatorga qaraganda ancha elastikroq bo'lib, detal qirqimlarini titilishidan saqlash imkonini beradi. Bunday baxyaqator yuritib, bostirma chok bilan ulash, detallarning ziyini yo'rmash mumkin.

Zanjirsimon baxyaqatorning ko'rinishi ustki tomondan oddiy choklash moki baxyaqatoriga o'xshash, ostki tomonidan esa zanjirsimon ko'rinishda bo'ladi. Zanjirsimon baxya hosil qilishda moki bo'lmaganligi tufayli mashinaga to'la g'altak ip taqilsa, butun ish vaqti davomida boshqa ip taqmay tikish mumkin. Ikki ipli zanjirsimon baxya hosil qilishga, moki baxyaqatorga nisbatan ikki barobar ortiq ip sarf bo'ladi.

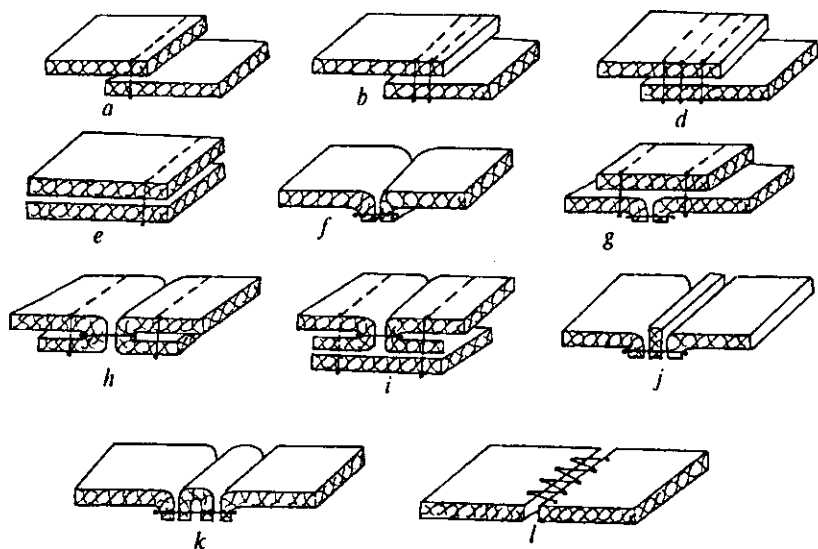
Zanjirsimon baxyaqatorining asosiy xususiyatlaridan biri baxyaqatorning oxirgi uchidan oson so'kilishidir. Shuning uchun zanjirsimon baxyalar tanavorni tikishda kam ishlatiladi.

Tanavorni tikishda ishlatiladigan choklar, asosan, detallarni tikayotganda o'zaro joylashishiga, vazifasiga, konstruksiyasiga ko'ra uch turga bo'linadi: birlashtiruvchi choklar, ziy choklar va bezak choklar.

Birlashtiruvchi choklar; qo'yma, biriktirma, yorma, tutashtirma choklardan iborat.

Qo'yma chok (2.10-a, b, d rasm) — ustki detallarni birlashtirishda eng ko'p uchraydigan (50—60 foiz) bo'lib, u sirtqi va ichki detallarni tikishda ishlatiladi. Qo'yma chok juda ko'p va to'la o'rganilgan. Detailarning birini o'ng tomoniga, ikkinchi detalni teskari tomoni qo'yilib bir, ikki yoki uch baxyaqator bilan bir yoki ikki ignali tikuv mashinalarida tikiladi.

Biriktirma chok poyabzalning dastak, gulchin, etik qo'njining tovon chizig'i bo'ylab tikishda qo'llaniladi. Buning uchun detallar bir-biriga o'ng (yuz) tomonlar bilan qo'yib baxyaqator yuritiladi, (2.10-e rasm) keyin 180° ag'darib dazmollaniladi (2.10-f rasm).



2.10-rasm. Qo'yma, biriktirma va tutashtirma choklar.

Biriktirma chok turlari:

a) tashqi orqa tasma biriktirma chok (2.10-g rasm), biriktirma chokning ustidan tashqi orqa tasma qo'yib, qo'yma chok bilan mustahkamlanadi.

b) yorma chok (2.10-h rasm) bajarishda detallar biriktirma chok bilan tikiladi, hosil bo'lgan chok ikki tomonga yorib, ma'lum oraliqda (material qalinligi va modelga qarab) chokning ikki tomonidan bostirib tikiladi.

d) mag'izli biriktirma chok — biriktirma choklarni (2.10-j rasm) mustahkamligini oshirish va chok orqali suv o'tishning oldini olish uchun tikilayotgan detallarni orasiga mag'iz (ingichka charm tasma) qo'yib tikiladi.

e) ikki qavat mag'izli biriktirma chok (2.10-k rasm).

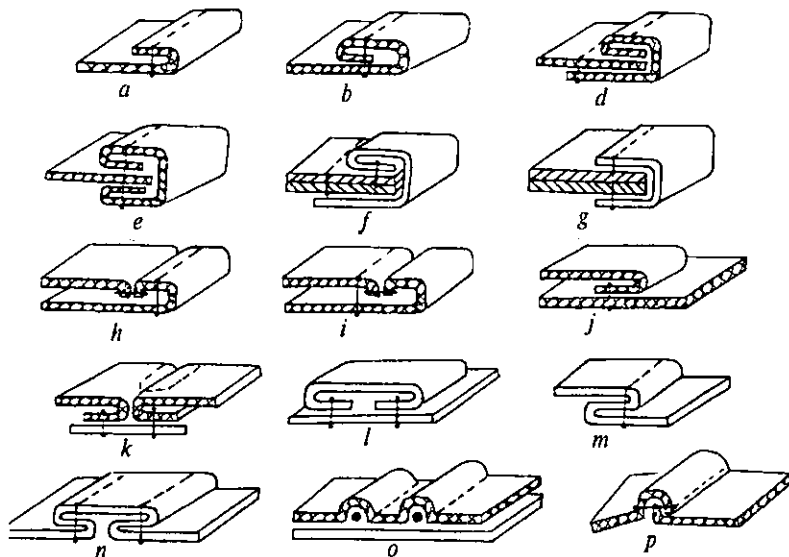
Tutashtirma chok — detallar ziy-ziyiga qo'yilib siniq baxyaqator yuritiladi (2.10-l rasm). Tutashtirma chok detallar ulangan chokning qalinligi oshib ketmasligi uchun ishlatiladi.

Tutashtirma chokni dastakni, tovon chizig'ini, tilchani astarini tikishda va boshqa hollarda qo'llash mumkin. Dastakning tovon chizig'ida ishlatilganda, tutashma chok tashqi orqa tasma bilan qo'yma chok yordamida mustahkamlanishi shart.

Ziy chok — detallarning chetlarini titilib ketishidan saqlashda, detallarning ko'rinadigan ziylariga ishlov berishda ishlatiladi. Ziy choklar buklama, mag'iz, ag'darma choklardan iborat.

Buklama chok — bir marta bukib, ochiq qirqimli (2.11-a rasm) yoki ikki marta bukib (2.11-b rasm), yopiq qilib tikilishi mumkin. Ushbu chok, asosan, charm-attorlik buyumlarda va astarsiz poyabzallarda uchraydi.

Mag'iz chok — poyabzalni yoki charm-attorlik buyumlarni qaysi detallarida va nima maqsadda ishlatilishiga qarab ochiq, yopiq qirqimli va maxsus



2.11-rasm. Ziy va bezak choklar.

tasmali bo'lishi mumkin. Astarsiz poyabzallar va charm-attorlik buyumlar, sun'iy va sintetik charmdan, to'qima materiallardan tayyorlangan poyabzal hamda charm-attorlik buyumlarini ko'rinadigan ziy(kant)lari mag'iz chok bilan tikiladi.

Ochiq qirqimli mag'iz chok — (2.11-d rasm) tikishda qiyiq qilib tikilgan material parchasi, asosiy detal ustiga o'ngini ichkariga qaratib qo'yiladi va 3—4 mm kenglikda chok bilan tikiladi. Mag'iz parchasi asosiy detal atrofidan o'tkaziladi, keyin tikilgan chokdan 1—1,5 mm naribroqda baxyaqator yuritiladi.

Yopiq qirqimli mag'iz chokni (2.11-e rasm) maxsus buklagich qo'llab tikishda, mag'iz cheti buklagich bilan bukilib, mashina ignasi tagiga uzatib beriladi va bitta baxyaqator yuritib tikiladi. Yopiq qirqimli mag'iz chokni, ochiq qirqimli mag'iz chok kabi tikishda mag'iz parchasi ikki buklanib olinadi (2.11-f rasm). Maxsus tasmali mag'iz chok tasma milkidan (2.11-g rasm) 1—1,5 mm oralig'ida baxyaqator yuritib tikiladi.

Ag'darma chok yordamida, asosan, sirtqi detalga astar tikiladi. Buning uchun asosiy detallarning o'ngini ichkariga qaratib qo'yib biriktirma chok tikiladi, keyin chokni yorib dazmollab yoki dazmollamay, detalning o'ngiga ag'darib baxyaqator yuritiladi. Bahyaqatorni yuritish sirtqi detalning qalinligiga bog'liq, agar qalin bo'lsa, biriktirma chokdan pastda (2.11-i rasm), yupqa bo'lsa, yuqorida (2.11-h rasm) joylashgan bo'ladi.

Bezak chok — poyabzal yoki charm-attorlik buyumlarini bezashda ishlatib, taxlamalar va bo'rtma choklardan iborat bo'ladi.

Taxlamalar, asosan, charm-attorlik buyumlarida ishlatiladi. Ular birlashtiruvchi yoki faqat bezatuvchi bo'lishi mumkin. Birlashtiruvchi taxlamalar (2.11-j, k, l, m, n rasm) bir nechta detalni birlashtirib taxlama hosil qiladi.

Bezak taxlama belgi chiziqlar bo'ylab o'ngini ichkariga qaratib bukib, ikkinchi belgi chiziq bo'ylab tikiladi. Taxlamalar ikki tomonga yoki bir-biriga qaratilib, modelga muvofiq o'ng tomonida baxyaqator bostirib tikiladi.

Bo'rtma choklar (2.11-o, p rasm) detalning o'ng tomonidan mayda-mayda taxlar shaklida, detal orasiga maxsus shnur qo'yib, bo'rttirilgan yoki detalning ham teskari, ham o'ng tomonidan baxyaqator yuritib bo'rttirilgan bo'lishi mumkin. Bo'rtma choklarni tikish uchun, detalning o'ng tomonidan bezak o'ri, shakli belgilab olinadi yoki belgilamay maxsus moslama ishlatib, shnur qo'yib, bo'rtma chok tikiladi.

b) Ustki detallar(tanavor)ni taglik bilan biriktirish usullari va ulardagi choklarning turlari

Ustki detallarni taglik bilan biriktirish usullari mexanik, kimyoviy va murakkab guruhga bo'linadi.

Mexanik usuli o'z navbatida mixli, vintli va ipli usullardan iborat. Har bir usul detallarni biriktirishda ishlatiladigan biriktiruvchi (mix, vint, mixcho'p, ip) nomi bilan aytiladi.

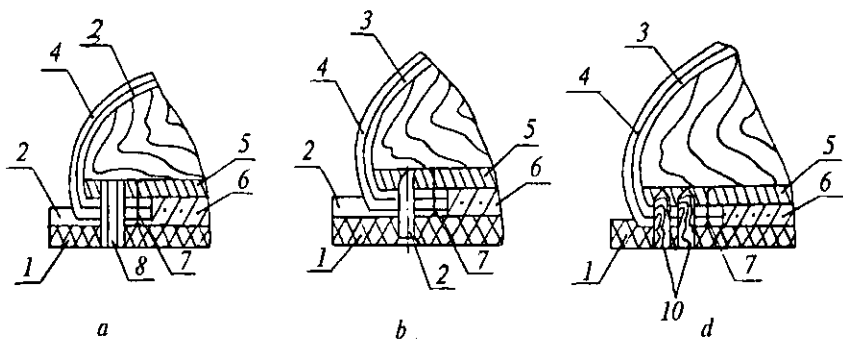
Kimyoviy usul yelimli, quyma va issiq vulkanizatsiya guruhlarini hisoblanadi. Hozirgi paytda yelimli va quyma usullar poyabzal ishlab chiqarishning 70—80 foizini tashkil qiladi.

Murakkab usullar, asosan, yuqorida aytilgan usullarning ikkita yoki uchtasini birga kelishi natijasida hosil qilinadi, ya'ni qadolatli yelimlash, sandalli yelimlash, mixli yelimlash va hokazolar.

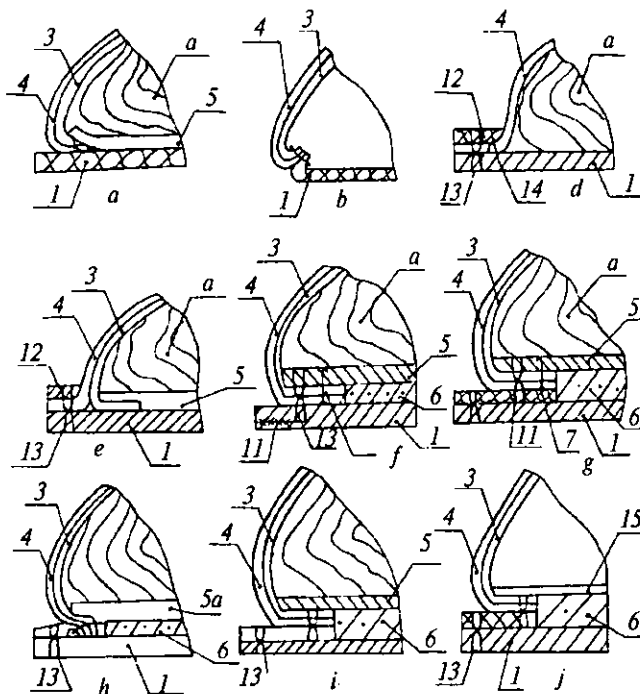
Mexanik usullar

Mixli usulda tanavorning tortish baxyasi patakka mix (teks) yordamida biriktirilib, tortish milining oralari to'ldirgich bilan to'ldiriladi, so'ngra mix yordamida asosiy patakka (2.12-d, b rasm) biriktiriladi.

Mixcho'pli va vintli usullarning choklarini konstruksiyasi xuddi mixli usulga o'xshash, faqat taglikni biriktirishda birinchisida (2.12-d rasm) mixcho'p, ikkinchisida (2.12-a rasm) vint ishlatiladi.



2.12-rasm. Mixcho'pli biriktirish usullari.



2.13-rasm. Ipli biriktirish usullari.

Ag'darma usul (2.13-a, b rasm) tanavorni taglikka biriktirma chok bilan tikib, so'ngra o'ngi ag'dariladi yoki yashirin chok bilan tikiladi.

Sandal usulida (2.13-d rasm) taglik tanavorni tashqi tomonga qayrilgan tortish baxyasiga quyma qadolat qo'yilib, butun perimetri bo'ylab tikiladi. Bunday poyabzal asosiy pataksiz va astarsiz bo'ladi.

Doppel usulida (2.13-e rasm) tanavorning astari qolipini ostiga qayirib, asosiy patakka biriktiriladi. Sirtqi detalning tortish baxyasi esa tashqi tomonga qayrilib, qo'yma qadolat qo'yib yoki qo'ymay taglikka poshna qismigacha tikiladi. Poshna qismi esa xuddi mixli, mixcho'pli, yelimlash usullariga o'xshab biriktirilishi mumkin.

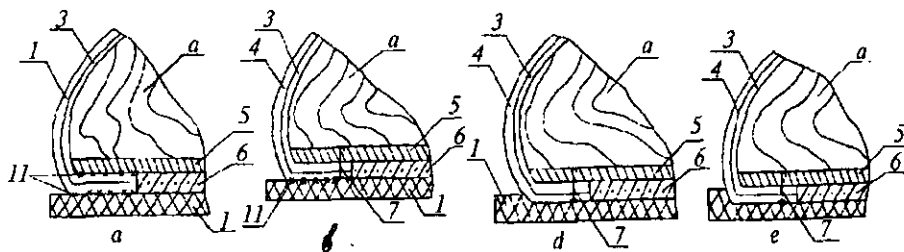
Tikma usulda (2.13-f rasm) tanavorning tortish baxyasi asosiy patakka xuddi mixli usuldagidek biriktirilib, tortish milki oralig'i to'ldirgich bilan to'ldirganidan keyin, taglik asosiy patakka tortish baxya bilan qo'shib tikiladi.

Rant-tikish usuli (2.13-h rasm) yassi patakka tanavorning tortish baxyasi bilan qo'shib tikilgan rantga taglik ip bilan biriktiriladi.

Rant usulida (2.13-h rasm) tanavorning qolip ostiga qayrilgan tortish baxyasi rantli patakning labiga mix yoki yelim yordamida biriktiriladi. Patak labiga tanavor milki qo'shib tikilgan rantga taglik ip bilan biriktiriladi. 2.13-i, l rasmlarda «Parko-1», «Parko-2» usullari keltirilgan.

Kimyoviy usullar

Yelimlash usulida (2.14-a rasm) tanavorning tortish baxyasi qolip ostiga qayrilgan bo'lib, asosiy patakka yelim yoki mix yordamida biriktirilib, tortish milk orasi to'ldirgich bilan to'ldiriladi. Taglik tortish milkiga yelim bilan yopishtiriladi. Yelimlash usullarida turli yelimlar ishlatiladi, ularning ichida eng ko'p ishlatiladigan nairit va poliuretan yelimlaridir.



2.14-rasm. Kimyoviy biriktirish usullari.

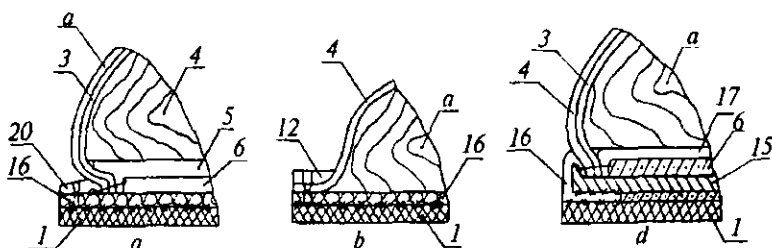
Issiq vulkanizatsiya usulida (2.14-b rasm) taglik vulkanizatsiyalovchi press-qolipda rezina qorishmasidan shakllantirish bilan birga, qolipga tortilgan tanavorga yopishtiriladi.

Quyish usulida (2.14-d, e rasm) taglik maxsus dastgohlarda qolipga tortilgan tanavorga bosim bilan shakllantirilib biriktiriladi.

Murakkab usullar

Rant yelimlash usulida (2.15-a rasm) taglikning birinchi qatlami, yupqa taglik, rant usuli bilan ikkinchi qatlami esa taglik birinchi qatlamga yelim bilan biriktiriladi.

Sandal yelimlash usulida ham avval sandal usulida yupqa taglik (birinchi qatlam) biriktirilib olib, keyin taglik (ikkinchi qatlam) yelim yordamida yopishtiriladi (2.15-b rasm).



2.15-rasm. Tag detallarini murakkab usullar bilan biriktirish.

Tikib — yelimlash usulida (2.15-d rasm) yumshoq patak tanavorga va qoplamaga tikib olinib, qolipga kiygiziladi. Qoplamani tortish baxyasini yumshoq taglikka yelim yordamida biriktiriladi va qoplamaning tortish milkiga taglik yopishtiriladi.

2.1.6. POYABZALNING ICHKI O'LCAMI (RAZMERI) VA SHAKLI

Ommaviy poyabzalning ichki o'lchami (razmeri) va shakli oyoqqa loyiq hamda har xil sharoitda kiyishga mos bo'lishi kerak. Poyabzallar ichki o'lchamlari hamda shakli bo'yicha bir nechta razmerlarga va to'laliklarga bo'linadi.

Hozirgi paytda poyabzal sanoatida bir nechta: fransuzcha — shtixmasli, inglizcha — dyuymli va 1964-yildan millimetrlı sistema qo'llanib kelinmoqda.

Shtixmasli sistemada poyabzalning razmeri deb, patakning uzunligi qabul qilingan. Shtix (st) Fransuzcha uzunlik birligi bo'lib, 1 st = 2/3 sm ga teng. Shtixmasli sistemada bir razmer ikkinchi razmerdan 1st ga farq qiladi:

$$N \text{ st} = 0,15 (L_{o.p.} + p - s),$$

bu yerda: $L_{o.p.}$ — oyoq panjasining uzunligi; p — tumshuq qismidagi qo'shimcha; s — tovon qismining siljishi.

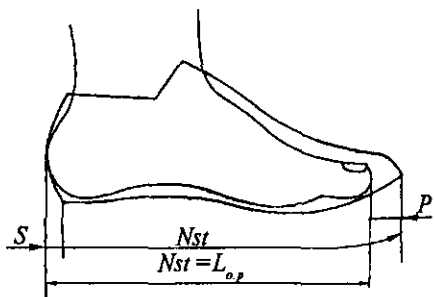
Poyabzalning razmerini aniqlashda tumshuq qismidagi qo'shimcha (p) (2.16-rasm) katta ahamiyatga ega, chunki u modaning yo'nalishiga qarab o'zgarib turadi, (s) tovon qismining siljishi esa poshnaning baland va pastligiga bog'liq. Shuning uchun bu sistemada har bir oyoq panjasining uzunligiga bir nechta razmerdagi poyabzallar to'g'ri kelishi mumkin.

Inglizcha sistemada ham, poyabzalning razmeriga patakning uzunligi, o'lchov birligi qilib esa 1/3, (dyuym), ya'ni 8,46 mm, yoki 1/6 (dyuym), 4,23 mm qabul qilingan.

Angliya va Amerikada o'lchov birligi sifatida dyuym qabul qilingan bo'lsa ham, poyabzalning razmeri N_a , shartli ravishda butun sonlar bilan belgilangan, ya'ni 1÷13. Masalan: eng kichik bolalar poyabzali 4(1/3)

dyuym = 1,8 (1/3) esa=13 gacha, kattalar uchun ham 1÷13 bo'lgan razmerlar mavjud. Faqat kattalar uchun 8(2/3)dyuym uzunlikdagi pataklar uchun shartli ravishda 1 raqam qo'yiladi va hokazo 13 raqam-gacha.

Poyabzalning razmerini belgilashda bunday farqlar, davlatlararo savdo qilishda chalkashliklarni vujudga keltiradi. Shuning uchun



2.16-rasm. Poyabzal razmerini aniqlash.

1964-yilda Yu.P. Zibin tomonidan poyabzal razmerini belgilashda yangi sistema yaratildi. Bu sistemaga asosan, poyabzalning razmeri deb, oyoq panjasining uzunligi $L_{o.p.}$ millimetrdagi qabul qilingan. Razmerlar orasidagi farq (oyoq panjasini «sezish, befarqlik chegarasini» nisobga olgan holda) 5 mm ga teng, ya'ni (260, 265), bulg'ori charmdan qilingan poyabzallar uchun esa 7,5 mm ga teng.

Har xil sistemadagi razmerlar o'zaro quyidagicha bog'langan:

	Erkaklar va ayollar poyabzali uchun		Qolgan guruhdagi poyabzallar uchun
Nst	= 1.27 (25+Na)	Ns	= 1.27 (12 + Na)
Na	= 0.79 Nst + 25	Na	= 0.79 Nst + 12
Ncm	= 0.84 (6) (25+Na)	Ncm	= 0.84 (6) (12+Na)
Ncm	= 0.66 (6) Nst	Ncm	= 0.66 (6) Nst
Nst	= 0,15 (Nmm + P - S)	Nst	= 0,15 (Nmm + P - S)

Hozirgi paytda O'zbekistonda poyabzallar 10 yosh-jinsiy guruhlariga bo'linadi va ularning o'lchamlari 1, 2-jadvallarda berilgan.

1-jadval

**Ommaviy poyabzal va qoliplarni yosh-jinsiy guruhlariga
va razmerlarga bo'linishi**

Poyabzal guruhi	Nomi	To'latilklar soni	Qolip va poyabzal razmeri, mm da	Guruhning o'rtacha razmeri, mm da
0	Chaqaqlar	1+7	95÷125	100
1	1-guruhi	1+7	105÷140	135
2	2-guruhi	1+9	145÷160	155
3	Maktab yoshigacha bolalar	1+9	165÷200	185
4	1-guruhi	1+9	205÷225	215
5	2-guruhi	1+9	230 ÷ 240	235
6	Maktab yoshidagi qiz bolalar	1+9	245÷260	215
7	1-guruhi	1+9	205÷225	235
8	2-guruhi	1+9	230÷240	240
9	O'g'il bolalar	1+9	245÷280	240
10	1-guruhi	1+9	210÷275	240
11	2-guruhi	1+9	245÷305	270
12	Ayollar	1+9		
13	Erkaklar	1+9		

**Bulg'ori charmdan tayyorlangan poyabzallarni yosh-jinsiy
guruh va razmerlarga bo'linishi**

Qoliplar guruhi		Qolipning razmeri, mm da	Guruhning o'rtacha razmeri
Nomeri	Nomi		
3	Bolalar	177÷200	1853
6	Maktab yoshidagi o'g'il bolalar	207÷230	215
7	O'g'il bolalar	237÷60	245
8	Ayollar	217÷285	240
9	Erkaklar	240÷307	270

Eslatma. Har bir guruhda kamida 3 ta to'lalik bo'lishi shart.

Poyabzallarni ommaviy ishlab chiqarishda faqat uzunligi hisobga olinibgina qolmay, ularning to'laliklarini ham hisobga olish kerak.

Bir razmerdan ikkinchi razmenga o'tganda, poyabzal va qolipning har bir ko'ndalang kesimi ham ma'lum qiymatda o'zgaradi. Bitta razmerdagi oyoq panjalarining eni va balandligi har xil bo'ladi. Shuning uchun bir razmerdagi poyabzal va qolipni bir nechta to'lalikda ishlab chiqarilishi ko'zda tutilgan.

Erkaklar va ayollarning poyabzallari uchta to'lalikda chiqarilishi shart. Kundalik poyabzallarning ko'ndalang kesmasi (to'laliklari) orasidagi farq 8 mm. Bashang poyabzalarda esa 4 ta to'lalikda — 6 mm interval bilan ishlab chiqariladi.

Qolip va poyabzallarning to'laliklari son yoki harflar bilan shartli ravishda belgilanadi. Sonlar qancha katta bo'lsa, to'lalik ham shuncha katta bo'ladi.

2.1.7. POYABZALNING VAZIFASI BO'YICHA TURLARI

Poyabzallar ko'rinishi, razmerlari, materiali, detallar soni va shakli, ularning o'zaro biriktirilishiga qarab, ma'lum maqsadlarda va sharoitda kiyishga mo'ljallangan poyabzallar quyidagi turlarga bo'linadi.

Maishiy poyabzallar

Eng ko'p uchraydigan poyabzallar turlariga maishiy poyabzallar kiradi. Bular kundalik, ko'chalik (bashang) va xonada kiyiladigan poyabzalarga bo'linadi. Ular o'z navbatida yil fasliga qarab yozgi, qishki, bahorgi-kuzgi; xonada kiyiladigan poyabzallar esa faqat qishki va yozgi bo'ladi.

Qishda kiyiladigan poyabzallarning razmeri kattaroq bo'ladi, chunki issiq paypoq yoki paytava bilan kiyish uchun mo'ljallangan. Qishki poyabzallar, asosan, oyoq panjasini ko'proq berkitib turadigan, ustki va tag detallari esa issiqlikni kam o'tkazadigan qalin, g'ovak materiallardan

tayyorlangan bo'lishi kerak. Bunday poyabzallarning astari mo'yna va boshqa shunga o'xshash tukli materiallardan bo'ladi. Bu talablarga javob beradigan poyabzallar botinka va etiklardir.

Yozgi poyabzallarning ichki o'lchamlari (razmeri) qishki poyabzallardan kichikroq bo'ladi, chunki yozda yupqa paypoq bilan yoki paypoqsiz kiyiladi.

Tasmali sandallar hamda orqa va old, axmi qismlari ochiq tuflilar yozgi poyabzallar hisoblanadi.

Bahorgi-kuzgi poyabzallarga yozgi va qishki poyabzallar orasidagi talablar qo'yiladi. Ularning ko'rinishi, konstruksiyasi, detallarning o'zaro birlashtirilishi turlicha bo'ladi. Ularga qo'yiladigan talablardan eng asosiysi suvni kam o'tkazishi kerak. Shuning uchun tagliklar plastmassadan, rezinalardan va qalin charmlardan bo'ladi.

Yozgi, qishki, bahorgi poyabzallardan tashqari og'ir (ishchi) poyabzallar bulg'ori charmdan (yuft) va kirzadan tayyorlangan etik hamda botinkalar bor. Bu poyabzallar boshqa guruhlardan materiallarning qalinligi, ichki o'lchamlar (razmerlar) va massasining kattaligi bilan farq qiladi. Bu poyabzallar, asosan, qishloq xo'jaligida va ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladi.

Xonada kiyiladigan poyabzallar o'zining yengilligi va yumshoqligi bilan ajralib turadi. Xonada kiyiladigan poyabzalda oyoq dam olishi va oyoq panjasini siqib turmasligi kerak. Ko'pincha xonada kiyiladigan poyabzallarni poshnasiz yoki past poshnali, ko'p qismi ochiq ko'rinishdagi tuflilar tashkil qiladi. Ustki detallarni charmdan, har xil rangdagi gulli va gulsiz gazmollardan tayyorlanadi.

Xonada kiyiladigan poyabzallar qishki va yozgi bo'ladi. Yozgi poyabzallar yupqa materiallardan qilinsa, qishkilarda qalin drap yoki issiq astar, ayrim hollarda sun'iy yoki tabiiy mo'yna ishlatiladi.

Maxsus poyabzallar

Ishlab chiqarishda, sport turlarida, tibbiy maqsadlarda kiyiladigan poyabzallarning ishlatilish sharoiti, maishiy poyabzallarnikiga qaraganda o'zgacha bo'lgani uchun, ularning qiyofasini, konstruksiyasini, umumiy yo'nalishini saqlab qolgan holda har bir maxsus poyabzalni o'ziga xos talablarini hisobga olib ishlab chiqariladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida poyabzal oyoqni yoki oyoq panjasining har xil xavfli ta'siridan himoya qilishda, ya'ni birorta og'ir narsa, qizdirilgan yoki eritilgan metall, kimyoviy mahsulotlar tushishidan, suv, issiq va sovuq havoning muttasil ta'siridan hamda portlash va yong'indan xavfli xonalarda ishlaganda kerak bo'ladi.

Hozirgi maxsus konstruksiyadagi poyabzallar borki, ular yuqorida aytilgan barcha talablarni qondiradi, ya'ni po'latdan yasalgan tumshuqli betukli poyabzallar, og'ir metall tushishidan himoya qilsa, maxsus materialdan qilingan va orasiga issiqlikni kam o'tkazuvchi (asbest) material qo'yib tikilgan poyabzallar katta issiq ta'sir qiladigan korxonalarda kiyiladi va hokazo.

Sport poyabzali juda turlicdir, u asosan, sport turlariga bog'liq: alpinistlar, sayyohlar, futbolchilar, basketbolchilar, tennischilar gimnastikachilar, kurashchilar, bokschilar va boshqalar.

Har bir sport turidagi poyabzallarga o'ziga xos talablar qo'yiladi. Masalan: ayrim poyabzallar (tog' sporti) o'ta mustahkam, og'ir, dastagi baland; ayrimlari esa (konkida yugirish) yengil, dastagi baland; (gimnastika) yumshoq va yengil bo'lishi kerak.

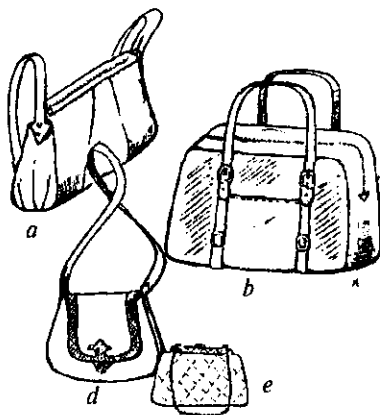
Tibbiy poyabzallar ikki, kasalning oldini olishga — profilaktik va kasal oyoqlar uchun — ortopedik turga bo'linadi.

2.2. CHARM-ATTORLIK BUYUMLARINI KONSTRUKTIV TAVSIFI

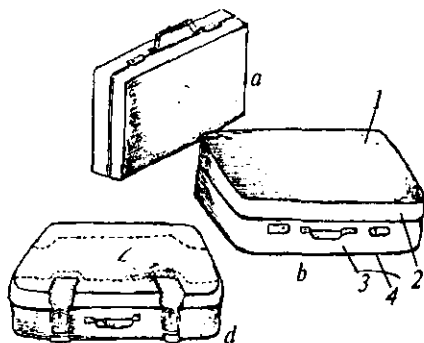
Charm-attorlik buyumlari vazifasiga qarab, asosan, uch turga bo'linadi: narsalarni ko'tarib yurish va saqlashga mo'ljallangan buyumlar, qo'lqoplar hamda kamarlar.

Ishlash sharoitiga qarab charm-attorlik buyumlari maishiy va maxsus turlarga bo'linadi. Narsalarni ko'tarib yurishga va saqlashga mo'ljallangan buyumlar o'z navbatida kundalik, ko'chalik, safarlik, xo'jalik (bozorlik) bo'lib; maxsus turlari esa sport va ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan buyumlarga bo'linadi. Kamarlarning maishiy turlari, asosan, soatlar va bel (shim) kamarlari hisoblanadi.

Narsalarni ko'tarib yurish va saqlashga mo'ljallangan buyumlar o'z navbatida ixtiyoriy o'lcham hamda shakldagi va shakli, o'lchami unga solinadigan narsalarning o'lchami va shakliga bog'liq buyumlarga bo'linadi. Narsalarni ko'tarib yurish va saqlashga mo'ljallangan buyumlar o'z navbatida qiyofasi jihatidan: xaltalar (2.17-rasm), jamadonlar (2.18-rasm), portfel va papkalar (2.19-rasm), hamyonlar (qog'oz pul va tangalar uchun)

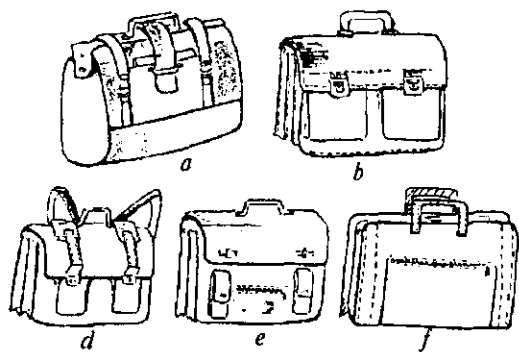


2.17-rasm. Kundalik (a), xo'jalik (b), ko'chalik (d,e) xaltalar.

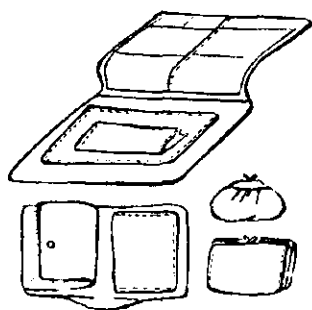


2.18-rasm. Qattiq (a, b), yarim qattiq (d, e) konstruksiyadagi jamadonlar:

- 1 — qopqoqning yuqori qismi,
2 — qopqoqning botani, 3 — korpusning botani, 4 — korpusning tubi.



2.19-rasm. Portfel va papkalar. Erkaklar (a, b), o'quvchilar (d) portfellari, portfel-papka (e).



2.20-rasm. Mayda charm-attorlik buyumlari (hamyonlar).

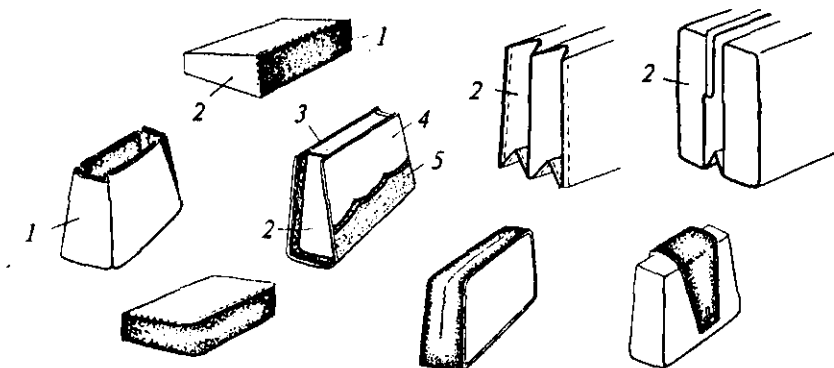
(2.20-rasm) ga bo'linadi. Shakli va o'lchami, unga solinadigan narsaning shakli va o'lchamiga bog'liq buyumlarga, turli (ko'zoynak, tanbur, g'ijjak) g'iloflar, jild (daftar, avtomobil)lar va hokazolar kiradi.

2.2.1. IXTIYORIY O'LCHAM VA SHAKLDAGI BUYUMLAR DETALLARINING SONI, O'LCHAMI VA SHAKLI

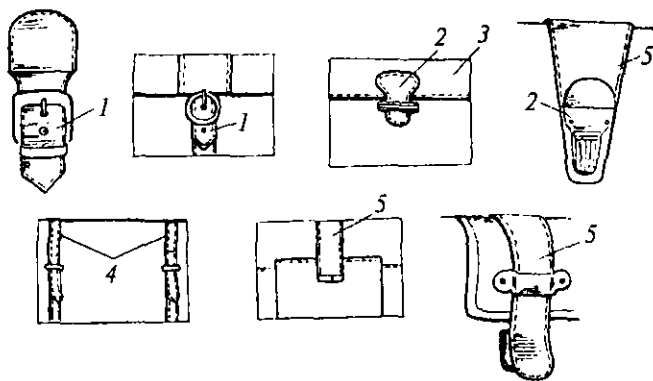
Detallarning soni, o'lchami va shakli bo'yicha nav (assortiment)lari behisob bo'lib, faqat ayrim, eng ko'p uchraydigan turlarini ko'rib chiqish kifoya.

Shu guruhdagi buyumlarni detallari joylashishiga qarab sirtqi, ichki va oraliq detallarga bo'linadi.

Sirtqi detallar o'z navbatida asosiy va qo'shimcha detallarga bo'linadi. Asosiy detallar (2.21-rasm) buyumning korpusini tashkil qilib, uning shaklini va o'lchamini belgilaydi. Bu devorchadan iborat bo'lib, o'z navbatida *old va orqa 3 devorchalar* deb ataladi. Devorchalar to'rtburchak, trapetsiyasimon, ovalsimon, figurali bo'lishi mumkin. Ularning shakli, o'lchami, buyumning



2.21-rasm. Charm-attorlik buyumlarining sirtqi detallari.



2.22-rasm. Charm-attorlik buyumlarining ichki detallari.

shakli va o'lchamini belgilaydi. Devorchalarning bir qismi bo'lgan *faldalar* 4 chaqmoq zanjirli buyumlarning yuqori qism hajmini kattalashtirish uchun, *koketkalar* 5 esa turli shaklda bo'lib, devorchani yuqori yoki quyi qismini tashkil qilib, buyumlarni bezashda ishlatiladi.

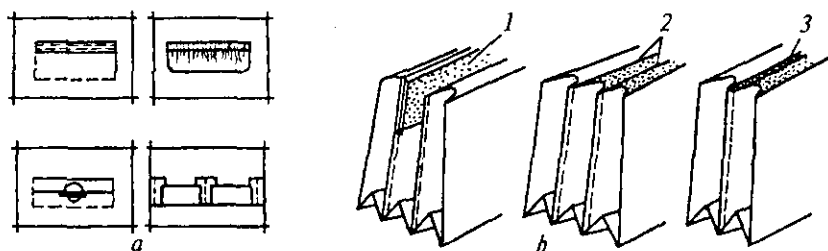
Tubi 1 devorchalarini orasida joylashgan bo'lib, korpusning quyi yuzasini tashkil qiladi.

Korpusning old, orqa va tag yuzasi yaxlit materialdan tashkil topgan va uning o'lchamlari shakli devorcha singari turlicha bo'lishi mumkin.

Buyumlarning yon qismini oddiygina qilib, buyumning yoni yoki bo'lmasa *qiyiq* 2 deb atashadi. Buyumning yon qismining shakli va konstruksiyasi har xil bo'lib, ko'p hollarda tekis shaklda yoki bo'lmasa bir burmali va ko'p burmali bo'lishi mumkin.

Tag — botan — buyumning tubini va ikki yon yuzasini, yuqori botan ikki yon va yuqori yuzasi, aylanma botan — tubini, yon va yuqori yuzalarini (2.22-rasm) tashkil qiladi. Botan, xuddi qiyiqga o'xshash bir yoki ko'p burmali bo'lishi mumkin.

Yopqich (klapan) 3 buyumlarning yuqori qismini berkitish uchun xizmat qiladi, u istalgan shaklda va o'lchamda bo'lishi mumkin.



2.23-rasm. Charm-attorlik buyumlarining sirtqi detallari.

Yuqorida keltirilgan hamma asosiy sirtqi detallar yaxlit yoki yig'ma (masalan, botan, ikki qismdan iborat bo'lib, tag qismining o'rtasida tikiladigan) bo'lishi mumkin.

Qo'shimcha detallarga, buyumlarning yuqori qismini yopishda ishlatiladigan: kichik yopqich 5, (2.22-rasm) supfer 2, gort 1, tasma 4 hamda ushlagich, cho'ntaklar va bezak detallari kiradi.

Ichki detallar buyumning ichida joylashgan bo'lib (2.23-rasm), ular buyumlarning ich yuzasini bezaydi va bo'laklarga bo'ladi (devor 1, devorcha cho'ntak 2, chaqmoq zanjirli cho'ntak 3 va hokazolar).

Oraliq detallar sirtqi va ichki detallarning orasida joylashgan bo'lib, buyumlarning turli shakllarini hosil qilish hamda saqlashga xizmat qiladi. Bundan tashqari ayrim oraliq detallar sirtqi detallarning choklarini mustahkamligini oshiradi.

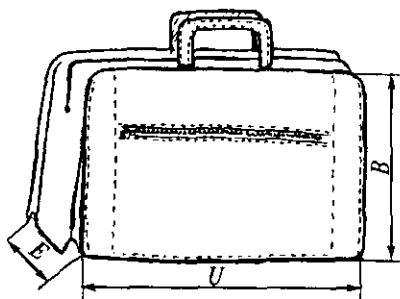
Oraliq detallari uchun maxsus attorlik kartonlar, paxta va yog'och tolalar, vinoplast va boshqa materiallar, shuningdek, maxsus tasmalar, shnurlar, yopishqoq tasma (velkro)lar ishlatiladi.

Oraliq detallar qattiq materiallardan bo'lsa, qattiq korpusli xaltalar deyiladi. Qattiq korpusli xaltalarning hamma detallariga yoki ko'p detallariga; yarim qattiq konstruksiyadagi xaltalarga, korpusning qisman detallariga qattiq oraliq detallari qo'yiladi. Yumshoq konstruksiyadagi buyumlarda qattiq materiallardan qilingan oraliq detallar bo'lmaydi.

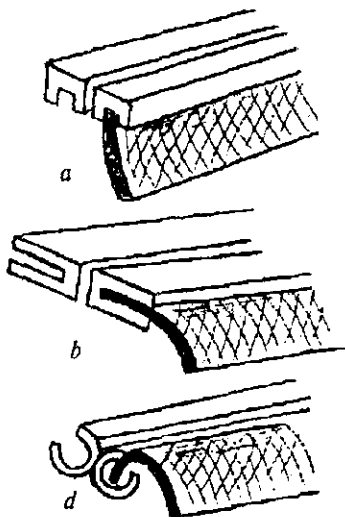
Bularning o'lchamlarini uning old devorining gorizontaal yo'nalishdagi maksimal uzunligi U va maksimal balandligi B hamda yon yuzasining maksimal eni E bilan belgilanadi (2.24-rasm).

Xaltalarning ustini yopqich (klapan), chaqmoq zanjir, ramkali qulflar yordamida berkitish mumkin. Korpusning materiali ramkali qulfining tagidan, yonidan yoki ustidan qistirib biriktirish (2.25-rasm) usullari mavjud.

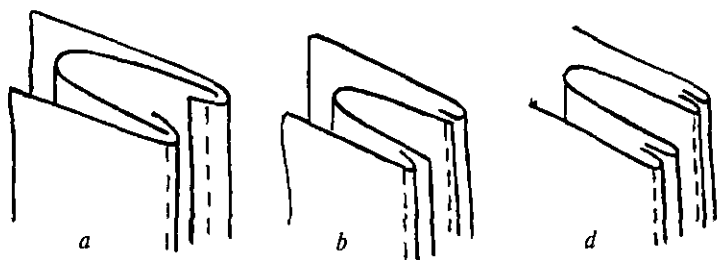
Charm-attorlik buyumlarida juda ko'p material turlari ishlatilishi mumkin. Sirtqi



2.24-rasm. Charm-attorlik buyumlarining eni (E), uzunligi (U), balandligi (B).



2.25-rasm. Ramkali qulfni biriktirish turlari.



2.26-rasm. Noag'darma biriktirish usullari.

detallarga charm, sun'iy va sintetik charmlar, plyonkalar, gazmollar; ichki detallar uchun esa to'qima hamda turli sun'iy va sintetik materiallar ishlatiladi.

Ixtiyoriy o'lcham va shakldagi buyumlarning tikish (yig'ish) hamda ko'rinadigan ziylariga ishlov berish usullari mavjud.

Charm-attorlik buyumlarini yig'ishda, asosan, ag'darma va noag'darma usul qo'llaniladi.

Ag'darma usulda korpusning hamma asosiy detallari biriktirma chok va uning turlari yordamida biriktiriladi. Ag'darma usul eng qulay va oson, ish unumdorligi yuqori bo'lgan usul bo'lib, detallarning ziyiga qo'shimcha ishlov berish talab etilmaydi. Sirtqi detallarni biriktiriladigan bunday choklar, buyumlarning ichida joylashgan bo'lib, ularni astar berkitib turadi. Shuning uchun iplar yedirilmaydi. Astarsiz buyumlarda mag'iz choklar qo'llaniladi. Ag'darma usul, asosan, sirtqi detallarga yumshoq materiallar ishlatilganda qo'llaniladi.

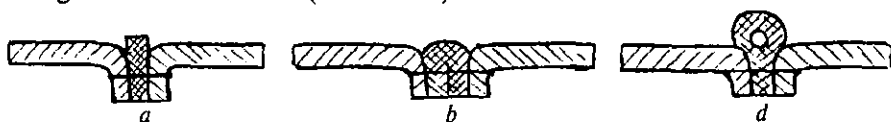
Noag'darma usul murakkab usul hisoblanadi, chunki ziylarga maxsus ishlov berish kerak bo'ladi. Noag'darma usulda buyumlarning ko'rinadigan ziylari bukiladi, qirqiladi va mag'iz (2.26-rasm) yoki qaviq choklar yordamida tikiladi.

Ko'rinadigan ziylarni biriktirishning uch xil ko'rinishi bor: birinchi detallarning ziyini, ikkinchi detalning ziyi bo'yicha qayriladi va tikiladi (a), birinchi detalning ziyini qayirib, ikkinchi detalning ziyi qirqiladi (b) va ikkala detal qayirib tikiladi (d).

Qirqilgan detallarning ziyi materialning rangida bo'yaladi.

Xaltalarning detallarini, yopqich, cho'ntak, koketka va qo'shimcha detallarni biriktirish uchun qo'yma choklar ishlatiladi.

Biriktirma choklar — tashqi va ichki detallarda ishlatiladi. Biriktirma chokning mustahkamligini oshirish va bezash uchun poyabzaldagi mag'iz o'rniga keder ishlatiladi (2.27-rasm).



2.27-rasm. Kederli biriktirma choklar:

a — qirqilgan, b — ikkiga buklangan, d — profillangan.

2.2.2. QO'LQOPLARNING KONSTRUKSIYASI BO'YICHA TAVSIFI

Qo'lqoplar ishlatish maqsadiga va sharoitiga qarab maishiy hamda maxsus turlarga bo'linadi. Maxsus qo'lqoplar o'z navbatida sport va ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan turlarga bo'linadi. Har bir turini hisobga olgan holda (bokschilar, velosipedchilar, darvozabonlar va hokazolar uchun), shuningdek ishlab chiqarish korxonalarida ishlash jarayoniga mos keladigan qo'lqoplar ishlab chiqarilishi kerak. Bu esa qo'lqoplar konstruksiyasini ko'payishiga olib keladi.

Maishiy qo'lqoplar o'z navbatida, qishki (mo'yna va bayka astarli) va bahorgi-kuzgi (astarsiz) mavsumlarga mo'ljallangan guruhlariga bo'linadi.

Qo'lqoplar yosh-jinsiy guruhiga va razmeriga qarab erkaklar, ayollar, yoshlar va bolalar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

Qo'lqopning razmeri beshinchi kaft suyagini boshchasi orqali o'tkazilgan quchoq o'lchami millimetrdan aniqlanadi.

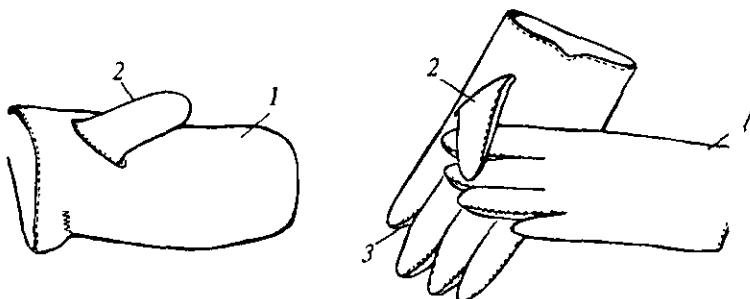
Yosh-jinsiga qarab qo'lqop razmerlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

t/r	Jinsi	Qo'lqop o'lchamlari, mm da
1.	Ayollar	170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 270, 280, 300.
2.	Erkaklar	200, 220, 230, 240, 250, 270, 280, 300, 310, 320, 340, 350, 360.
3.	Yoshlar	190, 200, 220.
4.	Bolalar	140, 150, 160, 170.

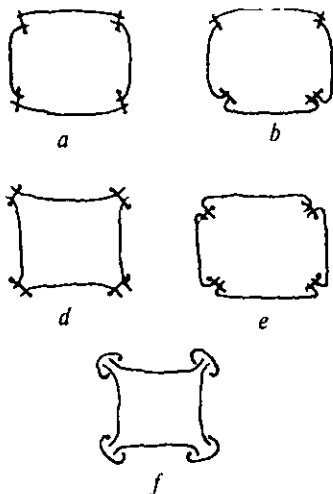
Qo'lqoplar kaft ro'molchasi 1 (platok), bosh barmoq ro'molchasi 2 (napalka) va qo'lqop mili 3 dan tashkil topgan (2.28-rasm). Kaft ro'molchasi yaxlit yoki bo'lmasa ikki, kaft va tashqi qismidan iborat bo'lishi mumkin. Qo'lqoplarni qo'l panjasiga mahkamlash uchun maxsus moslamalar qo'llaniladi.

Qo'lqoplarda, asosan, kaft ro'molchasi va bosh barmoq ro'molchasi ostiga astar qo'yiladi. Qo'lqop detallari, asosan, qo'yma va biriktirma chok yordamida biriktiriladi.



2.28-rasm. Qo'lqoplar:

1 — kaft ro'molchasi; 2 — bosh barmoq ro'molchasi; 3 — qo'lqop mili.



2.29-rasm. Qo'lqop detallarini
biriktirish usullari:

a — to'g'ri baxya; *b* — yarim
ag'darma; *d* — dent; *e* — ag'darma;
f — halqa qaviq usullari.

rasm).

Qo'lqoplarining sirtqi detallari uchun maxsus oshlangan charmlar, sun'iy va to'qima materiallarni qo'llash mumkin. Astarlar uchun esa tabiiy mo'yna, noto'qima material, tukli materiallar, sun'iy mo'yna, to'qima materiallar ishlatiladi.

Nazorat savollari

1. Poyabzalning konstruktiv tavsifi nimalar bilan ifodalanadi?
2. Poyabzal qiyofasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
3. Poyabzal ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallari bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
4. Poyabzalning ustki detallari, ularning tuzilishi va o'lchamlarini izohlab bering.
5. Poyabzalning tag detallari, ularning tuzilishi, konstruksiyasini va o'lchamlarini izohlang.
6. Ustki detallarni biriktirishda ishlatiladigan chok turlarini aytib bering.
7. Ustki detallarni taglik bilan biriktirish usullari va ulardagi choklarning turlarini aytib bering.
8. Poyabzalning razmeri to'g'risida tushuncha bering.
9. Poyabzallar vazifasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
10. Charm-attorlik buyumlarining konstruktiv tavsifini izohlang.
11. Qo'lqoplarining konstruksiyasi bo'yicha tavsifini izohlang.

Qo'lqoplar, asosan, besh xil usulda ishlab chiqariladi.

1. *To'g'ri baxya usuli* — detallar bir-biri bilan qo'yma chok yordamida tikiladi (2.29 *a*-rasm).

2. *Yarim ag'darma usul* — qo'l panjasining kaft tomonidagi detallar biriktirma chok, tashqi tomonidagilar esa qo'yma chok bilan tikiladi (2.29 *b*-rasm).

3. *Ag'darma usul* — detallar bir-biriga o'ng (yuza) tomonlari bilan qo'yilib, biriktirma chok yordamida tikiladi (2.29 *e*-rasm).

4. *Dent usuli* — detallar bir-biriga teskari tomonlari bilan qo'yilib, biriktirma chok yordamida tikiladi. Chok qo'lqopning tashqi tomonida joylashgan (2.29 *d*-rasm).

5. *Halqa qaviq usuli* — detallar bir-biriga teskari tomonlari bilan qo'yilib, halqa qaviq yordamida tikiladi (2.29 *f*-

3-bob.

CHARM BUYUMLARNI QURISHDA ODAM ANATOMIYA VA FIZIOLOGIYASI, ANTROPOMETRIYA HAMDA BIOMEXANIKA ASOSLARI

3.1. QO'L VA OYOQ ANATOMIYA HAMDA FIZIOLOGIYASI

Anatomiya — organizm va uning organlari tuzilishi hamda shaklini, fiziologiya esa yaxlit organizm, ayrim organlar va ular sistemasining hayotiy vazifalarini o'rganadigan fan.

Anatomiya va fiziologiya o'zaro chambarchas bog'liq. Odam organizmining tuzilishi va vazifalari bir-biri bilan bog'liq hamda mustahkam hamkor. Odamning har bir organi muayyan vazifani bajaradi. Umumiy vazifalari birgalikda bajaradigan organlar, guruhlar va sistemalarni tashkil etadi. Organlar sistemalari o'z faoliyatida o'zaro bog'liqdir. Ular bir vaqtda kechadigan uyg'un jarayonlar butun organizmning hayotini ta'minlaydi. Organ bu tananing bir qismi, u o'z tuzilishiga, shakliga ega va bitta yoki bir nechta vazifani bajaradi. Bir xil organlar tanani zararlanishidan himoya qiladi, boshqalari uning harakatlanishini ta'minlaydi, uchinchi xil organlarda ovqatni o'zlashtirib, to'rtinchi xil organlar tananing hamma organlariga to'xtovsiz qon yetkazib beradi.

Har bir organlarda qon tomirlari mavjud, ko'plari esa ingichka tomirchalarga ega. O'xshash vazifani bajaruvchi har xil organlar bir sistemaga birlashgan bo'ladi. Bular tayanch harakat, ovqat hazm qilish, nafas olish organlari, ayirish organlari, nerv, sezgi organlari, qon aylanish, ichki sekretiya bezlari, ko'payish organlari sistemalaridir.

3.1.1. SKELETNING TUZILISHI VA VAZIFALARI

Skelet va muskullar tanamizning tayanchini tashkil etadi va ular harakatlanish organlari hisoblanadi. Shu bilan bir vaqtda skelet va muskullar himoya vazifasini bajaradi. Hayot uchun zarur bo'lgan organlar biroz shikastlangandayoq ularning normal faoliyati buzilishi mumkin. Ammo ko'krak bo'shlig'ida joylashgan organlar (yurak, o'pka)ni, ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'ida joylashgan (oshqozon, ichak, buyrak va boshqa) organlarni esa umurtqa pog'onasining pastki bo'limi, chanoq suyaklarining pishiq muskullari himoya qilib turadi. Bosh miya miya qutisining ichida va orqa miya esa umurtqa pog'onasining ichidan o'tgan kanalda yotadi.

3.1. 2. SUYAKLARNING TUZILISHI

Suyak — asosan to'qimadan tuzilgan. Suyaklar qattiq va elastik bo'lib, tarkibida har xil kimyoviy moddalar bor, shunga ko'ra, ular qaynatilganda

ham shakli saqlanib qoladi. Suyak moddasi ikki xil, ya'ni 1/3 qismi organik (osein, xitin, muguz, tog'ay) moddalar bo'lsa, qolgan 2/3 qismi anorganik moddalardan tashkil topgan. Organik va anorganik moddalarning suyaklar tarkibidagi munosabati natijasida zarur mustahkamlik vujudga keladi. U yoshga qarab o'zgarib boradi. Yosh ulg'ayib borishi bilan mineral tuzlar suyaklar tarkibida ko'payadi. Shuning uchun qariyalarning suyaklari elastik xususiyati asta-sekin yo'qolib, mo'rt va salga sinadigan bo'lib qoladi.

Suyaklar ikki xil moddadan: zich (qattiq) va g'ovak moddalardan iborat. Zich modda yaxlit moddaga o'xshab ko'rinadi. G'ovak moddada esa ingichka xovonlar bir-biri bilan chatishib, har xil burchaklar hosil qiladi. Ular orasida mayda katak(bo'shliq)lar vujudga keladi. Qattiq modda suyaklarning tashqi qismida joylashgan bo'lsa, g'ovak moddalar juda kam bo'lib, ichkarida turadi.

Suyaklarning ichki qismida, odatda, qon va nerv tolalari o'tadi. Suyakning sirtqi yuzasi ustki pardasi — periost bilan qoplangan. Periost o'zining suyaklarini alohida teshikchalardan o'tib boradigan tolachalari vositasida suyak ustiga mustahkam yopishib turadi. Periost ikki qavatdan iborat. Tashqi qavat tolali fibroz to'qima, ichki qavat nerv tomirlariga boy, suyak hosil qilinadigan qismidir. Suyakning kovak (ilik kanal)lari suyak iligi bilan to'la bo'ladi. Suyak iligi organizmda qon yaratadi va biologik himoya vazifasini bajaradi. Shunday qilib, suyaklarni hosil qilishda, asosan, suyak to'qimalari qatnashsa-da, ularning tarkibida suyak iliklari, suyak ustki pardasi, bo'g'im tog'ayi, qon tomirlari va nervlari bo'ladi.

Odam skeleti deyarli uch davrni o'tkazib takomillashadi: qo'shuvchi to'qima, parda davri, tog'aylanish va suyaklanish davrlari. Kalla suyagining tepa bo'lagi va yuz qismining ayrim suyaklari, o'mrov suyaklarining ko'pchilik qismi faqat ikki — qo'shuvchi to'qima va suyaklanish davrlarida takomillashadi.

3.1. 3. SUYAKLARNI TURKUMLARGA BO'LINISHI

Odam skeleti o'z tuzilishi, shakliga ko'ra naysimon, g'ovak, yassi va aralash suyaklarga ajratiladi.

Naysimon suyaklar

Bu suyaklar o'z navbatida uzun va kalta naysimon suyaklardan iborat bo'ladi:

a) Uzun naysimon suyaklarga yelka bilan son, boldir suyaklari kiradi, ular g'ovak va zich moddalardan tuzilgan bo'lib, ichida ilik kanali bo'ladi. Uzun naysimon suyaklar odamda uzun richag harakatiga ega bo'lib, tayanch va mudofaa vazifalarini bajaradi.

b) Kalta naysimon suyaklarga qo'l va oyoqning panja suyaklari kiradi, ularning vazifalari uzun naysimon suyaklarga o'xshash bo'lib, faqat kalta harakat richaglariga ega.

G'ovak suyaklar

Bu xildagi suyaklar uzun va kalta g'ovak suyaklarga bo'linadi:

a) Uzun g'ovak (qovurg'a va to'sh) suyaklari — asosan, g'ovak mod-dadan tuzilib, ularni yupqa zich modda plastinkasi qoplab turadi. Bu suyaklar himoya va tayanch vazifalarini bajaradi.

b) Kalta g'ovak suyaklar — umurtqa, qo'l va oyoq panja suyaklari.

d) Sesamasimon suyaklar (bu suyaklar nomi kunjut, sesama doniga o'xshashligidan olingan) g'ovak moddadan tuzilgan tizza qopqog'i, no'xatsimon suyak, qo'l va oyoq barmoq suyaklari hisoblanadi. Ular harakatni osonlashtiradi va muskullar vazifalarini bajarishda qulaylik tug'diradi.

Yassi suyaklar

a) Boshning yassi suyaklari himoya vazifasini bajaradi.

b) Yassi kamar suyaklar — kurak va chanoq suyaklari tayanch hamda himoya vazifasini bajaradi.

Aralash suyaklar

Aralash suyaklarga bosh suyagining asosiy qismini tashkil qilgan va bir necha suyaklarning birikishidan hosil bo'lgan suyaklar kiradi. Bu xildagi suyaklar turlicha rivojlangan har xil shakldagi suyaklardir.

3.1. 4. SUYAKLARNING O'ZARO BIRLASHUVI

Odamlarning hamma suyaklari bir-biri bilan turli darajada birlashadi. Suyaklar nimalar vositasida va qanday birlashishiga ko'ra quyidagi ikkita guruhga bo'linadi:

1. *Uzluksiz birikmalar* (harakatsiz).

2. *Harakatchan birikmalar* (bo'g'imlar).

Uzluksiz ravishda qo'shilgan suyaklar qimirlamay yoki harakati juda chegaralangan bo'ladi. Binobarin bu birikmalarni *bo'g'im* deb atab bo'lmaydi. Harakatchan birikma (bo'g'im)lar esa butunlay boshqacha tuzilgan va o'zgacha xususiyatga ega. Suyaklar orasida bo'shliq bo'ladi va suyaklarning uchi bir-biridan ancha qochib turadi, shu sababli bo'g'imlarda erkin harakat sodir bo'ladi. Suyaklarning o'zaro birlashish vositalari ikki xil bo'ladi.

1. Fibroz to'qimalar vositasida birlashish.

2. Tog'aylar vositasida birlashish.

Suyaklarning bunday birlashishi ularning rivojlanish davridagi o'zgarishlar natijasidir. Biz yuqorida suyaklarning rivojlanish davri ikki holatda kechishini aytib o'tgan edik, ya'ni dastlab suyaklarning parda holida paydo bo'lishi, so'ngra ularning ko'pchiligi ikkinchi holatga — tog'ay holatiga o'tadi, shundan keyin suyaklanish boshlanadi. Demak, suyaklarning orasi o'zgarmasdan parda holida qolib ketsa, bu fibroz to'qimalari vositasida

birlashish hisoblanadi yoki suyaklar orasidagi parda suyaklanmay qolganiga tog'aylar vositasida birlashish deyiladi. Ba'zi joyda suyaklar orasidagi parda yoki tog'ay suyaklanib ketadi.

3.1. 5. HARAKATCHAN BIRIKMALAR (BO'G'IMLAR)

Suyaklarning bir-biriga juda yaqinlashmasdan, o'rtada bo'shliq qoldirib qo'shilishi *bo'g'im* deyiladi. Odatda, bo'g'imlar ichidagi bo'shliqda *sinovial* suyuqlik bo'ladi, shuning uchun buni *harakatchan birlashma* deyiladi. Harakatchan birlashmalar haqiqiy bo'g'im deb hisoblanishi uchun uchta asosiy shartlari bo'lishi lozim (3.1 a-rasm).

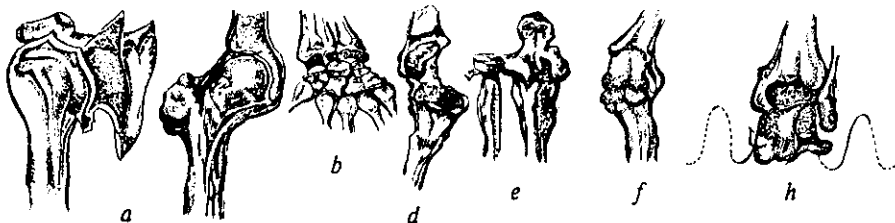
1. Suyaklarning bo'g'im hosil qilishda ishtirok etuvchi uchlari (bo'g'im yuzlari) shakl jihatidan bir-biriga mos kelishi. Masalan: bir suyakning uchi yumaloq shaklida bo'lsa, ikkinchisining uchi shunga yarasha botiq bo'lishi.

2. Suyakning bo'g'im yuzalari 0,2—0,5 mm qalinlikdagi tog'ay bilan qoplangan. Tog'ay qavat bo'g'im yuzalarini silliqqlab, harakatni yengillash-tiradi. Bundan tashqari, tog'aylar ancha yumshoq bo'lganidan suyaklarning zarb yeyishi (ezilish)dan saqlab turadi.

3. Suyaklarning bo'g'im hosil qiluvchi uchlari va ular o'rtasidagi bo'shliqning gir atrofi bo'g'im xaltasi bilan o'ralgan. Odatda, bu xalta bo'g'im yuzalarining chetiga yoki bo'g'imdan uzoq qismlariga birikib ketadi.

Bo'g'im xaltasi ikki qavatdan — fibroz to'qimadan tuzilgan tashqi va ichki qavatdan iborat. Fibroz tashqi qavat bo'g'im xaltasini mustahkamlash uchun xizmat qilsa, siyrak biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan ichki qavat xalta yuzasini silliqqlash uchun xizmat qiladi. Ichki qavat bo'g'imga shiraga o'xshash cho'zilgan sarg'ish rangli tiniq suyuqlik (*sinovial suyuqligi*)ni chiqaradi. Bu suyuqlik bo'g'im yuzalarini namlab, ba'zi serharakat bo'g'imlarni qizishdan saqlab turadi. Bo'g'im yuzalarining bir-biriga moslashtirish uchun bo'g'im bo'shlig'i ichida tolali tog'aydan tuzilgan halqalar (*chanoq-son bo'g'imida*), tog'ay plastinkalar hamda bo'g'imlarni ichidan mustahkamlash uchun bo'g'imlararo boylamalar bo'ladi.

Bo'g'imlarning harakat qilishi suyaklarning bo'g'im yuzalarining shakliga bog'liq. Odatda, bir suyakning bo'g'im hosil qiluvchi uchi yumaloq (*shar*) shaklida bo'lsa, ikkinchi suyak uchi shunga yarasha botiq (*chuqurcha*) hosil qiladi yoki bir suyak silindr shaklida bo'lsa, ikkinchisi shunga moslangan kemtik bo'ladi va hokazo.



3.1-rasm. Bo'g'im turlari.

Demak, bo'g'im hosil qilishda ishtirok etuvchi suyaklar boshlarining shakliga qarab, ularning harakatlari aniqlanadi yoki, aksincha, bo'g'implarga qarab suyaklar boshining shakli aniqlanadi.

Bo'g'implar faqat bir o'q atrofida harakat qilsa, ya'ni faqat bukilib yozilsa *bir o'qli bo'g'im* deb ataladi (masalan: tirsak, barmoqlardagi bo'g'implar). Bunday harakat suyaklarning bittasini yuzasi silindr yoki g'altak shaklida bo'lganda sodir bo'ladi. Agar bo'g'im ikki taraflama harakat qilsa, ya'ni bir-biri bilan kesishgan ikki o'q atrofida aylansa, *ikki o'qli bo'g'im* deyiladi (masalan, bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi bo'g'im), bunday harakat suyaklarning bittasini uchi tuxumsimon (elipssimon) yoki egarsimon bo'lganda vujudga keladi. Ba'zi bo'g'implar har taraflama harakat qilish xususiyatiga ega. Shuning uchun ular *ko'p o'qli bo'g'im* deb ataladi. Bunday bo'g'imni hosil qilishda boshi yumaloq (sharsimon) suyaklar qatnashadi (masalan: yelka, chanoq-son bo'g'imlari).

Bo'g'implarda, asosan, to'rt xil harakat mavjud.

1. Ko'ndalang o'q atrofidagi harakat: bukish va yozish yoki frontal (tikka) o'q atrofida ikki yonga harakatlanish.

2. Segital (oldindan orqa tomonga ketgan) o'q atrofidagi harakat: yaqinlashtirish va uzoqlashtirish.

3. Doira hosil qilib aylanish — suyaklarning bir uchi joyda turgani holda ikkinchi uchining o'z doirasi atrofida aylanishi.

4. O'z o'qi atrofida aylanish (burilish). Shunday qilib, *a* — sharsimon, *b* — tuxumsimon, *d* — egarsimon, *f*, *h* — g'altaksimon va yassi ko'rinishdagi bo'g'implar mavjud (3.1-rasm).

3.1.6. QO'L SKELETI

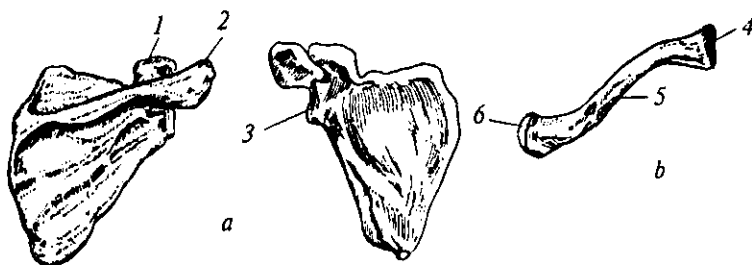
Odam skeleti, asosan, tana, bosh va qo'l, oyoq suyaklaridan tashkil topgan. Odamning qo'l skeleti bilan oyoq skeleti tuzilishida bir qadar o'xshashlik bo'ladi, lekin ular vazifalari bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Odam oyoqlari vositasida bir joydan ikkinchi joyga yurib boradi va gavdani ko'tarib yuradi. Qo'l esa mehnat quroli bo'lib, ushlarish vazifasini bajaradi. Qo'l va oyoq suyaklari joylashgan o'miga qarab kamar hamda erkin turgan bo'limlarga ajratiladi. Qo'l ham, oyoq ham o'z kamarlari vositasida tana skeletiga qo'shilib turadi.

Qo'l skeleti qo'l kamari va qo'l suyaklaridan tuzilgan. Qo'l kamarining — ikkala tomonini bittadan o'mrov va ko'krak suyaklari (3.2-rasm) tashkil qiladi. Qo'l suyaklarining o'zi esa uch bo'limga bo'linadi:

1) yelka bo'limi (kamardan keyin joylashgan bo'lib) naysimon yelka suyagidan (3.3 *a*, *b*-rasm);

2) o'rta bo'lim — bilak, ikkita uzun (tirsak va bilak) suyaklardan (3.3 *d*-rasm);

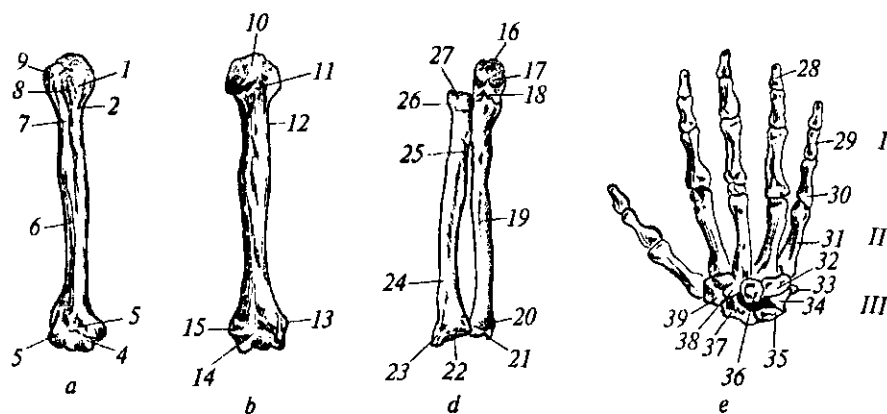
3) qo'lning distal bo'limi qo'l panjasining skeletidan iboratdir. Qo'l panjasining skeleti kafti usti, kaft va barmoq (falanga) suyaklariga bo'linadi (3.3 *e*-rasm).



3.2-rasm. Qo'l kamari suyaklari: *a* — kurak suyagi; *b* — o'mrov suyagi.

1 — tumshuqsimon o'simta; 2 — akromial o'simta; 3 — bo'g'im chuqurligi; 4 — ko'krak boshchasi; 5 — o'mrov tanasi; 6 — akromial boshcha.

Kaft usti suyaklari turli shakldagi sakkizta mayda suyaklardan iborat bo'lib, to'rtadan ikki qator bo'lib joylashgan. Bulardan birinchi yoki proksimal qatori (bosh barmoq tomonidan hisoblanganda) qayiqsimon 37, yarimoysimon 35, uch qirrali 34 va no'xatsimon 33 suyaklardan iborat.



3.3-rasm. Qo'lning erkin turgan qismi suyaklari: *a* — yelka suyagini old; *b* — orqa tomonlaridan ko'rinishi; *d* — bilak suyaklari; *e* — qo'l panja suyaklari. I. Barmoq suyaklari. II. Kaft suyaklari. III. Kaft usti suyaklari.

1 — yelka suyagining kichik do'mbog'i; 2 — kichik do'mboq qirrasi; 3 — toj chuqurchasi; 4, 5 — bilak suyaklari bilan birlashuvchi bo'g'im yuzalari; 6 — suyak tanasidagi g'adirbudurligi; 7 — katta do'mboq qirrasi; 8 — do'mboqlararo ariqcha; 9 — yelka suyagining katta do'mbog'i; 10 — yelka suyagining boshchasi; 11 — anatomik bo'yincha; 12 — xirurgik bo'yincha; 13 — lateral o'simta; 14 — tirsak chuqurchasi; 15 — medial o'simta; 16 — tirsak o'simtasi; 17 — yarimoysimon qirrali; 18 — toj o'simtasi; 19 — tirsak suyagi; 20 — tirsakning distal boshchasi; 21 — bigizsimon o'simta; 22 — bo'g'im yuzasi; 23 — bilak suyagining o'simtasi; 24 — bilak suyagi; 25 — bilak suyagining bo'yinchasi; 26 — bilak suyagining proksimal boshchasi; 27 — bilak suyagining chuqurchasi; 28 — tirnoq falangasi; 29 — o'rta falanga; 30 — asosiy falanga; 31 — beshta kaft suyaklari; 32 — ilmoqli suyak; 33 — no'xatsimon suyak; 34 — uchqirrali suyak; 35 — yarimoysimon suyak; 36 — boshchali suyak; 37 — qayiqsimon suyak; 38 — kichik trapetsiyasimon suyak; 39 — katta trapetsiyasimon suyak.

Ana shu to'rtta suyakning birinchi uchasi o'zaro birlashib, ellips shaklida turgan bo'g'im yuzani hosil qiladi va bilak suyagiga birlashib turadi, no'xatsimon suyak faqat uch qirrali suyak bilangina qo'shiladi.

Kaft usti suyaklarining ikkinchi yoki distal qatori katta trapetsiyasimon 39, kichik trapetsiya shakldagi 38 boshchali 36 va ilmoqli 32 suyaklardan iborat. Kaft usti suyaklarning nomlari shakllarga mos keladi, ularning har qaysisida bir-biri bilan qo'shiladigan mos bo'g'im yuzalari va ba'zilarida kaft yuzalariga turtib chiqqan g'adir-budur do'mboqlari bo'ladi.

Kaft usti suyaklari bir tekis turmay orqa tomonga qabarib, ya'ni oldinga, kaft tomonga botib kirgan.

Kaft suyaklari — beshta naysimon suyaklardan tuzilgan bo'lib, bosh barmoq tomonidan sanaladi.

Barmoq falangalari — kaft suyaklariga o'xshash kalta naysimon suyaklardan tuzilgan bo'lib, barmoqlarda oldinma-ketin qator joylashgan. Bosh barmoqdan boshqa to'rtta barmoqlarda uchtdan, bosh barmoqda esa faqat ikkita falanga suyagi mavjud. Kaft suyaklari bilan qo'shilib turgan asosiy falangalar proksimal yoki birinchi falanga deyiladi. Keyingi ikkinchi yoki o'rta falangalar, oxirgi falangalar uchinchi yoki tirnoq falangalar deb ataladi.

Bosh barmoqda birinchi va uchinchi falangalar bo'lib, o'rta falanga bo'lmaydi. Bundan tashqari kaft suyagi bilan birinchi barmoq falanga suyaklari bo'g'im xaltachalarining kaft sohasida ikkita sesamasimon suyakchalar bo'ladi. Bunday suyaklar kaft bilan boshqa falanga suyaklari bo'g'im xaltachalarida faqat bittadan uchrashi mumkin.

3.1.7. QO'L SUYAKLARINING BIRLASHUVI

Yelka bo'g'imi yelka suyagining boshi kurak suyagining bo'g'im chuquri qo'shilishidan hosil bo'ladi. Yelka bo'g'im sharsimon bo'g'implar turkumiga kiradi va xaltasi keng (qattiq tortilmagan) bo'ladi, shu sababli juda erkin va har taraflama harakat qiladi. Yelka bo'g'imida quyidagi asosiy harakatlar sodir bo'ladi: yelka suyagining oldinga va orqaga; yelkani tanadan uzoqlashtirish va yaqinlashtirish; yelka suyagining ichkari va tashqariga (vertikal va tik — o'q atrofida) burilishi; aylanma harakatlar bajariladi.

Tirsak bo'g'imi uchta suyakning, ya'ni yelka suyagining pastki(distal) uchi bilan bilak va tirsak suyaklarining ustki(proksimal) uchlarini qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu suyaklarning har biri o'rtasidagi qo'shilish o'ziga mustaqil harakat qilish xususiyatiga ega bo'lganidan, tirsak bo'g'imini uchta alohida bo'g'imdan: yelka suyagi bilan bilak suyagi o'rtasidagi bo'g'im; yelka suyagi bilan tirsak suyagi o'rtasidagi bo'g'im; bilak suyagi bilan tirsak suyagi o'rtasidagi bo'g'implardan tashkil topgan desa bo'ladi. Tirsak bo'g'imining o'ziga xosligi shundaki, yuqorida aytib o'tilgan uchta bo'g'imning har qaysisi alohida xaltaga ega emas, balki hammasi umumiy bitta xaltaga o'ralgan. Tirsak bo'g'imida, asosan, bitta,

ya'ni ko'ndalang o'q atrofida bukilish va yozilish harakati sodir bo'ladi. Shuning uchun u bir o'qli bo'g'imlar guruhiga kiradi.

Bilak va tirsak suyaklarining ustki hamda ostki uchlari bo'g'im hosil qilib qo'shiladi. Suyaklarning pastki uchlari o'rtasida hosil bo'lgan bo'g'im-bilak suyagining maxsus kemtigi bilan tirsak suyagining boshchasi qo'shilishidan hosil bo'ladi. Suyaklarning yuqori uchlaridagi bo'g'imda bilak suyagining boshchasi tirsak suyagining kemtigiga kirib turadi, pastki uchlaridagi bo'g'imga esa aksincha, tirsak boshchasi bilak suyagining kemtigiga kirib turadi, shu sababli har ikki bo'g'im bir vaqtda uyg'un harakat qilish qobiliyatiga ega bo'ladi. Bu ikki bo'g'imning uyg'un harakati suyaklarning o'qi atrofida aylanishi tufayli bilakni ichkariga va tashqariga buradi, ya'ni qo'l kafti old-orqa tomonga aylanadi va silindr shaklidagi bo'g'im hosil qiladi.

Bilak-kaft bo'g'imi ikki qator joylashgan kaft usti suyaklarining birinchi qatordagi uchta suyakning bo'g'im yuzalari hamda bilak suyagining uchidagi keng bo'g'im yuzasi o'rtasida hosil bo'ladi. Bu bo'g'im ellips shaklida bo'lib, egilish, bukilish, yozilish, uzoqlashtirish va yaqinlashtirish harakatlari mavjud.

Kaft suyaklarining birinchi bilan ikkinchi qatori o'rtasidagi bo'g'imga *o'rta kaft usti bo'g'imi* deyiladi.

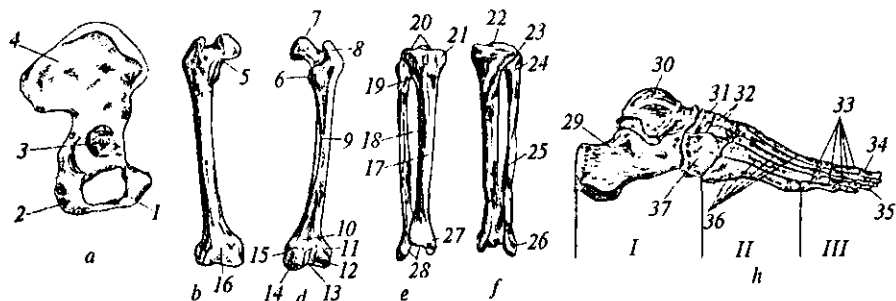
Kaft usti — kaft bo'g'imi, ikkinchi qatordagi kaft usti va kaft suyaklarining proksimal uchlari o'rtasida hosil bo'ladi. Bu egarsimon bo'g'imlar guruhiga kiradi.

Kaft suyaklari bilan barmoq suyaklari o'rtasidagi bo'g'imni ellips shaklidagi bo'g'imlar turkumiga kiritisa bo'ladi. Bu bo'g'imlar kaft suyagining distal uchidagi boshchasi bilan birinchi qatordagi barmoq suyaklarining ustki uchlari chuqurchasini qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'imda harakat ikki o'q atrofida sodir bo'ladi, frontal o'q atrofida bukilish va yozilish yuz bersa, segital o'q atrofida barmoqlar bukmagan holda bir-biriga II, IV, V barmoqlar III barmoqqa yaqinlashadi va uzoqlashadi.

Barmoq suyaklari o'rtasidagi bo'g'imlar g'altak shakldagi bo'g'imlar guruhiga kiradi. Bo'g'im II, III, IV, V barmoqlaridagi birinchi va ikkinchi falangalarni pastki g'altaksimon yuzalari bilan har uchala falangalarning ustki bo'g'im chuqurchalari o'rtasida, bosh barmoqda esa birinchi va ikkinchi falangalar o'rtasida hosil bo'ladi. Barmoq bo'g'imlarida faqat ko'ndalang o'q atrofida harakat, bukilish va yozilish sodir bo'ladi.

3.1.8. OYOQ SKELETI

Qo'l suyaklariga o'xshash oyoq suyaklari ham ikki bo'lakka ajralgan. Bularning birinchisi oyoq kamari bo'lib, ikkala tomonda chanoq suyaklaridan tashkil topgan bo'lsa, ikkinchisi uch qismdan (3.4-rasm); son qismi — uzun son suyagidan, o'rta-boldir qismi — katta 17, kichik 25 boldir va tizza qopqog'i suyaklaridan tuzilgan va oyoq panja skeletidan tashkil topgan. Oyoq panjasining skeleti kaft oldi I, kaft II va barmoqlar III kabi uch qismdan iborat.



3.4-rasm. Oyoqning erkin turgan qismi suyaklari: *a* — tos suyagi, *b*, *d* — con suyagining old va orqa ko'rinishi, *e*, *f* — boldir suyaklarining old va orqa ko'rinishi.

I. Oyoq panjasining kaft oldi suyaklari. II. Kaft suyaklari. III. Barmoq suyaklari.

1 — tos suyagining qov bilan birlashgan joyi; 2 — quymich suyagi; 3 — son suyagi birlashadigan suyagi; 4 — tos suyagini qorin tomoniga qaragan qismi; 5 — son suyagining proksimal bo'yinchasi; 6 — kichik o'simta; 7 — son suyagining proksimal boshchasi; 8 — katta o'simta; 9 — g'adir-budur o'rkach; 10 — tizzaosti yuzasi; 11 — loteral o'simta; 12 — loteral katta o'simta; 13 — to'piqlararo chuqurcha; 14 — medial katta o'simta; 15 — medial o'simta; 16 — tizza qopqog'i birikadigan yuza; 17 — katta boldir suyagi; 18 — katta boldir suyagining qirrasi; 19 — mushak biriktiruvchi do'nglik; 20 — bo'g'im yuzasi; 21 — medial to'piq; 22 — to'piqlararo do'nglik; 23 — loteral to'piq; 24 — kichik boldir suyagining proksimal boshchasi; 25 — kichik boldir suyagi; 26 — tashqi to'piq; 27 — ichki to'piq; 28 — bo'g'im yuzasi; 29 — tovon suyagi; 30 — oshiq suyagi; 31 — qayiqsimon suyak; 32 — uchta ponasimon suyaklar; 33 — asosiy falangalar; 34 — o'rta falangalar; 35 — tirnoq falangalar; 36 — beshta kaft suyaklari; 37 — kubsimon suyak.

Tovon oldi qismi yettita g'ovak suyakdan tashkil topgan bo'lib, ularning nomi tuzilishiga monand, ya'ni oshiq 30, tovon 29, qayiqsimon 31, uchta ponasimon 32 va kubsimon 37 suyakdan iborat. Oyoq kafti — beshta kaft suyaklari 36 dan tuzilgan. Bu suyaklarning tuzilishi qo'l-kaft suyaklariga o'xshash bo'lib, ularda ham proksimal uchi yoki asosi, tanasi va distal uchi yoki boshchasi bo'ladi. Oyoq barmoqlarining falangalari qo'l barmoqlariga o'xshash tuzilgan bo'lib, bosh barmoqlardan boshqa II—V barmoqlar uchta falangalar 33, 34, 35 dan tuzilgan. Bosh barmog'ining falangalari esa ikkita.

3.1.9. OYOQ SUYAKLARINING BIRLASHUVLARI

Oyoq suyaklari, asosan, bo'g'imlar orqali birlashadi. Bular chanoq-son bo'g'imi, tizza bo'g'imi, oshiq-boldir bo'g'imlaridir.

Chanoq-son bo'g'imi — chanoq suyagidan quymich kosasi bilan son suyagining boshi birlashuvidan vujudga keladi. Bu bo'g'imda harakat asosi uch tomonlama bo'ladi.

1. Frontal o'q atrofida son bukiladi va yoziladi.
2. Sagital o'q atrofida son uzoqlashadi va yaqinlashadi.
3. Vertikal o'q atrofida son tashqari va ichkariga bukiladi.

Bundan tashqari, sonning pastki uchi o'z doirasi atrofida aylanib kelishi ham mumkin.

Tizza bo'g'imi, odam gavdasidagi barcha bo'g'imlar ichida eng kattasi va murakkab tuzilgani hisoblanadi. Tizza bo'g'imi — uchta suyak, ya'ni son suyagi, katta boldir suyagi va tizza qopqog'ining orasida hosil bo'ladi. Tizza bo'g'imining o'ziga xos xususiyati shundaki, bo'g'im ichida ikkita maxsus kesishma boylamalar, fibroz tog'aydan tuzilgan yarim halqa (menisk) lar va qopqog'i ustida qo'shimcha bo'shliq (xalta) bor. Tizza bo'g'imi tashqi tomondan juda pishiq tizimchaga o'xshash yumaloq yonlanma boylamalar vositasida ikki tomondan mustahkamlangan. Tizza bo'g'imi g'altaksimon bo'g'imlar turkumiga kiradi. Unda bukilish va yozilish hamda ichkari va tashqariga buralish sodir bo'ladi.

Oshiq-boldir bo'g'imi — ikki boldir suyaklarining pastki uchlaridagi bo'g'im yuzalari bilan qo'shilishdan hosil bo'ladi. Bunda katta boldir suyagining pastki uchidagi katta bo'g'im yuzasi oshiq suyagining ustki yuzasida va boldir suyaklardagi to'piqlarning yuzlari esa oshiqning ikki yon yuzasiga to'g'ri keladi. Oshiq-boldir bo'g'imi shakli jihatidan g'altaksimon bo'g'imlarga taalluqli bo'lgani uchun harakat faqat bir o'q (ko'ndalang o'q) atrofida pastga (orqaga) va yuqoriga (oldinga) bukilish sodir bo'ladi.

Oyoq panjasida quyidagi bo'g'imlar va boylamalar bor:

1. Oshiq ostidagi bo'g'im — oshiq suyagining pastki tomondagi orqa bo'g'im yuzasi bilan tovon suyagining ustki old bo'g'im yuzasi qo'shilishida hosil bo'ladi. Silindrning bir bo'lagini eslatuvchi bu yuzalar bo'g'im xaltasi bilan mustaqil ravishda erkin o'ralgan, xalta esa to'rt (old, orqa va ikki yon) tomondan boylamalar bilan mustahkamlangan.

2. Oshiq, tovon, qayiqsimon suyaklar o'rtasidagi bo'g'im — tovon suyagining old tomonidagi bo'g'im yuzasi, oshiq suyagining old tomonidagi ostki bo'g'im yuzasi va boshi hamda qayiqsimon suyakning chuqur bo'g'im yuzasi qo'shilishdan hosil bo'ladi. Oshiq suyakning ostki yuzasi, uning yumaloqlangan boshidagi bo'g'im yuzasi bilan qo'shib, sharsimon yuzani hosil qiladi.

3. Kaft oldi va kaft suyaklari o'rtasida bo'g'im — uchta ponasimon va kubsimon suyaklar ustki uchlaridagi bo'g'im yuzalarining kaft suyaklari bilan qo'shilishdan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im egarsimon bo'g'im bo'lib, harakati chegaralangan.

4. Kaft suyaklari bilan barmoq suyaklari o'rtasidagi bo'g'imlar xuddi qo'l panjasi singari, kaft suyaklarining distal boshchalari bilan barmoq suyaklarining ustki (proksimal) uchlaridagi chuqurchalar birlashishidan hosil bo'ladi.

Oyoqda barmoq suyaklari o'rtasidagi bo'g'imlar ham xuddi qo'ldagiga o'xshaydi. Hamma bo'g'imlar boylamalar bilan mustahkamlangan. Umuman oyoq panjasi bajaradigan vazifasi tufayli qo'l panjasidan farq qiladi. Odam qadam tashlash vaqtida gavda og'irligini yengillatish va oyoqning panjasiga ichki (medial) tomonidan qaralsa kaft suyaklarining oldingi (pastki) uchlari bilan tovon suyagining orqa do'ngi yerga qadalib, shu ikki nuqta oralig'i yerdan anchagina ko'tarilib, gumbaz holiga kiradi. Tashqi (lateral) tomondan qaraladigan bo'lsa, bunday holatni ko'rmaymiz,

chunki panjaning tashqi cheti yerga tegib turadi. Gumbazning hosil bo'lishida uzun kaft boylami bilan oyoq tagidagi muskullarning roli juda katta. Agar shu boylam va muskullar bo'shassa oyoq gumbazi yo'qolib, yassi panja vujudga keladi, bu esa yurishni qiyinlashtiradi.

Oyoq gumbazining ikki jihati alohida ahamiyatga molik: a) yurish vaqtida, orqada qolgan oyoqni oldinga tashlash uchun, gavdaning og'irligi yerga qadalgan oyoqqa tushib, gumbaz egiladi. So'ngra asta-sekin bo'shashib, gavdani oldinga tomon(xuddi ressor singari) itarib beradi, shu bilan yurishni yengillashtiradi; b) oyoq panjasidagi suyaklar, muskullar, paylar, teri va boshqa to'qimalarni oziqlantiradigan tomirlar hamda ularni idora qiladigan nervlarni ezilishdan saqlaydi. Ana shuning uchun ham oyoq gumbazi yassi panjalik kishilar uzoq masofaga yura olmaydilar va tez charchaydilar hamda oyoq tagida sanchiq sezadilar.

3.1.10. MUSHAKLAR SISTEMASI

Mushaklar organizm hayotida muhim o'rin tutadi. Markaziy nerv sistemasi yuboradigan impulslar ta'sirida gavadagi mushaklar qisqaradi. Buning natijasida odam bir joydan ikkinchi joyga ko'chadi. Mushaklar shakliga qarab uzun, qisqa, yassi bo'lishi mumkin. Uzun mushaklar aksari qo'l va oyoqda joylashgan bo'lib, urchuqsimon ko'rinishga ega. Yassi mushaklar, odatda, gavdaning old va orqa tomonidan joylashgan. Ba'zi mushaklar bir necha joydan, bir necha bosh bilan boshlanishi mumkin. Bunday mushaklar ikki boshli va to'rt boshli bo'lishi mumkin. Mushak tolalari yo'nalishiga qarab, to'g'ri, qiyshiq, ko'ndalang va aylana bo'ladi.

Mushaklarini qisqarishiga yordam beruvchi apparatlari bo'lib, unga quyidagilar kiradi:

Paylar — har bir mushaklarning suyakka kelib birikuvchi mustahkam payi bor. Pay mushakning go'shtdor qismidan o'zining yaltiroq oq yoki sarg'ish rangi bilan ajralib turadi. Paylar cho'zishga juda chidamli, 1 mm ko'ndalang kesimga ega bo'lgan pay 7 kg yukni cho'zilmasdan ko'tara oladi.

Fassiyalar. Mushaklarning ustidan qo'shuvchi to'qimadan iborat o'rab turadigan parda *fassiya* deyiladi. Fassiya bir mushakni ikkinchi mushakdan ajratib turadi. Shuning uchun u har qaysi mushakning alohida qisqarishini ta'minlaydi.

Charm buyumlarini loyihalashda, asosan, qo'l va oyoq mushaklarini o'rganish kifoya. Shuning uchun, asosan, qo'l va oyoq mushaklar tuzilishini ko'rib chiqamiz.

a) Qo'l mushaklari

Qo'l odam gavasining erkin harakatchan qismlaridan biridir. Qo'lning erkin harakati qo'l muskullari yordamida amalga oshiriladi. Qo'l mushaklari yelka karnari va qo'lning erkin qismi mushaklariga bo'linadi. Qo'lning erkin qismi o'z navbatida yelka, bilak va panja mushaklariga bo'linadi.

Yelka sohasida uzun mushaklar joylashgan bo'lib, yelka suyagining boshidan oxirigacha yopib turadi va old, orqa guruhlariga bo'linadi. Yelkaning old tomonida ikki boshli mushak va yelka mushagi joylashgan. Ikki boshli mushaklarning boshlari ikki yerdan boshlanib, ikki yerga birikkani uchun bu mushaklarning ayrim tizimlari qisqarganda turli ishlarni bajarishi mumkin: uzun boshi yelka suyagini gavdadan uzoqlashtiradi va bir oz ichkariga buradi; kalta boshi esa yelka suyagini old tomoniga ko'taradi, yelka gavdadan uzoqlashgan holda bo'lsa, uni gavdaga yaqinlashtirishda ishtirok etadi. Umuman yelkaning ikki boshli muskuli tirsak bo'g'imining kuchli bukuvchisidir. Yelka mushagi 4 esa tumshuqsimon mushak bo'lib, yelkani ko'taradi va gavdaga yaqinlashtiradi.

Yelkani orqa tomonida, (3.5-rasm) yelkaninig uch boshli va tirsak mushagi joylashgan. Yelkaning uch boshli va tirsak mushaklari bilakning tirsak bo'g'imini yozadi. Bilak mushaklari joylashishiga qarab uch (oldingi, orqa va lateral) guruhlariga bo'linadi.

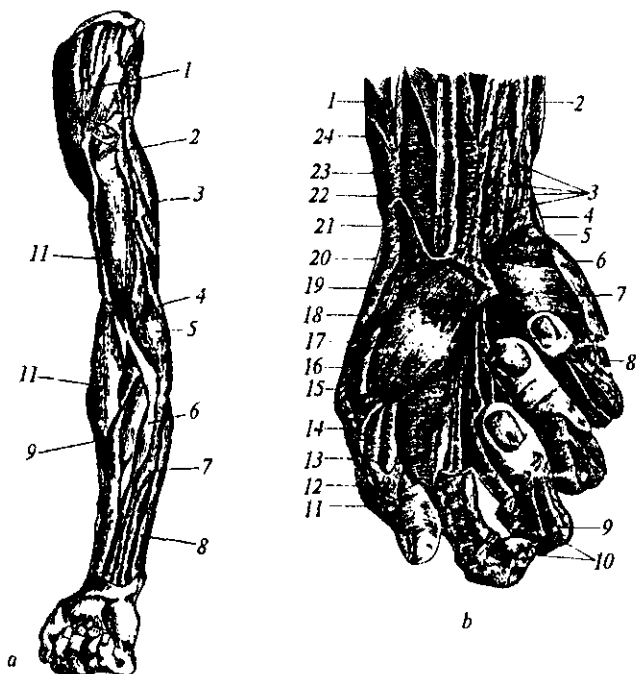
Bilakning oldingi guruhi mushaklariga kaft va panjani bukuvchi mushaklar kirsas, orqa hamda lateral guruhga, asosan, yozuvchi mushaklar kiradi. Bilakning oldingi guruh mushaklari yuza va chuqur qatorlarda joylashgan. Kaftni bilak tomonga bukuvchi mushak yuza qavat mushak bo'lib, bilakning uzun suyaklari sohasidan ikkinchi kaft suyagi tomon o'tar ekan, mushak payi trapetsiyasimon suyakdagi chuqur ariqchaga joylashgan. Bu mushak kaftni oldinga va bilak suyagi tomoniga bukadi.

Kaftni uzun muskuli kaft aponevrozini tarang qiladi va kaftni bukadi. Panjaning bukuvchi yuza mushak (3.5-rasm) va panjani bukuvchi chuqur mushaklarining har biri to'rttadan alohida payga aylanib II—V barmoqlarini bukadi, binobarin panjani ham bukadi.

Bosh barmoqni bukuvchi uzun mushak bosh barmoqning tirnoq falangasini bukadi.

Yelka mushagi. Bu mushak bilak orqa tomonning lateral chetida joylashgan bo'lib, yelkaning uch boshli mushagi orasida turadi va bilakning tirsak bo'g'imida bukadi. Panjani yozuvchi uzun mushagi 5 panjani orqa tomonga yozadi, bilakni bukadi. Bilakning orqa guruh mushaklari, asosan, yozuvchi mushaklar bo'lib, panjani yozuvchi, jimjiloqni yozuvchi, panjani yozuvchi tirsak mushagi, bosh barmoqni yozuvchi, ko'rsatkich barmoqni yozuvchi uzun mushaklardan iborat. Qo'l panjasining orqa (dorsales-dorsal) tomonida dorsal suyakaro mushaklaridan boshqa hech qanday mushak bo'lmaydi, bu yerda kaft va panjani yozuvchi mushaklar paylarga o'tadi, xolos.

Qo'l panjasining mushaklari faqat panjaning kaft tomonida joylashgan. Kaft mushaklarini uch guruhga bo'lish mumkin. Bulardan ikkitasi bosh barmoq va jimjiloq tomonlarida joylashgan bo'lib, bilak suyagi tomonida joylashganlari bosh barmoq do'mbog'i, tirsak suyagi tomonidagilar jimjiloq do'mbog'i deb ataladi. Ikkala do'mbog' oralg'i *kaft chuqurligi* deyiladi. Bosh barmoq do'mbog'i bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi, bosh barmoqni bukuvchi, bosh barmoqni ro'baro' qiluvchi, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi kabi mushaklardan tashkil topgan.



3.5-rasm. Qo'lni erkin turgan qismining mushaklari. *a* — qo'lni erkin turgan qismining mushaklari: 1 — deltasimon mushak; 2 — tumshuqsimon yelka mushagi; 3 — uch boshli mushak; 4 — ichki yelka mushagi; 5 — yumaloq pronator, uzun kaft mushagi; 7 — barmoqlarni bukuvchi yuza mushak; 8 — barmoqlarni bukuvchi tirsak mushagi; 9 — qo'l kaftining bilak bukuvchisi; 10 — yelka bilak mushagi; 11 — yelkani ikki boshli mushagi. *b* — panja mushaklari: 1 — uzun supinator; 2 — ichki tirsak mushagi; 3 — barmoqlarni yuza bukuvchi mushak; 4 — tirsak suyagi; 5 — no'xotsimon suyak; 6 — kaft boylami; 7 — kichik kaft mushagi; 8 — jimjiloq; 9 — o'rta falangani yozuvchi pay; 10 — timoq falangasini yozuvchi pay; 11 — boylamlar; 12 — falangalar; 13 — suyaklararo mushak; 14 — bosh barmoqni bukuvchi uzun mushak; 15 — bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi mushak; 16 — bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi qisqa mushak; 17 — bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi mushak; 18 — bosh barmoqni yozuvchi uzun pay; 19 — barmoqni yozuvchi qisqa pay; 20 — uzun kaft mushagi; 21 — ichki bilak mushagi; 22 — to'rtburchak pronator; 23 — tashqi boylam; 24 — bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi uzun mushak.

Jimjiloq do'mbog'i jimjiloqni uzoqlashtiruvchi, jimjiloqni bukuvchi kalta mushak, jimjiloqni ro'baro' qiluvchi mushaklardan tashkil topgan. Kaftning o'rta va orqa guruh mushaklari — suyaklararo mushaklar bo'lib, oldingi (kaft) va orqa (dorsal-dorsales) guruhga bo'linadi. Suyaklararo mushaklari kaft tomonida uchta, dorsal tomonida to'rtta bo'lib, vazifasi bir-biriga zid. Agar kaft tomonidagi suyaklararo mushaklar II—IV—V barmoqlarni o'rta barmoqqa yaqinlashtirsa, kaft orqa suyaklararo dorsal mushaklari aksincha: I—II barmoqlarni lateral, III—IV barmoqlarni medial tomonga tortadi, natijada barmoqlar yoziladi. Suyaklararo mushaklardan tashqari to'rtta chualchangsimon mushaklar bor. Bu mushaklar uzun ingichka bo'lib, panjani

bukuvchi chuqur mushak paylarning orasida yotadi va II—V barmoqlarning asosiy falangasini bukadi va o'rta, tirnoq falangalarni yozadi.

b) Oyoq mushaklari

Oyoq erkin qismining mushaklari uch qismga bo'linadi.

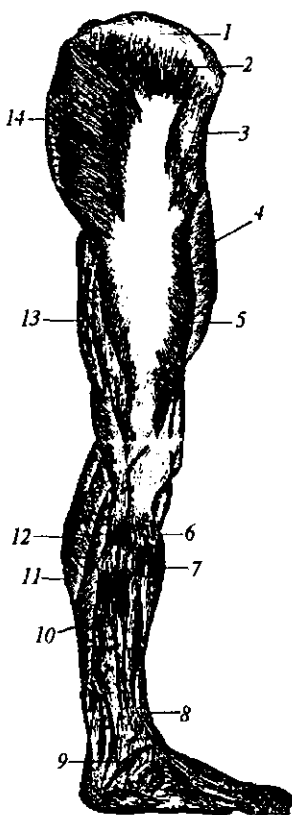
1. Son mushaklari.
2. Boldir mushaklari.
3. Oyoq panja mushaklari.

Son suyagi hamma tomonidan mushaklar bilan qoplangan (3.6-rasm). Bu mushaklarni uch: oldingi, medial va orqa guruhlarga bo'lish mumkin.

Oldingi guruhga sonning to'rt boshli va mashinachilar mushagi kiradi. To'rt boshli mushak boldirini yozadi, mashinachilar mushagi tizza bo'g'imida boldirni buradi. Medial guruhga sonni ikkinchi songa yaqinlashtiruvchi mushaklar (uzun, kalta va nozik mushak) va tarqoqsimon mushaklar kiradi. Medial guruh mushaklarning hammasi bir sonni ikkinchi songa yaqinlashtiradi. Tarqoqsimon mushak sonni bir-biriga yaqinlashtiradi va bukadi. Nozik-son mushaklarga ikki boshli, yarim pay va yarim parda mushaklar kiradi. Sonning orqa guruh mushaklari sonni yozadi, boldirni bukadi. Bundan tashqari, ikki boshli mushak boldirini tashqariga, qolgan ikkita mushaklar esa boldirni ichkariga buradi.

Boldir mushaklari — uch guruhga, chunonchi oldingi, lateral va orqa guruhlarga bo'linadi. Boldir mushaklari, asosan, oyoq panjasining harakatga keltirish, gavdaning tik turishini ta'minlash kabi muhim vazifalarni bajaradi. Boldirning oldingi guruh mushaklariga katta boldir, II—V barmoqlarni yozuvchi uzun va bosh barmoqni yozuvchi uzun mushaklar kiradi. Katta boldir mushagi oyoq panjasini yozadi, panjaning medial chetini ko'taradi, qolganlari esa barmoqlarni yozadi.

Boldirning orqa guruh mushaklari ikkiga, yuza va chuqur qavatga bo'linadi. Yuza qavat — boldir, kambalasimon, tovon (yoki oyoq kafti)



3.6-rasm. Oyoqning erkin qismining mushaklari:

1 — dumba toji; 2 — o'rta dumba mushagi; 3 — taranglashtiruvchi mushak; 4 — sonning to'g'ri mushagi; 5 — tashqi kengaytirilgan mushak; 6 — kaft-boldir oldi mushagi; 7 — barmoqlarni bukuvchi uzun mushak; 8 — ko'ndalang boylam; 9 — tashqi to'piq; 10 — kichik boldir suyagining uzun mushagi; 11 — kambalasimon mushak; 12 — tashqi boldir mushagi; 13 — sonning ikki boshli mushagi; 14 — dumbaning katta mushagi.

mushaklaridan iborat. Boldir mushagi — son suyagining do'mbog'iga yopishadi. Boldir mushagi boldir va oyoq panjasini bukadi.

Kambalasimon mushak — kichik boldir suyagining boshchasidan, katta boldir suyagining yuqori uchini orqa yuzasidan boshlanib, mushagi pay bilan birga tovon suyagi do'mbog'iga yopishadi. Bu yapaloq baquvvat mushak bo'lib, shakli kambala balig'iga o'xshaydi va oyoq panjasini bukadi, tashqariga buradi. Tovu (yoki oyoq kafti) mushagi son suyagining yuqori uchini orqa taqim yuzasidan boshlanib, tovon suyagining do'mbog'iga yopishadi.

Tizza bukilganda bo'g'im kapsulasimon tortiladi. Chuqur qavat bilan yuza qavat orasida ularni ajratib turuvchi boldirning fassiyalari bor. Chuqur qavat uchta mushakdan tashkil topgan. Taqim mushagi, barmoqlarni bukuvchi uzun mushak bo'lib, boldirni bukadi va ichkariga buradi. Barmoqlarini bukuvchi uzun mushak — katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlab, II—V barmoqlar tirnoq falangalarning ostki — kaft yuzasiga yopishadi. Oyoq panjasining tirnoq falangasini bukadi, oyoq uchida yurishni ta'minlaydi.

Katta boldir mushagi — katta va kichik boldir suyagining bir-biriga yondosh chetlarining orqa yuzasidan boshlanib, II—IV kaft suyaklarga va uchala ponasimon suyakka yopishadi. Bu muskul bevosita suyaklararo pardaning ustida barmoqlar va bosh barmoqni bukuvchi uzun mushaklar orasida yotadi. Oyoq panjasining medial chetida boldir suyagining yuzasidan boshlanib, bosh barmoq ikkinchi falangasining ostki yuzasiga yopishadi.

Orqa guruh mushaklar, mushaklar ichida eng baquvvati bo'lib, tuzilishiga ko'ra qo'sh patlidir. Bu guruh mushaklar bosh barmoqni bukadi, oyoq panjasini bukilishida ishtirok etadi. Oyoq gumbazini hosil qilishda, mustahkamlashda qatnashadi. Lateral guruh mushaklar kichik boldir va katta boldir mushagi bo'lib, ularning har ikkalasi ham kichik boldir suyagining ustidan yopib turadi.

Kichik boldir uzun mushagi kichik boldir suyagining boshchasi va yuqori uchining oldingi sathidan boshlanib, birinchi ponasimon suyakka yopishadi. Mushaklarning go'shtdor qismi taxminan boldirning o'rtasiga kelganda baquvvat payga aylanadi. Bu pay lateral to'piq orasidan o'tib, panjasining kafti tomoniga boradi. Oyoq panjasining kaftidan kichik boldirning uzun mushagi lateral tomonidan medial tomoniga qarab kesib o'tadi. Oyoq panjasining lateral chetini yuqoriga, medial chetini pastiga tortadi (prnatsiyu qiladi). Kalta kichik boldir mushagi ham xuddi uzun (boldir) mushagi singari oyoq panjasining lateral chetini ko'tarib, medial chetini pastga tushiradi.

Oyoq panjasining mushaklari ham qo'l panjasining mushaklari kabi ustki yozuvchi va ostki bukuvchi guruhlariga bo'linadi. Oyoq panjasida ham bukuvchi mushaklar ko'p bo'ladi, yozuvchi mushaklar ancha kam bo'ladi. Oyoq panjasining orqa (ust) tomonida, asosan, barmoqlarni yozuvchi kalta mushaklar yotadi. Barmoqlarni yozuvchi kalta mushak tovon suyagining oldingi va lateral (yuzasidan oshiq suyagi bilan chegaradosh yeriga yaqin joyidan boshlanib) II—V barmoqlarning ust (orqa) yuzasiga yopishadi. Oyoq panjasining ustki (orqa) do'ng tomoni-

dan panjani yozuvchi uzun mushak payining ostida joylashgan bo'lib (mushak paylari), uchga bo'lingan, panjani yozuvchi uzun mushak paylari bilan birgalashib, II—V barmoqlarga qarab yo'naladi va II—V barmoqlarni yozadi.

Bosh barmoqni esa bosh barmoqni yozuvchi kalta mushak yozadi. Bu mushak tovon suyagining oldingi lateral yuzasidan boshlanib, bosh barmoq asosiy falangasining tubiga yopishadi. Oyoq panjasining kaft (ostki) tomonidagi mushaklar qo'l kaft mushaklari singari medial (bosh barmoq), lateral (jimjiloq) va o'rta guruhlariga bo'linadi.

Medial guruhga bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi, bukuvchi, yaqinlashtiruvchi mushaklar kiradi. Bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi mushak tovon suyagining medial o'simtasidan boshlanib, bosh barmoq birinchi falanga asosiga, sesamasimon suyakka yopishadi. Uzun patsimon mushak, oyoq panjasining medial chekka yuzasiga joylashgan va bosh barmoqni boshqa barmoqlardan uzoqlashtiradi, medial tomonga tortadi.

Bosh barmoqni bukuvchi kalta mushak bosh barmoq asosiy falangasini bukadi. Avvalgi mushakka qaraganda kaltaroq bo'lib, qisman o'sha mushak bilan yopishib turadi. Bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi mushak bosh barmoqni boshqa barmoqlarga yaqinlashtiradi.

Lateral guruhga — jimjiloqni uzoqlashtiruvchi, bukuvchi, kalta mushak va ro'baro' qiluvchi mushaklar kiradi. Bu guruhga kiruvchi mushaklar, asosan, oyoq panjasining ostidagi gumbazni lateral tomonini mustahkamlab turadi.

O'rta guruhga quyidagi mushaklar kiradi, II—IV barmoqlarni bukuvchi kalta mushak, oyoq kafti kvadrat mushagi, oyoq panjasining chuvalchangsimon mushaklari, suyaklararo mushaklar to'rttasi oyoq panjasining ustki (dorsal) tomonida va uchtasi (plantar) kaft tomonida joylashgan. Barmoqlarni bukuvchi kalta mushak oyoq gumbazini mustahkamlaydi va II—IV barmoqlarni bukadi. Kvadrat mushak esa barmoqlarni bukishga yordam beradi. Chuvalchangsimon mushaklar II—IV barmoqlarni bukadi va medial tomonga tortadi. Suyaklararo mushaklar ikki guruhga bo'linadi. To'rttasi oyoq panjasining ustki (dorsal) tomonida, uchtasi kaft (plantar) tomonida joylashgan va III, IV va V barmoqlarni medial, II—III va IV barmoqlarni lateral tomonga tortadi.

Oyoq mushaklari umumiy fassiya bilan qoplangan. Oyoq panjasining ust tomonidagi fassiya boldir fassiyasiga qaraganda yupqaroq. Oyoq panjasining ost tomonidagi fassiya esa aksincha, juda qalin. Oyoq panjasining ost tomonidagi fassiya shuncha qalinlashadiki, natijada kaft aponevroziga aylanadi. Kaft aponevrozlardan chuqur muskullarga qarab fibroz to'siqlar o'sib chiqqan. Kaft aponevrozning qalinligi turli qismda turlicha; tovon ostida 3—4 mm bo'lsa, kaft suyaklari ostida esa 1 mm ga teng. A.I. Kobzin izlanishlariga qaraganda, jismoniy mehnat bilan shug'ullanadigan odamlarda kaft aponevrozi juda rivojlangan va uning tovon suyagi ostidagi qalinligi 5,2 mm ga teng. Hamma bo'g'imlar juda mustahkam boylamalar bilan mustahkamlangan.

3.1.11. TERINING TUZILISHI VA VAZIFASI

Teri uch qavatdan iborat bo'lib, sirtida yupqa qavat — epidermis, ichki qavati anchagina qalin va u chin teri (derma) deyiladi. Uchinchi qavatida esa teri osti yog' kletchatkasi yotadi, bu yerga, asosan, yog' to'plangan bo'ladi. Teriga undagi shox tuzulma (hosil)lar — soch va tirnoqlar ham kiradi.

Epidermis epiteliy to'qimasidan hosil bo'lgan, uning sirtida bir-biriga zich taqalgan, deyarli rangsiz tangachalar shaklidagi shoxga aylangan o'lik hujayralar bor. Ana shu tangachalar terining himoya qavatini hosil qiladi, bu qavatdan qattiq zarralar kira olmaydi va tevarak atrofidagi muhitdan suyuqlik va gazlar deyarli o'ta olmaydi. Epidermisning yuqori qatlami ostiga tirik hujayralar joylashgan. Ular bir necha qavat bo'lib yotadi. Bu hujayralarning tarkibida pigment bo'ladi. Odamlar terisini oq yoki qoracha bo'lishi ana shu pigmentning miqdori va tarkibiga bog'liq. Quyosh nurining ta'siri ostida teri pigmentatsiyasi kuchayadi.

Chin teri biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan, bu to'qimaning hujayralararo moddasi qayishqoq tolalardan iborat. Bunday tolalar teriga elastiklik beradi. Agar teri, masalan, qo'l panjasining orqa terisi tortib ko'risla, u cho'ziladi, ammo u qo'yib yuborilgan zahotiyoyoq oldingi holatga qaytadi. Teri ana shu elastikligi tufayli odam tomonidan bajariladigan har qanday harakatga to'sqinlik qilmaydi. Chin teri o'z do'mboqchalari va g'o'lachalari bilan epidermisga kirib turadi. Bu terining asosiy qismidir. Bu yerda retseptorlar — yog' va ter bezlari, jun xaltachalari, qon va limfatik tomirlar bo'ladi.

Teri osti yog' kletchatkasi biriktiruvchi yog' to'qimasidan hosil bo'lgan terining eng chuqur qavatidir. Bu qavat organizmni haddan tashqari sovib ketishidan saqlaydi. Teri osti yog'i kletchatkasi tanaga tashqaridan bo'ladigan turtkilarni ma'lum darajada yumshatadi. Bundan tashqari, ularda organizmning ortiqcha yog'i to'planadi. Yog', teri va sochlarni moylab, ularni yumshatadi.

Odam tanasini qoplab turgan terining o'rtacha yuzasi 1,5 m² ga teng, qalinligi esa 1 mm dan 4 mm gacha bo'lad. Eng yupqa teri, bu qosh osti terisi, eng qalini oyoq panjasining ostidadir.

Terida ko'p miqdorda yog' va ter bezlari mavjud. Ter bezlari chin terida joylashgan. Bu bezlarning har qaysisi puxta o'ralgan tugunchadan boshlanuvchi naydan iborat. Bunday naychanning to'g'ri qismi ter bezining chiqarish yo'li — teri sirtiga teshikcha bilan ochiladi. Ter bezlarining umumiy soni odamda 2 mln ni tashkil etadi. Ter bezlari odam tanasida har xil joylashgan. M.F. Ivaniskiyning gistologik (ilmiy) tekshirishiga qaraganda, ter bezlari, asosan, oyoq panja osti (beshta oyoq kafti) suyaklarida joylashgan. Bu yerda 1 sm² ga 300—350 ter bezlari to'g'ri keladi.

Oyoq panjasi ustiga, tovon ostiga, oyoq panjasining ichki va tashqi tomonlariga o'rtacha 1 sm² ga 200—250 ter bezlari to'g'ri keladi.

Ter tarkibining 98—99 foizi asosan suvdan hamda osh tuzi, mochevina, yog'li uchuvchi kislotalar, kerotin, yog', xolesterin va boshqa moddalardan tashkil topgan.

Buyrak kasaliga chalinganda uning ayrim funksiyalarini teri o'z zimmasiga oladi. Terining ko'p-oz chiqishi faqat ter bezlarining joylashishiga qarab emas, balki ularning intensiv ishlashiga bog'liq.

M.F.Ivaniskiyning tadqiqotiga qaraganda, oyoq panjasiga bosim ortgan sari ter ham ko'payadi. Terining kimyoviy tarkibi har doim bir xil emas. Uning tarkibiga quruq qoldiq 0,5 foizdan 2,5 foizgacha o'zgarib turadi.

Ter tarkibiga kiradigan bakteriyalar ta'sirida ter tez parchalanib, o'zidan yoqimsiz hidli uchuvchi moddalar hosil qilib, unga ishqoriy tarkib beradi. Organizm qattiq qizib ketishi mumkin bo'lgan vaqtda odamda ter ajralish jarayoni reflektor ravishda ko'payadi. Havo harorati yuqori bo'lganda, issiq ovqat iste'mol qilinganda, og'ir jismoniy ish bajarilganda, odam qattiq qo'rqqanda yoki juda xursand bo'lganda ter chiqishi kuchayib ketadi.

Odam organizmi o'z terisi orqali bir kecha-kunduz mobaynida 0,5 litrdan 10 litrgacha ter va suv chiqarishi mumkin.

Yu.P. Zibin va G.P. Bulatovlarning ilmiy izlanishlari shuni ko'rsatadiki, germetik berkitilgan oyoq panjasi tinch holatda (o'rta jismoniy ish bajargan) o'rtacha 1,2 gr/soat dan 2,5 gr/soat gacha, og'ir jismoniy ish bajarganda 6—12 gr/soat ter chiqaradi. Ter poyabzalning ustki detallarini yemirilishiga ta'sir qiluvchi omillardan biridir.

Terning poyabzal detallariga ta'sirini o'rganish shuni ko'rsatadiki, ishqoriy muhit charmning kislorodni yutishga, charm tarkibidagi oqsil va tanidlarni oksidlanishiga olib keladi. Ter ta'sirida poyabzalning charm detallarining bikirligi ortadi.

Teri xilma-xil vazifalarni bajaradi. Teri himoya organidir. U teri ostida yotgan to'qimalarni mexanik shikastlanishdan saqlaydi, organizmni ko'p suv yo'qotilishiga to'sqinlik qiladi, tana ichkarisiga chet moddalar hamda kasallik tug'diruvchi mikroblarni kirishiga yo'l qo'ymaydi.

Teri nafas olish vazifasini bajaradi. Uning to'qimalari orqali kislorod o'tadi va modda almashinuvida ishtirok etadi. Terida ko'p qon tomirlari bor. Ularda 1 litrgacha qon mavjud. Ko'pincha teridagi qon tomirlarning 1/3 qismi ishlaydi. Ammo odam qattiq jismoniy mehnat qilganda qon tomirlarining hammasi ishga tushadi. Nihoyat, teri organizm uchun haddan tashqari muhim, tana haroratini doimiy saqlab turish vazifasini bajaradi.

Oyoq panjasining osti harorati tana haroratidan ancha past. Oyoq panjasining ustki qismining harorati oyoq panjasini osti haroratidan 1,5°C yuqori, boldirning harorati esa oyoq panjasining ustki haroratidan 3,7°C ga yuqori. Tashqi muhit ta'sirida oyoq panjasining harorati pasaysa, odam shamollash kasalliklariga chalinaladi.

3.2. OYOQ ANTROPOMETRIYASI

Organizmning shakllanish va rivojlanishiga odam yashab turgan joylarni iqlim-geografik sharoiti, ijtimoiy tuzumi ham ta'sir qiladi. Bularni antropologiya fani o'rganadi.

Antropometriya — bu antropologiyaning izlanish usullaridan biri bo'lib, inson tanasining turli o'lchamlarini olishda ishlatiladi.

3.2.1. OYOQNI O'LCHASH USULLARI

Odamlar oyoqlarining tuzilishi bir xil bo'lganligi bilan ularning o'lchamlari bir-biridan juda katta farq qiladi. Ommaviy poyabzal ishlab chiqarish uchun oyoq panjasining tuzilishini o'rganish kifoya qilmay, balki iste'molchilarning oyoq panjasining o'lchamlarini ham bilish kerak.

Agar har bir iste'molchi uchun alohida poyabzal tikiladigan bo'lsa, ommaviy poyabzal ishlab chiqaradigan korxonalarni og'ir ahvolga solib qo'yilgan va bir korxonada son-sanoqsiz qoliplar ishlatilishiga to'g'ri keladigan bo'lar edi.

Ommaviy poyabzal ishlab chiqarish korxonalarida bunday ishlash imkoniyati yo'q va shunday ishlash ham shart emas.

Poyabzal korxonalari ma'lum muddat ichida zamonaviy moda yo'nalishiga qarab poyabzallar ishlab chiqaradi. Bu ishlab chiqarilgan poyabzallar o'lchamlari bilan aholining talablarini qondirishi kerak.

Oyoq panjasini ommaviy o'lchash va o'rganish natijasida, ularning shakli va o'lchamlari bo'yicha guruhlariga bo'linadi. Bu muammoga bag'ishlangan juda ko'p rus tibbiyot va antropolog olimlarining ilmiy ishlari mavjud.

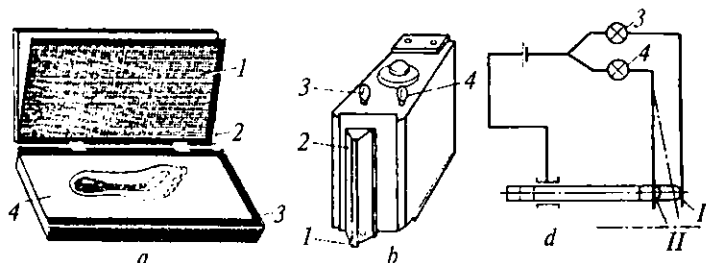
Aholining oyoq panjalarini ommaviy o'lchashda ishtirok etgan poyabzalchi texnologlar Yu.P. Zibin, B.P. Xoxlov, X.X. Liokumovich, K.I. Chensova, O.V. Farniyeva O.A. Haydarov (O'zbekiston aholisi uchun) va boshqalar, tibbiyot va antropolog olimlar M.A. Petrov, V.V. Bunak, P.R. Zenkevich, P.N. Bashkirov, M.V. Ignatyev, V.M. Krans va boshqalar bilan birga ilmiy tadqiqot ishlarni olib borish natijasida, poyabzal sanoatida aholiga qulay va oyoq panjasining o'lchamlariga mos keladigan poyabzal ishlab chiqarish imkoni yaratildi.

3.2.2. OYOQ PANJASI VA BOLDIRINI O'LCHASHDA ISHLATILADIGAN ASBOB HAMDA MOSLAMALAR

Oyoq panjasi va boldirini o'lchashda quyidagi asbob hamda moslamalar ishlatiladi:

a) Plantograf (3.7-a rasm), oyoq panjasining konturi va izini (plantogrammasini) olishga mo'ljallangan moslama. Bu moslama juda sodda bo'lib, asos 3 ga sharnir yordamida birlashtirilgan ramka 2 dan tashkil topgan. Ramkaga to'qima(doka) materiali va polivinilxlorid plyonka 1 tortilgan bo'ladi. Bosmaxona bo'yog'ini dokaga surib, asosga oq qog'oz 4 ni qo'yib, ramka yopiladi, so'ngra o'ng oyoq panjasini plyonka ustiga qo'yib, uning konturi chizib olinadi.

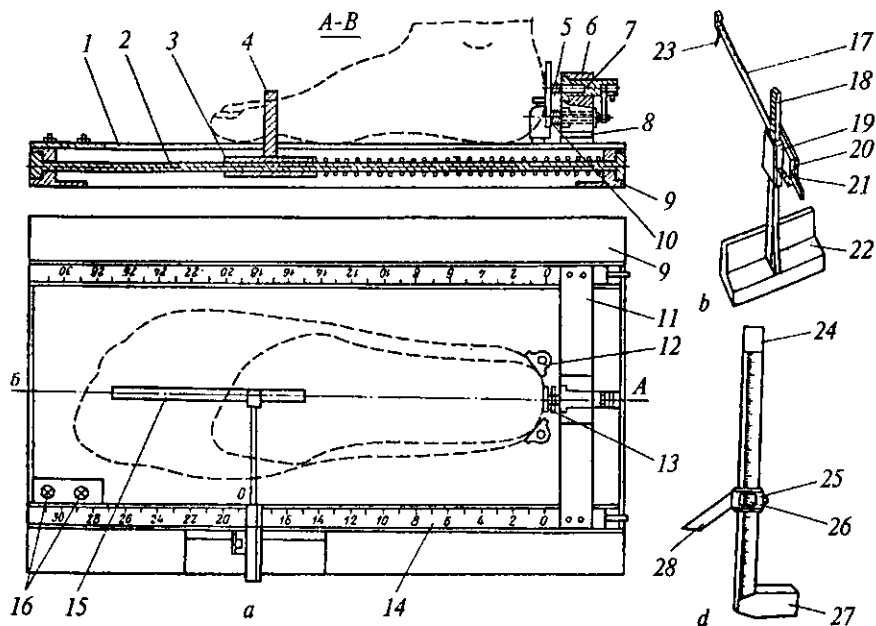
b) Elektrkontaktli konturograf (3.7-b rasm) oyoq panjasi plantografga qo'yilgandan keyin uning konturini chizib olishda ishlatiladigan asbob, uning uchburchak shaklidagi ishchi qismi 2 da chizish uchun igna 1 bo'ladi. Oyoq panjasiga ta'sir qiladigan bosimni nazorat qilish uchun elektr sxema bilan ta'minlangan.



3.7-rasm. Plantogramma hosil qiluvchi asbob.

Agar oyoq panjasining konturini chizayotganda konturografni normal bosimda oyoq panjasiga tekkizib, uning konturi bo'yicha yurgizilsa, birinchi lampochka 4 yonadi (3.7-d rasm), normadan ortib ketsa, ikkinchi lampochka 3 yonadi. Bu esa oyoq panjasining konturini chizishda xatoga yo'l qo'yilayotganini bildiradi.

d) Oyoq panjasini o'lchaydigan asbob (3.8-rasm) Yu.P. Zibin va V.K. Makaricheva tomonidan ixtiro qilingan. Uning ramkali asosi 9 shaffof tiniq tayanch plastmassa 1 dan tashkil topgan, bu plastinkada paz 15 bo'lib, unda shtir 4 joylashadi. Shtir uzunlik bo'yicha yo'naltiruvchi 2 prujinali vtulka 3 ga o'rnatilgan. Shtir 4 shaffof plastinkaning uzunligi bo'yicha harakat qiladi. Chizg'ichlar 14 plastinka 11 yordamida o'zaro birlashtirilgan bo'lib, asosning yo'naltiruvchi 2 pazida harakat qiladi. Oyoq panjasining tovon qismi



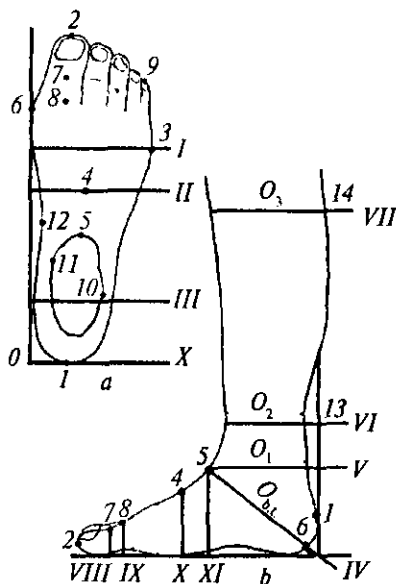
3.8-rasm. Oyoq panjasini o'lchash asbobi.

ikkita yon 12 va bitta orqa 13 plastinkaga tegib turishi kerak. Ular 7 va 8 vtulkalar yordamida stok 6 orqali plastinka 11 ga biriktirilgan. Ular o'z navbatida prujinali sozlanadigan sterjen 10 va 5 orqali plastinka 13 va signal berish sistemasi 16 ga ulangan. O'lchash sistemasi (3.8-b rasm) asos 22 ga biriktirilgan oyoq panjasining enini o'lchaydigan o'tkir uchi 23 gorizontal chizg'ich 17 dan va balandligini o'lchaydigan vertikal chizg'ich 18 dan tashkil topgan. Vertikal chizg'ich 18 ning nol nuqtasi mufta 19 ning yuqori sathiga teng bo'ladi, qachonki gorizontal chizg'ich 17 ning o'tkir uchi 23 shaffof tayanch plastinkasi yuqori yuzasiga tegib tursa. Gorizontal chizg'ichning nol nuqtasi mufta 20 ning yon sathi bilan teng joylashadi, qachonki uning o'tkir uchi 23 chizg'ich 14 larga parallel o'qda yotsa. Bu o'lchash sistemasi oyoq o'lchagichning uzunligi bo'yicha harakat qiladi. Oyoq panjasini oyoq o'lchagichga shunday qo'yish kerakki, shtir 4 ikkinchi va uchinchi barmoqlar orasida, tovon qismi yon va orqa plastinkalarga tegib turishi kerak. Oyoq panjasining tovon qismi plastinkalarga tegib turganda uni ezilish darajasi signal sistemasi orqali nazorat qilinadi.

e) Oyoq panjasi va boldirning balandligini o'lchaydigan o'lchash asbobi (3.8-d rasm), asos 27 ga millimetrli shkalasi bor chizg'ichli stok 24 biriktirilgan. Bu stokga gorizontal ko'rsatkich 28, harakatlanuvchi mufta 25 yordamida biriktiriladi. Undagi maxsus teshik 26 orqali, anatomik nuqtalarning balandlik o'lchamlari yozib olinadi. Quchoq o'lchamlari eni 6—7 mm bo'lgan millimetrli tasma-larda o'lchanadi.

3.2.3. OYOQ PANJASI VA BOLDIRNI O'LCHASH UCHUN ASOSIY ANATOMIK NUQTALARNI BELGILASH

Oyoq panjasi va boldirni o'lchash uchun uning asosiy anatomik nuqtalarining o'rni belgilanishi kerak (3.9-a, b rasm). Bular tovon qismining orqa tomonidagi eng bo'rtib chiqqan joyi 1, bukilish nuqtasi 5, oyoq panjasining uzunligini o'rtasi 4, kaft suyaklarining birinchi 6 va beshinchi 3 distal boshchasining markazi, birinchi yoki ikkinchi barmoqning old nuqtasi 2, beshinchi barmoqning oxiri 9, tashqi to'pining markazi 10, ichki to'pining markazi 11, qayiqsimon suyakning bo'rtib chiqqan joyi 12, birinchi kaft barmoq bo'g'imining markazini eng bo'rtib chiqqan nuqtasi 8, boldirning eng rivojlangan qism 13 laridan iborat.



3.9-rasm. Oyoq panjasini (a), boldirni (b) anatomik nuqtalarini belgilash tasviri.

3.2.4. OYOQ PANJASI, BOLDIRNING UZUNLIK VA BALANDLIK O'LCAMLARINI OLISH

Uzunlik va balandlik o'lchamlarini olish uchun o'ng oyoq panjasini yuqorida aytilganidek qo'yiladi. Odam tanasining og'irligi ikkala oyoqqa bir xil tushishi va ular orasidagi masofa 200 mm bo'lishi kerak. Shunday holatda oyoq panjasining uzunlik o'lchamlari 1 nuqtadan to 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11 nuqtalargacha (3.10-a rasm), balandlik o'lchamlari esa tayanch tekisligidan to 1, 8, 7, 10, 11 nuqtalarigacha o'lchanadi. Boldirning balandlik o'lchamlari esa tayanch tekisligidan to 13, 14 (3.9-b rasm) nuqtalargacha o'lchanadi.

3.2.5. OYOQ PANJASINING IZI, KONTURI VA UNING EN O'LCAMLARINI ANIQLASH

Oyoq panjasining izi va gorizontal proyeksiyasini olish uchun plantografga (3.6-a rasm) bosmaxona bo'yog'ini surtib, asosga oq qog'oz qo'yiladi va polivinilxlorid plyonkali ramka yopiladi.

Polivinilxlorid plyonkaga o'ng oyoqning panjasi qo'yiladi va elektrokontaktlik konturograf yoki bo'lmasa oddiy, uchi yaxshi ochilgan qalamni tayanch tekisligiga tik qilib, oyoq panjasining konturi chizib olinadi.

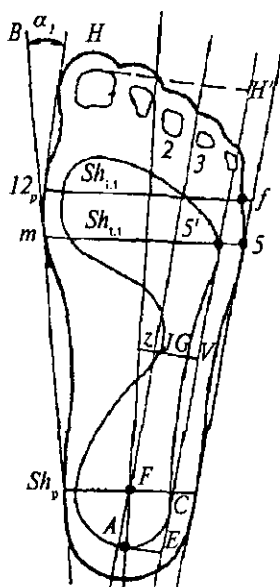
Kontur chizayotganda 3, 6 hamda barmoqlarning orasidagi nuqtalar belgilab qo'yilishi kerak (3.8-a rasm.).

Oyoq panjasining en o'lchamlari va bosh barmoqlarning og'ish burchagi plantogrammadan olinadi (3.10-rasm).

Plantogrammaga K.I. Chensova tavsiya qilgan quyidagi usul bilan ishlov beriladi. Tovuq qismining o'rtasi F hamda ikkinchi va uchinchi barmoqlar o'rtasi orqali oyoq panjasining bo'ylama o'qi o'tkaziladi. Oyoq panjasining konturida belgilangan 3,5 nuqtalar orqali bo'ylama o'qqa tik tushiriladi va ular o'z navbatida gorizontal proyeksiyaning konturi bilan kesishguncha davom ettiriladi (m va f nuqtalar) 2-f nuqtalar orasidagi masofa ichki tutamning $Sh_{i,1}$ va 5-m nuqtalar orasidagi masofa tashqi tutamning $Sh_{t,1}$ enlarini bildiradi.

Oyoq panjasini tovon qismining gorizontal proyeksiyasini eng keng joyida tovon qismining eni Sh_1 o'lchanadi.

Oyoq panjasining gorizontal proyeksiyasi konturiga (2) nuqta orqali urinma OB o'tkaziladi. Bosh barmoq konturiga o'tkazilgan urinma bilan OB orasidagi burchak bosh barmoqning og'ish burchagi α_1 ni bildiradi.



3.10-rasm. Oyoq panjasining plantogrammasiga ishlov berish.

Agar:

$\alpha_1 \geq -10^\circ \div 10^\circ$ bo'lsa, normal holat;

$\alpha_1 \geq 10^\circ \div 15^\circ$ bo'lsa, tashqi tomonga burilgan;

$\alpha_1 \geq 16^\circ$ dan katta bo'lsa, qiyshiq bosh barmoq hisoblanadi.

Oyoq panjasi gumbazining holatini plantrogrammada yaqqol ko'rish mumkin. Oyoq panjasi gumbazining holatini belgilovchi koeffitsient (K) ni topish uchun (3.10-rasm) oyoq panjasining ichki va tashqi burchaklarga ajratuvchi, F , 16 to'g'ri chizig'i o'tkaziladi. Oyoq panjasining izini tashqi tomonga, eng bo'rtib chiqqan, nuqtalar $5'$ va C orqali urinma o'tkaziladi. $5'$ va C chizig'iga A va H nuqtalardan tik tushirib, E va H' nuqtalari topiladi. Topilgan EH' kesma oyoq panjasini izining uzunligini bildiradi.

E nuqtadan urinma EH' bo'yicha $EB = 0,46 \cdot EH'$ kesma qo'yiladi. Topilgan B nuqtadan, urinma EH' ga tik tushiriladi va kesmalar EH' hamda IG o'lchanadi. Bu yerda EH' tashqi gumbazning eni, IG izning eni. Koeffitsient K quyidagi tenglama bo'yicha topiladi:

$$K = \frac{IG}{\sqrt{Z}}.$$

Koeffitsient K quyidagi qiymatlari bo'yicha guruhlariga bo'linadi:

$K = 0,5$ yoki kichik bo'lsa, gumbazi ko'tarilgan;

$K = 0,51 \div 1,1$ normal;

$K = 1,11 \div 1,2$ gumbazi past;

$K = 1,21 \div 1,31$ 1-darajali yassi;

$K = 1,31 \div 1,5$ 2-darajali yassi;

$K = 1,5$ va katta bo'lsa, 3-darajali yassi oyoq panja deyiladi.

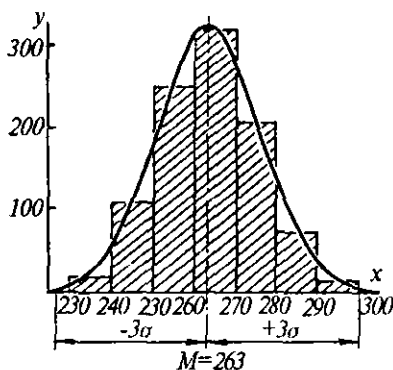
3.2.6. OYOQ PANJASI VA BOLDIRNING QUCHOQ O'LCHAMLARINI O'LCHASH

Quchoq o'lchamlari cho'zilmaydigan millimetr shkalasi bor tasma yordamida o'lchanadi. Ichki va tashqi tutamlarning quchoq o'lchamlarini o'lchanayotganda, tasmaning cheti tovon tomonga yo'nalgan bo'lib, o'z navbatida 2 va 5 nuqtalarda yotishi kerak. Oyoq panjasining o'rtasini ko'ndalang perimetri o'lchanayotganda tasma 4 nuqtada yotadi. Qiyshiq quchoq o'lchami O_{bi} o'lchanayotganda tasma oyoq panjasining bukilish nuqtasi 5 va tovonning bo'rtib chiqqan 6 nuqtasi orqali o'tishi kerak.

Boldirning quchoq o'lchamlari 0, 0₂, 0₃, 5, 13, 14 nuqtalar orqali 5 o'lchanadi. O'lchanayotganda tasma boldirga yopishib, boldirning shartli vertikal o'qiga tik bo'lishi kerak.

3.2.7. OYOQ PANJASI O'LCHAMLARINING TAQSIMLANISH QONUNIYATLARI

Oyoq panjasining shakli, o'lchamlari odamning jinsiga, yoshiga va yashash geografik sharoitiga bog'liq. Shuning uchun oyoq panjasini bir necha guruhga jinsi, iqlim va geografik sharoitlari bo'yicha ajratib



3.11-rasm. Oyoq panjasining uzunligi o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi:
 X — Uzunlik o'lchami; U — Berilgan qiymatdagi odamlar soni.

quyidagi tekis taqsimlanish qonuni tenglamasi yordamida qurilgan egri chiziqqa mos keladi:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}$$

Bunda: Y — jamoadagi berilgan x qiymatga ega bo'lgan oyoq panjasining soni; σ — kvadrat chetlanish; x — oyoq panjasining uzunligi beriladigan o'zgaruvchi qiymat; M — beriladigan jamoaning oyoq panjasini o'rtacha uzunligi.

Oyoq panjasining boshqa o'lchamlari (eni, balandligi, quchoq o'lchamlari) ham shu qonuniyat bilan tekis taqsimlanadi. Shunday ekan, biror o'lchamning o'rtacha qiymati M va uning dispersiyasi σ^2 yoki kvadrat chetlanishi σ ma'lum bo'lsa, u yoki bu o'lchamning sonini hisoblab topish mumkin.

Agar $\sigma = 1$ va $\frac{(x-M)}{\sigma}$ ni t qiymat bilan almashtirilsa, yuqoridagi ifoda quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\bar{Z} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}.$$

Bunda, taqsimlanish sonlari quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$Y = Z \cdot h/\sigma.$$

Bunda: h metrik sistemada bir razmerdan ikkinchi razmga o'tishdagi farq 5 mm ga teng. Bundan tashqari V.M. Ignatyevning [5] nomogrammasi yordamida taxminiy usuldan ham foydalanish mumkin.

Ikkinchi qonun. Oyoq panjasining ko'ndalang kesimining o'rtacha o'lchamlari uning uzunligi bilan $y=kx+b$ ko'rinishda to'g'ri chiziqli bog'langan.

o'lchanadi. To'g'ri va ishonchli natijalar olish uchun har bir guruhda kamida 500 ta odam bo'lishi kerak.

Ko'p sonli ilmiy ishlar natijasi shuni ko'rsatdiki, oyoq panjasining o'lchamlari ma'lum qonuniyatlar orqali taqsimlanadi.

Ommaviy o'lchashlar natijasida Yu.P. Zibin tomonidan poyabzallarni loyihalashda asos bo'ladigan to'rtta qonun yaratildi.

Birinci qonun. Oyoq panjasining o'lchamlari bir xil jamoada tekis taqsimlanishi qonunga bo'ysunadi.

3.11-rasmdan ko'rinib turibdiki, o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

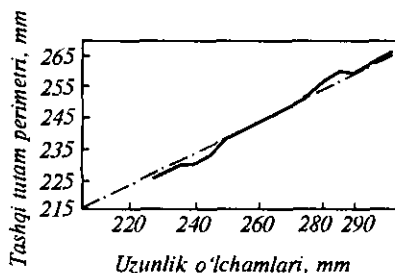
o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

o'lchash natijalari (ustun shaklda),

3.12-rasmda oyoq panjasining uzunligi bilan o'rtacha quchoq o'lchami $O_{t.t.}$ orasidagi bog'lanish ko'rsatilgan, katta yoshdagi erkaklar uchun empirik bog'lanishni bildiradigan egri chiziqning tenglamasi asosida chizilgan to'g'ri chiziq bilan almashtirish mumkin:

$$O_{t.t.} = 0,6 L_{o.n.} + 94 \text{ mm.}$$



3.12-rasm. Oyoq panjasining uzunligi X bilan tutam qismining quchoq o'lchami U o'rtasidagi bog'lanish.

Ommaviy o'lchash natijalariga matematika yo'li bilan ishlov berilganda, oyoq panjasining eni ($Sh_{t.t.}$) bilan ($L_{o.p.}$) orasidagi o'zaro bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

$$Sh_{t.t.} = 0,22L_{o.p.} + 27 \text{ erkaklar uchun;}$$

$$Sh_{t.t.} = 0,24L_{o.p.} + 32 \text{ ayollar uchun;}$$

$$Sh_{t.t.} = 0,22L_{o.p.} + 27 \text{ maktab yoshdagi o'g'il va qiz bolalar uchun.}$$

Izlanishlar shuni ko'rsatadiki, hamma ko'ndalang o'lchamlarning o'rtacha qiymatlari, oyoq panjasining uzunligi bilan to'g'ri chiziqli tenglama yordamida bog'langan. Bu tenglamani poyabzalchilar qoliqlar va poyabzal detallarni seriyalarga ko'paytirishda qo'llashadi.

Uchinchi qonun. Oyoq panjasining hamma uzunlik o'lchamlari uning uzunligiga proporsional ravishda o'zgaradi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oyoq panjasining uzunligi va uning uzunlik o'lchamlari $L_{t.t.}$, $L_{i.t.}$ va hokazolar bir-biri bilan bo'lgan regressiya tenglamasini

$$y = kx$$

kabi proporsionallik tenglama bilan almashtirish mumkin.

Ilmiy izlanishlar natijasida quyidagi proporsionallik koeffitsientlari aniqlangan:

Tovon qismining eng bo'rtib chiqqan nuqtasidan:	Proporsionallik koeffitsient, K
tovon qismining o'rtasigacha	0,18
tashqi to'piqning markazigacha	0,20
oyoq panjasining bukish nuqtasigacha	0,42
oyoq panjasining gumbaz nuqtasigacha	0,55
tashqi tutamgacha (t.t.)	0,62
ichki tutamgacha (i.t.)	0,73
beshinchi barmoq oxirigacha	0,80

To'rtinchi qonun. Oyoq panjasining hamma ko'ndalang kesim o'lchamlari, uning eni yoki quchoq o'lchamlari va boshqa kenglik o'lchamlari bilan proporsional bog'langan.

Lekin shuni ta'kidlash kerakki, oyoq panjasining eni quchoq o'lchamlari bilan boshqa kenglik o'lchamlari kabi aniq bog'lanmagan.

Shunday bo'lsa ham texnologik maqsadda bu noaniqlikni hisobga olmay, hosil bo'lgan tenglamalardan foydalanish mumkin.

Quyida katta yoshdagi aholilar uchun tashqi kaft-barmoq bo'g'imi eni (Sh_{it})ga nisbatan proporsionallik koeffitsienti K keltirilgan.

	Proporsionallik koeffitsienti
Oyoq panjasining eni bilan:	
birinchi kaft suyagining distal	
boshchasining markazi bo'yicha Sh_{it}	0,95
tovon qismining eng keng qismida	0,73
quchoq o'lchamlari:	
oyoq panjasining o'rtasi	2,58
kaft-barmoq bo'g'imi bo'yicha	3,45

3.2.8. OYOQ PANJASINI ODAM TANASINING UZUNLIGI BILAN BOG'LIQLIGI

Odam panjasining uzunligi odam tanasini uzunligi bilan juda yaxshi korrelatsion bog'lanishda ekanligi ma'lum. Ommaviy o'lchamlar shuni ko'rsatadiki, oyoq panjasining uzunligi odam tanasi uzunligining 15% ni tashkil qiladi ($r = 0,75 - 0,85$). Odam tanasining uzunligi P bilan oyoq panjasining uzunligi $L_{o.p}$ orasidagi bog'lanish katta yoshdagi aholi uchun quyidagicha bo'ladi:

$$\text{Erkaklar uchun } L_{o.p.} = 0,14P + 29$$

$$\text{Ayollar uchun } L_{o.p.} = 0,14P + 22$$

Bu ifodani soddalashtirib: oyoq panjasining uzunligi erkaklar tana uzunligi uchun 15,8 foizini (ayollar uchun esa 15,5 foizni) tashkil qiladi deb hisoblash mumkin.

3.2.9. OYOQ PANJASI BILAN QO'L PANJASINING O'LCHAMLARINI O'ZARO BOG'LANISHI

Odam qo'l panjasining mushtini quchoq o'lchami O_k bilan, oyoq panjasining uzunligi orasidagi bog'lanish ($r = 0,6$) quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$L_{o.p.} = 0,65O_k + 86.$$

Oyoq panjasining uzunligi o'rtacha qiymatga ega bo'lganda, qo'l panjasining mushtini quchoq o'lchamiga teng deyish mumkin:

$$O_k = L_{o.p.}$$

Oyoq panjasining uzunligi katta bo'lganda uning har bir santimetriga nisbatan, mushtning quchoq o'lchami taxminan 3,5 mm katta, oyoq panjasining uzunligi kichik bo'lsa, har bir santimetriga 3,5 mm kichik bo'ladi. Shuningdek, mushtning quchoq o'lchami bilan oyoq panjasini kaft-barmoq quchoq o'lchamlari orasida juda yaxshi korrelatsion bog'lanish bor ($r = 0,8$).

3.3. QO'L PANJASINING ANTROPOMETRIYASI

Qo'lqoplarning razmeri va shakli, qo'l panjasining razmeri hamda shakliga monandligi qo'lqopning sifat va qulayligi kabi ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

3.3.1. QO'L PANJASINING UZUNLIK O'LCHAMLARINI ANIQLASH

1. Qo'l panjasining orqa (dorsal) tomonini uzunligi D qo'l panjasining asosini o'rtasi (C_d)dan to eng uzun (uchinchi) barmoqning oxirgi nuqtasigacha (3.12-*a* rasm);

2. Qo'l panjasining kaft (fleksor) tomonini uzunligi L_k — qo'l panjasi asosining o'rtasidan (C_k) to eng uzun barmoqning oxirigacha;

3. Kaft uzunligi l_0 beshinchi barmoqning nurini davomida — qo'l panjasining asosidan to to'rtinchi va beshinchi barmoqlar orasidagi padagacha. Bu uzunlik o'lchamlarini o'lchayotganda qo'l panjasi osilib, barmoqlar esa to'g'ri turishi kerak.

4. Beshta barmoqning har birini fleksor (flexor) uzunligi (kaft tomonidan) l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 va dorsal uzunligi (orqa tomonidan) D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 barmoqlar orasidagi nuqtadan to barmoqlar oxirigacha.

5. Tenar (thenar) ning (bosh barmoq do'mbog'i) asosidan, kaft tomondan qo'l panjasining asosigacha H .

6. Har bir barmoqning timog'i o'rtasidan to barmoqning oxirigacha U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 (3.12-*a* rasm).

7. Birinchi barmoqning oxiridan tenarning asosigacha bo'lgan masofa L_1 (3.12-*b* rasm).

8. Tenarning asosidan to birinchi va ikkinchi barmoqlarning orasini o'rtasigacha.

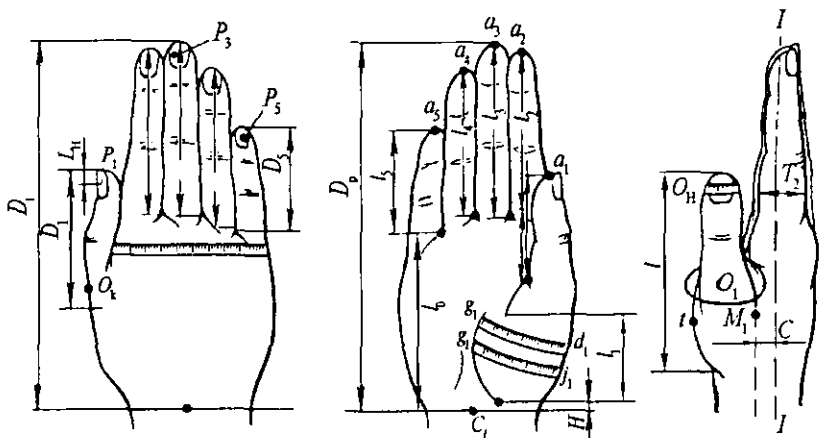
Bu beshta o'lchamlarni olayotganda qo'l panjasi stolda dorsal tomoni bilan yotgan bo'lib, birinchi barmoq ikkinchi barmoqning oldida joylashishi, ya'ni birinchi barmoq ikkinchi barmoqqa nisbatan 350 burchak ostida yotishi kerak.

9. Birinchi barmoqlar orasidagi nuqta bo'ylab o'tkazilgan yordamchi chiziqdan to ikkinchi barmoqning radial yuzasidan o'tkazilgan o'qgacha bo'lgan masofa, C .

3.3.2. QO'L PANJASI VA BARMOQLARNING QUCHOQ O'LCHAMLARINI ANIQLASH

1. Qo'l panjasining beshinchi kaft-barmoq bo'g'imi bo'yicha quchoq o'lchami O_q (3.13-*a* rasm), beshinchi kaft suyagining distal boshchasi orqali, qo'l panjasining bo'ylama o'qiga tik qilib millimetrik tasma yordamida o'lchanadi.

Qo'l panjasi stol ustida, barmoqlar to'g'rilangan holatda yotadi. Bosh barmoq o'lchanmaydi.



3.13-rasm. Qo'l panjasining o'lchash tasviri.

2. Birinchi barmoq tirnog'ini o'rtasi bo'yicha quchoq o'lcham O_1 (3.13-b rasm).
3. Birinchi kaft-barmoq bo'g'imi bo'yicha quchoq o'lcham O_1 .

3.3.3. QO'L PANJASINING EN O'LCHAMLARI VA BARMOQLAR QALINLIGINI ANIQLASH

1. Qo'l panjasining eni Sh_{kp} beshinchi kaft suyagining boshchasidan to ikkinchi barmoqning radial chetigacha bo'lgan masofa. Qo'l panjasining kaft tomoni bilan stolga qo'yilgan holda o'lchanadi.
2. Ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi, beshinchi barmoq tirnoqlarini o'rtasi bo'yicha qalinligi t_2, t_3, t_4, t_5 (3.13-b rasm). t_4 va t_5 rasmda ko'rinmaydi.
3. Birinchi barmoqning qalinligi T_1 birinchi barmoqlararo nuqtada.
4. Ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi, beshinchi barmoqlarning qalinligi T_2, T_3, T_4, T_5 barmoqlararo nuqta.
5. Tenarning birinchi yoyini uzunligi g_1, d_1 (3.13-b rasm) millimetrlri tasma yordamida birinchi barmoqning «ariqchasidan» to yordamchi chiziqqacha, tenarning eng keng joyida o'lchanadi.
6. Tenarning ikkinchi yoyini uzunligi e, j_1 . Tenarning uzunligini uchdan bir qismida joylashgan bo'lib, birinchi barmoqning ariqchasidan to yordamchi chiziqqacha bo'lgan masofa.

3.3.4. OLINGAN O'LCHAMLARNI O'RTA TIPIK QIYMATLAR BILAN SOLISHTIRISH

M.V. Lomonosov nomli Moskva davlat universiteti qoshidagi D.N. Anuchin nomli antropologiya ilmiy-tekshirish institutida olib borilgan qo'l panjasini ommaviy o'lchash natijalari shuni ko'rsatadiki, qo'l panjasining o'lchamlarini taqsimlash va o'zaro bog'lanishi xuddi oyoq panjasining taqsimlanishi va o'zaro bog'lanishi qonunlariga mos keladi.

1. Qo'l panjasining o'lchamlarini taqsimlanishi tekis taqsimlanish qonuniga bo'ysinadi:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}$$

2. Qo'l panjasining ko'ndalang kesimi o'rtacha o'lchamlari, uning uzunligi bilan $y = kx + b$ ko'rinishda to'g'ri chiziqli bog'langan:

$$\text{Erkaklar uchun } O_k = 142,2 + 0,092l_3,$$

$$\text{Ayollar uchun } O_k = 116,9 + 0,099l_3,$$

3. Qo'l panjasining uzunlik o'lchamlari l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 ham uning uzunligi D bilan $u = kx$ ko'rinishda proporsional bog'langan:

$$l_1 = 0,285D; \quad l_2 = 0,35D; \quad l_3 = 0,425D;$$

$$l_4 = 0,38D; \quad l_5 = 0,29D.$$

4. Qo'l panjasining hamma ko'ndalang kesim o'lchamlari uning quchoq o'lchami $O_{k,p}$ bilan proporsional bog'langan. Quyida proporsionallik koeffitsientlari berilgan:

Qo'l panjasining eni	0,41
Barmoqlarning qalinligi;	
barmoqlararo nuqtada	
birinchi T_1	0,08
uchinchi T_3	0,09
barmoqlararo nuqtada quchoq o'lchamlari	
birinchi O_1	0,30
ikkinchi O_2	0,31
uchinchi O_3	0,31
to'rtinchi O_4	0,30
beshinchi O_5	0,30

Qo'l panjasini fleksor (kaft) uzunligi $L_{q,p}$ va uchinchi barmoqlarning uzunligiga l_3 asoslanib, qolgan o'lchamlar tenglama yordamida topiladi va jadval to'ldiriladi, so'ngra topilgan qiymatlarni haqiqiy o'lchangan qiymatlar bilan solishtirib xulosa yoziladi.

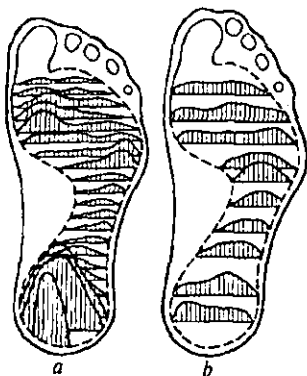
Tekis taqsimlanish sonini faqat qo'l panjasining quchoq o'lchami $O_{k,p}$ uchun topiladi. Bunda erkaklarning qo'l panjalarining o'rtacha quchoq o'lchami $O_k = 214$ mm, ayollar uchun esa $O_k = 190$ mm, $O_k = 9$ mm ga teng bo'ladi.

3.4. OYOQ PANJASINING BIOMEXANIKA ASOSLARI

Oyoq panjasining bajaradigan ishi

Qolip va poyabzallarni to'g'ri konstruksiyalash hamda loyihalash uchun oyoq panjasining bajaradigan ishini statika (tinch holat)da hamda dinamika (harakat)da o'rganish zarur.

Qulay va bejirim poyabzallarni qurish oyoq panjasining shakli va uning tayanch qismi bilan to'g'ridan to'g'ri bog'langan. 3.14-a rasmdan ko'rinib



3.14-rasm. Oyoq panjasining tayanchga nisbatan bosim kartogrammasi.

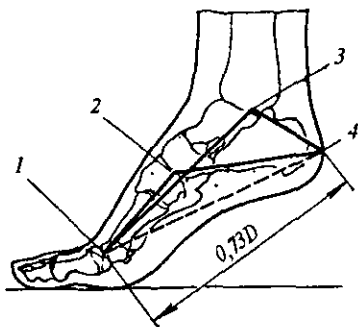
barmoq bo'g'imi ostida bosim proporsional ravishda o'zgarib (3.14-a rasm), egri chiziq bo'yicha o'zgaradi. Oyoq panjasini tutam qismining bosimini (P_{tut}) tovon qismiga tushayotgan bosimga nisbatan (P_{tovon}) proporsionallik koeffitsienti quyidagi ifodadan topiladi:

$$K = \frac{P_{tut}}{P_{tovon}}.$$

Egri chiziqdan ko'rinib turibdiki, tovon qismi 30 mm ko'tarilsa, bosim bir tekis tarqaladi, agar tovon qismi $B_n = 70$ mm ga ko'tarilsa, oyoq panjasining old qismiga tushadigan bosim $\frac{1}{2}$ barobarga ortadi. Shuning uchun qulay poyabzallarning tovon qismi biroz ko'tarilgan bo'lishi shart.

Odam tanasining og'irligi natijasida oyoq panjasining uzunligi o'rtacha 2—3 mm, quchoq o'lchamlari 7—12 mm ga kattalashadi.

Yurganda oyoq panjasi tovon qismidan tumshuq qismiga dumalaydi hamda bosim bir oyoqdan ikkinchi oyoqqa tushadi. Yurish mexanizmini o'rganadigan bo'lsak, inson tanasi har qadam qo'yishdan oldin tana ozgina og'ib, ya'ni tanani muvozanatidan chiqarib, og'irlik markazini tayanch tekisligidan siljitadi. Shu paytda boldir-panja 3 va kaft-barmoq 1 bo'g'imlari egiladi (3.15-rasm).

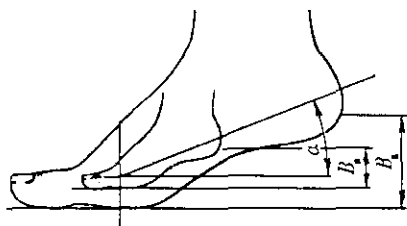


3.15-rasm. Oyoq panjasining kaft-barmoq bo'g'imidagi shartli tebranish markazi.

Xuddi shu holat tovon qismini poshna balandligiga ko'targanda ham ro'y beradi. Bunda oyoq panjasi kaft-usti 2 bo'g'imlarida ozgina egiladi.

Kaft suyaklarining egilish (tebranish) markazi ularning boshchalari markazi atrofida, tayanch tekisligidan ko'tarilgan holatda joylashadi.

Kaft suyaklarining o'lchamlari turlicha bo'lgani uchun egilish (tebranish) markazi tovon qismining orqa tomonini eng bo'rtib chiqqan joyi 4 dan turli masofalarda yotadi. Shartli ravishda tebranish markazining o'qlari, birinchi barmoq oxiri va beshinchi kaft suyaklarining boshchasi, ya'ni $0,73 L_{o.n.}$ va $0,8 L_{o.n.}$ masofada yotadi deb hisoblanadi.



3.16-rasm. Tovuq balandligiga oyoq panjasi uzunligining ta'siri.

Oyoq panjasini dumalashi ikkita shartli tebranish o'qiga nisbatan, ya'ni birinchi va beshinchi barmoqlarning tebranish o'qlari yordamida vujudga keladi.

Shunday qilib, oyoq panjasining o'lchamlari yurganda o'zgarar ekan. Oyoq panjasi tutam qismiga tayanib turganda o'zining eng maksimal uzunligiga ega bo'ladi, uning tayanch yuzasi 17—21 mm gacha uzayadi, tutam quchoq o'lchamlari esa 4—5 mm kattalashadi. Ikkala oyoqqa tayanib turganga nisbatan tovon qismining uzunligi 5,5 mm gacha qisqaradi, eni esa 4—6 mm ga kichrayadi, ayrim quchoq o'lchamlari esa 15 mm gacha kattalashadi.

Oyoq panjasining asosiy en va quchoq o'lchamlari ko'tarilib turganida eng kichik qiymatlarga ega bo'ladi.

Odam gavdasining og'irligi natijasida oyoq panjasining o'lchamlarini o'zgarishi oyoq gumbazining prujina xususiyati hamda kaft-barmoq bo'g'imida oyoq panjasini siqilishi va cho'zilishi, yog' qatlamlarining enini kattalashishi, ya'ni qalinligi bo'yicha siqilishi natijasida sodir bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Antropologiya va biomexanika fani to'g'risida umumiy tushuncha bering.
2. Odam skeletining tuzilishi va vazifasi to'g'risida umumiy tushuncha bering.
3. Suyaklarning turkumlarga bo'linishi to'g'risida tushuncha bering.
4. Suyaklarning o'zaro birlashuvini izohlang.
5. Bo'g'imlar turlarini aytib bering.
6. Qo'lning erkin turgan qismining skeleti haqida tushuncha bering.
7. Qo'l suyaklarining birlashuvini izohlang.
8. Oyoqning erkin turgan qismining skeletini izohlang.
9. Oyoq suyaklarining birlashuvini izohlang.
10. Mushaklar sistemasi haqida tushuncha bering.
11. Qo'lning erkin turgan qismining mushaklarini izohlang.
12. Oyoqning erkin turgan qismining mushaklarini izohlang.
13. Terining tuzilishi va vazifasi to'g'risida ma'lumot bering.
14. Antropometriya nima?
15. Oyoq panjasi va boldirini o'lchashda qanday asbob va moslamalar ishlatiladi?
16. Oyoq panjasi va boldir o'lchamlarini olish hamda ularga ishlov berish usullarini izohlang.
17. Oyoq panjasini o'lchamlarining asosiy taqsimlanish qonuniyatlarini izohlang.
18. Qo'l panjasining antropometriyasi to'g'risida tushuncha bering.
19. Oyoq panjasining bajaradigan ishi to'g'risida tushuncha bering.
20. Oyoq panjasining bukilishi va o'lchamlarini o'zgarishi haqida tushuncha bering.

4-bob.

POYABZAL DETALLARINING ISHI

a) Ustki detallarning ishi

Poyabzal kiyganda uning detallari va ularni biriktiradigan choklari oddiy hamda murakkab, takrorlanuvchan hamda o'zgaruvchan kuchlar ta'sirida bo'ladi.

Poyabzalning sirtqi detallari oyoq panjasida joylashishi va bajaradigan ishiga qarab o'ta muhim hamda muhim detallarga bo'linadi. Birinchisiga oyoq panjasining old qismini, ikkinchisiga kaft, tovon va boldirni berkituvchi detallar kiradi.

Tumshuq poyabzalning eng chiqib turgan qismi bo'lib, u har doim o'zining shaklini, berilgan qiyofasini saqlab turishi kerak. Shu bilan birga u juda ko'p tashqi muhit ta'siriga duch keladi. Shuning uchun tumshuq o'ta chidamli, tashqi ko'rinishi chiroyli va har xil iflosliklardan yaxshi tozalanadigan materialdan tayyorlanishi kerak.

Odam yurganda poyabzalning yuzi ahamiyatli ishlarni bajaradi. Oyoq panjasi bukilganda yuzi ham bukiladi, buning natijasida sirtqi detaalda, oyoq panjasining bo'yiga tik yoki unga 85° – 120° burchak ostida qat-qat (tax) lar paydo bo'ladi. A.N.Kalitaning ilmiy tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, qo'llaniladigan materialning qalinligiga qarab taxlar yupqa va yumshoq materiallar uchun 0,5–1 mm, qalin va bikir materiallar uchun 5–10 mm (bulg'ori charm) har xil egrilik radiusiga ega bo'lar ekan.

Ko'p marotabali egilishi natijasida materiallar yirtiladi. Ustki detallarning materiali, poyabzalni kiyish davomida kamida 1,5 mln. martaba egilish deformatsiyasiga chidashi kerak.

N.N. Chernikov bo'yicha sirtqi detallarida, ko'p marta egilish natijasida, materialni yirtilish o'rtacha muddatda ko'rsatilgan.

Detal	Yuzaki nuqsonlar	Yirtilishi
Betlik: xrom tuzlari bilan oshlangan;	7,5 oyda	12 oyda
shevret;	3,5 oyda	7 oyda
Boshliq bulg'ori charmdan	—	7,5–8 oyda

Qat-qatlar (taxlar), asosan, betlik ($0,62$ – $0,78 L_{0,n}$ masofa)da hosil bo'ladi. Bundan tashqari ustki detallar kaft-barmoq bo'g'imi bo'y yo'nalishida 15–20 foiz siqiladi. Buning natijasida tabiiyki, qat-qat hosil bo'ladi. Qat-qatning balandligi va soni, ustki detallarni oyoq panjasiga yopishib turishiga, materialning qalinligi va boshqa omillarga bog'liq.

Agar ustki detal qanchalik oyoq panjasiga yopishib turmasa, taxlar shuncha katta va baland bo'ladi. Asosan, detallar egilganda egrilik radiusi 1 mm dan kichik bo'lsa, material qat-qat bo'yicha yirtiladi. Bundan tashqari hosil bo'lgan qat-qatlar oyoq panjasini terlashi natijasida hosil bo'lgan terni o'ziga shimadi va natijada ustki detallar yemirilishi tezlashadi.

Bulg'ori charmdan tayyorlangan boshliqlar og'ir sharoitlarda foydalanilganligi uchun xrom tuzlari bilan oshlangan charmlardan bichilgan betliklarga nisbatan tez yemiriladi.

Ustki detallar, oyoq panjasini shakliga, poyabzalni 2—3 hafta kiyish davomida moslashadi. Shuni aytish kerakki, yaxshilab qolipga tortilgan tanavor, qolipdan tushirilgandan keyin ko'ndalang yo'nalishda 4—5 foiz «o'tiradi» (qisqaradi).

Poyabzalning qolgan sirtqi (qo'nj, dastak va boshqa) detallariga kamroq talablar qo'yiladi va ular kamroq deformatsiyalarga uchraydi. Astarlar va oraliq astarlar ham xuddi sirtqi detallar singari, ko'p marta egilish, cho'zilish, siqilish deformatsiyalariga uchraydi. Sirtqi va ichki detallarning materialini tanlayotganda bir xil vazifani bajarayotgan detallarga bitta sistema deb qaraladi.

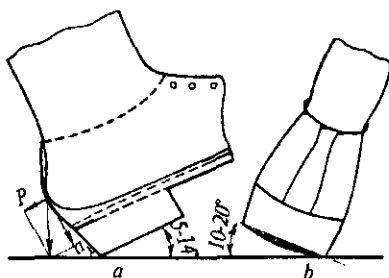
Charmdan bichilgan sirtqi detallarning mustahkamligi, gazmoldan bichilgan ichki detallarning mustahkamligidan kattaroq. Poyabzaldan foydalanganda, uning astari ko'proq oyoq panjasining tovon va barmoq qismida, ishqalanish natijasida yemiriladi. Poyabzalning ichki detallarini ochiq qismi (yuqori ziyi, tasmalar) tez yediriladi, chunki ular oyoq panjasiga jips yopishib turadi, ayrim hollarda esa, hatto, oyoq panjasining yumshoq qismiga botib turadi. Masalan, «qayiqsimon» tufsilarning betligi. Shuning uchun astarlarning yuqori ziylari charmdan yoki sun'iy charmdan bichilishi kerak.

b) Tag detallarining bajaradigan ishi

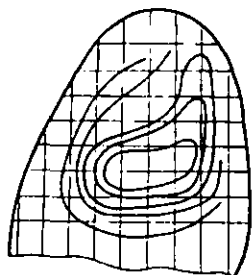
Tag detallari poyabzalni kiyish davomida eng ko'p va turli ta'sirlarga duch keladi. Odam yurganda birinchi bo'lib poshna ostining kichik yuzasi, tayanch tekisligiga ma'lum burchak ostida tekkanda hosil bo'ladigan katta solishtirma bosim $2 \cdot 10^4$ Pa ga teng bo'lib, natijada u tez yediriladi (4.1-rasm). Shuning uchun poshna ostini tez-tez almashtirilib turishga to'g'ri keladi.

Oddiy konstruksiyadagi poyabzallarda taglik eng asosiy ishini bajaradi. Tagliklar ko'pincha ishqalanish, ko'p marotabali egilish va cho'zilish deformatsiyalariga ishlaydi. Tag detallarining konstruksiyasi va materiallarining fizik-mexanik xususiyatlariga, qalinligiga va bikirligiga qarab, tagliklarni egilish radiusi 4—8 sm bo'ladi. Charm tagliklar egilganda ularning yuzasining nisbiy uzayishi 16% ni tashkil qilsa, qalin va shakllangan rezina tagliklarning ayrim qismlarida nisbiy uzayish 25% ga yetadi. Patak materiali qalinligi qancha yupqa va yumshoq bo'lsa, u shuncha oson egiladi. Tag detallari egilganda taglik cho'ziladi, patak esa ko'ndalang yo'nalishda qisqaradi. Ayrim pataksiz poyabzallarda taglikning ichki qatlamlari siqiladi.

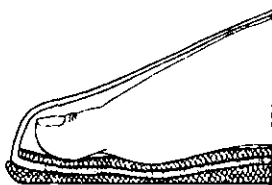
Solishtirma bosim tagliklarning tashqi qatlamlarida turlicha bo'ladi va oyoq



4.1-rasm. Poshnaning tayanch tekisligiga tekkanda (a) bo'ylama, (b) ko'ndalang yo'nalishda hosil bo'ladigan kuchlar ta'siri.



4.2-rasm. N.N. Chernikov bo'yicha taglikni yedirilish topografiyasi.



4.3-rasm.

panjasining oldi qismi tuzilishi hamda odamning yurishiga bog'liq. Ayrim hollarda solishtirma bosim 10^6 Pa dan katta bo'ladi. Odatda, u taglikning old qismida $(4 \div 7) \cdot 10^5 \text{ Pa}$ va tutam qismida $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ tashkil qiladi. Odam normal holatda yurganda taglikning tayanch tekisligini ishqalanayotgan yuzasi yediriladi. Tagliklarning yedirilish topografiyasi N.N. Chernikovning tadqiqotlariga ko'ra, oyoq panjasining bosimini tayanch tekislikdagi taqsimlanishiga bog'liq. Eng ko'p yedirilish kaft-barmoq bo'g'imlari va birinchi barmoq ostida kuzatiladi.

Tagliklarning yedirilish tezligi turli materiallarda turlicha. Yaxlit quyma rezina tagliklar 60—80 kunda 1 mm ga yedirilsa, charm tagliklarning yedirilishi turli qatlamlarda turlicha. Qalinligi 4,7 mm bo'lgan charm taglikning yuza qismi 14 kunda 1 mm yedirilsa, o'rta qismi 45 kunda, ayrim qismlari esa 68 kunda yediriladi. Tagliklarning yedirilish tezligi, poyabzalni qaysi kasb egasi kiyishiga, tayanch tekisligining holatiga (tosh yo'l, asfalt, yer), yil fasliga va

poyabzalni kiyayotgandagi ob-havo sharoitiga hamda poyabzalga qarash (parvarishlash) ga bog'liq.

Patakalar ham xuddi tagliklarga o'xshab, siqilish va tutam qismida ko'p marta egilish deformatsiyasiga uchraydi. Bundan tashqari patakalar oyoq panjasining kaft-barmoq qismi (bo'g'im)da oyoq panjasining harakati tufayli ishqalanadi. Patakni egilish radiusi tagliknikidan kichkina bo'lib, taxminan 10—15 mm bo'ladi. Agar patakalar va to'ldirgichlar yumshoq hamda yuqori plastik xususiyatiga ega bo'lgan materiallardan yasalsa, u holda yangi poyabzal tez kunda oyoq panjasini tag qismining shaklini oladi, ya'ni patakda oyoq panjasiga mos relyef paydo bo'ladi (4.3-rasm). Buning natijasida taglikka tushayotgan bosim tekis tarqalib tagliklarning xizmat muddati uzayadi. SNIKP ma'lumotlariga ko'ra poyabzalga kigiz to'ldirgich qo'yilgan bo'lsa, 91 kunda to'la (teshik hosil bo'lguncha) yediriladi.

Qo'ygich (gelenka) poyabzallarda reszor vazifasini bajaradi. Unga oyoq panjasi orqali katta kuch ta'sir qiladi. Odam yurganda qo'ygichlar o'zgaruvchi deformatsiyalar ta'sirida bo'ladi. Shuning uchun qo'ygichlarda goh musbat, goh manfiy egilish momentlari paydo bo'ladi. Yurganda qo'ygichlarda hosil bo'ladigan kuchlanish turgandagiga nisbatan 2—2,5 marta ko'p, shuning uchun qo'ygichlar, ko'pincha maxsus po'latlardan tayyorlanadi.

Nazorat savollari

1. Poyabzal ustki detalining ishi haqida tushuncha bering.
2. Poyabzal ustki detalining yemirilish sabablarini tushuntiring.
3. Poyabzal tag detalining ishini izohlang.
4. Poyabzal tag detalining yemirilish sabablari nimalardan iborat?

5-bob.

POYABZALNING GIGIYENIK VA FIZIK XUSUSIYATLARI

Har qanday poyabzal estetik, gigiyenik, texnik talablarga javob berishi, odamni dam olishda, mehnat qilishda, sport bilan shug'ullanishda qulay bo'lishi kerak. Oyoq panjasi va umuman odam organizmi normal faoliyat ko'rsatishi uchun poyabzal ichida maxsus (mayin) iqlim paydo qilishi shart. Bunga poyabzalning kerakli konstruksiyasini yaratish hamda materiallarni to'g'ri tanlash bilan erishiladi.

Poyabzal uchun eng yaxshi material, bu yaxshi oshlangan tabiiy charm hisoblanadi, hozirgi paytda charm mahsulotlarining tanqisligi tufayli turli sun'iy va sintetik materiallar ko'p ishlatilmoqda. Bu esa poyabzal va unga ishlatiladigan materiallarning xususiyatlarini mukammal o'rganishni taqozo qiladi. Shuning uchun bu xususiyatlarini o'rganish va ularni aniqlay bilish katta ahamiyatga ega. Shuni qayd qilib o'tish kerakki, sun'iy va sintetik materiallarni tag detallarga ishlatish poyabzallarning gigiyenik xususiyati va qulayligiga katta ta'sir qilmaydi.

Gigiyenik xususiyatlariga, asosan, ustki detallarning materiali va konstruksiyasi ta'sir qiladi. Poyabzalning konstruksiyasi, unda hosil bo'lgan statik elektr tokini o'tkaza oladigan va o'z vaqtida oyoq panjasidan chiqadigan suv, gaz, issiqlik va terlarni poyabzalning ichidan tashqariga chiqara oladigan bo'lishi va o'z navbatida tashqaridan suv, sovuq havo va issiqlikni ichiga o'tkazmasligi kerak. Poyabzal ichidagi mayin, iqlim nisbiy ko'rsatkichlarga ega, ya'ni temperaturasi 21—33°C, namligi 60 dan 73 foizgacha bo'lsa, qulay hisoblanadi. Gigiyenik xususiyatlarning eng asosiy omillari nam almashtirish, nam va issiqdan himoya qilish, poyabzalning bikirligi va massasi hisoblanadi.

5.1. POYABZALNING NAM ALMASHTIRISH VA NAMDAN HIMOYA QILISH XUSUSIYATLARI

Poyabzalning nam almashtirish xususiyati oyoq panjasi chiqaradigan namni o'ziga yutib, so'ngra uni tashqariga chiqara olish bilan belgilanadi. Normal meteorologik sharoitda odam terisi o'zidan suv bug'i ko'rinishida nam chiqarib turadi. Agar tashqi muhit harorati 30°C va havoning nisbiy namligi katta bo'lsa hamda qattiq jismoniy mehnat qilinganda suv bug'i bilan birga ter ham chiqadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'p hollarda poyabzal ichidagi havoning nisbiy namligi 60—75 foizdan ortmaydi, faqat

qattiq jismoniy mehnat qilganda va tashqi muhitning temperaturasi 30° C dan yuqori bo'lganda nisbiy namlik 90—95 foizga ko'tarilishi mumkin.

Agar poyabzalning ichki detallarining materiali(astari)ni nam o'tkazish xususiyati yaxshi bo'lsa, material bug' va namlarni o'ziga shimib olib, poyabzalni yechgandan keyin tashqi muhitga chiqarish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Zamonaviy poyabzallarning ustki detallarining yuzasini 42% nam va terlarni tashqariga chiqarishda ishtirok etmaydi. Nam va terlar, asosan, betlik orqali tashqariga chiqadi, bu ustki detallarning 30 foizini tashkil qiladi. Buning natijasida poyabzalning gigiyenik xususiyati yomonlashib, betliklarni eskirishi tezlashadi. Poyabzallar o'zidagi namni chiqarishi bilan birga namdan himoya qilish-xususiyatiga ham ega bo'lishi kerak. Namdan himoya qilish xususiyati, asosan, poyabzallarning tag detallari va tana-vorning sirtqi detallarini materialiga bog'liq.

Bahorgi-kuzgi va qishki mavsumlarga mo'ljallangan poyabzallarning tagliklari ko'pincha suvga tegib turadi. Shuning uchun ular sintetik va sun'iy materiallardan qilinadi, chunki ular suvni o'tkazmaydi. Ustki detallarga tag detallariga nisbatan suv kamroq tegadi va sirtqi detallarning shakli tufayli, unga tushgan suvning ko'p qismi dumalab tushib ketadi, suvning ozgina qismini material shimadi. Poyabzallarning ichiga suv detallarning materiali va detallar biriktiruvchi choklarning teshiklari orqali o'tishi mumkin. Material orqali suv o'tish tezligi materiallarning ho'llanish va suv o'tkazish xususiyatiga bog'liq. Charm detallari uchun, charmning qalinligiga, kapillarlarining soni va o'lchamlariga, tolalarni suv ta'sirida bo'kish va ho'llanishiga bog'liq. Poyabzalning ichiga suv o'tish har doim ham uning detallarini to'la ho'l bo'lishiga bog'liq bo'lmaydi. Ko'p hollarda suv ustki detallar bilan tag detallarini biriktirishda ishlatiladigan choklar orqali ham o'tadi. Bu ko'proq mixlash, vintli, mix-cho'p va ipli biriktirish usullarida uchraydi, kimyoviy usullarning nam o'tkazmaslik xususiyatlari juda yuqori bo'ladi.

5.2. POYABZALNI ISSIQDAN HIMOYA QILISH XUSUSIYATLARI

Tashqi havo temperaturasi past bo'lganda poyabzal, asosan, muhofaza vazifasini bajaradi va badandan chiqqan issiqlikni tashqi muhitga kam o'tkazadi. Poyabzalning issiqdan himoya qilish xususiyati deb, oyoq panjasidan chiqqan issiqlikni tashqi muhitga chiqishga to'sqinlik qilishiga aytiladi.

Poyabzallarni issiqdan himoya qilish xususiyatiga astar va ich patak materiallarning issiqlik xususiyati katta ta'sir qiladi. Detaillari g'ovakli materiallardan qilingan poyabzallarning konstruksiyasi yuqori issiqlik qarshiligiga ega bo'ladi. Shunday ekan poyabzalning ustki va tag detallariga materiallar tanlash bilan istalgan issiqdan himoya qilish xususiyatiga ega bo'lgan poyabzallarni loyihalash mumkin. Poyabzallarni issiqdan himoya qilish xususiyatiga poyabzalning namligi katta ta'sir qiladi. Tajribalar

(L.V.Kedrov) shuni ko'rsatadiki, agar material havodan 50—60 g namni shimgan bo'lsa, poyabzalning issiqlik o'tkazishga qarshiligi 33—43 foizga kamayadi. Shunday qilib, poyabzalni loyihalayotganda ob-havo sharoitiga va yil fasliga to'g'ri keladigan; qishda o'ta sovib ketishdan, yozda o'ta qizib ketishdan saqlaydigan konstruksiyalar va materiallar tanlash kerak.

5.3. POYABZALNING BIKIRLIGI

Poyabzalni kiyib yurganda hosil bo'ladigan, oyoq panjasining turli deformatsiyalariga qarshilik ko'rsatish qobiliyati *poyabzalning bikirligi* deyiladi.

Maishiy poyabzallar oyoq panjasining shaklini yaxshi olish va oson egilishi, ya'ni egiluvchan (bukuluvchi) bo'lishi, ayrim maxsus poyabzallar esa oyoq panjasini turli jarohatlardan himoya qilish uchun o'rta bikirlikda bo'lishi kerak. Egiluvchan poyabzalni kiyish qulay bo'ladi, chunki yurganda poyabzalni egish uchun oyoq panjasi ko'p energiya sarf qilmaydi.

Poyabzalning bikirligi 3 xil bo'ladi:

1. *Egilish bikirligi* — poyabzalni ko'p marta egilishiga qarshiligi. Ko'proq yurganda va chopganda, ustki detallarga oyoq panjasi sirtining bosim kuchlari ta'siri sifatida egilish bikirligi namoyon bo'ladi.

2. *Yirtish bikirligi* — poyabzalning shaklini o'zgarishiga, uning ko'ndalang kesimlarini oyoq panjasiga (taxminan kaft-barraq bo'g'imida) ko'rsatadigan qarshiligiga aytiladi. Bu turdagi bikirlik turganda va yurganda oyoq panjasining sirtini hamda yon yuzalarini poyabzalga ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

3. *Tayanch bikirlik* — tag detallarini, oyoq panjasining shaklini olishga ko'rsatadigan qarshiligi hisoblanadi.

Egilish bikirligi. Poyabzalning egiluvchanligi (bukiluvchanligi) 25° ga bukish uchun ketgan kuchni (uchinchi marta bukkanda) taglikning egilgan joyini eniga bo'lib topiladi. Egiluvchanlik juda ko'p omillarga bog'liq. Ulardan eng asosiylari tag detallarining birlashtirish usullari va materiallarini xususiyatlari hisoblanadi. Poyabzal egilganda tagliklar cho'ziladi, pataklar esa qisiladi. Qattiq tag chamlarni qisilishga qarshiligi, uni cho'zilishga qarshiligiga nisbatan 10 marta kattaroq. Shuning uchun poyabzalning egiluvchanligi ko'proq patakning bor yoki yo'qligiga va uning materialini xususiyatiga bog'liq. Taglikning materialini xususiyati patakning materialini xususiyatiga qaraganda egiluvchanlikka kamroq ta'sir qiladi. Shuning uchun pataklarning qalinligi va bikirligini kamaytirish maqsadida tanavrlarni qolipga yelim yordamida tortishni qo'llashga harakat qilinmoqda, chunki tanavorni yelim yordamida qolipga tortganda patakning qalinligi va bikirligi katta ahamiyatga ega emas.

Pataklarning egiluvchanligini orttirish maqsadida, uni qalinligini kamaytirish yoki tutam qismining (55—60 mm kenglikda) qalinligini 1/3 qismi ko'ndalangiga kesib qo'yilishi yoki perforatsiya qilish ko'zda tutiladi. Poyabzalning egiluvchanligi to'ldirgichlarni, yupqa va yumshoq tagliklarni bor yoki yo'qligiga hamda ularning materiallariga bog'liq.

Yirtish bikirligi. Poyabzallarning yirtish bikirligi juda kam o'rganilgan. Ma'lumki, odam yurganda oyoq panjasining ko'ndalang o'lchamlari kattalashadi, buning natijasida poyabzalning ustki detallari o'z o'lchamlari va shaklini o'zgartirib, oyoq panjasining shaklini olishiga *yirtish bikirligi* deyiladi. Agar poyabzalning ustki detallari qalin materialdan qilinsa, oyoq panjasining shaklini olish qiyin bo'ladi, buning natijasida oyoq shikastlanadi, teskarisi bo'lsa, poyabzal tezda o'z shaklini yo'qotadi.

Tayanch bikirligi. Tayanch bikirlik tag detallarining siqilish deformatsiyasiga qarshilik ko'rsatish xususiyati bo'lib, odam tanasining og'irligini poyabzalning tayanch tekisligiga bo'lgan bosimini tekis tarqatish qobiliyatidir. Bu bikirlik poyabzalning tag detallarining materiallari xususiyatiga bog'liq.

L.I.Molebnaya, O.V.Farniyeva, E.A.Miroshnikovalar tayanch bikirligini aniqlash uchun quyidagi formulani tavsiya qildilar:

$$D_0 = P/\Delta A,$$

bunda: P — yurganda poyabzalning tag detallarini ichki yuzasiga tushadigan og'irlik; ΔA — absolut siqilish deformatsiyasi; A — materiallar sistemasini boshlang'ish qalinligi.

Ilmiy izlanishlar natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, siqilish deformatsiyasiga, asosan, to'ldirgichning materiali katta ta'sir qilar ekan. Bu xil kuch ta'sir qilganda, to'qima va noto'qima materiallaridan qilingan to'ldirgich materiallar sistemasining siqilish deformatsiyasi, maxsus kartondan qilingan to'ldirgich materiallar sistemasining qisilish deformatsiyasidan ikki marta katta va shunga muvofiq tayanch bikirlik esa ikki marta kichik bo'ladi. Qulay poyabzal loyihalash uchun oyoq panjasini kaft suyaklarining boshchalari va bosh barmoq suyaklarining bosimini tag detallariga tekis taqsimlanishi kerak. Bunga tag detallarining materiallari, asosan, to'ldirgich va pataklarni to'g'ri tanlash bilan erishiladi.

Poyabzalning sifat ko'rsatkichli bo'lgan tayanch bikirlik hammadan ham o'sayotgan va shakllanayotgan bolalar oyoq panjasi uchun katta ahamiyatga ega. Tayanch bikirlikni kamaytirish oyoq panjasini to'g'ri shakllanishi va ish qobiliyatini bir me'yorda saqlashga yordam beradi.

Nazorat savollari

1. Poyabzalning gigiyenik xususiyatlariga ta'rif bering.
2. Poyabzalning nam almashtirish va namdan himoya qilish xususiyatlari qanday amalga oshiriladi?
3. Poyabzalni issiqdan himoya qilish xususiyatlari qanday amalga oshiriladi?
4. Poyabzalning fizik xususiyatlariga ta'rif bering.
5. Poyabzalning bikirligini aniqlash turlariga ta'rif bering.

6-bob.

POYABZAL KONSTRUKSIYASINING TEXNIK-IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

Poyabzalni konstruksiyasi poyabzal korxonalarining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi, chunki uning tannarxiga, poyabzalning qiyofasi, konstruksiyasi katta ta'sir qiladi. Poyabzalning tannarxini kamaytirish yengil sanoatning asosiy vazifalaridan biri.

Poyabzalning tannarxi asosiy va yordamchi materiallarning narxi, asosiy ishchilarning ish haqi, yoqilg'i hamda yonilg'ilar narxi, amortizatsiya narxi va qo'shimcha (sex va korxona) xarajatlar kabi elementlardan tashkil topgan.

Tannarxning 76% ni asosiy va yordamchi materiallarning narxi tashkil qiladi. Shuning uchun materiallar sarfini kamaytirish, ya'ni konstruksiyasini takomillashtirishga katta e'tibor berish kerak.

6.1. POYABZALNING KONSTRUKSIYASINI MATERIAL SARF HAJMINI ANIQLASH

Agar materiallar xarajatini 1 % kamaytirilsa (SNIKP ma'lumoti), bir yilda xrom tuzlari bilan oshlangan poyabzalning:

sirtqi detallaridan	58
astarlardan	30
sun'iy materiallarning	
sirtqi va ichki detallaridan	29
taglik tabiiy chamlardan	30

mln. dm² miqdorda materiallarni tejash mumkin.

Materialning poyabzalga sarf bo'lish miqdori ko'p omillarga bog'liq. Ulardan eng asosiysi, poyabzalning ustki detallari oyoqni berkitish darajasi, poyabzalning razmer va to'alaligi hamda detal andozalarini o'zaro joylashinishi. Ko'rinadigan ziylariga ishlov berish usullari, material bilan oyoqni berkitish darajasi va unga sarf bo'lgan material miqdori, poyabzalning qiyofasi bilan belgilanadi. Quyida 4-jadval har xil qiyofadagi poyabzallarga, o'rtacha sarf bo'ladigan materiallarning qiymati keltirilgan.

4-jadval

№	Poyabzal qiyofasi	Berkitish darajasi	Sirtqi detallarning o'rtacha yuzasi, dm ²
1	Etiklar	2,4	41,7
2	Botinkalar	1,0	17,4
3	Qo'nsiz botinkalar	0,8	13,9
4	Tuflilar	0,6	10,5
5	Tasrmali sandallar	0,4	7,3

Eslatma. Botinkaning sirtqi detallarini yuzasi bir deb olingan.

Etiklar, botinkalar va qo'nsiz botinkalarda dastak (qo'nj) ning balandligi hamda shaklini o'zgartirish hisobiga oyoqni berkitish darajasini o'zgartirish mumkin. Lekin shuni ta'kidlash kerakki, ayrim poyabzallarning dastak yoki qo'njining balandligi davlat standarti tomonidan belgilab qo'yiladi, ayrim poyabzallarda esa modelyerning xohishiga bog'liq.

Ustki detallarning yuzasiga, patak va dastakni qalinligi ta'sir qiladi. Agar patak yoki oraliq detallarni 1 mm ga qalin qilinsa, tortish baxyasining enini 1—1,5 mm kattalashtirish kerak.

Material sarf bo'lishiga, poyabzalning razmeri, to'laligi, ko'rinadigan ziylariga ishlov berish uchun qo'shimchalar, choklar va tortish baxyasi juda katta ta'sir qiladi.

5-jadvalda SNIKP ning tavsiyasiga binoan, bir razmerdan ikkinchi razmerna, bir to'lalikdan ikkinchi to'lalikka o'tishdagi detallar komplektini yuzasining o'zgarishi, taglikni birlashtirish usuli, detallarning ko'rinadigan qismlariga ishlov berishdagi qo'shimchalar qiymatlari keltirilgan. 5-jadvalda keltirilgan qiymatlarga asosan, detallar komplekti yuzasini o'lchamasdan, chizmasini ko'rmasdan bir xil konstruksiyadagi tanavorning, seriyadagi hamma razmerlari hamda konstruksiyasini va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish usullarini o'zgartirib, seriyadagi detallar razmerlari va komplektining yuzasini topish mumkin. Detallar komplektining yuzasi quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$\Pi_{q.k.} = q \Pi_{b.k.} = \Sigma_n,$$

bunda: $\Pi_{q.k.}$ — qidirilayotgan komplekt detallarning yuzasi (dm^2); $\Pi_{b.k.}$ — berilgan konstruksiyadagi komplekt detallar yuzasi (dm^2); Σ_n — detallar komplekti sof yuzasining konstruksion alomatlariga qarab o'zgarishining algebraik yig'indisi;

$$\Sigma_n = \Pi_r + \Pi_t + \Pi_{k.a.} + \Pi_{ish.ber.} + \Pi_{b.u.}$$

Π_r — bir razmerdan ikkinchi razmerna o'tishdagi detallar komplektining yuzasini o'zgarishi; Π_t — bir to'lalikdan ikkinchi to'lalikka o'tishdagi detallar komplektining yuzasini o'zgarishi; $\Pi_{k.a.}$ — bir konstruksiyadan boshqa konstruksiyaga o'tishdagi (qirtilgan detallardan, yaxlit detallarga) detallar komplektining yuzasini o'zgarishi; $\Pi_{ish.ber.}$ — ko'rinadigan ziyiga ishlov berish turi (bukish, kuydirishga) o'zgarganda, detallar komplektining yuzasini o'zgarishi; $\Pi_{b.u.}$ — taglikning birlashtirish usuli o'zgarganda detallar komplektining yuzasini o'zgarishi.

5-jadvalda keltirilgan qiymatlarga asosan, osonlik bilan modelning konstruksiyasini tejimli yoki tejamsizligini aniqlash mumkin. Buning uchun yangi hisoblangan model detallarini komplekt yuzasini, detallar komplektini me'yorlangan yuzasi bilan solishtiriladi.

Detailarning yuzasiga choklar soni katta ta'sir qiladi. 5-jadvalda keltirilgandek, qirtilgan dastakli konstruksiyadan yaxlit dastakka, qirtilgan betlikdan yaxlit betlikka o'tilganda, material 1,97% dan 3,59% tejiladi, chunki detallarni tikish uchun beriladigan qo'shimchalar bo'lmaydi.

Ma'lumki, detallarning o'rtacha yuzasi kamaytirilsa, ya'ni detallarning soni o'rttirilsa, ishlatiladigan materialdan unumli foydalaniladi. Ammo tanavorning detallarini soni ortgan sari, choklar ko'payadi, bu esa detallarni yig'ishga ko'p vaqt sarf bo'lishiga olib keladi.

5-jadval

Botinka va qo'nsiz botinka detallar komplektining yuzasini o'zgarishi (%)

Poyabzalning jirsiy guruhi	Detallarning komplekt yuzalarini o'zgartiruvchi omillar					
	bir razmerdan ikkinchigacha	bir to'lalikdan ikkinchisigacha	tortish baxyasining kengligini 1 mm ² o'sishi	qirqilgan dastakdan yaxlit dastakka o'tish	qirqilgan betlikdan yaxlit betlikka o'tish	ziyini qirqishdan bukishga o'tish
Erkaklar	2,9/2,9	2,5/2,5	0,9/1,15	2,8/3,5	1,8/2,3	4,7/6,0
Ayollar	3,2/3,1	2,7/2,7	0,8/1,23	2,0/2,9	1,2/1,8	4,3/6,3
Qiz bolalar	3,4/3,3	2,8/2,8	0,9/1,27	2,2/3,1	1,3/1,9	4,8/6,7
O'g'il bolalar	3,2/3,2	2,7/2,8	0,1/1,12	2,9/3,7	1,2/2,2	4,8/6,2
Maktab yoshidagi bolalar	3,4/3,4	2,8/2,9	0,9/1,23	3,0/3,8	2,1/2,8	5,1/6,7
Bolalar	3,9/4,0	3,1/3,2	0,8/1,24	2,6/3,3	1,8/2,6	5,3/7,4
Yosh bolalar	4,4/4,4	3,6/3,5	0,7/1,01	2,4/3,2	1,8/2,4	5,9/8,1
Chaqaloqlar	5,3/5,2	3,9/4,0	0,8/1,05	2,7/3,6	2,1/2,8	6,7/8,9

Eslatma. 1. Suratlarda botinkalar, maxrajda qo'nsiz botinkalar uchun qiymatlar keltirilgan. 2 va 4 ustundagi qiymatlarni tanavorning boshqa turlari uchun qo'llash mumkin hamda tag detallari va astarlarning yuzalarini o'zgarishi uchun qabul qilish mumkin.

Yassi materialdan tayyorlangan taglikning yuzasi, asosan, patakning yuzasiga, ustki va oraliq detallarning qalinligiga, taglikning ko'rinadigan ziyining eniga, ko'rinadigan ziyiga ishlov berishga va tag detallarning ustki detallar bilan biriktirish usuliga bog'liq.

Material sarf bo'lishiga texnologik jarayonlarni bajarish aniqligi katta ahamiyatga ega.

Material sarfiga detallarni bichayotganda, andozalar orasidagi chiqindilar, detallarning shakli, ularning o'zaro joylashishi orqali ifodalanadi. Detallar qanchalik zich joylashib, andozalar orasidagi chiqindilar kam bo'lsa, joylashinish koeffitsienti shuncha ko'p bo'ladi.

Joylashinish koeffitsienti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Y_k = \frac{M_k}{Q_k} \cdot 100\%,$$

bunda: M_k — hamma detallar komplektini sof yuzasi; Q_k — hamma detallar kirgan parallelogramm yuzasi.

Charam poyabzallar keng assortimentini komplekt detallar joylashinishini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, ustki detallarini o'rtamiyona joylashinishi Y_k 90,4 dan 94,65 % gacha o'zgarib turadi.

Andozalar komplekti va parallelogrammning maydonini o'lchab, quyidagi 6-jadvalga keltiriladi.

6-jadval

Detallar nomi	Komplektidagi detallar soni (n)	Yuza, dm ²				Komplektning o'rta-miyona joylashinishi (U _k , %)
		bir detalning (a)	komplektga kiruvchi detal-larning (M _k)	2 detal kiruvchi parallelo-grammning (q)	komplekt detallar kiruvchi parallelo-grammning (Q _k)	

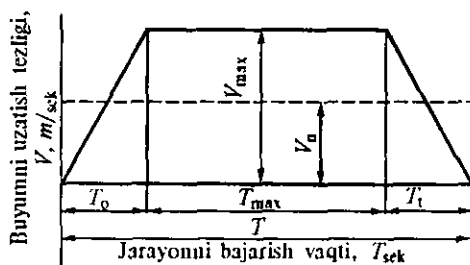
6.2. POYABZALNING MEHNAT SARF HAJMINI ANIQLASH

Poyabzal ishlab chiqarish sanoatida ish haqi, mahsulot tannarxining 14 % ni tashkil qilishiga qaramay, korxonaning texnik va iqtisodiy ko'rsatkichiga katta ta'sir qiladi. Mehnat xarajatlarini kamaytirish uchun ish unumdorligini o'rnatish kerak. Ish unumdorligi poyabzalning konstruksiyasiga, texnologiyasiga, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasiga bog'liq. 7-jadvalda har xil turdagi poyabzallarning ish hajmi berilgan. Keltirilgan raqamlar shuni ko'rsatadiki, ish hajmiga, uski detallarning tag detallar bilan birlashtirish usuli va taglikning materiali katta ta'sir qilgan ekan.

7-jadval

Erkaklar qo'ng'siz botinkasi uchun texnologik ish hajmi

Poyabzal turi	Texnologik ish hajmi, 100 juft/soat	
	Tikish bo'limida	Yig'ish bo'limida
Yelimlama usul		
Ommaviy, taglik g'ovak rezina, poshna quyma	22,63	26,18
Ommaviy, taglik charm, poshna quyma:		
Taglik birlashtirilmasdan oldin ishlov berilgan	26,24	27,45
Taglik birlashtirilgandan keyin ishlov berilgan	28,24	32,94
Taglik charmsimon rezina, ishlov berilgan, poshna quyma:		
kundalik	28,24	28,88
bashang (modellik)	39,18	30,20
Rant usuli		
Taglik charm, quyma poshna:		
kundalik	24,31	54,11
bashang	33,96	64,91
Rant-yelimlama usuli		
Taglik g'ovak rezina va yupqa charm taglikdan:		
kundalik	24,31	49,41
bashang	34,89	59,57



6.1-rasm. Tikuv mashinasida buyumni igna tagiga uzatish tezligini o'zgarish diagrammasi.

Poyabzalni loyihalashda ish hajmiga ustki detallarni konstruksiyasi juda katta ta'sir ko'rsatadi. Tanavorning detallarini soni kamaygan sari, bichish va tikish sexlarining ish unumdorligi ortadi. Tanavorning detallarini soni ortgan sari, tikish sexidagi mehnat xarajatlari proporsional ravishda ortadi.

V.M. Klyuchnikovaning izlanishlari shuni ko'rsatdiki, tanavorni yig'ish uchun detallarni tikish, chetini shilish va chetini bukish uchun ketgan mashina vaqtlari, detallarning uzunligiga, egriligiga va tikish pauzasiga bog'liq. **Tikish pauzasi** deb, bir yo'nalishda tikayotgan tikish mashinasini to'xtatib, biror burchakka burish uchun ketgan vaqtga aytiladi.

Chokni tikish mashinasida tikayotganda, mashinaning tezligi sekin-asta oshiriladi, keyin esa maksimal tezlikda tikiladi va nihoyat sekin-asta to'xtatiladi. To'g'ri chiziqli choklarning tikishni boshlashda va oxirida tezlik to'g'ri chiziq bo'yicha o'zgarib, boshqa qismida esa maksimal (V_{max}) tezlikda tikiladi (6.1-rasm).

Tikish uchun ketgan vaqt quyidagi ifodadan topiladi:

$$T = T_m + T_{o.t.} \quad (1)$$

Bunda: T_m — maksimal tezlikda (V_{max}) tikiladigan chok; $T_{o.t.}$ — tezlikni oshirish va to'xtatish uchun ketgan vaqt.

Agar tezlikni oshirish va to'xtash vaqtlari bo'lmaganda, chok bir xil maksimal tezlikda (V_{max}) bajarilar edi.

Tezlikni oshirish va to'xtash vaqtlarini bo'lishi V_{max} tezlikni V_n tikish tezligiga tushiradi (V_n — nominal tikish tezligi).

Chokning uzunligi qancha qisqa bo'lsa, tezlikning kamayishi shuncha katta bo'ladi. Chokning uzunligi 30 sm dan katta bo'lsa $V_n \rightarrow V_{max}$, T_o va T_t ning vaqti shuncha kichik bo'ladi. Bu o'zgarish solishtirma ish hajmi koeffitsienti yordamida quyidagicha belgilanadi:

$$K = V_{max}/V_n \quad (2)$$

To'g'ri chiziqli choklar uchun solishtirma ish hajmi chokning uzunligi L ga teng bo'lsa, quyidagicha hisoblanadi:

$$T = T \frac{L}{V_i}; \quad T_{o.t.} = \frac{L_{o.t.}}{V_{o.t.}}; \quad T_m = \frac{L_{max}}{V_{max}}$$

Bunda, (1) tenglamaga asoslanib, quyidagicha yozish mumkin:

$$L/V = L_{o.t.}/V_{o.t.} + (L - L_{o.t.}) \cdot V_{max}.$$

(2) tenglama matematik o'zgarishlardan keyin quyidagi tenglik hosil bo'ladi:

$$K = \frac{L}{V_{max}} (V_{max} \cdot T_{o.t.} - L_{o.t.}) + 1. \quad (3)$$

Tajriba yo'li bilan bir ishchi bajarayotgan hamma choklar uchun $T_{o.t.}$ va $L_{o.t.}$ bir xilligi aniqlangan, shuning uchun hisoblashga doimiy sonni olish mumkin. Maksimal tezlik (V_{max}) ham ma'lum rusumdagi mashinalar uchun doimiydir.

Xulosa qilib, bir xil ish sharoitda bir ishchi bajarganda (3) tenglamadagi qavs ichini doimiy son (a) bilan almashtirish mumkin:

$$a = V_{max} \cdot T_{o.t.} - L_{o.t.}$$

U holda (3) tenglama quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$K = aL^{-1} + 1.$$

Tikuv mashinalarining maksimal tezligi V_{max} , 30 sm uzunlikdagi to'g'ri choklarni tikishda aniqlanadi.

Ko'pgina tadqiqotlarga ko'ra $a = 1,95$ ga tengligi aniqlangan. Shunday qilib, uzunligi L bo'lgan to'g'ri chiziqli choklar, solishtirma ish hajmi bilan quyidagicha bog'langan.

$$K = 1,95 L^{-1} + 1.$$

Uzunligi L bo'lgan to'g'ri chiziqli chokni tikish uchun ketgan vaqt quyidagi tenglama yordamida topiladi:

$$T = \frac{LK}{V_{max}} \cdot \varphi, \quad (4)$$

bunda: φ — tuzatish koeffitsienti, u chokning vazifasiga, qayerda va nima maqsadda ishlatilishiga bog'liq.

Ko'p hollarda tikilayotgan detallarni konturi murakkab geometrik shaklga, bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta radiusga ega bo'ladi. Tikilayotgan konturning radiusi qancha kichik bo'lsa, mashinaning tezligi ham shuncha kichik bo'ladi, solishtirma ish hajmi esa katta bo'ladi.

Solishtirma ish hajmi egrilik radiusi R bilan quyidagicha bog'langan:

$$K_R = mR^{-1} + n, \quad (5)$$

bunda: m — koeffitsient, n — tenglamaning ozod soni.

Tajriba yo'li bilan m ni 1,6 ga tengligi, n esa uzunligi L bilan giperbola bog'lanishda bo'lar ekan, ya'ni $n \approx bL^{-1} + 1$; bunda $b = 1,95$ ga teng.

Yuqoridagi qiymatlarni (5) tenglamaga qo'yilsa quyidagi tenglama hosil bo'ladi:

$$K_R = 1,95 L^{-1} + 1,6 R^{-1} + 1.$$

Agar detalda bir nechta radius bo'lsa, u holda:

$$K_R = 1,95 L^{-1} + 1,6 (R_1^{-1} + R_2^{-1} + \dots + R_n^{-1}) + 1.$$

Tikish uchun ketgan vaqt esa (4) tenglama bilan aniqlanadi, faqat K ning o'rniga K_R qo'yiladi.

$$T_m = \frac{LK_R}{V_m} \varphi.$$

α — burchak ostida bir-biri bilan kesishgan detalda choklar uchun mashinani to'xtash zarurati paydo bo'ladi. Shuning uchun tikish pauzasi T_{mn} ga sarflangan vaqt quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$T_{mn} = \frac{C}{\alpha} + d.$$

Bunda: α — detalning burish burchagi;

C va d parametrlari ishchini malakasiga va tikilayotgan choklarga, poyabzallarga qo'yilgan (kundalik, bashang) talabga bog'liq.

Tajriba yo'li bilan C ning qiymati 6 dan 14,5 gacha, o'rtachasi $C \geq 10$, d — detalni ma'lum burchakka burish uchun tikuv mashinasining tepkisini ko'tarish va tushirish uchun ketgan vaqt 1,08 dan 1,45 gacha aniqlangan. $C \geq 10$ bo'lganda $d=1,2$ ga teng bo'ladi va yuqoridagi (6) tenglama quyidagicha bo'ladi:

$$T_{t.p.} = \frac{10}{\alpha} + 1,2.$$

Tanavorni tikish uchun ketgan umumiy vaqt esa

$$T_m \cdot \sum \frac{LK_R}{V_{max}} \cdot \varphi + T_{t.p.} \quad (7)$$

tenglama bilan hisoblanadi. Shunday qilib, (7) tenglama orqali nazariy yo'l bilan yangi loyihalana yotgan poyabzalning tejamkorligi aniqlanadi.

Tanavorni tikish uchun ketgan vaqtni hisoblashdan oldin, poyabzalning ustki detallarini yig'ma chizmasida har bir detallarni tikiladigan, bukiladigan va cheti shilinadigan konturlari aniqlanib, elementar uchastkalarga bo'lib olinadi. Mashinani to'xtamasdan bir yo'la tikiladigan uchastkaga elementar uchastka deyiladi. Har bir **elementar uchastkani** uzunligi L , egrilik radiuslari R_1 aniqlanib, K yoki K_R va T har bir elementar uchastka uchun aniqlangandan keyin tanavorni tikish uchun ketgan umumiy vaqt ΣT aniqlanadi.

Detallarning chetini bukish va shilish uchun ham solishtirma ish hajmlari 6.5-jadvalda keltirilgandek topiladi.

Detallarning chetini shilish uchun ketgan vaqt quyidagi ifodadan topiladi:

$$T_{sh} = \sum \frac{LK_{sh}}{V_{max}}$$

Bunda: $V_{max} = 15,2$ sm/sek.

8-jadval

Tanavorni tikish, detallarning chetini shilish va bukish uchun solishtirma ish hajmlarini hisoblash tenglamalari

Ishlov berish konturining turi	Solishtirma ish hajmi		
	Tikish uchun	Shilish uchun	Bukish uchun
To'g'ri chiziqli	$1,95L^{-1}+1$	$L^{-1}+1$	$7L^{-1}+1$
Egri, 1 radiusli	$1,95L^{-1}+1,6R^{-1}+1$	$L^{-1}+0,5R^{-1}+1$	$7L^{-1}+3,8R^{-1}+1$
Ko'p radiusli	$1,95L^{-1}+1,6(R^{-1}_1 + R^{-1}_2 + \dots R^{-1}_n) + 1$	$L^{-1}+0,5(R^{-1}_1 + R^{-1}_2 + \dots + R^{-1}_n) + 1$	$7L^{-1}+3,8(R^{-1}_1 + R^{-1}_2 + \dots + R^{-1}_n) + 1$

Detallarni chetini bukish uchun ketgan vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T_b = + \sum \frac{LK}{V_{max}} (D - 200) \cdot 0,007,$$

bunda: $V_{max} = 9,3$ sm/sek.

D — ustki detallar uchun materialni qattiqligi (bikirligi). Tanavorni yig'ish uchun ketgan umumiy vaqt, tikish, shilish va bukish uchun ketgan vaqtlarning yig'indisidan iborat.

$$T_M = \sum T_m + \sum T_{sh} + \sum T_b.$$

Hozirgi davrda tikish, shilish va bukish uchun solishtirma ish hajmi koeffitsienti hamda mashina vaqt sarfi maxsus dasturlar yordamida EHM da hisoblanmoqda.

Nazorat savollari

1. Poyabzalning konstruksiyasini material sarf hajmi qanday aniqlanadi?
2. Poyabzalning konstruksiyasini mehnat sarf hajmi qanday aniqlanadi?
3. Mehnat sarf hajmini aniqlashda solishtirma ish hajmi koeffitsienti tenglamasini keltiring.
4. Tanavorni tikish uchun ketgan umumiy vaqt sarf tenglamasini keltiring.
5. Tanavor detallarini shilish uchun ketgan umumiy vaqt sarf tenglamasini keltiring.
6. Tanavor detallarini bukish uchun ketgan umumiy vaqt sarf tenglamasini keltiring.

7-bob.

POYABZAL ICHKI SHAKLI (QOLIP)NI LOYIHALASH

Poyabzalning eng asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri, uning qulayligi, asosan oyoq panjasining o'lchamlari va shakliga muvofiq keladigan qoliplarning konstruksiyasiga bog'liq. Qoliplarning konstruksiyasi, poyabzal ichki shaklini belgilash bilan birga, eng asosiy ish quroli ham hisoblanadi. Chunki poyabzalni shakllantirish, yig'ish va pardoqlash kabi texnologik jarayonlar qolip yordamida bajariladi. Qolipning o'lcham va tuzilishlarini asos qilib olib, ayrim poyabzal mashinalarining ishchi organlari ham loyihalalanadi. Shuning uchun qoliplarni to'g'ri loyihalash va aniq ishlab chiqarish, qulay hamda loyiq poyabzallar ishlab chiqarishda va texnologik jarayonini aniq bajarishda katta ahamiyatga ega.

Poyabzalning ichki shaklini, ya'ni qoliplarni loyihalash bilan ko'pgina olimlar shug'illanishgan. Yu.P.Zibin, B.P.Xoxlov, X.X.Liokumovich, K.I.Chensova, A.A.Rindich, O.V.Farniyeva, T.S.Kochetkova, V.A.Fukin, A.D.Bopeyev, V.K.Makaricheva, A.A.Haydarov va boshqalarning ilmiy izlanishlari poyabzalning qulay ichki shaklini, ya'ni qolipni loyihalashga bag'ishlangan. Qoliplarning asosiy o'lchamlari Davlat andozasi (standarti)da berilgan.

7.1. POYABZAL QOLIPLARINING KONSTRUKTIV TAVSIFI

Qoliplar yosh-jinsiy guruhi, maqsadi va texnologik vazifa, konstruksiyasi, materiali, tovon qismining tayanch tekisligidan ko'tarilish balandligi bo'yicha bir qancha turlarga bo'linadi.

Qoliplar yosh-jinsiy guruhi bo'yicha xuddi poyabzaldagidek (1-jadvalga qarang) guruh va razmerlarga bo'linadi.

Texnologik vazifasi bo'yicha qoliplar ikki turga bo'linadi:

1. *Asosiy* (tortish) qoliplar, asosan, tanavorni shakllantirishda ishlatiladi.
2. *Yordamchi* qoliplar texnologik jarayonni bajarishda qo'llaniladi. Shuning uchun qoliplarning nomi, texnologik jarayonning nomi bilan, ya'ni pardoqlash va dazmollash qoliplari deb ataladi. Yordamchi qoliplarga issiq vulkanizatsiya va quyish usullarining puansonlari va tayyor poyabzallarning shaklini saqlash (shon) va ta'mirlash uchun ishlatiladigan qoliplar ham kiradi.

Asosiy qoliplarning tag yuzasi, tanavorlarni qolipga tortish usullariga qarab metall plastinkali, tovon qismi, tovon va axmi qismlari metall plastinkali va metall plastinkasiz bo'lishi mumkin.

Mixli, vintli va mix-cho'pli biriktirish usullari va tanavorni qolipga mix yordamida tortganda mixning uchi plastinkaga tekkandan keyin orqasiga qayrilib, patakka kirishi uchun tortish qoliplariga metall plastinka qo'yiladi.

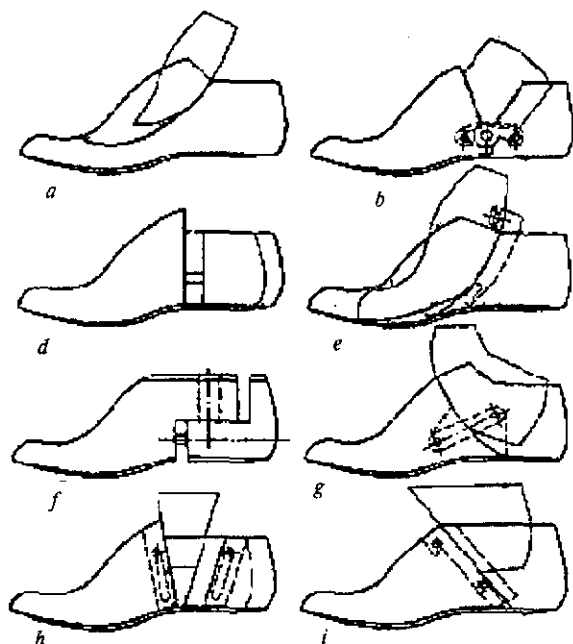
Ustki detallarni tag detallari bilan biriktirishda ipli usullar qo'llanilsa, qoliplar metall plastinkasiz ishlab chiqariladi. Poyabzalning doppel va rantli biriktirish usullarida tanavorning tovon qismi mix yordamida qolipga tortiladi. Shuning uchun tortish qoliplarining tovon qismi metall plastinkali bo'ladi.

7.1.1. QOLIPLARNING KONSTRUKSIYASI

Konstruksiya jihatidan asosiy (tortish) qoliplar quyidagi turlarga bo'linadi: yaxlit, arralangan ponali, tutash va siljiydigan.

Yaxlit qoliplari asosan yengil va yozgi poyabzallarni ishlab chiqarishda ishlatiladi, chunki bu poyabzallarni yaxlit qolipdan yechish juda oson. Yaxlit qoliplarni ishlab chiqarish ham oson va sodda.

Arralangan ponali qoliplar (7.1-a rasm) poyabzallarni tashqi usul bilan shakllantirishda ishlatiladi. Arralangan ponali qolipning tanasida bir-biriga nisbatan 75° burchak bo'ylab yo'nalgan ikkita shtiftlar yordamida ustki ponani ushlab turadi. Shtiftlarning bittasi (yuqori qirrasidagi) prujina bilan ta'minlangan bo'lib, ponani kiygizayotganda va yechayotganda shtiftni bosib, qolipning tanasiga berkitiladi. Bunday konstruksiyadagi qoliplar-



7.1-rasm. Qoliplar konstruksiyasi.

ning eng asosiy kamchiligi, poyabzalni qolipdan yechayotganda ustki va tag detallari katta deformatsiyaga uchraydi. Poyabzalni qolipdan yechish uchun uning old qismi qolipda turganda, orqa qismini qolipdan siljitish kerak. Bunday siljish natijasida poyabzalning yuqori ziya 17 % cho'ziladi, chunki qolipning quyi qismi yuqori qismidan 17 % katta.

Tutash qoliqlar (7.1-*b* rasm) — poyabzallarni qolipdan yechayotganda hosil bo'ladigan deformatsiyalardan saqlaydi. Bunday qoliqlarning tovon qismi old qismi bilan sharnir orqali birlashtirilgan. Bu bo'laklar orasi 35° yoki 55° burchak ostida qirqib qo'yiladi.

Poyabzalni qolipdan yechayotganda oldin tovon qismi chiqariladi, so'ngra osongina hech qanday deformatsiyasiz poyabzal sug'urib olinadi.

Tutash qoliqlar o'z o'lchamlarini o'zgartirmasligi uchun, asosan, plastmassadan tayyorlanadi. Sharnirlarni tez ishdan chiqishi va bo'laklar tutashgan qismining bikirligining kamligi, ularning eng asosiy kamchiliklari hisoblanadi.

Siljiydigan qoliqlar — ichki usul bilan tanavorni qolipga tortishda ishlatiladi. Bu usulda hajmli tanavorlar ishlatilib, qolip tanavorga kiygiziladi, so'ngra maxsus mexanizm yordamida qolipning uzunlik o'lchamlari bo'yiga $9 \pm 0,5$ mm ga siljiriladi. Buning natijasida tanavor qolipning shaklini oladi.

Siljiydigan qoliqlarning uch xil konstruksiyasi bor:

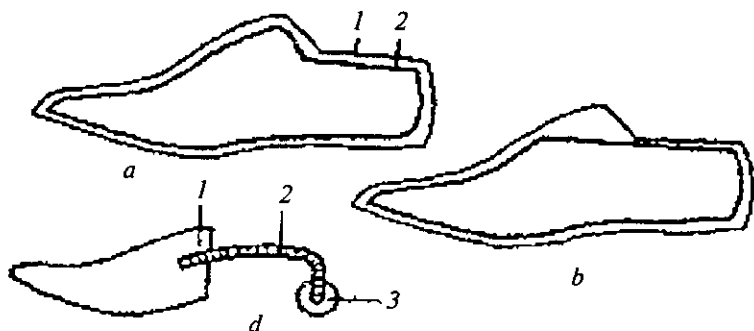
1. *To'g'ri qirqilgan* — qolipning old va orqa qismi bo'yiga harakat qiladi (7.1-*d* rasm);

2. *Yoysimon qirqilgan* — qolipning old qismini yoysimon sirpanib harakat qilishi natijasida orqa qismi bo'yiga siljiydi (7.1-*e, h* rasm);

3. *Yoysimon qirqilgan* — qolipning orqa qismini yoysimon sirpanib harakat qilishi natijasida old qismi bo'yiga siljiydi (7.1-*f, k* rasm).

Yordamchi qoliqlar konstruksiyasi jihatidan asosiy qoliqlardan shakli va o'lchamlari bilan farq qiladi.

Pardozlash qoliqlarning o'lchamlari (7.2-*a* rasm) shu razmga mos keladigan tortish qoliqlarining o'lchamlaridan: tag yuzasining uzunligi 5—



7.2-rasm. Yordamchi qoliqlar:

a — pardozlash, *b* — dazmollash, *d* — shon.

10 mm, yon sirtining uzunligi 3 mm, tag yuzasi tovon qismining eni — 5 mm, qolgan qismida 1 mm, quchoq o'lchamlari 5—8 mm kichik bo'ladi.

Dazmollash qoliplari — tayyor poyabzalning tag yuzini mexanik usulda dazmollashda ishlatiladi (7.2-*b* rasm). Ular metall plastinkalar bilan mustahkamlangan bo'ladi. Dazmollash qoliplarining o'lchamlari ham asosiy qoliplarning o'lchamlaridan; uzunligi bo'yicha 13—14 mm, tag yuzasi tovon qismining eni 8—10 mm, tutam qismi 1 mm, tutam qismining quchoq o'lchami 10 mm ga kichik bo'ladi. Dazmollash qoliplarining ko'tarilish qismi qisqartirilib, yuqori maydonchasi uzaytirilgan bo'ladi.

Ta'mirlash qoliplari yoki *shonlar* (7.2-rasm). Tayyor poyabzalning shaklini saqlash va ta'mirlash uchun maxsus konstruksiyadagi qoliplar ishlatiladi. Ular ichi bo'sh old qismi (1), metall prujina (2) dan va tovon tayanchi (3) dan iborat. Bunday qoliplarning turli konstruksiyalari bor. Fransiyada sintetik materialdan ichi bo'sh qoliplar ishlab chiqilgan bo'lib, ularning ichi havo bilan to'ldirilganda poyabzalning shaklini oladi.

7.1.2. QOLIPLARNI ISHLAB CHIQRISHDA ISHLATILADIGAN MATERIALLAR

Asosiy qoliplar ko'pincha yog'ochdan tayyorlanib, asosan, eman, buk va grab kabi qattiq daraxtlar ishlatiladi. Tanqis bo'lgan yog'ochlarni iqtisod qilish maqsadida hozir ko'proq turli rusumdagi, katta mustahkamlikka ega bo'lgan polietilen (plastmassa) qoliplar ishlab chiqarilmoqda. Polietilen qoliplarning afzalligi shundaki, eskirgan (modadan qolgan, yorilgan) qoliplarni qayta quyib, ishlatsa bo'ladi. Ma'lumki, polietilen qoliplarning massasi katta bo'lib, bu esa ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Shuning uchun, qoliplarni ishlab chiqarishda polietilenlarga maxsus (g'ovak hosil qiluvchi) moddalarni qo'shib, ularning fizik-mexanik xususiyatlarini, mustahkamligini, texnologik xususiyatlarini o'zgartirmagan holda massasi yengillashtiriladi.

Plastmassa qoliplar (7.3-rasm) yaxlit quyilgan, armirlangan, ichi bo'sh bo'lishi mumkin. Yaxlit quyilgan, armirlangan (orasiga yog'och va boshqa



7.3-rasm. Plastmassa qoliplar:

a — armirlangan, *b* — ichi bo'sh, *d* — g'ovak qobiqli.

yengil material qo'yilgan) qoliplar quyish usuli bilan ishlab chiqariladi, ichi bo'shlari esa havo yordamida shakllantiriladi.

Siljiydigan qoliplar yog'ochdan, old yoki orqa qismi sirpanib siljiydigan qoliplar yengil qorishmali po'latlardan ishlab chiqariladi.

7.1.3. QOLIPLARNING TOVON QISMINI KO'TARILISH BALANDLIGI

Qoliplar tovon qismining tayanch tekisligidan ko'tarilish balandligi bo'yicha h_p bir necha guruhga bo'linadi:

Poshna balandligi h_p (mm)

Poshnasiz poyabzallar uchun	0
Past poshnali	5, 10, 15, 20, 25
O'rta poshnali	30 — 40
Baland poshnali	50 — 60
O'ta baland poshnali	60 dan yuqori

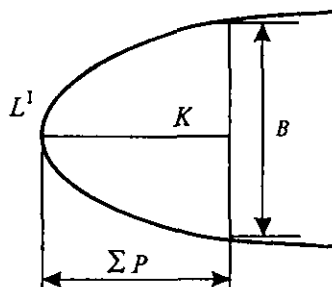
7.1.4. QOLIPNING INDEKSI

Har bir qolipda fasonni belgilovchi 5—6 raqamdan iborat indekslar bo'ladi. Birinchi raqam — qoliplarning yosh-jinsiy guruhini; ikkinchi raqam — qiyofasini; uchinchi raqam — tovon qismini ko'tarilish balandligini; to'rtinchi raqam — tumshuq qismining fasonini; beshinchi va oltinchilari — qoliplarning indeksidagi tartib raqamlar bilan belgilanadi. Agar qolip bashang poyabzal uchun mo'ljallangan bo'lsa M harfi bilan, kekxa odamlar uchun bo'lsa I harfi bilan to'ldiriladi. Indeksni qanday tuzish kerakligi 9-jadvalda keltirilgan.

Masalan, qolipning indeksi 91223 bo'lsa, u holda:

- 9 — erkaklar poyabzali;
- 1 — yopiq poyabzallar (tufli, qo'njsiz botinka);
- 2 — past poshnali 15—20 mm;
- 2 — qolipning o'rta shaklidagi tumshuq qismi;
- 3 — tasdiqlangan modelning tartib nomeri deb ta'riflanadi.

Indeks tuzishda to'rtinchi raqam to'g'risida shuni ta'kidlab o'tish kerakki, qolip tumshuq qismining shakli, K koeffitsienti bilan ifodalanib, ΣP qo'shimcha, qolipning izini Lop qismidagi B kengligining nisbatiga teng, ya'ni $K = \Sigma P / B$ (7.4-rasm). Agar hosil bo'lgan $K = 0,25$ bo'lsa, qolipning tumshuq qismi keng; $K = 0,251 - 0,549$ bo'lsa, o'rta; $K > 0,550$ bo'lsa, tor hisoblanadi.



7.4-rasm. Qolipni tumshuq qismining shaklini aniqlash tasviri.

7.2. QOLIP LOYIHALASHNING UMUMIY ASOSLARI

Qolipning geometrik qiyofasi juda murakkab, noqonuniy egri chiziq va tekisliklardan iborat shaklga ega. Uni loyihalash va chizmada tasvirlash uchun muhandis grafika hamda amaliy geometriya usullaridan foydalanadi. Shuning uchun qolipni grafik ravishda uch tekislikda hosil bo'lgan to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida (7.5-rasm), ya'ni: I-gorizontal; II-bo'ylama vertikal, tag yuzasining shartli o'qi bo'yicha, III ko'ndalang-vertikal, I va II tekisliklarga perpendikular holda tasvirlanadi. Qolipni loyihalashda I tekislik negiz (bазis) tekisligi bo'lib, u O va O' nuqtalari orqali o'tadi. O nuqta qolipning tovon qismining iz o'qida, O' esa uni tumshuq qismining davlat standartida belgilangan qo'shimcha $P_{\min}$ nuqtasida joylashgan. Bu tekislik poyabzal qolipini P_{mod} , ya'ni bezak qo'shimchasini hisobga olmaydi va qolipning tovon qismini har xil balandligini loyihalashda, uning ko'ndalang kesimlarini solishtirish imkonini beradi.

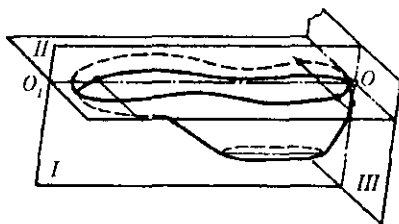
9-jadval

Poyabzal qoliplarini indekslash sistemasi

Indeks shifri	Indeks raqamlari			
	birinchi	ikkinchi	uchinchi	to'rtinchi
	Yosh-jinsiy guruhi va qolipning razmerlari	Poyabzallarning turi	Tovon qismining ko'tarilish balandligi	Tumshuq qismining shakli
0	Chaqaloqlar 1 guruhi 95—125	—	Poshnasiz	
1	Chaqaloqlar 2 guruhi 105—135	Yopiq poyabzallar (botinka, qo'njsiz botinka, sandalet)	Past 5—10	Keng
2	Yosh bolalar 140—170	Yengil poyabzallar (sandallar, xonada, dam olishda kiyiladigan)	Past 15—20	O'rta
3	Bolalar 175—195	Yozgi ochiq poyabzallar (ochiq tumshuqli, tovon qismli tufli)	O'rta 30—35	Tor
4	Maktab yoshidagi qiz bolalar	Issiq, kalta qo'njli etik	O'rta 40—45	
5	Qiz bolalar	Etiklar, qayiqsimon tufli	Baland 50—55	
6	Maktab yoshidagi o'g'il bolalar	Bulg'ori charmli etik va kalta qo'njli etik	Baland 60—65	
7	O'g'il bolalar 230—280	Xrom tuzlari bilan oshlangan charm etik	O'ta baland 70—75	
8	Ayollar 215—275	Sport turlari uchun poyabzal	O'ta baland 80—85	
9	Erkaklar 245—305	Maxsus poyabzal	O'ta baland 90—95	

Eslatma. Indeksdagi 5-6 raqamlar shu turdagi qoliplarni tasdiqlangan modelining tartib nomerini bildiradi.

Qolipning proyeksiya va yuza kesimlarini radius-grafik usul bilan loyihalash qolipni grafik ravishda tasvirlashni osonlashtiradi. Qolipni loyihalashda EHM ishlatish, ya'ni uning shaklini, yuzasini murakkab chiziqlarini EHM xotirasida shakllantirish va loyihalash ishlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Qolipning chizmalarini chizishda o'rta tipik oyoq panjalarini o'lchamlari asos qilib olinadi. Oyoq panjasining fazoviy shaklidan qolipga o'tishda, oyoq panjasi yurish mobaynida o'lchamlarini o'zgarishi, estetik va texnologik talablar hisobga olinadi. Ommaviy ishlab chiqarish uchun poyabzal qoliplarini loyihalash, asosan, qolipning tag yuzasini (patakni), uning gabarit o'lchamlarini, bo'ylama-vertikal va gorizontaal proyeksiyalarini grafik ravishda tasvirlashdan iborat bo'lib, shu chizmalar va o'lchamlarga asoslanib yog'ochdan etalon qolip modellashtiriladi.



7.5-rasm. Qolipni grafik tasvirlash.

7.3. QOLIPNING ASOSIY O'LCHAMLARINI O'ZGARISHI

Poyabzal turiga va poshna balandligiga qarab qolipning asosiy o'lchamlarini o'zgarishi Davlat standartida keltirilib, u quyidagilardan iborat: patakning kengligi yozgi ochiq poyabzallar uchun $0,68 L_{o.p.}$ kesimida 1 mm ga va $0,18 L_{o.p.}$ kesimida 2 mm ga kengaytiriladi; issiq botinka va etiklar uchun $0,55 L_{o.p.}$ kesimidagi quchoq o'lchamlari tegishli ravishda 10 va 15 mm ga oshiriladi; sandaletlar uchun shu kesimdagi quchoq o'lchami 5 mm ga oshiriladi. Poshna balandligi 30—40 mm poyabzallar uchun mo'ljallangan qoliplarning patak kengligini $0,68 L_{o.p.}$ va $0,18 L_{o.p.}$ kesimlarida 2 mm ga; 50—60 mm balandligi uchun $0,68 L_{o.p.}$ da 4 mm ga va $0,18 L_{o.p.}$ da esa 3 mm ga; 70—80 mm balandligi uchun $0,68 L_{o.p.}$ da 5 mm va $0,18 L_{o.p.}$ da 4 mm ga qisqartiriladi. Tumshuq qismining balandligi h_n yozgi ochiq poyabzal uchun mo'ljallangan qoliplarda 2 mm ga orttiriladi, erkaklar yozgi poyabzali uchun esa 2 mm ga kamaytiriladi.

Qolipning bo'ylama-vertikal kesimini tovon konturi erkaklar issiq poyabzal, yopiq poyabzallar qolipiga nisbatan 5 mm qo'yma bilan quriladi, ya'ni gulchin balandligi nuqtasidan boshlab tashqariga silliq ravishda qayriladi; qolgan guruhlar uchun bu qayrilish 2,5 mm ni tashkil qiladi. Shu bilan birgalikda qolipning tovon qismining balandligi ham oshiriladi.

7.4. QOLIPLARNI (UNIFIKATSIYALASH) BIR SHAKLGA KELITIRISH

Unifikatsiyalash asosida poyabzallarni yosh-jinsiy guruhi, qiyofasi va qoliplarning tovon qismini ko'tarilish balandligi jihatdan qolipning aniq tasnifi yotadi.

Poyabzal keng assortimentini quyma detallar (bikir dastak, qo'ygich, yarim patak, taglik va poshnalar) bilan ta'minlash uchun qolipning tanasi $0,5L_{o.p.}$ kesimigacha izi va bo'ylama-vertikal profili esa — $0,62L_{o.p.}$ kesimigacha unifikatsiyalashtiriladi. Shu maqsadda qolipni uchta yonma-yon to'lalıkları ham unifikatsiyalashgan o'rta to'lalikda tayyorlanadi. Qoliplarni unifikatsiyalash qolip xo'jaligini va korxonalaridagi press-formalar sonini sezilarli qisqartirishda va poyabzal korxonalarini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Poyabzalning ichki shakli (qolip) to'g'risida umumiy tushuncha bering.
2. Poyabzal qolipining texnologik vazifalarini ta'riflang.
3. Poyabzal qolipining konstruksiyasi bo'yicha bo'linishini izohlang.
4. Poyabzal qoliplari uchun ishlatiladigan materiallar haqida aytib ~~bering~~.
5. Poyabzal qolipining indeksi nimalarni ifodalaydi?
6. Poyabzal qoliplarini loyihalashda, u koordinata o'qlariga qanday joylashtiriladi?
7. Qolipning asosiy o'lchamlari oyoq panjasining o'lchamlaridan qanday farqlanadi?
8. Qoliplarni unifikatsiyalash qanday amalga oshiriladi?

8-bob.

CHARM BUYUMLARINI LOYIHALASH

8.1. POYABZALNING USTKI DETALLARINI LOYIHALASHNI UMUMIY ASOSLARI

Poyabzal sanoatida yangi nusxadagi poyabzalning modelini yaratish deb, eskiz yordamida biror modelning chizmasini chizib, so'ngra detallarni bichish uchun andazalarni tayyorlashga aytiladi.

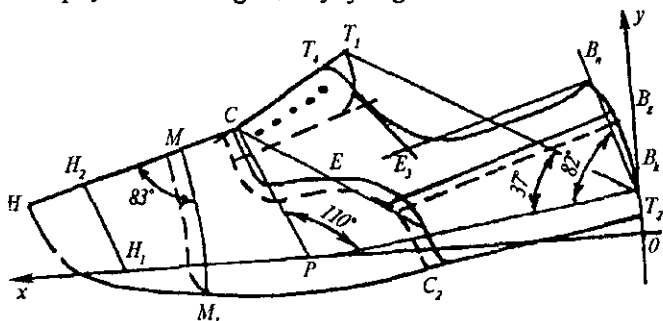
Bichilgan detallarni o'zaro tikish va ularga ishlov berish natijasida yangi o'ylangan konstruksiyadagi poyabzal paydo bo'ladi. Poyabzallarni ustki detallarini loyihalashni grafik usulini birinchi bo'lib venalik etikdo'z (Avstriya) Robert Knyoffel 1876-yilda yaratdi.

Bu usulda poyabzalni loyihalaganda oyoq panjasi yoki qolipning o'lchamlari asos qilib olinadi. Bu o'lchangan qiymatlar yordamchi chiziqlar ko'rinishida, ma'lum burchak va qonuniyatlar yordamida chizmaga chiziladi (8.1-rasm). Shuni qayd etib o'tish kerakki, bu hosil bo'lgan burchaklar va o'lchamlar, Robert Knyoffelning uzoq yillik tajribasiga asosan olingan bo'lib, turli razmerdagi poyabzallar uchun turlicha edi.

Hosil bo'lgan konturning ichiga modelning detallari chiziladi, so'ngra tortish baxyasining eni qo'shiladi. Chizmaga asosan ishchi, ya'ni tikish uchun va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish uchun qo'shimchalar berilgan andazalar tayyorlanadi.

Grafik usulda poyabzallarni loyihalashda aniq qolipning shakli, o'lchamlari hisobga olinmaydi, shuning uchun uning detallarini bir necha marta tayyorlab, tuzatishlar kiritiladi. Bu esa ko'p vaqt va material sarf bo'lishiga sabab bo'ldi.

Keyinchalik poyabzal tayyorlaydigan kichik-kichik ustaxonalar birlashib, katta korxonalar tashkil topgani natijasida, poyabzallarni loyihalashni yangi usullari paydo bo'lishiga ehtiyoj tug'ildi.



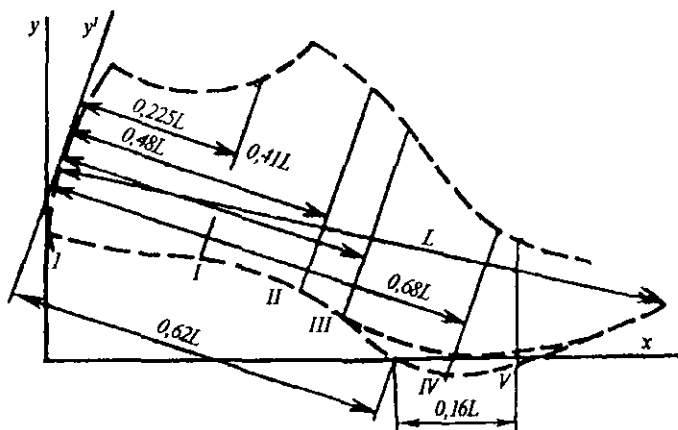
8.1-rasm. Grafik usuli bo'yicha qo'njsiz botinkanang tanavorini qurish.

XIX asrning to'qsoninchi yillariga kelib Keller (Olmoniya) qolip shaklini, tuzilishini hisobga oladigan yangi usulni yaratdi. Uning asosini qoliplarning yon va tag sirtlaridan olingan shartli nusxalar tashkil qiladi. Nusxa loyihalalanayotgan poyabzalning shakli, qiyofasi, qolipning shaklini to'laroq aks ettira boshladi. Bu yangi usul **nusxalash** usuli deb ataladi.

Qolipning shartli nusxasini Knyoffelning yordamchi chiziqlariga joylab **grafik-nusxalash** usuli yaratildi. Bu usul Keller-Knyoffel usuli ham deyiladi. Grafik-nusxalash usuli rivojlantirilib, Trafers nusxalarni koordinata o'qlariga joylashtirmay, barcha chizmalarni nusxani o'zida bajardi. Grafik-nusxalash usuli to'la mukammal loyihalash usuli bo'lmasa ham, poyabzallarni loyihalashda oldinga qo'yilgan birinchi qadam edi. Bu usul ishlab chiqarish tajribalariga asoslanib takomillashtirildi va unga tuzatishlar kritildi. Bu usul hozirgi paytda ham ayrim davlatlar (Bolgariya, Vengriya, Olmoniya, Italiya va boshqalar)da keng qo'llanilmoqda.

1935-yilga kelib rus olimi Yu.P. Zibin qolipning shartli nusxasiga, oyoq panjasining anatomik nuqtalarini belgilovchi bazis (asosiy) chiziqlar o'tkazishni taklif qildi (8.2-rasm). Bazis chiziqlarining koeffitsientlari, aholining oyoq panjasini ommaviy o'lchash natijasida olingan qiymatlar bo'lib, aniq ilmiy asosga egadir.

Poyabzal loyihalashning nazariy asoslarini yaratishda rus olimi Yu.P. Zibinning xizmatlari juda katta. B.X. Xoxlov, F.V. Peshikov, X.X. Liokumovich, V.X. Liokumovich va boshqalar grafik-nusxalash usulidan foydalanib, barcha turdagi poyabzallarning loyihagini yaratishdi. A.M. Simis, V.G. Sterlin, A.A. Yerebin va A.X. Petrosyanlar tikib-yelimlash usulidagi poyabzallarni loyihalashga katta e'tibor berdilar. Bu sohada E.A. Dubinskiyning ishlari ham e'tiborga loyiq, u qoliplarni loyihalash, poyabzallarning modelini va gradir mashinasining kinematikasini yaratishda katta ilmiy izlanishlar qildi.



8.2-rasm. Yu.P. Zibin usuli bo'yicha o'rta nusxaga bazis chiziqlarini o'tkazish.

Qolipning shartli nusxalarini olishni aniq usullari Yu.P. Zibin rahbarligida T.V. Kazlova, V.L. Rayatskas, E.A. Dubinskiy, G.I. Roslik, V.P. Apanasenko, L.A. Tonkovidlar tomonidan yaratildi.

XX asrning 60-yillariga kelib Moskva yengil sanoat texnologiyasi instituti (MTILP) ning charm buyumlar texnologiyasi kafedrasida Yu.P. Zibin rahbarligida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida, poyabzallarning modelini loyihalashni, ya'ni tanavorning ustki detallarini deformatsion xususiyatlarini hisobga oluvchi bikir qobiq usuli yaratildi. Quyida poyabzallarni loyihalashning zamonaviy usullari keltirilgan.

8.2. POYABZAL TANAVORINI LOYIHALASH USULLARI

Hozirgi paytda respublikamizda va barcha hamdo'stlik davlatlarida eng ko'p tarqalgan usullar quyidagilar: grafik-nusxalash usuli, bikir qobiq usuli va Italyancha usul. Ammo ayrim malakali modelyrlar hozir ham ustki detallarning loyihalashda nusxalash usulidan foydalanadilar.

8.2.1. NUSXALASH USULI

Nusxalash usuli bo'yicha poyabzal tanavorini loyihalash poyabzalning modeli, eskiziga, asosan, qolipning yon sirtiga chizib olinib, so'ngra «xitoy» qog'oz (kalka) yoki boshqa birorta shaffof materiallar yordamida ishchi chizmasisiz, detallar ko'chirib olinadi. Bu usulda qolipning yon sirtlariga yordamchi va bazis chiziqlari, ya'ni oyoq panjasining asosiy anomatik nuqtalarini belgilovchi chiziqlar o'tkazilmaydi. Katta tajribaga ega malakali modelyerlarga bu usulni qo'llashlari mumkin.

Nusxalash usuli asosan, tasmali-sandallar va ochiq tipdagi poyabzal-larni loyihalashda qo'llaniladi.

Modelyer loyihalagan poyabzalning eskizini tanlagandan keyin, o'z tajribasiga va malakasiga asosan, qolipning yon sirtlariga modelni chizadi. So'ngra detalning taxminiy shakli va o'lchamidagi «xitoy» qog'ozini qolipga rezina yelimi yordamida yopishtirib, modelning barcha detallari ko'chirib olinadi. So'ngra poyabzalning modelini nusxasi tushirilgan «xitoy» qog'ozni yupqa qog'ozga yopishtirib, uni bir necha bor qolipga qo'yib ko'rib, kerak bo'lsa tuzatishlar kiritadi. Olingan nusxalar keyinchalik detallarning andaza asosi bo'lib xizmat qiladi, ya'ni ular yordamida ishchi (bichish) va yig'ish andazalari tayyorlanadi.

Yig'ma model — bu o'zaro tikilgan (yig'ilgan) ustki detallarning yoyilgan ko'rinishidir. Yig'ma modelni qolipga kiygizib yana bir bor aniqligi tekshirib ko'riladi, kerak bo'lsa yana tuzatishlar kiritiladi.

Nusxalash usulining afzalliklari shundan iboratki, qimmatbaho materiallar talab qilmaydi hamda assimetrik detallarga ega bo'lgan modallarni loyihalashning yaqqol timsoli bo'lib xizmat qiladi.

Modelyerning yuqori malakali bo'lishi, detallar nusxasining olishni murakkabligi va bu usulni baland dastakli poyabzallarni loyihalashda

qo'llab bo'lmasligi, bu usulning kamchiligi hisoblanadi. Bundan tashqari oyoq panjasining anomatik nuqtalari chamalab belgilanadi, bu esa poyabzallarni loyihalashda xatoliklarga olib keladi. Qolipga bir necha marta rasm chizilishi natijasida, u ishdan tez chiqadi.

8.2.2. GRAFIK-NUSXALASH USULI

Grafik-nusxalash usulida, oldin qolipning yon sirtlaridan nusxa olib, qolipning o'rtacha nusxasi topiladi, so'ngra grafik usulda poyabzalning modelini detallari chiziladi. Chizmani chizayotganda oyoq panjasining anatomik va fiziologik tuzilishi, tayyor poyabzalning detallarini davlat standarti bo'yicha asosiy o'lchamlari hisobga olinadi hamda modelyer (konstruktor)ning malakasi katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Poyabzalning eskizini tanlab olgandan keyin, modelyer tegishli qolip yon sirtlaridan o'rtacha nusxani (QO'N) birorta aniq va qulay usulda olib, uni koordinata o'qlariga joylab, oyoq panjasini anatomik nuqtalarining holatini belgilovchi bazis chiziqlarini o'tkazadi. So'ngra davlat standartining talabiga asosan, tayyor poyabzalning nazorat chiziqlari o'tkaziladi.

Bazis va yordamchi chiziqlarni o'tkazgandan keyin qabul qilingan qo'llanmaga asosan turli qiyofadagi poyabzallarni chizmasi chiziladi:

- a) qolipni o'lchamlari va tuzilishi;
- b) oyoq panjasining anatomik va fiziologik tuzilishi;
- d) poyabzal korxonalarida ishlab chiqarilayotgan turli konstruksiyadagi poyabzallarni loyihalash amaliy tajribalari hamda modelyerni malakasi hisobga olinishi grafik-nusxalash usulining afzalliklari hisoblanadi.

Grafik-nusxalash usulini o'rganish juda oson bo'lib, turli konstruksiyadagi poyabzallarning loyihalash nazariy bilimlarini mustaqil o'rganib, tezda nazariy bilimlariga ijodiy yondashgan holda ularni amalda qo'llash mumkin.

Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, eskizda chizilgan, hajmli chiziqlarni yassi chizmada chizish qiyin bo'lib, ayrim hollarda badiiy o'ylangan fikrdan chetlashishlar yuz beradi.

8.2.3. BIKIR QOBIQ USULIDA LOYIHALASH

Bikir qobiq usulida poyabzallarni loyihalash bir nechta bosqichda amalga oshiriladi:

- a) bikir qobiqni «kiygizilgan» qolipda hosil qilish;
- b) ustki detallarni badiiy maketi (chizmasi)ni yaratish;
- d) maketdan shartli nusxalarni olish;
- e) yassi detallarning konturini chizish.

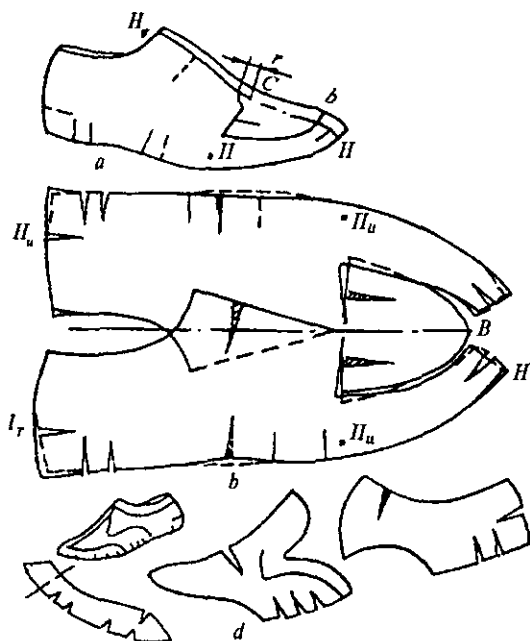
Bu usulda qolip yon sirtining nusxasini olish uchun tanlangan qolipga, ichki va oraliq detallar xuddi tayyor poyabzaldagidek kiygiziladi. Barcha detallarning qalinliklari davlat standarti talabiga mos bo'lishi kerak. So'ngra

«kiygizilgan» qolipni Moskva yengil sanoat texnologiyasi instituti olimlari tomonidan yaratilgan maxsus vakuum apparatga qo'yib termoplastik plyonka yordamida yoki qolipga material tortib, unga maxsus yelim surtib bikir qobiq hosil qilinadi.

Bikir qobiqqa modelning rasmini chizish uchun unga oyoq panjasining anatomik nuqtalarini bildiruvchi yordamchi chiziqlar o'tkaziladi. So'ngra Davlat standartiga, asosan, detallarning asosiy o'lchamlari belgilab olinadi va bikir qobiqqa eskizga mos ravishda poyabzalning rasmi chiziladi.

Bikir qobiq usulida poyabzallarning loyihalayotganda ularning ustki detallarida ishlatiladigan barcha materiallar haqida to'la ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Chunki har bir yangi konstruksiyadagi poyabzallar uchun materiallar sistemasini umumiy cho'zilishi, mustahkamlik chegarasi loyihalayotgan modelning konkret detallarining deformatsiyasi hisoblab topilishi kerak.

Bikir qobiq usuli bilan poyabzalning ikkita maketi tayyorlanadi va ular badiiy kengashga taqdim etiladi. Badiiy kengash modelni tasdiqlagandan keyin, birinchi maket badiiy kengashda saqlanadi, yassi detallar aniq loyihalanganini va tayyor poyabzal to'g'ri ishlab chiqarilganini tekshirish uchun, ikkinchisini tanavorni fazoviyligiga qarab qirqib, tekislikka yoyiladi va tanavorni qolipga tortganda hosil bo'ladigan deformatsiyalarni hisobga olgan holda, yassi shakldagi detallarning andozalari tayyorlanadi (8.3-rasm).



8.3-rasm. Bikir qobiq yordamida qolipdan nusxa olish.

Bikir qobiq usuli, ko'proq yuqori mexanizatsiyalashgan potoklar, avtomat liniyalarda ishlab chiqariladigan poyabzallar uchun qo'llaniladi.

Bu usulning afzalliklari quyidagilar: yangi modelni tuzilishi, estetik, texnologik va iste'mol xususiyatlari haqida bikir qobiqqa chizilgan rasmni ko'rib tasavvur hosil qilish mumkin. Bundan tashqari oyoq panjasining tuzilishi va fiziologiyasini, Davlat standarti va texnologik normativlari asosida, detallarning qalinliklari hamda deformatsiyalarini hisobga olgan holda poyabzallarning modellari loyihalanadi.

Hozirgi paytda poyabzallarning zamonaviy, avtomatlashtirilgan loyihalash usuli (ALS) yaratildi.

Zamonaviy elektron hisoblash mashinalari yordamida turli konstruksiyadagi poyabzallarning ustki detallarini matematik modelini yaratib, EHM ning maxsus grafik qurilmasi yordamida, detallarning chizmasini olish mumkin.

EHM yordamida barcha turdagi poyabzallarning ustki detallarini loyihalash mumkin. Bu esa yangi modellarni loyihalash va ishlab chiqarishga tatbiq qilishda, modelyerlarning, konstruktorglarning, loyihalovchilarning ish unumdorligini oshiradi.

8.3. BIKIR QOBIQ USULIDA POYABZAL TANAVORI DEFORMATSIYASINI HISOBLASH

Bikir qobiq yordamida «kiyintirilgan» qolipdan shartli yoyilmasi olinib, ularga taalluqli korrektirovka va o'zgartirishlar kiritilgandan keyin poyabzal tanavorini deformatsiyasi hisoblanadi. Tanavor Yu.P.Zibin, D.I.Anoxin, V.S.Skaternoy, M.P.Kupriyanovlarni tadqiqotlari asosida aniqlangan.

Tanavorni bo'ylama deformatsiyasi ε , (%) quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon = EA_c Q_{don}^{0.5},$$

bunda: ε — tanavorni qolipga shakllantirish paytida uning nisbiy cho'ziluvchanlik miqdori (%); E — tanavorning qiyofasi va konstruksiyasini hisobga oluvchi koeffitsient va u o'z navbatida $E=E_1 E_2 E_3 E_4$ lardan iborat; E_1 — har xil konstruksiyadagi tanavorlarning nisbiy deformatsiyasini koeffitsienti (qo'yma dastakli qo'njsiz botinka uchun $E_1=1,18$; «qayiqsimon» tufllilar uchun $E_1=1,3$); E_2 — tanavorni tekislikka yoyganda uning qanotlarini yoyilish burchaklarini hisobga oluvchi koeffitsient ($\alpha=10^\circ$ bo'lsa, $E_2=0,9$; $\alpha=160$ bo'lsa, $E_2=1$; $\alpha=21^\circ$ bo'lsa $E_2=1,1$); E_3 — tanavorni ustki ziyini qolipga yopishib turishi uchun beriladigan qisqartirish miqdori (a , mm) ni hisobga oluvchi koeffitsient ($a=0,8$ mm bo'lsa $E_3=0,3$; $a=5$ mm bo'lsa $E_3=0,33$; $a=10$ mm bo'lsa $E_3=0,36$); E_4 — tanavorni geodezik chiziq bo'ylab haqiqiy uzunligini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsienti ($E_4=0,9$); A_c — tanavor detallariga kiruvchi, parallel va ketma-ket ulangan materiallar sistemasining cho'zilishini hisobga oluvchi koeffitsient; Q_{don} — tanavorni shakllantirish uchun joiz bo'lgan kuchlanish (H).

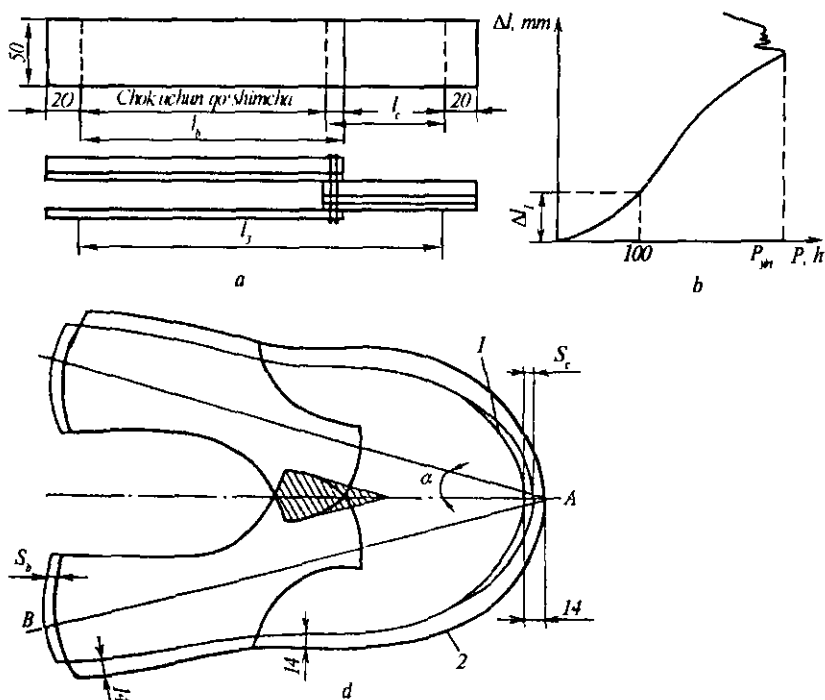
Sistemaning cho'zilish koeffitsienti A_c , tanavorda berilgan materiallarni cho'zilishiga bog'liq bo'lib, namuna modelning uzayish diagrammasidan olinadi. Buning miqdorini aniqlash uchun shunday materiallar namunasini tayyorlash kerakki, unda poyabzaldagi hamma ustki detallarni va berilgan konstruksiyadagi tanavorning biriktirish usullarini taqlid qilsin. Buning uchun shartli yoyilmada geodezik chiziq AB bo'ylab ustki detallar uzunligi aniqlanadi (8.4-rasm).

Poyabzalning ustki detallarini materialidan kengligi 50 mm va uzunligi l_h , l_c , chok uchun beriladigan qo'shimchasi bilan namunalar kesib olinadi. Bu detallarning chetlariga, PT-250 mashinasining qisqichlariga mustahkamlash uchun yana 20 mm dan qo'shimcha beriladi (8.4-a rasm).

Ichki va oraliq materiallardan ham xuddi shunday namuna detallar kesib olinadi. Ularning ham eni 50 mm, uzunligi esa chizma bo'yicha aniqlanadi. Agar astar va oraliq astarlar to'qima materialdan bo'lsa, ular tanda iplariga nisbatan $15-20^\circ$ burchak ostida kesib olinadi.

Materiallar namunasini parallel yoki ketma-ket usul bilan tikuv mashinasida biriktiriladi va namuna-model hosil bo'ladi.

Bu namuna-modelni dinamometrda yarimgrab usuli bilan sinaladi va 100 mm/min tezlikda uzayish diagrammasi (8.4-b rasm) yozib olinadi.



8.4-rasm. Tanavor yuzasini deformatsiya miqdoriga o'zgartirish.

Diagrammadan 100H ga teng kuchlanish holatida namunaning absolut cho'zilish miqdori ΔL_1 aniqlanadi.

A_c son jihatidan 100H kuchlanishdagi nisbiy cho'ziluvchanligiga teng bo'lgani uchun uning miqdori quyidagi tenglamadan topiladi:

$$A_s = \frac{L_1}{L_3} 100.$$

Bunda: L_3 — tanavorning (namuna-modelni) uzunligi.

Shakllanish paytida hech bir material yirtilib ketmasligi uchun Q_{dop} ni yirtilish paytidagi kuchlanish $\frac{P_{yirt}}{100}$ dan 1,5 marta kichik (mustahkamlik zaxirasi) olinadi, ya'ni $Q_{yirt} = \frac{P_{yirt}}{100}$; $Q_{dop} = \frac{Q_{yirt}}{1,5}$ yoki $Q_{dop}^{0,5} = \sqrt{Q_{yirt} / (15 \cdot 10)}$ tenglamalari bilan aniqlanadi. E , A_c , Q_{dop} miqdorlari aniqlangandan keyin yuqoridagi tenglama asosida bo'ylama deformatsiya miqdori aniqlanadi. Bu miqdor tanavorni shakllantirishda bo'ladigan deformatsiyani, yoyilmani maydoniga o'zgartirishlar kiritishga imkon beradi. Tanavorning uzunligi bo'yi-cha deformatsiyalar teng taqsimlanmagani uchun, har bir detal uchun nisbiy o'zgaruvchanlik (deformatsiya) aniqlanadi. Qo'yma dastakni qo'njsiz botinkalar betligi uchun ϵ_c va dastak uchun ϵ_b o'zaro bog'lanishi quyidagi-cha aniqlanadi: betlik bilan dastak chokiga astarni choki tushmasa $\epsilon_c = 1,54 \epsilon$, betlik bilan dastak chokiga astar ham qo'shib tikilsa $\epsilon_c = 1,8 \epsilon$ ga teng bo'ladi; dastak uchun esa $\epsilon_b = (0,6-0,7) \epsilon$ ga teng. «Qayiqsimon» tuflilar uchun $\epsilon_c = 1,3 \epsilon$, $\epsilon_b = 0,8 \epsilon$ ga teng bo'ladi. Agar «qayiqsimon» tuflida betlik va dastak kesilmagan bo'lsa, geodezik chiziq bo'ylab IV bazis chizig'igacha betlik va qolgani dastakka shartli ravishda bo'linadi. Betlik S_c va dastak S_b uchun absolut deformatsiya esa,

$$S_c = \epsilon_c \cdot l_c / 100; \quad S_b = \epsilon_b \cdot l_b / 100$$

tenglamalari bilan aniqlanadi va natijada betlikning tumshuq qismida S_c miqdoriga kamaytirib, ilgarigi kontur (1) chiziq bilan tekis birlashtiriladi (8.4-b rasm). Dastakning tovon qismida S_b miqdorga qisqartirib tovon konturiga ekvidastal ravishda tuzatish kiritiladi. Keyin tortilish baxyasi uchun hamma perimetri bo'ylab bir xil quyidagi normativ bo'yicha qo'shimcha (2 chiziq) beriladi.

Yelimli usul uchun tortilish baxyasi	$15 \pm 0,5 \text{ mm}$
Rant usuli uchun tortilish baxyasi	$14 \pm 0,5 \text{ mm}$
Doppel usuli uchun tortilish baxyasi	$12 \pm 0,5 \text{ mm}$

Ichki va oraliq detallarining loyihalash ustki detallarini konturiga, asosan, umumiy uslub bo'yicha bajariladi.

8.4. GRAFIK-NUSXALASH USULIDA POYABZAL USTKI DETALLARINI LOYIHALASH ASOSLARI

Grafik-nusxalash usulida poyabzallarning ustki detallarini loyihalash quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

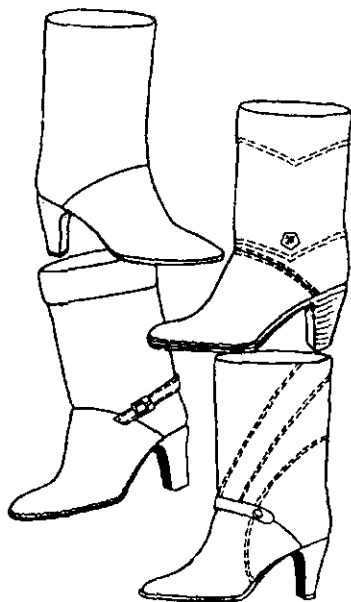
1. Poyabzalning eskizini chizish.
2. Qolipning o'rtacha nusxasini olish.
3. Qolipning o'rtacha nusxasini koordinata o'qlariga joylashtirish, bazis va yordamchi chiziqlarni chizish.
4. Poyabzal ustki detallarining o'lchamlarini hisoblash.
5. Ustki detallarni yig'ish, ko'rinadigan ziylariga ishlov berish.
6. Poyabzalning ichki detallari (astarlari)ni loyihalash.
7. Oraliq detallarini loyihalash.

Modelning eskizini (8.5-rasm) yaratishda zamonaviy modaning yo'nalishi va Respublika poyabzal modalar uyining tavsiyasi hisobga olinadi. Eskizda poyabzalning qiyofasi, detallarni tuzilishi, shakli, choklarining soni, ishlatiladigan materiallarning rangi va nomi ko'rsatilishi kerak.

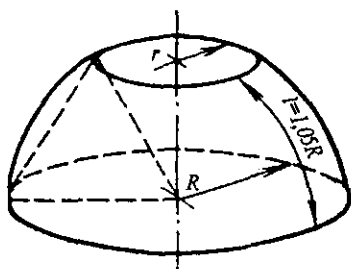
8.4.1. QOLIPNING YON SIRTINING SHARTLI NUSXASINI OLISH USULLARI

Hozirgi vaqtda qolipning yon sirtining nusxasini turlicha olish mumkin. Ammo bitta qolipdan turli usul bilan olingan andozalarining shakli, o'lchamlari bir-biridan farq qiladi, chunki uning uzunligiga, qolipning o'lchamlariga turli tuzatishlar kiritiladi. Poyabzal qoliplari juda murakkab fazoviy shaklga ega, uni oddiy matematik bog'lanish bilan ifoda qilib bo'lmaydi. Shuning uchun sirtini chizmachilik geometriyasining metodikasi asosida yoyib bo'lmaydi. Bunday sirtlarni *yoyilmaydigan sirt (yuza)lar* deyiladi.

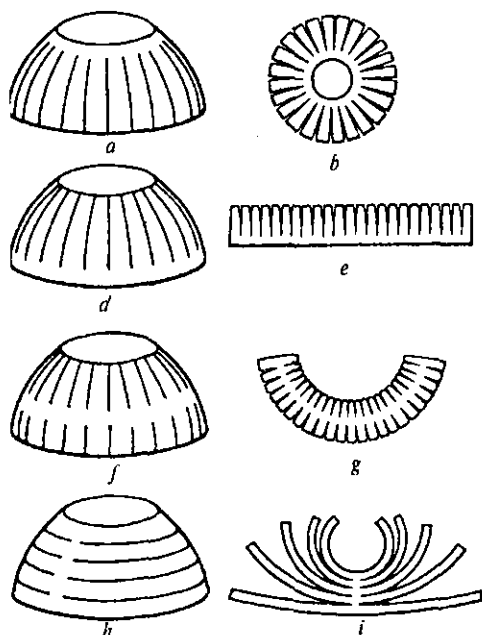
Yoyilmaydigan sirtlardan olinadigan shartli nusxalarni umumiy asoslari quyidagicha (8.6-rasm): asosning radiusi R , yuqori aylanasining radiusi $r = R/2$ va yon sirtining uzunligi $l = 1,05 R$. Kesilgan yarim sferani ko'rib chiqamiz. Bu yarim sferani plastik material bilan tortib, qoplab, unga sfera shakli beriladi. U o'z shaklini yarim sferadan yechgandan keyin ham saqlab turishi kerak. Bu hosil bo'lgan yarim sfera shaklidagi bikir qobiqni tekislikka yoyish uchun uni turli yo'nalishda chuqur qilib kesish kerak. Lekin u ning bir qismida kesilmagan joy qoldirilishi shart.



8.5-rasm. Bitta model yordamida unifikatsiyalashgan qator eskizini chizish.



8.6-rasm. Kesilgan yarim sferaning asosiy o'lchamlari.



8.7-rasm. Yarim sferani kesilgan joyini joylashishi (chapda) va ulardan hosil bo'lgan yoylmalar shakli (o'ngda).

Misol uchun, kesilmagan joyni yuqori qismida (8.7-a rasm) qoldirib, yarim sferani tekislikka yoysa, 8.7-b rasm ko'rinishidagi shakl paydo bo'ladi. Agar shu ko'rinishdagi shaklda detal qirqib olib tikilsa, berilgan yarim sfera yon sirtining shakli paydo bo'ladi.

Agar kesilmagan (tayanch) joyi quyi qirrasida (8.7-d rasm) bo'lsa, unda 8.7-e rasmdagi ko'rinishda shakl hosil bo'ladi.

Kesilmagan qismi yarim sferani o'rtasida joylashsa (8.7-f rasm), yarim halqa (8.7-g rasm) ko'rinishda shakl hosil bo'ladi. Shunday qilib, tayanch joyi yarim sferaning quyi asosiga yaqin joylashsa, uni tekislikka yoygandagi shakli to'g'ri to'rtburchakka yaqinlashib boradi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yassi andazalarning shakli, qattiq qobiqning kesishi ni yo'nalishga va tayanch joyi (kesilmagan qismi)ni o'rniga bog'liq. Poyabzalning tumshuq qismining shakli, yarim sferaning chorak qismi shakliga o'xshaydi.

Qolipni yon sirtlarining nusxasini olishni quyidagi: soddallashtirilgan, bikir qobiq, Italyancha usullari mavjud.

1. Soddallashtirilgan usul. Bu usul bir nechta ko'rinishda, ammo asosi bir xil bo'lib, qog'oz andaza yordamida nusxa olinadi. V.P.Apanasenko, L.A.Tonkovid, G.I.Roslik, E.A.Dubinskiy usullari bir-biridan faqat aniqligi bilan farq qiladi. Yuqorida keltirilgan mualliflarning usullari ko'p vaqt talab qiladi, shuning uchun juda kam qo'llaniladi. Faqat

soddalashtirilgan usul eng ko'p tarqalgan hisoblanadi. Qanday usul qo'llanilishidan qat'i nazar qoliplarni:

- yon sirtlarining nusxasini olishga tayyorlash;
- qog'oz yoki futor yordamida andazani tayyorlash;
- qolip yon sirtlarining nusxasini olish;
- qolipning o'rtacha nusxasini olish kabi bosqichlarda bajariladi.

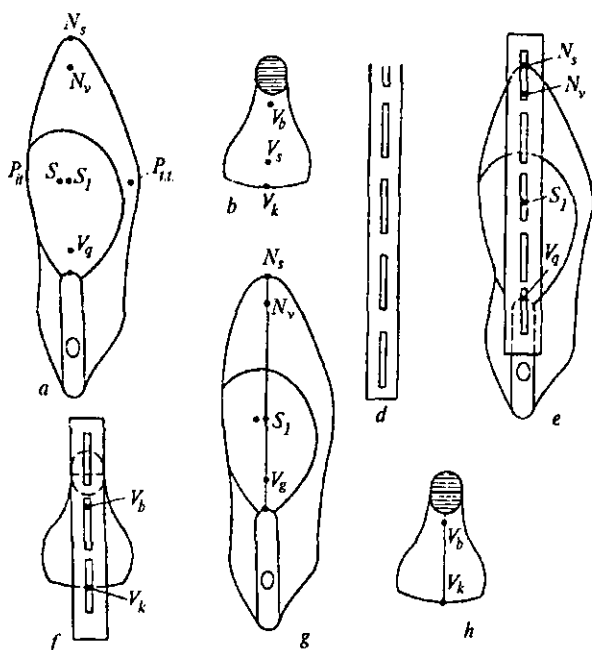
a) Qolipni yon sirtlarining nusxasini olishga tayyorlash

Nusxasi olinadigan qolipni asosiy o'lchamlari davlat standartiga to'g'ri kelishi tekshiriladi, unga yon sirtlarini tashqi va ichki tomonlarga ajratuvchi chegara chiziqlari o'tkaziladi.

Agar qolipning tag qismida metall plastinka bo'lmasa, u holda shu qolip uchun tasdiqlangan patakning shabloni yordamida, axmi qismining ichki tomonini, ya'ni yon sirti bilan tag qismining chegara chizig'i chizib olinadi.

Chegara chiziqlari tovon qismida V_k , V_s , V_b va B (8.8-b rasm), yuqori qirrasi va tumshuq tutam qismida V_g , S_1 , N_v va N_s nuqtalari orqali o'tadi (8.8-g rasm).

V_k nuqta tovon qismining tagini o'rtasi, N_v nuqta tumshuq qismining o'rtasi, V_s esa tovon qismining eng bo'rtib chiqqan joyining o'rtasi hisoblanib, $V_k V_s = 1/3 V_k B$ ga teng (8.8-d, f rasm).



8.8-rasm. Qolipning yon sirtlarining nusxasini olishga tayyorlash.

V_b nuqta qo'nsiz botinkalarning balandligini qiymati jadvaldan olinib, orqa konturning egri chizig'i bo'yicha belgilanadi. V_8 nuqta yuqori qirrasining o'rtasi bo'lib, tovon qismining eng bo'rtib chiqqan joyidan $0,55 L_{op}$ masofada joylashadi. Shu nuqta orqali qolipning quchoq o'lchami o'lchanadi. S^1 nuqta yuqori qirrasining tugash qismida joylashadi.

Bunda $SS^1 = 0,5 (SP_{tt}^1 - SP_{rt}^1)$ bo'lib, P_{tt}^1 va P_{rt}^1 nuqtalari P_{tt} va P_{rt} nuqtalar proyeksiyasi hisoblanadi.

Belgilangan nuqtalarni maxsus andaza yoki ingichka egiluvchan chizg'ich yordamida tutashtirib, qolipni chegara chiziqlari o'tkaziladi (8.8-d rasm).

b) Qog'oz andazani tayyorlash

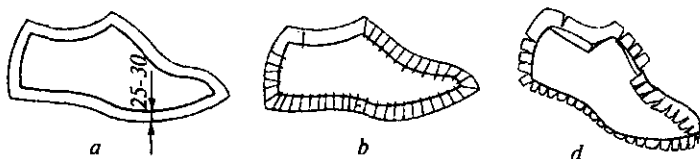
Soddalashtirilgan usulda qolip yon sirtlarining nusxasini olish uchun qolipning ichki tomoni bilan, ikki qavat yupqa yoki xitoy qog'ozga, qolipning tag tomonini tik qilib qo'ygan holda, uning konturi chizib olinadi. Hosil bo'lgan konturga butun perimetri bo'yicha 25—30 mm qo'shimcha berilib (8.9-a rasm), qirqib olinadi. Qirqib olingan qog'oz andazani tumshuq va tovon qismi nursimon, qolgan qismlari konturga nisbatan tik: eni 8—10 mm, chuqurligi 15—50 mm masofada kesiladi (8.8-b rasm).

Qolipni nusxa oladigan konturining egriligi qancha murakkab bo'lsa, qog'oz andazaning yaproqlarini eni shuncha kichik va chuqur bo'lishi kerak.

d) Qolip yon sirtlarining nusxasini olish

Ikki qavat qilib kesilgan qog'oz andazalarni ajratib olib (8.9-d rasm), navbatma-navbat yon sirtlariga, rezina yelim yordamida yopishtiriladi. Qog'oz andazaning yaproqchalarini g'ijimlamay tekislab, bir-biriga chiqarmay, qolipning chegara chiziqlari qog'ozga o'tkaziladi. Ammo tumshuq va tovon qismida yaproqchalar bir-birining ustiga chiqadi, axmi qismida esa ular orasi ochiq bo'ladi. Buning natijasida qolipning aniq nusxasini olish imkoni bo'lmaydi, shuning uchun uni **shartli nusxa** deyiladi.

Qog'oz andazaga qolipdagi hamma chegara chiziqlarini belgilab bo'lgandan keyin, unga tovon qismining eng yuqori nuqtasi B va tumshuq qismining eng bo'rtib chiqqan nuqtasi N_v belgilanadi. Keyinchalik



8.9-rasm. Qolipning yon sirti shartli nusxasini olish uchun andaza tayyorlash.

qolipning o'rtacha nusxasini olish uchun qog'oz andazani ehtiyotlik bilan qolipning yon sirtidan ko'chirib, qalinroq toza qog'ozga yopishtiriladi. Yon sirtining konturiga tuzatish kiritib (yaproqchalarini tekislab), kesib olinadi. Unga qolipning fasoni, razmeri, to'laligi va yon (tashqi yoki ichki) sirtining nomi yoziladi.

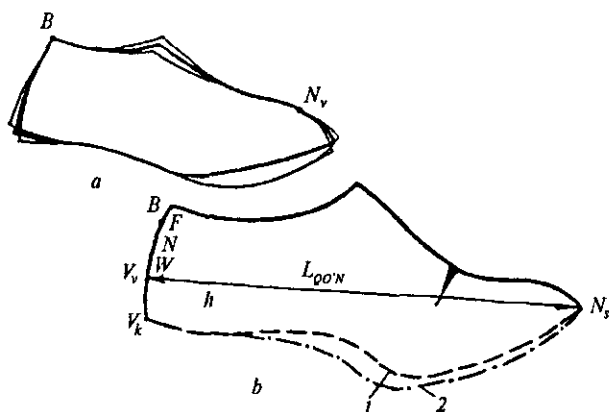
8.4.2. QOLIPNING O'RTA NUSXASINI OLISH

Qolipning tashqi va ichki yon sirtlaridan olingan nusxa bir-biridan shakli hamda o'lchamlari bilan farq qiladi.

Poyabzalni loyihalash qulay bo'lishi uchun qolipning o'rtacha nusxasi (QO'N) dan foydalaniladi. Qolipning o'rtacha nusxasini olish uchun, yon sirtlaridan olingan birini oq qog'ozga ingichka (yordamchi) chiziq bilan chizib olinadi, so'ngra ikkinchi nusxani shunday qo'yish kerakki, ikkala yon sirtlarning B va N_v nuqtalari bir joyda yotishi shart (8.10-*a* rasm). Shu holatda yon sirtini konturi yordamchi chiziq bilan chizib olinadi. Hosil bo'lgan ikkita kontur orasidagi masofani teng ikkiga bo'lib, qalin (asosiy) chiziq yordamida qolipning o'rtacha nusxasining konturi chizib olinadi, tumshuq-tutam va qisman axmi qismidan tashqari. Agar shu qismda ichki va tashqi yon sirtlarning konturi orasidagi farq 3 mm dan katta bo'lsa, ikkala kontur qoldiriladi, kichik bo'lsa, o'rtacha chiziq o'tkaziladi (8.10-rasm).

Soddalashtirilgan usulni qo'llash juda oson va arzon bo'lib, ko'p qimmatbaho materiallar hamda asboblari talab qilmaydi. Qolipning o'rtacha nusxasiga qolip fasoni F , razmeri N , to'laligi W , tovon qismining balandligi h_p va qolipning o'rtacha nusxasini uzunligi $L_{QO'N}$ yozib qo'yiladi.

Qolip o'rtacha nusxasining uzunligini topish uchun, uni orqa konturining balandligini $1/3$ qismi (V_v nuqta) belgilanadi. V_v nuqta bilan tumshuq qismining nuqtasi N_s tutashtirilib, uning uzunligi o'lchanadi (L qo'n).



8.10-rasm. Qolipni o'rta nusxasini olish.

8.4.3. QOLIPNING O'RTACHA NUSXASINI KOORDINATA O'QLARIGA JOYLASHTIRISH, BAZIS VA YORDAMCHI CHIZIQLARNI CHIZISH

Chizmachilik qog'ozining chap past burchagida koordinata o'qlari XOY o'tqaziladi. O nuqtadan OY o'qida B_k^1 nuqtasi belgilanadi. ($OB_k^1 = h_p + 5$ mm); bunda h_p — qolipning poshna qismi balandligi mm da, 5 mm esa ustki detallarning qalinligi (8.11-a rasm).

Qolipning o'rtacha nusxasini B^1 nuqtasiga o'rnatib, tutam qismini eng chiqib turgan nuqtasiga OX koordinata o'qini urinma qilib, qolip o'rtacha nusxasining uch qismini belgilab olinadi (H_s^1 nuqta).

B_k^1 nuqtada qolipning nusxasini ushlab turib, tumshuq qismi soat mili bo'yicha buriladi, to QO'N ning ichki tutam chizig'iga OX o'qi urinma bo'lib o'tgungacha va o'rtacha nusxaning uch qismini belgilab olinadi (N_s^1). N_s^1 va N_k^1 nuqtalarini birlashtirib o'rta nuqtasi (N_1) belgilanadi. N_1 nuqtasiga QO'N uch qismini o'rnatib, uning konturi yordamchi chiziq bilan chiziladi.

Qolipning o'rtacha nusxasini yordamchi chiziq yordamida chizgandan keyin yangi koordinata o'qi ($X'O_1Y$) o'tkaziladi. Yangi koordinata o'qini o'tkazish uchun: V_k^1 nuqtadan, OX o'qiga $V_k^1P_s = 0,62 L_{qo'n}$ radiusida yoy chizib P_s nuqta aniqlanadi. B_k^1 va P_s nuqtalar orqali yangi X_1 o'qi o'tqaziladi. O_1Y o'qi esa V_k^1X ga tik va o'z navbatida qolipning o'rtacha nusxasining orqa qismini eng bo'rtib chiqqan nuqtasiga urinma bo'lib o'tadi. Bu yangi $X'O_1Y$ o'qi poshnaning balandligini hisobga oluvchi o'q bo'ladi.

QO'N ni tovon qismining bo'rtib chiqqan nuqtasidan asosiy (bazis) chiziqlarigacha bo'lgan masofa $X' = \alpha L_{qo'n}$ tenglamasi yordamida hisoblanadi. Oyoq panjasining anatomik nuqtalarini va (a) koeffitsientini bildiruvchi quyidagi asosiy bazis chiziqlar mavjud.

Anatomik nuqtalar	Asosiy chiziq	Koeffitsient (a)
Ichki to'piq markazi	I	0,23
Oyoqning bukilish nuqtasi	II	0,41
Oyoq panjasining o'rtasi	III	0,48
Birinchii kaft suyagining distal boshchasining markazi	IV	0,68
Beshinchi barmoq oxiri	V	0,78

Asosiy chiziqlarini QO'N ga maxsus seluloidli andaza yordamida chiziladi. Selluloidli andazani qalinligi 1,2 mm bo'lib, uni V.Peshikov ixtiro qilgan. Bu andaza burchakli (1) va harakatchan (2) chizg'ichdan tashkil topgan bo'lib, gorizontaal yo'nalishda harakat qiladi (8.11-b rasm).

Gorizontaal yo'nalishdagi chizg'ichda 0,5 mm aniqlikda shkala bor. Harakatchan vertikal chizg'ichda Nonius bo'lib, u gorizontaal yo'nalishdagi shkalani 0,5 mm aniqlikda belgilashga imkon beradi.

Bazis chiziqlarni o'tkazish uchun $X'O_1Y$ koordinat o'qining O_1 nuqtasiga andazaning O_1 nuqtasi qo'yiladi, gorizontaal chizg'ich esa O_1X' o'qida yotishi shart (8.11-d rasm).

8.4.4. POYABZALLAR USTKI DETALLARINING ASOSIY O'LCAMLARINI HISOBLASH

Poyabzallarning asosiy o'lcamlari qo'njsiz botinka, tufli, botinka, sandaletlarning dastagini balandligi, etik, kalta qo'njli etiklarning qo'njini balandligi, gulchinni, qattiq dastakning balandligi, botinkalarning dastagini, etik va kalta qo'njli etiklarning qo'njini eni, qattiq dastakning qanotlarini va tumshuq ostini uzunligi, tortish baxyasining eni hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan o'lcamlarning ayrimlari Davlat standarti tomonidan belgilab qo'yiladi (10-jadval). Ustki detallarni loyihalashda kerak bo'ladigan ayrim o'lcamlar esa antropometriya qonunlari asosida hisoblanadi.

1948-yilda B.M.Xoxlov va uning shogirdi F.V.Peshikov tomonidan shtixmasli sistemada, keyinchalik (11-jadval) metrik sistemada poyabzallarning ustki detallarining o'lcamlarini aniqlaydigan tenglamalar yaratildi.

Qo'njsiz botinka, yopiq tufli va sandaletlarning dastagini balandligi quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$V_k V_p = 0,15 N_m + C.$$

Bunda C ozod son bo'lib, Davlat standartiga asosan, turli yosh-jinsiy guruhlar uchun har xil.

Qayiqsimon va tovon qismi ochiq tufllilar uchun dastakning balandligi, poyabzal oyoq panjasiga yaxshi yopishib turishi uchun qo'njsiz botinkalardan 3 va 5-6 mm baland bo'ladi.

$$V_k V_t = V_k V_p + 3 \text{ mm}; \quad V_k V_{t.o.} = V_k V_p + 5 - 6 \text{ mm}.$$

Bunda: V_t — «qayiqsimon» tufllilarning dastak balandligi, $V_{t.o.}$ — tovon qismi ochiq tuflining dastak balandligi.

10-jadval

Davlat standarti tomonidan belgilab qo'yilgan poyabzalning balandlik o'lcamlari, mm da

Poyabzalning jinsiy guruhi	O'ra razmeni	Botinkani	Qo'njsiz botinkani	Etikni		Kalta qo'njli etikni	Bikir dastakni	
				charmdan	charm + to'qimadan		Botinka, qo'njsiz botinka, tufli	etik
Erkaklar	270	126	66	410	440	180	48	57
Ayollar	240	156	61	345	—	180	44	44
O'g'il bolalar	240	117	61	195	—	160	44	—
Qiz bolalar	235	143	61	190	—	160	44	—
Maktab yoshidagi o'g'il bolalar	215	110	57	170	—	140	42	—
Qiz bolalar	215	135	57	170	—	140	42	—
Maktab yoshigacha bolalar	185	118	49	170	—	—	42	—
Chaaloqlar	135	94	43	120	—	—	30	—

Tikma (yumshoq) patakli qo'njsiz botinkalar va tufsilarning dastagini balandligi $4 \div 5$ mm ga kichik bo'ladi:

$$V_k V_p(\text{tikma}) = V_k V_p - (4 \div 5).$$

Burada V_p — tikma patakli qo'njsiz botinka va tufsilning dastak balandligi.

Poyabzalarning balandligi, faqat tasdiqlangan nusxasiga asosan, iste'molchilarning talabiga ko'ra o'zgarishi ruxsat etiladi. Tumshuq ostining uzunligi, tayyor poyabzalning tumshuq qismini $2/3$ bo'lagini tashkil etadi, ya'ni kundalik poyabzallarda $L_{t.o.} = 0,2L_{qo'n}$, boshang poyabzallarda $L_{t.o.} = 0,15L_{qo'n}$ teng bo'ladi.

11-jadval

Poyabzalning ustki detallarini balandlik o'lchamlari metrik sistemada, (mm)

Poyabzalning jinsiy guruhi	O'rtacha razmeri	To'laligi	Dastakning V_b		Qattiq dastakning, V_{qd}	Botinka dastagini yuqori qism kengligi S_{fq}
			Botinka	Qo'njsiz botinka, tufsi, sandal		
Chaqaloqlar I guruhi	110	3	$0,3N+55$	—	—	$0,4N+2W+20$
II guruhi	135	3	$0,3N+53$	$0,15N+23$	$0,15N+9$	$0,4N+2W+18$
Maktab yoshigacha bolalar	185	3	$0,3N+62$	$0,15N+21$	$0,15N+9$	$0,4N+2W+17$
Maktab yoshidagi qiz bolalar	215	3	$0,4N+49$	$0,15N+25$	$0,15N+8$	$0,4N+2W+13$
Maktab yoshidagi o'g'il bolalar	215	4	$0,3N+45$	$0,15N+25$	$0,15N+9$	$0,4N+2W+16$
Qiz bolalar	235	3	$0,4N+49$	$0,15N+25$	$0,15N+9$	$0,4N+2W+14$
O'g'il bolalar	240	4	$0,3N+45$	$0,15N+25$	$0,15N+9$	$0,4N+2W+9$
Ayollar	240	4	$0,4N+60$	$0,15N+25$	$0,15N+8$	$0,4N+2W+24$
Erkaklar	270	4	$0,3N+45$	$0,15N+25$	$0,15N+8$	$0,4N+2W+11$

Eslatma: N — poyabzal; W — poyabzal to'laligi.

Qattiq dastakning qanotlari uzunligi poyabzalning konstruksiyasiga, vazifasiga va poshnaning balandligiga bog'liq bo'ladi.

Quyida turli poyabzallar uchun qattiq dastak qanotlarining uzunligini, qolipning o'rtacha nusxasini uzunligiga nisbatan koeffitsientlari berilgan.

Poyabzal poshnasining balandligi	qattiq dastakning qanotlar uzunligini koeffitsienti
Baland poshna	$0,48-0,55 L_{qo'n}$
O'rtacha poshna	$0,44-0,45 L_{qo'n}$
Past poshna	$0,41-0,42 L_{qo'n}$
Astarsiz poyabzallarda	$0,30-0,35 L_{qo'n}$

Tortish baxyasining eni, tanavorni qolipga tortish usuliga, sirtqi detallarni materialiga va taglikni ustki detallar bilan birlashtirish usuliga bog'liq. Turli konstruksiyadagi poyabzalning tortish baxyasini eni 12-jadvalda keltirilgan.

Xrom tuzlari bilan oshlangan charmdan qilingan
detallar uchun tortish baxyasining eni

Poyabzalning turi	Biriktirish usuli	Tortish baxyasining qiymati (mm)					
		Tumshuq qismida		Tutam qismida	Axmi qismida	Tovon qismida	
		uzunligi	eni			uzunligi	eni
Botinka va qo'njsiz botinka	Rant	15—16	15—16	16—17	18—20	15—16	15—16
Botinka va qo'njsiz botinka	Yelimlash, quyish	16—17	15—16	17—18	20—22	15	15—17
Qayiqsimon tufli	Yelimlash	12—13	14—15	15—16	21—23	15	15—17
Ochiq tufli	Yelimlash	—	17—18	18—20	20—21	—	—
Botinka va qo'njsiz botinka	Doppel	13—14	14—15	15—17	17—18	15	15—17
Sandal	Sandal	5	6—7	8—9	9—10	10	10

8.4.5. TANAVORNI YIG'ISH VA KO'RINADIGAN ZIYLARIGA ISHLOV BERISH UCHUN QO'SHIMCHALARNI HISOBLASH

Detallarni yig'ish uchun qo'shimchalar ularni tikiladigan joylariga, choklarning konstruksiyasiga, materialning turiga, bajaradigan vazifasiga, choklarni soniga qarab beriladi. Poyabzallarning ustki detallarini yig'ishda juda ko'p hollarda qo'yma chok ishlatiladi.

Qo'yma chok uchun beriladigan qo'shimchani, choklarning soni, detalning ziyidan chokgacha va baxya qatorlar orasidagi masofani, perforatsiyaning shakli hamda diametri, shilingan joygacha bo'lgan masofalar, shilingan joyning eni qo'shilib topiladi.

Quyida poyabzal sanoatida ishlatiladigan choklar uchun belgilangan me'yoriy qo'shimchalar qiymati keltirilgan.

Masofalar (mm)

Qo'yma chok uchun:

Detalning chetidan birinchi baxya qatorigacha:

charm materiallari uchun

0,8÷-1,0

sun'iy charmlar uchun

1,5÷2,0

Baxya qatorlar orasidagi:

perforatsiyasiz

1,0÷4,0

diametri d bo'lgan perforatsiyali

$d + 1,6$

Oxirgi baxya qatordan quyi detalning

shilingan joyigacha

0,8÷1,0

Shilingan joyning eni

3,0÷4,0

Biriktirma chok uchun

1,0÷2,0

Ag'darma chok uchun

4,0÷5,0

Barcha poyabzallarning sirtqi va ichki detallarni ko'rinadigan ziylari, poyabzalning konstruksiyasiga, vazifasiga, materialiga qarab, quyidagi usullarning biri bilan ishlov berilishi kerak: qayirish (bukish), kuydirish, hoshiya tikish va hokazolar.

Bashang poyabzallarni tashqi ko'rinishi bejirim bo'lishi uchun ularning sirtqi detallarini ko'rinadigan ziya ko'pincha bukiladi. Ba'zan iste'molchilar bilan kelishilgan holda bashang poyabzallarni sirtqi detallarining (lak, shevro, zamsha va oq rangli charmlardan tashqari) ko'rinadigan ziylarini kuydirish yoki hoshiya tikish va ayrim murakkab konstruksiyadagi poyabzallarda esa ochiq qirqimli bo'lishi mumkin.

Noto'qima tolali asosga ega bo'lgan sun'iy charm va lakdan, sintetik charmdan bichilgan detallarning ko'rinadigan ziylari ochiq qirqimli, bo'yalgan yoki bo'lmasa yuqori chastotali toklar bilan kuydirilgan ham bo'lishi mumkin.

Sun'iy charmdan, sun'iy lakdan, sun'iy zamshadan, to'qima materiallardan bichilgan detallarning yuqori va old konturlari qayrilgan (yopiq qirqimli), mag'iz yoki tasma tikilgan hamda ag'darma chok yordamida tikilgan bo'lishi kerak.

Astarlarni ko'rinadigan ziylari qirqilgan (ochiq qirqimli), qayrilgan, ag'darilgan, hoshiya (tasma) tikilgan bo'lishi va sirtqi detallarning ziyidan chiqib turmasligi lozim.

Barcha turdagi poyabzallarning charm astarlarni ko'rinadigan ziya ochiq qirqimli loyihalalanishi mumkin.

Quyida ustki detallarni konturiga beriladigan qo'shimchalarni qiymati (mm) keltirilgan.

Qayirish (bukish) uchun	3,5—4,0
Kuydirish uchun	0,5
Bo'yash uchun	0
Ag'darma chok uchun	4,5—5,0
Qirqilib ketish uchun	2,0

8.4.6. POYABZALNING ICHKI DETAL (ASTAR)LARINI LOYIHALASH ASOSLARI

Astarni qurish uchun tanavorning sirtqi detallarini konturi (grunt-model) asos qilib olinadi.

Dastakning charm astarini qurishda: uchta narsaga e'tibor berish kerak:

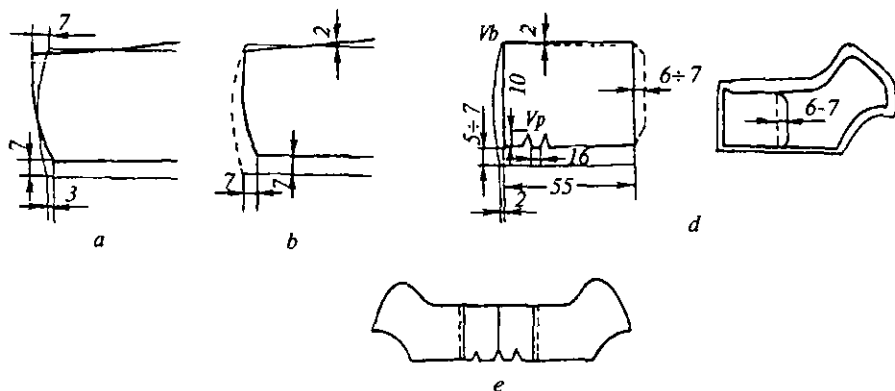
1) charm astarlarni (tashqi va ichki dastakning) bir-biri bilan o'zaro birlashtirishiga;

2) charm astarlarni, dastakni yuqori ziyiga birlashtirayotganda qo'llaniladigan choklarga va dastakni ko'rinadigan ziyiga ishlov berish usullariga;

3) charm astarning sirtqi detallari bilan birlashtirishda qo'llaniladigan, parallel yoki ketma-ket usulni qo'llanishiga alohida e'tibor berish kerak va ularning ta'riflari quyida keltirilgan.

Charm astarlarni bir-biri bilan birlashtirish

Charm astarlarni (tashqi va ichki dastaklarning) bir-biri bilan birlashtirishni uch usuli bor.



8.12-rasm. Poyabzalning ichki detallarini loyihalash.

Birinchi usul. Ikkala (ichki va tashqi) charm astarining uzunligi bir xil bo'lib (8.12-a rasm), orqa qismida tikiladigan chok bo'lmaydi, ular bir-birini ustiga chiqib turadi va rasmda ko'rsatilganidek quriladi, ya'ni astarni dastakning yuqori ziy konturiga nisbatan chapga 7 mm qo'shib, tovon qismini tortish baxyasi konturidan 3 mm qisqartirilib chiziladi.

Ikkinchi usul. Ikkala (ichki va tashqi) charm astarning uzunligi bir xil bo'lib, orqa tovon chizig'i bo'ylab, biriktirma chok orqali tikiladi (8.12-b rasm). Astar sirtqi detalni konturiga nisbatan orqa tovon chizig'ining eng bo'rtib chiqqan joyida va quyi qismida, bikir dastak hamda oraliq astar qalinligini hisobga olish uchun 7 mm ga qisqartiriladi.

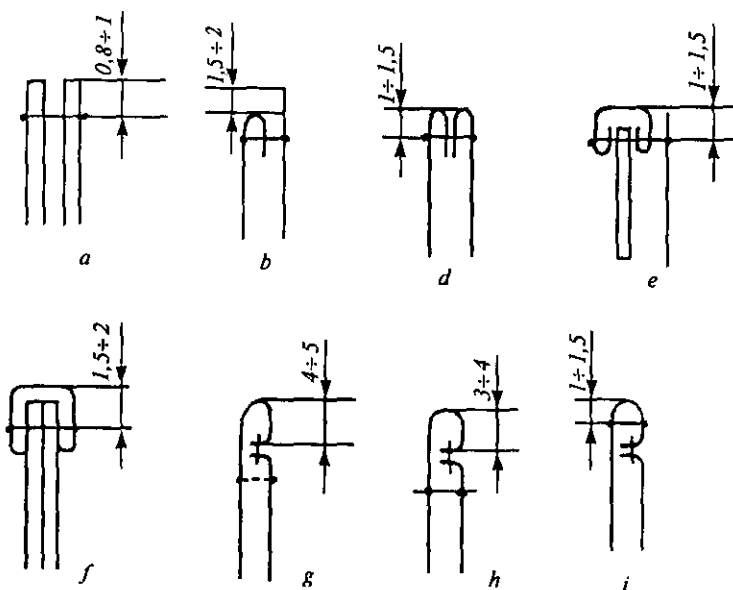
Uchinchi usul. Charm astar ikkita, uzunligi har xil bo'lgan, detallardan tashkil topgan bo'lib, o'zaro qo'yma chok orqali tikiladi, chok orqa bukilish chizig'idan 55 mm masofada joylashadi (8.12-d rasm). V_b , V_p chizig'i astarni (uzun tomonini) bukish chizig'i deyiladi. Ayrim hollarda charm astar uch bo'lakdan iborat bo'lishi mumkin (8.12-e rasm). Ikkita yon qismi, ichki va tomonda bo'ladi.

Astar bilan dastakni yuqori ziy bo'yicha birlashtirish

Astar bilan dastakni yuqori ziy bo'yicha birlashtirish, ziy choklarini qo'llanilishiga qarab, bir necha usullari bor. Ziy choklari poyabzal detal chetlarini titilib ketishidan saqlaydi va ko'rinadigan ziylarini bezashda ishlatiladi. Ziy choklar buklama chok, mag'iz chok va ag'darma choklardan iborat.

Yuqorida ko'rsatilgan choklarning qaysi birini ishlatilishiga qarab quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Astar ham, dastak ham ochiq qirg'imli. Buning uchun ikkala detalni teskari tomoni bilan bir-biriga qo'yib, detallarni ziyidan 0,8–1 mm masofada baxya qator yuritiladi (8.13-a rasm).



8.13-rasm.

2. Sirtqi detal yopiq qirqimli (bukilgan), astar esa ochiq qirqimli. Ikkala detal teskari tomoni bilan qo'yib ziy chok bilan tikiladi (8.13-b rasm).

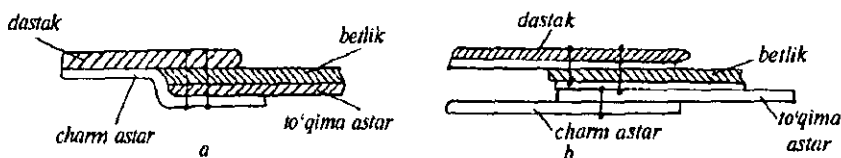
3. Sirtqi detal ham, astar ham bukilib (qaytarilib) ziy choki bilan tikiladi (8.13-d rasm).

4. Sirtqi detalga mag'iz parchasi qo'yib astar bilan birga mag'iz chok yordamida tikiladi yoki bo'lmasa maxsus tasma yordamida, tasma chetini bukmay turib, tasma milkidan 1—1,5 mm oraliqda baxya qator yuritilib tikiladi (8.13-e rasm).

5. Sirtqi detal va astarni mag'iz parchasi yoki maxsus tasma bilan qoplab mag'iz chok yordamida tikiladi (8.13-f rasm).

6. Ag'darma chok yordamida sirtqi detallar va astar tikiladi. Buning uchun asosiy detallarning o'ngini ichkariga qaratib qo'yib, biriktirma chok yuritiladi, keyin chokni yorib dazmollab yoki dazmollamay, detalni o'ngiga ag'darib baxyaqator yuritiladi (8.13-g rasm). Baxya qatorni yuritish sirtqi detalni qalinligiga bog'liq, agar u qalin bo'lsa biriktirma chokdan pastda, yupqa bo'lsa yuqorida joylashgan bo'ladi (8.13-h, i rasm).

Charm astarni sirtqi detallar bilan biriktirishda quyidagi usullar qo'llaniladi.



8.14-rasm.

Parallel usulda sirtqi (qo'yma dastakli qo'njsiz botinka, botinka va hokazo) detallarni o'zaro tikayotganda ustki detal (betlik + dastak) lar va astar (charm + to'qima) lar bir yo'la tikib yuboriladi (8.14-a rasm).

Ketma-ket usulda esa charm astar, to'qima astari bilan; dastak, betlik bilan alohida-alohida tikib olinadi. (8.14-b rasm).

Yuqorida keltirilgan usullarga asoslanib, barcha turdagi poyabzallar-ning astarlarini loyihalash mumkin.

8.4.7. ORALIQ DETALLARNI LOYIHALASH

Oraliq detallarning shakli, o'lchamlari sirtqi detallarning shakli, o'lchamlariga bog'liq. Shuning uchun sirtqi detallarning konturini alohida-alohida chizib olib, unga nisbatan kichikroq loyihalanadi. Oraliq detallarni qurayotganda quyidagi talablarga qat'iy rioya qilish kerak:

1. Tayyor poyabzalarda oraliq detallarni qirralari bilinmasligi kerak.
2. Oraliq detallar tikilayotganda ular chokga va tortish baxyasiga tushishi shart. Agar tushmasa, u o'z mazmunini yo'qotadi.

Oraliq (astarlarni) detallarning quyi konturini, tortish baxyasiga parallel yoki to'g'ri chiziq holda chizish mumkin.

Nazorat savollar

1. Poyabzal tanavorini modellashtirish tarixi haqida aytib bering.
2. Poyabzal tanavorini modellashtirishda nusxalash, grafik-nusxalash usuli qanday amalga oshiriladi?
3. Bikir qobiq usuli bo'yicha loyihalash bosqichlarini keltiring.
4. Bikir qobiq usulida poyabzal tanavorining deformatsiyasi qanday aniqlanadi?
5. Materiallar sistemasining cho'zilishini hisobga oluvchi koeffitsient A_1 qanday hisoblanadi?
6. Tanavorini qiyofasi va konstruksiyasini hisobga oluvchi koeffitsient E qanday aniqlanadi?
7. Grafik-nusxalash usulida tanavorni modellashtirish bosqichlarini keltiring va izohlang.
8. Qolip yon sirtlarining shartli nusxasini olish usullarini keltiring va izohlang.
9. Qolip yon sirtlarining shartli nusxasini koordinata o'qlariga qanday joylashtiriladi?
10. Bazis, ya'ni asosiy chiziqlar nimani ifodalaydi va qanday aniqlanadi?
11. Dastak va gulchinning balandliklari qaysi tenglama bilan aniqlanadi?
12. Tanavorini yig'ish va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish uchun qo'shimchalarni hisoblang.
13. Poyabzal ichki detal (astar) larini modellashtirish usullarini keltiring.
14. Astarni sirtqi detallar bilan birlashtirish usullarini keltiring.

9-bob.

Ko'p hollarda yuqori va old ziya bukilgan, qolgan ko'rinadigan ziylari bo'yalgan bo'ladi. Dastaklarning orqa qismi birliktirma chok bilan tikilgan yoki tutashtirma chok bilan tikib, orqa tashqi tasma bilan mustahkamlangan bo'ladi.

Qo'nsiz botinkalarning vazifasi, konstruksiyasi, ustki detallarining materialiga qarab, ularni yig'ish va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish usullari tanlanadi.

9.1. QO'YMA DASTAKLI QO'NJSIZ

9.1.1. SIRTOI DETALLARINI LOYIHALASH

117

B_k^I , B_b^I , B_d nuqtalarni belgilab olish kerak. V_k^I — nuqtasigan chapga 2—2,5 mm (B_k^I nuqtasi) va B_b^I — nuqtasidan 2—1,5 mm (B_b^I), B_b nuqtadan B_d chizig'ini $Bb Bb^I = 0,33 BbE$ qiymatida qisqartirib, Vb^I nuqtasi qo'yiladi. B_k^I , B_b^I , B_k^I , B^I nuqtalari lekala yordamida tutashtiriladi va tortish baxyasining eni qo'shiladi. Dastakning yuqori ziyi (kanti) D' va E nuqtadan EE' chiziqlari orqali o'tadi.

Burchak $BdE'E$ ixtiyoriy radius yordamida tekis tutashtiriladi. Shunda $E'E^I$ 10—20 mm masofaga teng bo'lishi kerak. E — nuqtasida QO'N — ning konturiga nisbatan 1—2 mm pastroqda, unga parallel holda, U nuqtasigacha to'g'ri chiziq o'tkaziladi.

$E'E$ burchak ixtiyoriy radius orqali tekis tutashtiriladi. EU masofa ixtiyoriy bo'lib, istalgan qiymatga ega bo'lishi mumkin. Bu asosan modelga va poyabzalni eskizda yaratilgan ko'rinishiga bog'liq. Dastakning old konturiga ham xuddi yuqorida aytilganidek, eskizda chizilgandek o'tkazilishi va J , J' nuqtasi orqali o'tishi shart. J' nuqtasi L' nuqtasidan 10—12 mm pastroqda joylashgan. J nuqtasini topish uchun betlikning bukish chizig'ini o'tkazib olish kerak. Buning uchun oldin mustahkamlik chokining o'rni belgilab olinadi, yana KC yordamchi chizig'ida

$$C_b^I = 0,35 KC; C_b = 0,5 KC$$

tenglamalari yordamida b va b' nuqtalari topiladi, bb' masofasining istalgan joyida (ko'pincha o'rtasida) J nuqtasi yotadi, u dastak chokining mustahkamlik o'rnini bildiradi. Qolip nusxasidagi tumshuq qismining eng bo'rtib chiqqan nuqtasidan H_b 3—4 mm pastida b nuqtasi belgilanadi, keyin chizmada to'g'ri burchakli uchburchakli chizig'ich shunday joylashtiriladiki, bitta kateti J nuqtasida, ikkinchi kateti esa b nuqtasidan to'g'ri burchakni cho'qqisi esa QO'N da (b_1) yotishi kerak. Shu holda b b_1 nuqtalari tutashtiriladi va b nuqtasidan o'ngga, b_1 nuqtasidan chapga davom ettiriladi. Bu hosil bo'lgan to'g'ri chiziq betlikning bukish chizig'i deyiladi. L nuqtasidan bukish chizig'iga parallel holda $LL'=12—15$ mm chiziq chiziladi. Sun'iy va sintetik materiallardan qilingan tanavorlar uchun bukish chizig'i H_b^I va b_1 nuqtalari orqali o'tadi. Betlikning bukish chizig'ini o'tkazgandan keyin dastakning konturini qurish davom ettiriladi. J' nuqtasidan B_3I' nazorat chizig'iga parallel qilib to'g'ri chiziq chiziladi. Bu to'g'ri chiziqni III bazis chizig'i bilan kesishgan nuqtasidan chapga 3—5 mm davom ettirib M nuqtasi topiladi. QO'N konturining II va III bazis chiziqlari orasidagi masofasini teng ikkiga bo'lib, M' nuqtasi belgilanadi. M va M' nuqtalari to'g'ri chiziq orqali tutashtiriladi. $J' M M'$ burchagining bissektrisasi topilib radius orqali tutashtiriladi. Dastakning old konturini chizishda, asosan de-tallarni bichayotganda ularni o'zaro yaxshi joylanishi, chiqindining kamayishi va umuman poyabzalning ko'rinishi go'zal bo'lishiga e'tibor berish kerak.

Buning uchun dastakning yuqori ziyini qolipning o'rtacha nusxasi bilan kesishgan joyini U' deb, undan chapga bukish chizig'i bo'yicha 8—10 mm qo'yiladi va U' nuqtasi topiladi.

Betlikning tumshuq qismini $C'H_2H_3$ bo'lagini kalkaga chizib olib, H_2 nuqtasini U nuqtasiga qo'yib, betlikning bukish chizig'ida esa, kalkaning $C'H_2$ bukish chizig'i yotgan holda H_2H_3 konturini ingichka chiziq ($U'H_3$) bilan chizib olinadi. Dastakning $J'MM'$ konturiga tikish uchun (8—10 mm) qo'shimcha berilib, betlikning qanoti J nuqtasigacha chiziladi. Tilchani chizish uchun betlikning bukish chizig'i dastakning yuqori zihi bilan kesishgan nuqtasidan J chapga 5—6 mm (J' nuqtasi) qo'yib, J' nuqtasidan bukish chizig'iga tik tushiriladi va tilcha enining yarim qiymati qo'yiladi (S nuqta).

Tilchani eni ko'p hollarda 48 mm ga teng bo'ladi, tilcha asosan oyoq panjasi shikastlanmasligi uchun blochkaning ostini berkitib turishi shart.

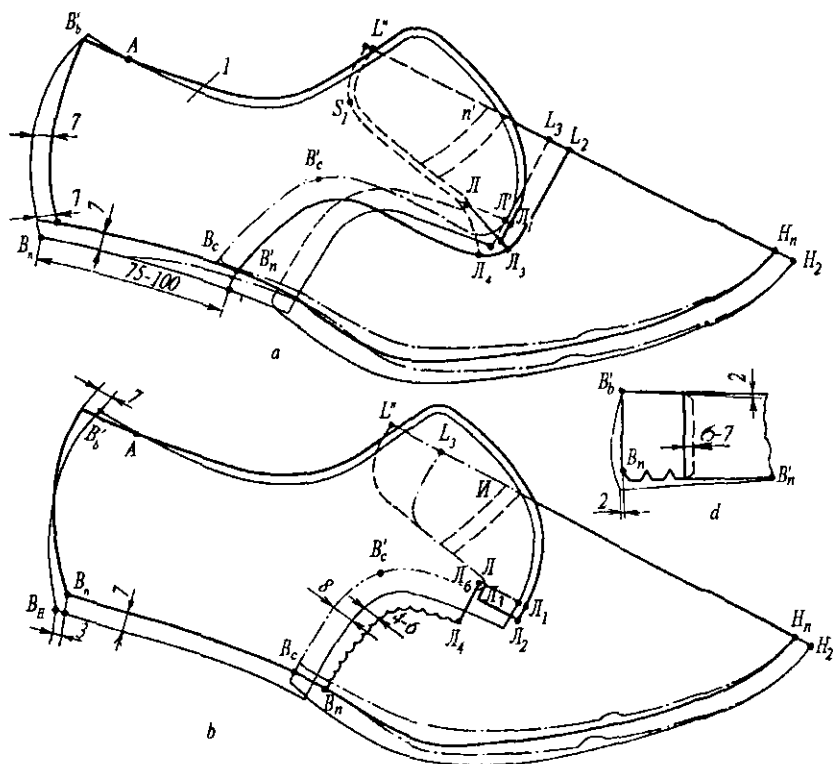
J nuqtasida 1,5—2,5 mm radiusli doira chiziladi. Nazorat chizig'i KS esa J nuqtada shu doiraga urinma bo'lishi kerak. S nuqtasidan shu doiraga urinma qilib to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Burchak $J'SJ$ yoy yordamida tekis tutashiriladi. $J'S$ to'g'ri chizig'ida J nuqtani belgilab olib J_1U chizig'iga parallel qilib 6 mm masofada tilchaniq old konturi chiziladi. Qolipning o'rtaqha nuxsasini tovon axmi va tashqi tutam qismi konturlariga nisbatan tortish baxyasining eni qiymati qo'yilib a, g, d, e, j, z, i nuqtalari lekala yordamida tekis tutashiriladi. Tortish baxyasining eni poyabzalning biriktirish usuliga va detallarning materialiga qarab 12-jadvaldan olinadi.

9.1.2. ICHKI DETALLARINI LOYIHALASH

Poyabzalning ichki detallarini qurish uchun sirtqi detallarning konturi asos qilib olinadi, ya'ni oq qog'ozga yordamchi chiziqlar orqali sirtqi detallarning konturi (grunt-model) chizib olinadi (9.2-rasm).

Charm astarning yuqori va old konturlari AJ_1 , qismi dastakning yuqori va old konturiga nisbatan 2 mm yuqorida, unga parallel holda chiziladi. Charm astarning va dastakning bunday joylashinishi, ishchiga tikayotganda qulaylik tug'diradi. Ishchi tikib bo'lgandan keyin, yoki bo'lmasa tikish bilan bir vaqtda astarning ortiqchasi qirqib tashlanadi. $B_4^1 A$ bo'lagida 12—14 mm uzunlikda esa astarning konturi, dastakning konturidan 1 mm pastda yotadi. Tanavorni tikayotganda ishchi astarni dastakning yuqori ziyidan 2 mm yuqori qo'yib tikadi, shunday qilganda astarning tovon qismi g'ijimlanib qolmaydi. Astarning J_1 nuqtasidan past konturi esa detallarni parallel (8.14-rasm) yoki ketma-ket usulda yig'ishga bog'liq. Birinchi parallel usulda yig'iladigan (9.2-b rasm) poyabzalda astarning konturini J_1 nuqtasigacha chizgandan keyin, J_1 nuqtadan pastga 6 mm davom ettiriladi (J_2 nuqtasi). J_2 nuqtasidan mustahkamlagich JJ_1 chokiga teng va parallel qilib to'g'ri chiziq o'tkaziladi (J_3 nuqtasi). J_3 nuqtasidan J_2, J_3 chizig'iga tik J_3, J chizig'i o'tkaziladi. J_3 nuqtasidan chapga 1—1,5 mm masofani qo'yib J_5 nuqtasi topiladi.

J_5 nuqtasidan o'tkazilgan vertikal chiziqni dastakning konturidan 4—6 mm pastga davom ettirib J_4 nuqtasi topiladi (J_5, J_4 chizig'i). Astarni bichayotganda J_3, J chizig'i bo'yicha qirqib qo'yiladi. Bu qirqim orqa uzelni, old uzelga tikayotganda tanavorni yig'ishni osonlashtiradi.



9.2-rasm. Quyida qo'yma dastakli qo'nsiz botinkani ichki detallarini loyihalash tasviri.

Birinchi parallel usulda yig'iladigan (9.2-b rasm) poyabzalda astarning konturini J_1 nuqtagacha chizgandan keyin, ketma-ket usulda yig'ishga bog'liq, dastakning konturiga 4—6 mm qo'shimcha berib, unga parallel qilib chiziladi. Charm astarni tortish baxyasi esa dastakning tortish baxyasidan 5—7 mm qisqartirilib $B_p B'_p$ chizig'i chiziladi (yelimlash usulida), mixlash usuli uchun bu masofa 2—3 mm ga teng. Charm astarning orqa konturini qurishda esa yuqorida ko'rsatilgan (8.12-rasm) uch xil usuldan biri qo'llaniladi. Charm astarni qurishda birinchi (parallel) usuldan biri qo'llanilganda, betlik uchun to'qima astarni qanotlari $B_s B'_s J_1$, betlikning qanotlarini konturiga mos keladi. J_1 nuqtadan J_3 nuqtasigacha esa 9.2-rasmda ko'rsatilgandek chiziladi.

To'qimachilik astarini bukish chizig'i betlikning bukish chizig'i bilan bir xil bo'ladi. Tortish baxyasi esa betlikning tortish baxyasidan 5—7 mm qisqa bo'ladi. Ketma-ket usulda charm astarni yuqori zihi (9.2-a rasm) bo'yicha J_1 nuqtagacha chizib, undan 6—7 mm davom ettiriladi (J_2 nuqtasi). J_2 nuqtadan $J_2 J_3 = 4—5$ mm chiziq o'tkaziladi. $J_2 J_3$ chizig'i $J_1 J_2$ ni davomida yotadi. Charm astarni tortish baxyasida ($B_p B'_p$) uzunligi

75—100 mm ga teng bo'lishi kerak, ya'ni qattiq dastakning qanotlarini berkitishi shart.

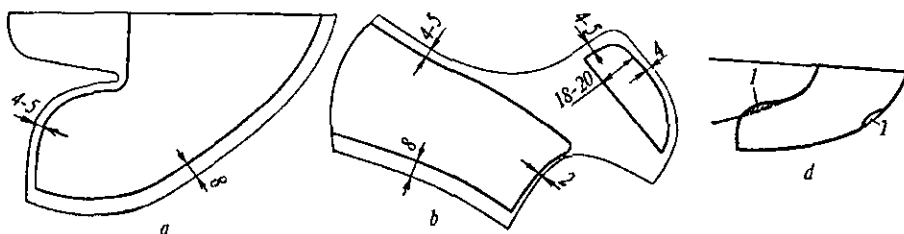
Charm astarni $J_3 B_i$ qismi ixtiyoriy quriladi, unda detallarni o'zaro joylashishi hisobga olinadi. Charm astarni bichayotganda JJ_2J_3 chizig'i bo'yicha qirqib qo'yiladi.

Tilchani charm astari, tilchani $J'SJ$ konturiga nisbatan 2 mm katta bo'ladi ($J_1S_1JJ_4$). J_3J_2 chizig'i esa betlikning bukish chizig'iga tik bo'lishi kerak.

Charm astarning ($B'J_4J_3J_2$) (dastakni, tilchani) konturiga nisbatan chok kengligida parallel holda, betlikning to'qima astarini $B_3B_3'B_3$ konturi chiziladi. Betlik to'qima astarining bukish chizig'i L_3H_p , betlikning bukish chizig'iga mos tushadi. Astarining tortish baxyasini konturi esa sirtqi detalning tortish baxyasidan 5—7 mm qisqa bo'ladi.

9.1.3. ORALIQ DETALLARNI LOYIHALASH

Oraliq detallarni loyihalash uchun sirtqi detallar alohida-alohida chizib olinadi. Qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalarda dastak, betlik va blochka ostilarning — oraliq astarlari bo'ladi. Oraliq detallarning shakli, sirtqi detallarning shakliga va o'lchamiga bog'liq. Oraliq detallar umumiy uslubdagi talablarga muvofiq, 9.3-rasmda ko'rsatilgandek loyihalanadi.

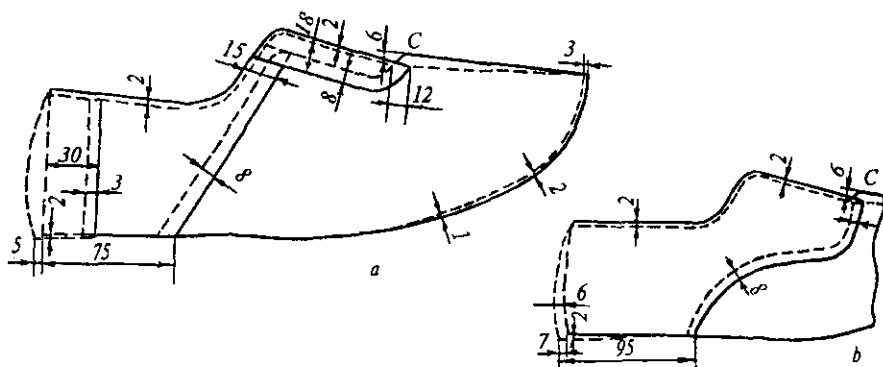


9.3-rasm. Quyida qo'yma dastakli qo'njsiz botinkani oraliq detallarini loyihalash tasviri.

9.2. QO'YMA BETLIKLI QO'NJSIZ BOTINKALARNI LOYIHALASH

Qo'yma betlikli qo'njsiz botinkalar betlik, dastak, tilcha, ichki astarning tovon qismi, blochka osti, to'qima astari, betlik va dastak oraliq astarlari kabi detallardan iborat.

Qolipning o'rtacha nusxasini, koordinata o'qlariga joylashtirish, bazis va yordamchi chiziqlarni o'tkazish, poyabzal tovon qismining $B_n b_p$, yuqori ziyini D' , E , tortish baxyasining $B_n H_2$ konturlarini loyihalash xuddi qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalarni loyihalash uslubiga o'xshash bajariladi.



9.5-rasm. Qo'yma betlikli qo'njsiz botinkani ichki detallarini loyihalash tasviri.

mumkin. Past chegarasi esa III bazis chizig'igacha bo'lishi mumkin. E va C_1 nuqtalari to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi va burchak EC_1Y bissektressasi 14 mm bo'lgan radiusi 11 mm li yoy bilan tutashtiriladi.

Dastakning old konturiga C_j betlik o'ymasini markaziga tikishi uchun beriladigan qo'shimcha 2—3 mm ga, qolgan qismiga nisbatan ko'proq bo'ladi. Bu masofa betlikni tikmasdan turib dastakning ichki va tashqi tomonini ham o'zaro tikish uchun beriladi. Qolgan konturi esa betlikning konturiga nisbatan parallel holda 6—8 mm kenglikda chiziladi.

Betlik dastakga tikilish paytida ular oralig'iga mustahkamlagich qo'yib tikilishi kerak. Orqa tashqi tasma 9.4-b rasm, tilcha 9.4-d rasmlarda ko'rsatilganday qurildi.

9.2.3. ASTARLARNI LOYIHALASH

Astarni loyihalash 9.5-rasmda keltirilgan a yoki b ko'rinishda bo'lishi mumkin. Blochka ostining eni, hamma jinsdagi guruhlar uchun 18 mm dan kichik bo'lmasligi kerak, faqat bolalar va yosh bolalarning qo'njsiz botinkalarida 15 mm ga teng.

Betlikning to'qima astari ikki bo'lakdan iborat bo'lib, C nuqtasida 6 mm qo'shimcha beriladi va bukish chizig'i bo'yicha qo'yma chok bilan tikiladi. Qolgan detallarini qurish, ya'ni oraliq astarlar qo'yma dastakli poyabzalda keltirilgan uslubga asosan quriladi.

9.3. REZINKASI YON TOMONIDA JOYLASHGAN QO'NJSIZ BOTINKALARNING USTKI DETALLARINI LOYIHALASH

Poyabzal yon tomonida joylashgan rezinka yordamida oyoq panjasiga yopishib turadi. Poyabzalni kiyish va yechish paytida hamda oyoq panjasi bukilganida (odam yurganda) rezinka cho'ziladi.

Tayyor poyabzalda rezinka o'z vazifasini bajarishi uchun qolipga tanavorni tortayotganda u cho'zilmaligi kerak. Shuning uchun tanavor-

ni yig'ayotganda, rezinkaning yuqori ziyiga 10—12 mm tasma qo'yib, dastak bilan qo'shib tikiladi yoki dastak va tilcha ostiga charm astar yaxlit qilinadi, keyinchalik tayyor poyabzalda u qirqib tashlanadi.

Rezinkali qo'nsiz botinkalarni (9.6-a rasm) kiyish, tanavorni qolipga tortish va qolipdan yechish paytlarida qulay bo'lishi uchun rezinkaning joyini va uning o'lchamlarini to'g'ri aniqlash, bu turdagi poyabzallarni loyihalashni o'ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi.

9.3.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

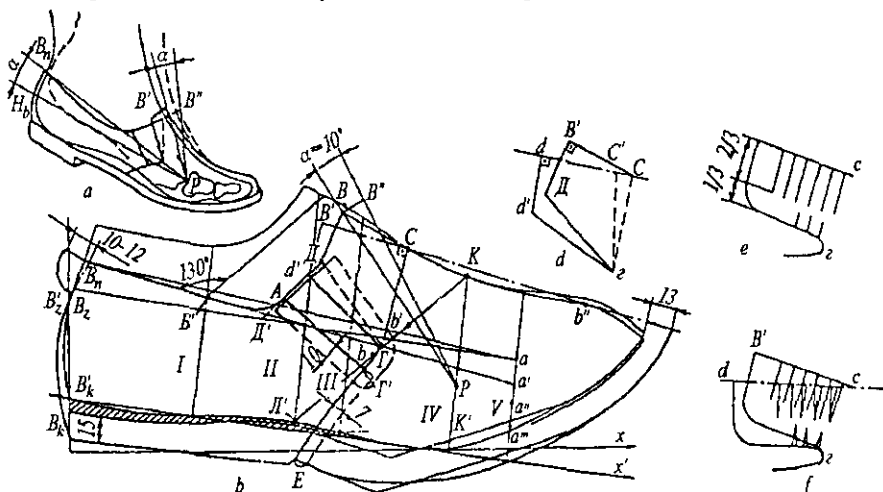
Yon tomonda rezinka joylashgan qo'nsiz botinka modelini loyihalash uchun qo'yma dastakli qo'nsiz botinkalarni loyihalash uslubi asos qilib olinadi. Qo'yma dastakli qo'nsiz botinkalarni loyihalashdan faqat betlikning yuqori qismi — tilchani va rezinkani qurish bilan farq qiladi (9.6-b rasm).

Qolipning o'rtacha nusxasini koordinata o'qlariga joylab, bazis va yordamchi chiziqlari o'tkazilgandan keyin, nazorat chizig'i KJ' o'tkaziladi. Nazorat chizig'i KJ' yassi turdagi tanavorlarda (Loafer turidagi, maxsus moslamalarsiz va boshqa tufllilar), betlikning chuqurlashish nuqtasini I , yuqori chegarasi bo'lib xizmat qiladi.

Tayyor poyabzalni kiyish qulay bo'lishi uchun G nuqta, nazorat chizig'i KJ' ni bb' kesmasi orasida loyihalanishi kerak.

$$Kb^1 = 0,35 KJ'; Kb = 0,5 KJ'.$$

I va b' nuqtalarini aniqlab olgandan keyin to'g'ri burchakli uchburchak yordamida betlikni bukish chizig'ining holati va C nuqta aniqlanadi. B nuqtadan pastga 2—3 mm (BB_q 2—3 mm) qo'yib B_1 nuqta topiladi. B va C nuqtalar tutashtirilib, yordamchi chiziq o'tkaziladi, bu chiziq tayyor



9.6-rasm. Rezinkasi yon tomonida joylashgan qo'nsiz botinkani sirtqi detallarini loyihalash tasviri.

poyabzalda, betlikni ko'tarilgan holatini bildiradi. B_1 nuqtadan yordamchi B_1C chiziqqa tik tushirib, unda 30 mm masofani qo'yib, B_1D betlik tilchasining enini yarmi topiladi, D , F va E nuqtalari tutashtirilsa, tilchali betlikning konturini B^1DF birinchi holati (9.6-*d* rasm) hosil bo'ladi.

Betlikning qanoti, ularning o'zaro yaxshi joylashishini va qolipga yaxshi tortilishini hisobga olgan holda, eskizga muvofiq loyihalalanadi.

Dastakning konturini loyihalash uchun, B^1 nuqtadan $B_p a^1$ chizig'iga nisbatan $120-130^\circ$ burchakda yordamchi chiziq o'tkaziladi. Shu yordamchi chiziqqa parallel qilib D nuqtadan D^1D chizig'i, rezinkaning yuqori ziyini holatini belgilovchi chiziq chiziladi. Rezinkaning uzunligi, oyoq panjasini kaft-barmoq bo'g'imida bukilgandagi o'lchamlarining o'zgarishini hisobga olgan holda, hisoblab topiladi. Oyoq panjasining shartli bukilish o'qi IV bazis chizig'ida yotadi va P nuqta bilan belgilanadi ($PK^1 = 1/3 KK^1$).

Poyabzalni kiyish paytida tovonning eng bo'rtib chiqqan nuqtasi H_p , dastakning H_p nuqtasiga tegib turadi (9.6-*a* rasm). Bu vaqtda oyoq panjasi shartli bukish o'qida P bukilgan va betlik tilchasining o'lchamlari, rezinkaning uzayishi hisobiga B^1B^{11} kattalashgan bo'ladi. B^1PB^{11} va $B PH_p$ burchaklarini o'lchaganda, ular o'zaro teng va 10° dan bo'ladi. $B_1PB^{11} = \alpha^\circ$ deb belgilanadi. Burchak α poyabzalni oyoqqa kiyish va yechish paytida betlikning tilchasini dastakka nisbatan cho'zilish qiymatini bildiradi. Shu paytda B_1B_p burchak orasidagi eng kalta masofa bo'ladi (B^1 nuqtadan burchakning ikkinchi tomoniga tik tushirib V^{11} nuqta topiladi).

Rezinkaning cho'zilishi 50—70% ni tashkil etishini bilgan holda, uning o'rta qiymati 60% deb qabul qilinadi. Agar rezinkaning maksimal cho'zilishini (B^1B^{11}) 60% ga teng desak, unda rezinkaning uzunligi quyidagi ifodadan topiladi:

$$L_{rez} = B^1B^{11}100/60.$$

D nuqtadan D^1D chizig'ida $L_{rez} = AD$ masofani qo'yib, A nuqta topiladi. Rezinkaning yuqori chizig'i, AD chizig'idan 1—2 mm pastda loyihalalanadi. Rezinka quyi qismining uzunligi FF^1 , poyabzalning tashqi ko'rinishi va eskizga muvofiq aniqlanadi. Dastakning yuqori ziyi A nuqtagacha $B_p a^1$ chizig'i bo'yicha loyihalalanadi.

Sirtqi detallarning asosiy konturlarini chizib tortish baxyasining eni va tikish uchun qo'shimchalar berilgandan keyin, yaxlit betlik quriladi.

Betlikning yuqori konturining (tilchasini) $CB^1 DF$ «Xitoy» qog'oz (kalka)ga chizib olib, qir qilgan andazani F nuqtada ushlab turib, betlikni bukish chizig'i bo'yicha shunday buriladiki, B^1 nuqta d holatni, D nuqta esa d^1 holatni egallasin (9.6-*d* rasm). Tilchani burgandan keyin yaxlit betlikning uzunligi CC^1 qiymat qancha katta bo'lsa, betlik qolip shaklini olishi shuncha qiyin bo'ladi.

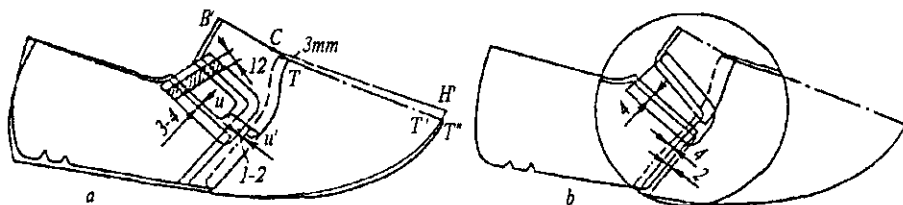
Murakkab figurali tilchalarni bukish uchun «Xitoy» qog'oz (kalka)-dan qilingan andazani ikki tomondan, tayanch qismi 2—3 mm qilib qir qiladi (9.6-*e, f* rasm). Qir qilgan andaza C va F nuqtalarida ushlab

turiladi. Betlikning chuqurlashish nuqtasini F tanlanayotganda quyidagilar hisobga olinishi kerak: yaxlit betlik tilchasining eni ST chizig'i qancha kichik bo'lsa, qolipning shaklini shuncha yaxshi va oson oladi; yaxlit betlikning konturi G nuqtasida o'tkir burchakli bo'lmashligi kerak, aks holda tanavorni qolipga tortayotganda yirtilib ketadi.

Rezinkali qo'nsiz botinkalarning barcha detallari, betlikning birinchi holatiga nisbatan loyihalalanadi. Betlikni bichish esa tilchani burgandan keyingi hosil bo'lgan konturi bo'yicha bajariladi.

9.3.2. ICHKI DETALLARNI LOYIHALASH

Astarlarni loyihalash uchun betlikni tilchasi dastlabki holatda bo'lgan, sirtqi detallarning konturi asos qilib olinadi. Astarlarni loyihalash (9.7-a rasm) tilchaning charm astarini bukish chizig'i $B'T$ ni chizishdan boshlanadi. T nuqta $B'C$ chizig'ini davomida yotishi va betlikning bukish chizig'idan T nuqtagacha bo'lgan masofa 3 mm dan katta bo'lmashligi kerak. Charm astarining old konturini to'qima astariga tikilishining qulayligini va charm materiallarini kamroq sarf qilishni mo'ljallagan holda loyihalalanadi. Charm astar betlik bilan rezinkani tikish chokiga 3—4 mm kirib turishi kerak. Tikish uchun qo'shimcha uu_1 chizig'i bo'yicha 5—6 mm ni tashkil qiladi. To'qima astarining bukish chizig'i TT' ni, detallarning qalinligini, astarlarning deformatsiyasini hisobga olgan holda loyihalash kerak. Shuning uchun u , betlikning bukish chizig'idan $H'T' = 5—6$ mm pastda loyihalalanadi.



9.7-rasm. Rezinkasi yon tomonida joylashgan qo'nsiz botinkani ichki detallarini loyihalash tasviri.

To'qima astarining tortish baxyasi sirtqi detallarning konturiga nisbatan 2—3 mm qo'shimcha bilan, yoki bo'lmasa to'qima astari, tortish baxyasi bo'yicha betlikka tikilsa, 6—8 mm ga qisqa qilib loyihalalanadi.

Dastakning charm astarining tovon qismi, umumiy uslubda keltirilgan usullardan birini qo'llab (8.12-rasm) loyihalalanadi.

9.4. «LOAFER» TURIDAGI QO'NJSIZ BOTINKALARNI LOYIHALASH

«Loafer» so'zi fransuzcha bo'lib, ishbilarmon, tadbirkor (odam) ma'nosini bildiradi. Ishbilarmon, tadbirkor odamlarga mo'ljallangan poyabzal kiyish uchun ko'p vaqtni olmasligi kerak. Shuning uchun betlikning

tilini ko'rinadigan qismi ostida yashirin rezinka joylashgan bo'ladi. Yurganda rezinka cho'zilishi, lekin betlik ostidan ko'rinmasligi kerak.

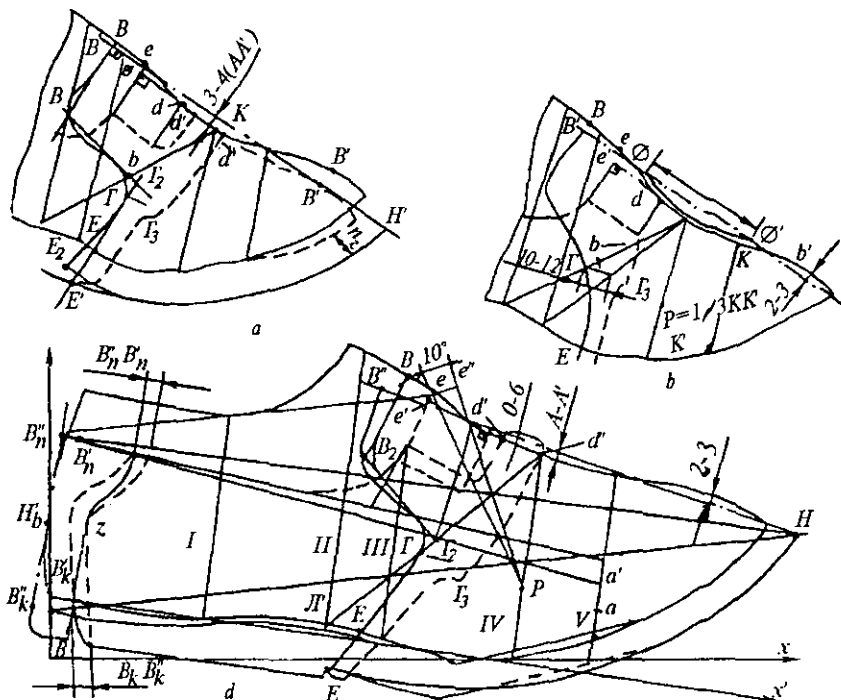
Betlik dastakka butun perimetri bilan emas, $E'F$ chizig'i bo'yicha mustahkamlik choki FF_2 ga tikiladi (9.8-rasm). Natijada betlikning o'rta qismi dastakka nisbatan ko'proq cho'zilish xususiyatiga ega bo'ladi. Xuddi yon tomonida joylashgan rezinkali qo'njsiz botinkalar singari, «Loafer» konstruksiyasidagi poyabzallarni, dastakning yuqori ziyini cho'zilishi hisobiga oyoqqa kiyish va yechish mumkin. Bunday konstruksiyadagi poyabzallarning astarini ochiq yoki sirtqi detal bilan tikiladigan qilib loyihalash mumkin, bu esa uning o'lchamlariga va sirtqi detallarning qiyofasiga ta'sir qiladi.

Tikilgan astarli qo'njsiz botinkalarni yig'ishga, ochiq astarlikka nisbatan mehnat kam sarf bo'ladi, ammo istalgan konstruksiyadagi sirtqi detallarni loyihalash bo'lmaydi. Sirtqi detallari: yaxlit betlikdan, dastaklardan, rezinkadan va enli orqa tashqi tasmadan iborat bo'lgan, betlik bilan dastakning yuqori ziyi bukilgan, orqa tasma va betlikning qanotlarining ko'rinadigan ziyi bo'lgan, ochiq astarli tanavorni yig'ish quyidagicha bo'ladi. Bunda dastakning sirtqi detallarini o'zaro tikib (orqa tashqi tasma+dastaklar) dastakning uzeli, astarlar (dastakni charm astarlari+betlikni to'qima astari) ni o'zaro tikib astarning boylami hosil qilinadi. So'ngra bu ikki boylamni (dastak + astarlar) o'zaro yuqori ziyi bo'yicha tikib olgandan keyin, betlikning boylamini (betlikka tilchaning charm astari tikilgan holda), dastakning boylamiga qo'yib, ochiq astarni qayirib turib, qo'yma chok yordamida va FF_2 chizig'i bo'yicha mustahkamlik choki tikiladi. Oxirgi navbatda tilchaning charm astari, dastakning $d''F_3$ chizig'i bo'ylab qo'shimcha chok yordamida tikiladi. Bu chok betlik bilan astar orasidagi bo'shliqni yo'qotish uchun qilinadi.

9.4.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

«Loafer» turidagi poyabzallarning sirtqi detallarini loyihalashda qo'yma dastakli va yon tomonida joylashgan rezinkali qo'njsiz botinkalarni qurish uslubidan foydalaniladi. Koordinata o'qlarini, bazis va yordamchi chiziqlarni o'tkazib, chizmada figurali betlikning yuqori qismining shakli BE qolipning o'rtacha nusxasida aniqlanadi (9.8-a, b rasm). B , B_2 , F va E nuqtalar orqali tayyor poyabzalda oyoq panjasiga yaxshi yopishib turishi uchun betlikning birinchi holati loyihalanadi.

B' nuqtadan qolip o'rtacha nusxasining IV va V bazis chiziqlari orasida konturidan 4 mm yuqorida yotgan A' nuqtasi ($AA' = 4$ mm) orqali $B'H'$ chizig'i o'tkaziladi, (9.8-a, b rasm) $AA' = 4$ mm dan katta bo'lmasligi kerak. Keyin QO'N ning tumshuq qismini K nuqtasiga nisbatan $B'H'$ chizig'i urinma bo'lguncha (soat mili bo'yicha) buriladi. Betlikning tortish baxyasining kengligi, o'rta nusxaning ikkinchi (burilgan) holatiga nisbatan loyihalanadi. Betlikning bukish chizig'ini bunday holati, uning tortish baxyasining perimetri qisqartirilib, tanavorning yuqori qismida ortiqcha material hosil qiladi va uni qolipga o'rnatish xususiyatini pasaytiradi.



Shu kamchilikni yo'qotish uchun betlikning qanotiga tuzatish kiritish, ya'ni uni yuzasiga E_2FE' qo'shimcha berilishi kerak, $E_2E' = 5-12$ mm ga teng bo'ladi. Dastak uchun tikish qo'shimcha $III E_1$ chizig'i bo'yicha loyihalanadi, betlik esa FE , konturi bo'yicha bichiladi.

Dastakning yuqori ziya va rezinkaning uzunligini hisoblash xuddi oldingi modellarga o'xshash, faqat detalning qalinligini hisobga olish uchun e nuqtadan 2—3 mm masofada, e^1 nuqta yotadi ($ee^1 = 2-3$ mm). Dastakning old konturi ($E\Gamma, K$) 9.8-a, b rasmda ko'rsatilgandek loyihalarnadi. Dastakni oyoq panjasining gumbaziga yopib turadigan qismi, qo'yma chok yordamida tikiladi va uning bir tomoniga 6 mm qo'shimcha d^1 beriladi (9.8-d rasm). Mustahkamlik choki Π , bo'yicha, dastakni betlikka tikish uchun 14—15

b rasm). Betlikning to'qima astarini bukish chizig'i $T T^1$, betlikning bukish chizig'ini, tumshuq qismidan 5—6 mm ($H^1 T^1 = 5 + 6$), T nuqta esa 3mm pastda loyihalanadi. Shunday qilganda tayyor poyabzalning astari g'ijimlanib qolmaydi. Betlikning to'qima astari, uning konturiga tumshuq-tutam qismida 3 mm, axmi qismida (K nuqtada) charm astarga nisbatan 2 mm qo'shimcha bilan loyihalanadi (9.9-*a* rasm). Tilchaning charm astarini, dastakni charm astariga $2 \div 3$ mm va mustahkamlik chokining F nuqtasida $3 \div 4$ mm (9.9-*a* rasm) qo'shimcha berib loyihalash kerak, chunki tilchaning charm astari qo'yima chok yordamida, $d^1 F_3$ chizig'i bo'yicha tikiladi.

Ikkinchi variantda, ya'ni parallel usulda, sirtqi detallarni o'zaro tikayotganda (betlik + dastak), astarlar (charm astar + to'qima astari) bilan bir yo'la tikib yuboriladi (9.9-*d* rasm). Betlikning to'qima astariga, tilchaning charm astarini tikib (yoki yelimlab), betlikka yelim yordamida birlashtiriladi. Betlikning to'qima astarini, yuqori qismi, tilchaning charm astariga nisbatan 15—20 mm qo'shimcha bilan, tortish baxyasi bo'yicha esa 5—7 mm qisqa qilib loyihalanadi.

Tilchaning charm astari xuddi oldingi variantdagidek loyihalanadi, faqat uu^1 perimetri u nuqtada 1—2 mm qisqartiriladi, bu esa tilchada g'ijim paydo bo'lishining oldini oladi. Astarlarni loyihalashning boshqa variantlari ham bo'lishi mumkin (9.9-*e* rasm).

Nazorat savollari

1. Qo'nsiz botinkalar ustki detallarining konstruksion tavsifini izohlang.
2. Qo'yima dastakli qo'nsiz botinkalar sirtqi detallarining loyihasini tasvirlang.
3. Qo'yima dastakli qo'nsiz botinkalar ichki detallarining loyihasini tasvirlang.
4. Qo'nsiz botinkalar oraliq detallarining loyihasini tasvirlang.
5. Rezinkasi yon tomonda joylashgan qo'nsiz botinkalarni sirtqi, ichki, oraliq detallarining loyihasini tasvirlang.
6. «Loafer» turidagi qo'nsiz botinkalarni sirtqi, ichki, oraliq detallarining loyihasini tasvirlang.

10-bob.

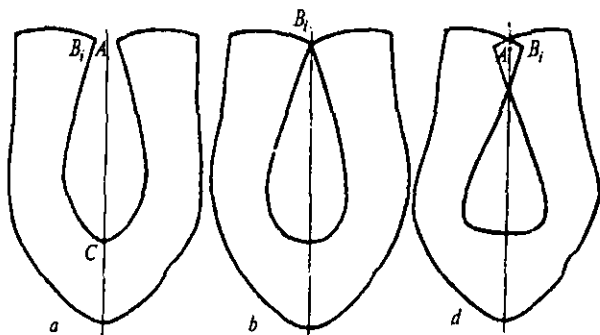
«QAYIQSIMON» TUFLILARNI LOYIHALASH

«Qayiqsimon» tuflilarda dastakning yuqori ziyi bilan betlikning o'ymasi bir chiziqda yotgan bo'lib, yuqori ziy va bikir dastakning qanotlarini cho'zilishi hisobiga oyoq panjasida turadi. Betlikning o'ymasini shakli va yuqori ziyi modaning yo'nalishiga, poshnaning balandligiga, poyabzalning vazifasiga, texnologik jarayoniga, ustki detallarning materialiga va ko'rinadigan ziyiga ishlov berish usuliga qarab o'zgaradi.

Yuqorida aytilganlarga asosan, «qayiqsimon» tuflilarning betliklarini o'ymasi uch xil; oval (a), aylana (b), kare (d) shaklida bo'ladi. (10.1-rasm)

Betlikning o'ymasini shakli va yuqori ziyi shunday loyihalaniishi kerakki, poyabzalni kiyganda oyoq panjasida qulaylik yaratilishi, yurganda oyoq panjasiga zich yopishib turishi, oyoq panjasining sirt qismini shikastlantirmasligi va barmoqlar ochilib qolmasligi kerak.

Betlikning o'ymasi chuqur (oyoq panjasini sirti ko'proq ochiq) va yuza bo'lishi mumkin. Betlikning o'ymasi bilan poshnaning balandligi orasida o'zaro bog'lanish bor. Shu qonuniyatni hisobga olib, oyoq panjasining tutam qismining egilish va yozilish miqdori poyabzal poshnasining balandligi bilan ifodalanadi. Masalan, past poshnalik poyabzallarda oyoq panjasini egilish miqdori yuqori bo'lsa, baland poshnalik poyabzalda esa minimumgacha kamayadi. Baland poshnali «qayiqsimon» tuflilarni chuqur yoki yuza o'ymali betlik, to'g'ri yoki figurali yuqori ziyli qilinganda ham, oyoq panjasiga bir xil yopishib turishi kerak.



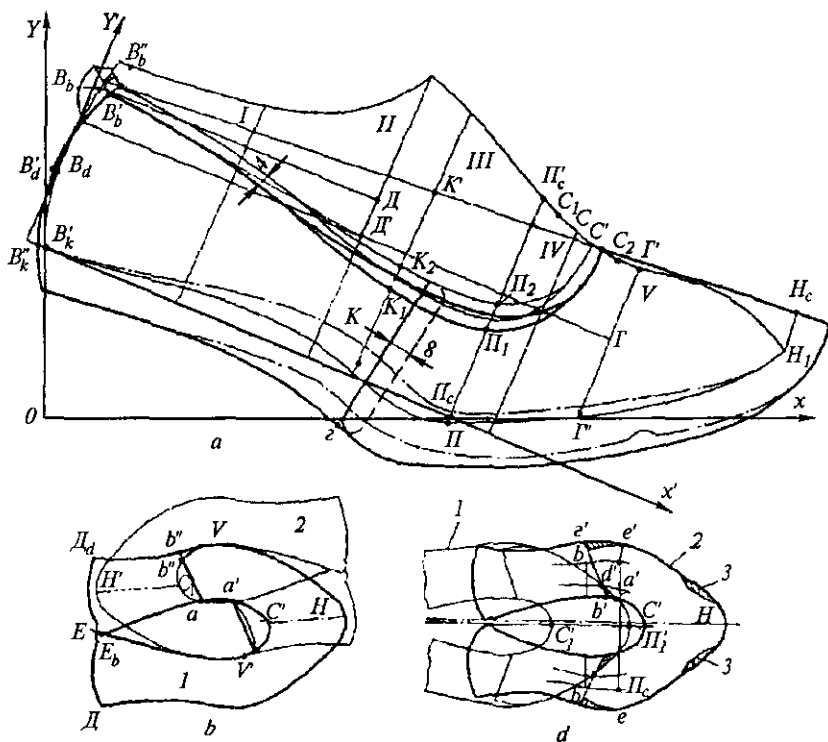
10.1-rasm. «Qayiqsimon» tuflilarni betliklarining shakli va poshna balandligiga nisbatan qanotlarini holati:
a — past va o'rta; b — baland; d — o'ta baland poshnalar uchun.

Baland va o'rta baland poshnali poyabzallarning yuqori ziyi, axmi qismida assimetrik, ichki tomonini tashqi tomoniga nisbatan oyoq panjasining ichki tomonidagi tabiiy gumbaz ostini berkitish uchun; past poshnali tuflilarda esa betlikni o'ymasini o'rtacha chuqurlikda, tashqi va ichki dastakning yuqori ziyini simmetrik qilib loyihalash mumkin. Shunday loyihalanganda tuflil oyoq panjasiga yopishib, tanavorni qolipga tortganda, materiallarning bir xil cho'zilishiga erishiladi.

10.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

«Qayiqsimon» tuflilarni loyihalashda QO'N (qolipning o'rtacha nuxsasi)ni koordinata o'qlariga joylash, bazis va yordamchi chiziqlarni chizish, tortish baxyasining kengligini qo'yish, detallarni o'zaro birlashtirish uchun beriladigan qo'shimchalar va ko'rinadigan ziyiga ishlov berish umumiy uslubga asosan bajariladi.

«Qayiqsimon» tuflilarni dastagining orqa konturini (10.2-a rasm) chizish uchun QO'Nni orqa konturidan o'ng tomonga $B_b B'_b = 3,5-5 \text{ mm}$



10.2-rasm. «Qayiqsimon» tuflilarning sirtqi detallarini loyihalash tasviri.

va B'_b, B'_k nuqtalardan chapga $B'_b = 1-1,5$ mm, $B'_k B''_k = 2$ mm masofalar qo'yiladi. Topilgan B'_d, B'_b, B'_k nuqtalari tekis tutashtiriladi.

«Qayiqsimon» tufillarni loyihalashda betlikning bukish chizig'ini o'tkazish katta ahamiyatga ega. Bukish chizig'ini o'tkazish uchun dastakning qanotlarini yozilish masofasini yarmini aniqlash kerak. Bu masofa poyabzalning poshnasini balandligiga h_n bog'liq va quyidagicha aniqlanadi:

$$B_b B''_b = 0,5 (60 - h_n) \text{ mm}$$

V_b konturi QO'N ning tovon konturi bo'yicha $B_b B''_b$ masofa qo'yiladi. Shundan so'ng betlikning markazi C nuqtasi topiladi. C nuqta $C_1 C_2$ kesmaning ixtiyoriy joyida bo'lishi mumkin. C_1 nuqta C nuqtadan 10 mm chapda, S_2 esa 18 mm o'ngda, qolipning o'rtacha nusxasini konturi bo'yicha joylanadi. Betlikni o'ymasi poshnaning balandligi va moda yo'nalishiga bog'liq. Poshna qancha baland bo'lsa, shuncha betlikning o'ymasi ochiqroq bo'lib, O_1 nuqtasi C_2 nuqtasiga yaqinroq joylashadi. Agar poshnaning balandligi $h_n = 20-25$ mm bo'lsa, C_1 nuqtasi C_1 nuqtaga yaqinroq yoki C_1 nuqtada yotadi. B''_b va C_1 nuqtalarini to'g'ri chiziq bilan tutashtirib, betlikni bukish chizig'i o'tkaziladi va H_c nuqtasidan tortish baxyasini kengligida davom ettiriladi.

Betlikni yuqori, tashqi va ichki ziyini to'g'ri chizish uchun nazorat K_1, K_2, Π_1 va Π_2 nuqtalari topiladi. Buning uchun $KK_1 = 0,4 KK', KK_2 = 0,55 KK', PP_1 = 0,45 \Pi\Pi_c, \Pi\Pi_2 = 0,6 \Pi\Pi_c$ kesmalar qo'yiladi.

$$\begin{aligned} \Pi\Pi_1 &= 0,45 \Pi\Pi_3 \\ \Pi\Pi_2 &= 0,6 \Pi\Pi_3 \end{aligned}$$

K_1 va Π_1 nuqtalari betlikni tashqi tomonini yuqori ziyini (chetini) past chegarasi, K_2 va Π_2 nuqtalar esa, betlikni ichki tomonini yuqori chegarasi bo'lib xizmat qiladi.

Agar betlikning o'ymasi yuza bo'lsa, betlikning tashqi va ichki tomonlarining yuqori ziylari simmetrik qilib, teskarisi bo'lsa yuqori ziylari assimetrik qilib quriladi.

«Qayiqsimon» tufillarni bichayotganda material kam chiqitga chiqish uchun betlikning ichki tomoni(qanoti)ni qirqib qo'yish tavsiya qilinadi (10.2-b rasm), chunki yaxlit bo'lganda ko'p material sarf bo'ladi. Bunday qilganda tanavor ikki sirtqi detaldan tashkil topadi: betlik va dastakdan. Ayrim hollarda betlikni tashqi va ichki tomonidan qirqib qo'yiladi (10.2-d rasm).

Dastakni qirqish chizig'ini joylashishi asosan, betlikning o'ymasini shakliga bog'liq bo'lib, 2 xil yo'l bilan aniqlanadi.

Loyihalangan sirtqi detalni konturini (bukish va tortish baxyasi kengligi bilan) qalin qog'ozga chizib, andoza qirqib olinadi va betlikning chizig'i HC_1 (10.2-b rasm) o'tkaziladi. Oq qog'ozga to'g'ri chiziq chizib olinadi, andazani bukish chizig'i HC_1 ni to'g'ri chiziqqa qo'yib, andazaning konturi chizib olinadi. Andazani 180° burib, qog'ozga chizganda shunday joylashtirish kerakki, uning qanoti qog'ozga chizilgan betlikning o'ymasiga kirib turishi va ularning orasida, iloji boricha kam chiqit hosil bo'lishi kerak.

Bukish chiziqlari HC^1 va H^1C^1 o'zaro parallel holatda andazani konturi chizib olinadi (2-holat). Betlikning ichki tomonidagi qirqish chizig'i, 2 holatdagi andazalarning yuqori ziylarini kesishgan joyi a va b nuqtalar orqali o'tadi. B nuqtani yuqori ziylarining kesishgan nuqtasi v dan (1-holat) 7—6 mm masofada joylashadi. Shunday qilib, 2 ta detal, $abv HDEC^1a^1$ betlik nuqtalar orasida, dastak abb^1D_bEa nuqtalar orasida hosil bo'ladi.

Agar dastakni tashqi va ichki tomonidan hosil qilish kerak bo'lsa, 2-usul qo'llaniladi (10.2- d rasm). Sirtqi detalning andazasiga betlikni bukish chizig'i HC_1 va $\Pi_c\Pi_c^1$ ni panja-kaft qismining tashqi va ichki nuqtalarini tutashtiruvchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Oq qog'ozga andazaning konturi (2) qalin tutash chiziq bilan chiziladi va andazadan betlikni bukish NS^2 va P_1^1 chiziqlari o'tkaziladi. Andazaning tumshuq qismini oq qog'ozdagi betlikning o'ymasiga (2) shunday joylashtirish kerakki, HC^1 va H^1C^1 o'zaro parallel va 2 holatdagi andazalarning kesishgan nuqtalari a va a^1 , $\Pi_c\Pi_c^1$ chizig'iga iloji boricha yaqinroq joylashishi kerak.

Betlikni qirqish chizig'i a va a^1 nuqtalaridan tovon tomoniga $ab = a^1b^1 = 6—7$ mm surilgan bo'lishi kerak, chunki betlik bilan dastakni tikadigan chok oyoq panjasining ko'p yechiladigan qismiga tushmasligi kerak.

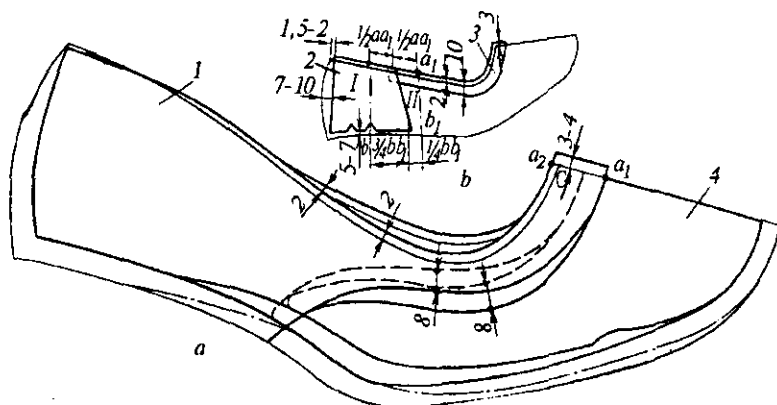
Poyabzal eskiziga asosan, b va b^1 nuqtalaridan b_2 va b^1_2 chiziqlari o'tkaziladi (10.1- b rasm). Detallarni o'zaro yaxshi joylashishi uchun betlikning tumshuq qismida (3) va qanotining burchagini z va z^1 nuqtalari rasmda ko'rsatilgandek, qirib qo'yish kerak. Bu nuqtalar, asosan, tortilish baxyasida bo'lgani uchun poyabzal sifatiga ta'sir qilmaydi.

Detallarni qirqilgan joyida tikishga qo'shimcha berilishi kerak. Asosiy detallarni chizmasidan foydalanib, qo'shimcha sirtqi detallarni tasvirlash mumkin.

10.2. ICHKI DETAL (CHARM VA TO'QIMA ASTAR)LARINI LOYIHALASH

Ichki detallarni loyihalashda poyabzalni sirtqi detallarini konturi asos qilib olinadi. «Qayiqsimon» tuflilarni ichki detali, ya'ni astari ikkita detaldan tashkil topgan (10.3- a rasm): tovon-axmi qismida, charm astar I , o'zining old konturi bilan betlikni yuqori ziyini ostida ham joylashgan va to'qima astari 4 betlikning ostida bo'ladi. Astarsiz poyabzallarni ichki detallariga (10.3- b rasm), qattiq dastakka cho'ntak 2 , tovon-axmi qismini va yuqori ziyini mustahkamlash uchun jiyak 3 loyihalanadi.

Astarni loyihalashda kerak bo'ladigan qiymatlar 10.3-rasmda keltirilgan. Charm astarni tovon-axmi qismini va yuqori ziyini loyihalash xuddi qo'nsiz botinkalarni charm astarini loyihalashga o'xshash.



10.3-rasm. «Qayiqsimon» tufilarning ichki detallarini loyihalash tasviri.

Charm astarni old qismini eni 18 mm ga teng bo'ladi va a_1, a_2 chizig'i bo'yicha biriktirma yoki qo'yma chok yordamida tikiladi. To'qima astarni loyihalash, qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalarning to'qima astarlarini loyihalashga o'xshash.

Nazorat savollari

1. «Qayiqsimon» tufilar ustki detallarining konstruksion tavsifini izohlang.
2. «Qayiqsimon» tufilar sirtqi detallarining loyihagini tasvirlang.
3. «Qayiqsimon» tufilar sirtqi detallarining loyihagini tasvirlang.

11-bob.

BOTINKANING USTKI DETALLARINI LOYIHALASH

Botinkalar ustki detallari yaxlit yoki qirqilgan detallardan tashkil topgan bo'ladi. Botinka tanavori yuqorida (8.14-rasm) keltirilgan (parallel yoki ketma-ket) usullardan foydalanib yig'iladi.

Ko'p hollarda dastakning yuqori va old ziylari bukilgan yoki yuqori qismi ag'darma chok bilan old ziylari bukilgan, boshqa ko'rinadigan ziylari bukilgan yoki bo'yalgan bo'lishi mumkin. Dastakning orqa qismi biriktirma yoki tutashtirma chok bilan biriktiriladi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, tutashtirma chok ishlatilganda, bu chok orqa tashqi tasma bilan mustahkamlangan bo'lishi shart.

Botinkalar vazifasi, konstruksiyasi, ustki detallarini materialiga qarab, ularni yig'ish va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish usullari tanlanadi.

Quyida qo'yma betlikli, qo'yma dastakli va rezinkali botinkalarni sirtqi, ichki va oraliq detallarini loyihalash keltirilgan.

11.1. QO'YMA BETLIKLI BOTINKALARNING USTKI DETALLARINI LOYIHALASH

Qo'yma betlikli botinkalar eng xarakterli ustki detallari bor konstruksiyadagi poyabzallar turiga kiradi. Bu turdagi poyabzalarning ustki detalini loyihalash uslubidan, boshqa turdagi va qiyofadagi poyabzalarning ustki detallarni qurishda foydalaniladi. Detallar o'zaro yaxshi joylanishi, bichayotganda chiqiti kam bo'lishi hamda tanavorni yig'ayotganda texnologik jarayon oson o'tishi kerak.

Detallar qolipga tortilganda yaxshi tortilishi va ularga berilgan shaklni tayyor poyabzalda saqlab turishi hamda detallarning o'lchami hamda shakli oyoq panjasining anatomik tuzilishiga mos kelishi kerak. Sirtqi detallarni loyihalayotganda oyoq panjasining ishi va fiziologiyasi ichki detallarning qalinligi hamda ularning deformatsiyasi hisobga olinishi shart.

Loyihalanayotgan model qo'yma betlik qirqma detallardan tashkil topgan yelimplash usulidagi botinka bo'lib, uning bir jufti, asosan, 16 ta sirtqi, 12 ta ichki va 12 ta oraliq detallardan tashkil topgan.

Sirtqi detallar tumshuq 1, qirqma betlik 2, dastak 3, tilcha 4, gulchin 5, orqa tashqi tasma 6, mustahkamlagich 7 lardan iborat (11.1-a rasm).

Ichki detallar asosan (11.2-rasm) asosiy to'qima astar (1), blochka osti (2), jiyak (3), ichki orqa tasma (4) lardan iborat.

Oraliq detallar esa (11.3-rasm) tumshuq va betlikni 2, dastak 3 va gulchini 6 oraliq astarlari, blochka osti 4, oraliq ilmoq osti 5, yondor 8, qattiq dastak 7 va tumshuq osti 9 lardan tashkil topgan.

Sirtqi detallar, ichki detallar bilan ko'rinadigan ziyr bo'yicha buklama, mag'iz va ag'darma choklar yordamida tikilishi mumkin. Hamma sirtqi detallar ikki qator chok bilan, tumshuq esa qirqma betlikka uch qator chokda tikiladi. Baxyaqatorlar orasida 1—2 mm li perforatsiya bo'lishi mumkin. Betlikni dastakka tikayotganda mustahkamlagich 7 qo'yib (11.1-a rasm) biriktiriladi.

Dastak va gulchinlarni orqa konturlari tutashtirma chok bilan tikilib, orqa tashqi tasma bilan mustahkamlanadi. Poyabzal oyoq panjasiga bog'ichlar orqali besh juft blochka va to'rt juft ilmoqlar yordamida mahkamlanadi.

11.1.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Sirtqi detallarini loyihalashda QO'N dan foydalaniladi. QO'N ni koordinata o'qlariga joylash, bazis va yordamchi chiziqlarni o'tkazish umumiy uslubga asosan bajariladi. Botinkalar qurishda eng xarakterli nuqtalardan biri, bu tashqi to'pining o'rnini aniqlash, buning uchun I bazis chizig'ini QO'N bilan kesishgan V nuqtasidan I bazis chizig'i bo'yicha $VM = 0,21 L_{op}$ masofani qo'yib, MB_k^I nuqtalari to'q'ri chiziq bilan tutashtirilib B nuqtasigacha davom ettiriladi, $B_k B$ chizig'ini ikkiga bo'lib B^I nuqtasi topiladi. B^I nuqtasidan OX o'qiga tik tushirib, dastakning balandligi $B_b B_b^I = 0,3 Nm + 45$ qo'yiladi, dastak enini chizish $B_b - B_b^I$ chizig'iga 83—86° burchak ostida o'tkaziladi, chunki tanavorni qolipga tortganda dastakning old qismi pastga siljib tayyor poyabzaldagidek, tayanch tekisligiga parallel bo'lib qoladi (11.1-b rasm).

Dastakning eni $IIIP = 0,4N_m + 2W + 11$ tenglamasi yordamida topiladi. Tovon tomoniga $V_b Sh = 0,54 IIIP$, old tomoniga $B_b^I IP = 0,46 IIIP$ masofalarni qo'yib, II va IP nuqtalari aniqlanadi. Shundan keyin dastakning tovon chizig'i $B_k^I B_b^I B_b^I$ aniqlanadi, buning uchun $B_k^I B_k^I = 2 - 2,5 - 3$ mm va $B_b^I B_b^I = 2$ mm ga teng qiymat qo'yib chiqiladi.

Dastakning orqa konturini yuqori qismini qurishda (11.1-c rasm) yordamchi $IIIB_b^I$ chiziqni o'tkazib, uning o'rtasi (Z nuqta) dan tik chizig'i chiziladi. So'ng 3—4 mm qo'yib Z' nuqta topiladi va u Vz nuqtasi bilan tutashtirilib, $Z^I B_b^I$ yordamchi chizig'i o'tkaziladi. Uni ikkiga bo'lib I nuqta, I nuqtasidan o'ngga 1,5 mm qo'yib I' nuqta topiladi.

Dastakning orqa konturi $IIIZ^I I' B_b^I H_b^I B_k^I$ nuqtalari orqali oyoqning anatomik tuzilishini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Dastakning old konturini chizish uchun IP nuqtasida IIIP chizig'iga tik o'tkaziladi va qolipni I' nuqtasidan QO'N ga urinma $z z^I$ chizig'i o'tkazilib, S nuqtasigacha davom ettiriladi. $II^I z^I z$ burchak bissektisasiga 52 mm qo'yilib, radiusi 46 mm bo'lgan yoy bilan II_r^I va z_c^I chiziqlari tekis tutashtiriladi (11.1-b, e rasm).

(11.1-*d*, *e* rasm). Betlikni konturi tanlab olingan eskizga, asosan, detallarni bichganda qanotlari bir-biriga kirib turadigan, o'zaro yaxshi joylashadigan qilib loyihalaniishi kerak (11.1-*j* rasm). C nuqtadan bukish chizig'iga tik chiziq tushiriladi (11.1-*d* rasm) va nazorat chizig'i $B_3^1 a$ bilan kesishguncha davom ettiriladi (Φ''), Φ'' nuqtasidan nazorat chizig'i bo'yicha yoki bo'lmasa ozgina yuqoridan, yoki pastrog'idan $\Phi'' \Phi''$ chizig'i o'tkaziladi. Betlikning konturini qolgan qismi yuqorida aytilganidek eskizga asosan quriladi. Burchaklar $C \Phi'' \Phi''$, 14—16 mm va burchak $\Phi'' E' E$ esa, 10—11 mm radiusli yoy yordamida tekis tutashtiriladi.

Tumshuq va gulchinni loyihalash. Tumshuq yaxlit betlikni uch qismi bo'lib, V bazis chizig'igacha bo'lgan qismini tashkil qiladi. Tanavorni qolipga tortayotganda tumshuq katta deformatsiyaga uchraydi. Shuning uchun uning yuqori konturini to'g'ri chiziq bo'yicha emas, balki radiusi $R = 240 \div 300$ mm bo'lgan yoy orqali chiziladi (11.1-*g* rasm). Tayyor poyabzalda u deformatsiya hisobiga to'g'ri chiziqqa aylanadi. Materialning qalinligi qancha kam bo'lsa, u shuncha cho'ziluvchan, radiusi ($R = 240$ mm) kichik bo'ladi. Qalin bo'lsa, radiusi katta ($R = 300$ mm) bo'ladi.

Gulchin dastakning bir qismi bo'lib, yordamchi nazorat chizig'i $B_3 a$ bo'ylab va orqa B_3^1 nuqtasidan yuqoriga 2 mm qo'yib B_k^1 nazorat chizig'i bilan tutashtirib chiziladi (11.1-*h* rasm).

Sirtqi detallarni tashqi va ichki konturlarini chizib bo'lgandan keyin, ularga tikish, ko'rinadigan ziylariga ishlov berish hamda tortish baxyasi uchun qo'shimchalar beriladi.

Tilchani loyihalash. Tilcha oyoq panjasini blochkalar ta'siridan saqlaydi. Tilchaning eni blochkalarning markazi bilan dastakning old konturi orasidagi masofa va blochkalarning diametriga bog'liq, tilchaning eni yuqori qismida 44—50 mm, past qismida 22—25 mm bo'ladi (11.1-*k* rasm). Uzunligi dastakning yuqori ziyidan chiqmasligi yoki ayrim konstruksiyalarda 3—4 chiqib turishi mumkin.

Orqa tashqi tasmani loyihalash. Orqa tashqi tasma tutashtirma chok bilan biriktirilganda dastakni mustahkamligini oshirish uchun ishlatiladi. U eng yuqori qismida 10mm, pastki qismida 20mm ga teng, uzunligi esa dastakning orqa konturining uzunligiga bukish uchun qo'shimcha berib topiladi (11.1-*f* rasm).

Charm mustahkamlagich (11.1-*a* rasm) (7) qo'yma betlikli botinka-ning tanavorini yig'ayotganda ishlatiladi. U doira, oval yoki to'rtburchak shaklida, eni yoki diametri 15—20 mm bo'ladi.

11.1.2. ASTARNI LOYIHALASH

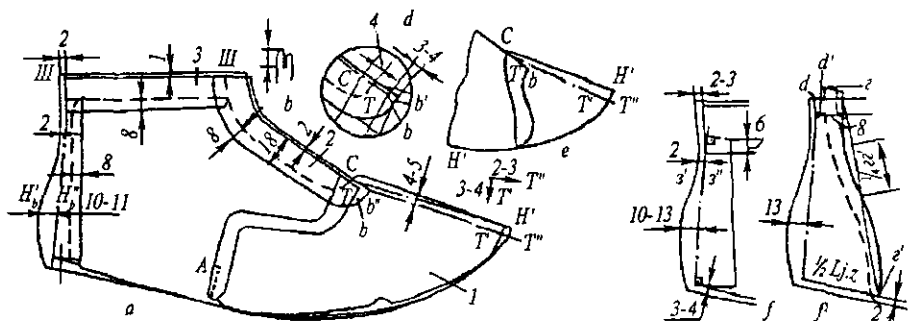
Astarni loyihalash uchun sirtqi (11.1-*d* rasm) detallarning konturi asos qilib olinadi.

Astarlarni loyihalash blochka ostidan boshlanadi (11.2-*a* rasm), chunki uning 2 o'lchamlari boshqa detalning o'lchamlariga bog'liq emas. Blochka ostining old konturi dastakning konturiga 2 mm qo'shimcha qo'shib

chiziladi, eni $18 \div 20$ mm bo'lishi mumkin. 2 mm qo'shimcha dastakni tikib olgandan keyin qirqib tashlanadi, ayrim maxsus tikish mashinalari bir vaqtning o'zida ham tikadi, ham ortiqchasini qirqib tashlaydi.

Jiyak 3 eni $16 \div 17$ mm li charm tasmadan iborat bo'lib, to'qima materialdan tayyorlangan astarlarning cheti titilib ketmasligi va yuqori ziyni mustahkamligini oshirish uchun qo'yiladi. Jiyakning yuqori konturi, blochka ostining konturi bilan bir xil bo'ladi. Bukish chizig'i dastakning orqa konturi (III nuqta) dan 2 mm kalta bo'ladi. Qo'yma betlikli botinkalarning to'qima astarining, boshqa konstruksiyalardagi astarlardan farqi ular bukish chizig'i $T T'$ bo'yicha bir-biri bilan qo'yma chok orqali tikiladi. Tanavorni to'g'ri yig'ish uchun to'qima astarining o'rta $T T'$ chizig'ini aniq loyihalash kerak. T nuqtasi C nuqtasidan Cb chizig'i bo'yicha $3 \div 4$ mm, pastda yotadi (11.2-d, e rasm). Astarining perimetri tumshuq qismida detallarning qalinligini, cho'zilishini hisobga olgan holda $H' T' = 3 \div 4$ mm ga qisqaradi.

Astarining tumshuq va panja-kaft qismida tortish baxyasi betlikning konturiga nisbatan 2 mm qo'shimcha bilan ($T T'' = 2 \div 3$ mm) axmi qismida betlikning konturi bilan bir xil, tovon qismida orqa ichki tasmaning konturiga nisbatan 2 mm qo'shimcha bilan chiziladi (11.2-d rasm). To'qima astari orqa ichki tasma, blochka osti va jiyaklar bilan qo'yma chok yordamida tikiladi. Shuning uchun ularning konturiga nisbatan 8 mm qo'shimcha berib to'qima astarini loyihalash tugallanadi. Orqa ichki tasmaning bukish chizig'i va dastakning (11.2-a rasm) orqa konturi orasidagi masofa $H'_b H''_b = 10 \div 11$ mm va $3' 3''$ nuqtalariga $2 \div 3$ mm (11.2-f, f' rasm) ga teng masofa qo'yiladi. Detaillarning qalinligi katta bo'lsa, $3' 3'' = 4 \div 5$ mm bo'ladi. Agar orqa ichki tasmaning bukish chizig'i jiyakning bukish chizig'iga to'g'ri kelmasa, unda to'qima astarga tuzatish kiritiladi. Orqa ichki tasmaning eni yoyilganda yuqori qismi kamida 20 mm, tag qismi 40 mm bo'lishi kerak. Orqa ichki tasmaning konturi sirtqi detalning konturidan $3 \div 4$ mm kalta bo'ladi.



11.2-rasm. Qo'yma betlikli botinkalarning sirtqi detallarni loyihalash tasviri.

11.1.3. ORALIQ DETALLARNI LOYIHALASH

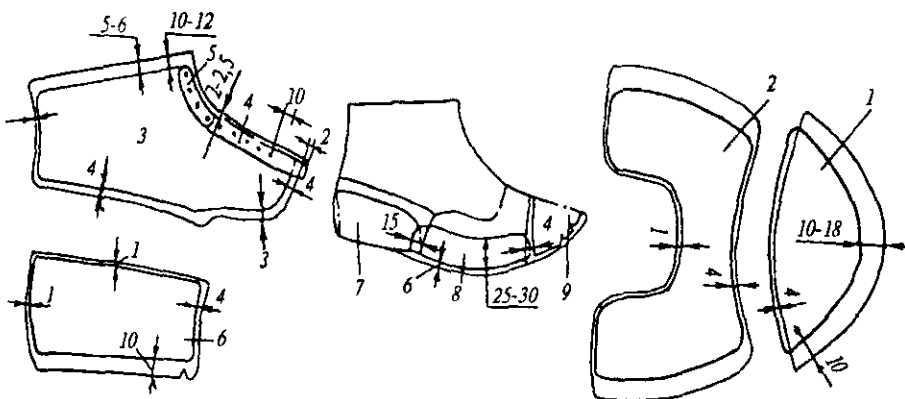
Qo'yma betlikli botinka tanavorini oraliq detallari 11.3-rasmda keltirilgan.

Oraliq astarlarning qirralari tayyor poyabzalda bilinmasligi kerak. Oraliq astarlar, detallarni biriktiruvchi choklar orasida hamda tortish baxyasiga tushishi shart, tushmasa detallar qolipga tortilayotganda yirtilib yoki cho'zilib ketishi mumkin. Oraliq astarlarni loyihalashda sirtqi detallarning konturidan foydalaniladi. Rasmda keltirilgan qiymatlarga asosan barcha oraliq detallar quriladi. Ustki detallarning qalinligi betlik va dastakda 0,8mm dan qalin bo'lsa, yaxlit charm astar va tabiiy mo'ynali astar ishlatilganda, Davlat standart talabiga binoan oraliq astar qo'yilmaydi. Sirtqi detallar shabronidan, xrom tuzlar bilan oshlangan echki terisidan, shevretidan, upuqadan bichilganda, ularning qalinligidan qat'i nazar, oraliq astarlar ishlatilishi shart.

Oraliq blochka osti sirtqi detallarni qalinlashtirmaslik uchun bukilgan ziyilariga tushmasligi kerak. Bu detal dastakning old konturidan 3—4 mm, yuqori konturidan 7—9 mm kichik qilib quriladi. Betlikni tikiladigan konturiga nisbatan esa chokning mustahkamligini oshirish uchun 6—8 mm qo'shimcha beriladi. Oraliq blochka ostining eni blochkaning diametriga va dastakning ziyidan, blochkaning markazigacha bo'lgan masofaga bog'liq. Blochkalarning markazi, dastakning yuqori va old ziyidan 10÷12 mm, betlikning tikiladigan chizig'igacha 8÷10 mm, blochkalarning o'zaro markazlari orasidagi masofa botinkalarda 10÷12 mm (etiklarda 18÷20 mm), oraliq blochka ostining yuqori konturi oval shaklida, past konturi esa to'g'ri burchak shaklida bo'ladi.

Yondor 8 poyabzalning panja-kaft qismini shakl saqlash qobiliyatini oshirish uchun qo'llaniladi.

Yondorlar, asosan, to'qima materiallardan, bumazey-kord, diagonal, tik-sarjadan tayyorlanadi. Ularning eni 25÷30 mm ga teng, tortish baxyasidan 6÷7 mm kichik qilib loyihalanadi. Uzunligi bikir dastaklarning



11.3-rasm. Qo'yma betlikli botinkalarning oraliq detallarni loyihalash tasviri.

qanotini $15 \div 20$ mm berkitishi va tumshuq qismida V bazis chizig'igacha bo'lishi shart.

Sirtqi detallari qalin va oraliq astari bumazey-kord, mo'yna va yaxlit charm astarli poyabzallarda yondorlar ishlatilmasa ham bo'ladi.

11.2. QO'YMA DASTAKLI BOTINKALARNI LOYIHALASH

11.2.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Qo'yma dastakli botinkalarni loyihalash qo'yma betlikli botinkalarining qurish uslubiga o'xshash, qolipni o'rtacha nusxasini koordinata o'qlariga joylab bazis va yordamchi chiziqlar o'tkaziladi (11.4-rasm).

Qo'yma dastakli botinkalar, sirtqi detallarining tashqi konturlarini ko'rinadigan ziylariga ishlov berish, ichki detallarining soni va o'zaro biriktirish qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalar kabi, orqa uzal bilan old uzal bir vaqtda parallel usulda tikiladi, ya'ni bir vaqtning o'zida to'rt qatlam materiallar majmuyi tikiladi.

Xuddi oldingi modelni yig'gandek qo'yma dastakli botinkalarni yig'ish ham shartli ravishda uch bosqichga bo'linadi:

- dastak boylamini yig'ish;
- betlik boylamini yig'ish;
- orqa boylamni old boylamiga o'zaro tikish.

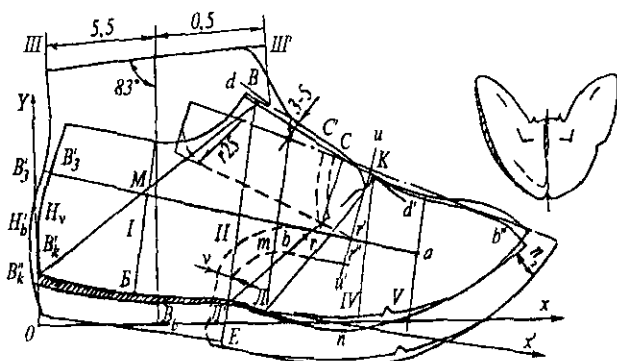
Qo'yma dastakli botinkaning sirtqi detallarini loyihalash, qo'yma betlikli botinkaning sirtqi detallarini loyihalashdan quyidagicha farq qiladi.

Dastakning orqa konturining chizganda beriladigan qo'shimcha, qo'yma betlikli botinkaga nisbatan ko'proq, ya'ni:

$$H_b H_b' = 3-4 \text{ mm}, B_b B_b' = 3-5 \text{ mm}, B_k B_k'' = 3,5 \text{ mm}$$

Dastakning eni B_b' nuqtadan teng ikkiga bo'lib qo'yiladi, ya'ni:

$$B_b III = B_b III'.$$



11.4-rasm. Qo'yma dastakli botinkalarning sirtqi detallarni loyihalash tasviri.

Issiq astarli poyabzallar uchun mustahkamlik choki «b» nuqtasiga yaqinroq joyga o'rnatiladi.

Dastakning old konturi xuddi qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalarning old konturiga o'xshab quriladi (11.4-rasm).

11.2.2. ASTARINI LOYIHALASH

Qo'yma dastakli botinkalarning ichki detallarini qurish ham (11.5-rasm) xuddi qo'yma betlikli botinkalarini ichki detallarini qurishga o'xshash, faqat blochka osti va to'qima astaridagi qiytiq bilan farq qiladi. Bu qiytiqlar betlik boylamini dastakning sirtqi detali bilan astar orasiga kiygizish uchun kerak bo'ladi.

Qiytiq, qo'yma dastakli qo'njsiz botinkalarning charm astaridagidek, bir nechta ko'rinishida bo'ladi (11.5-a, b rasm).

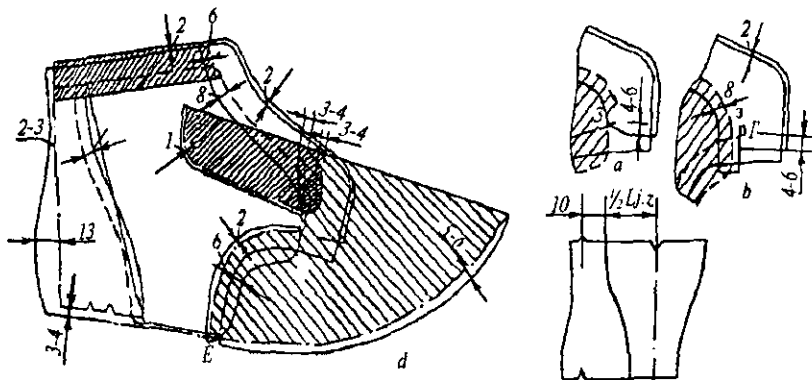
Betlikning to'qima astari, tilcha tikiladigan konturiga nisbatan 3—4 mm qo'shimcha bilan, betlikni qanotlariga nisbatan esa 2 mm qisqartirilib yoki ayrim hollarda 2—3 mm qo'shimcha bilan loyihalanadi. Betlikning astari tortish baxyasi bo'yicha, qalin va g'ijimlanib qolmasligi uchun betlikning konturidan 5—6 mm qisqa qilib loyihalanadi. Bunday loyihalanganda, tanavorni qolipga tortish jarayonlarini aniq bajarish uchun, betlikni tortish baxyasi bilan astarning tortish baxyasini, tumshuq va tutam qismi tikilishi kerak.

Agar astar bilan betlikning tortish baxyalarini tutam qismida bir xil qilib, tumshuq qismida 2—3 mm qo'shimcha berilib loyihalansa, ularni tikish shart emas.

11.3. ERKAKLAR REZINKALI BOTINKALARINI LOYIHALASH

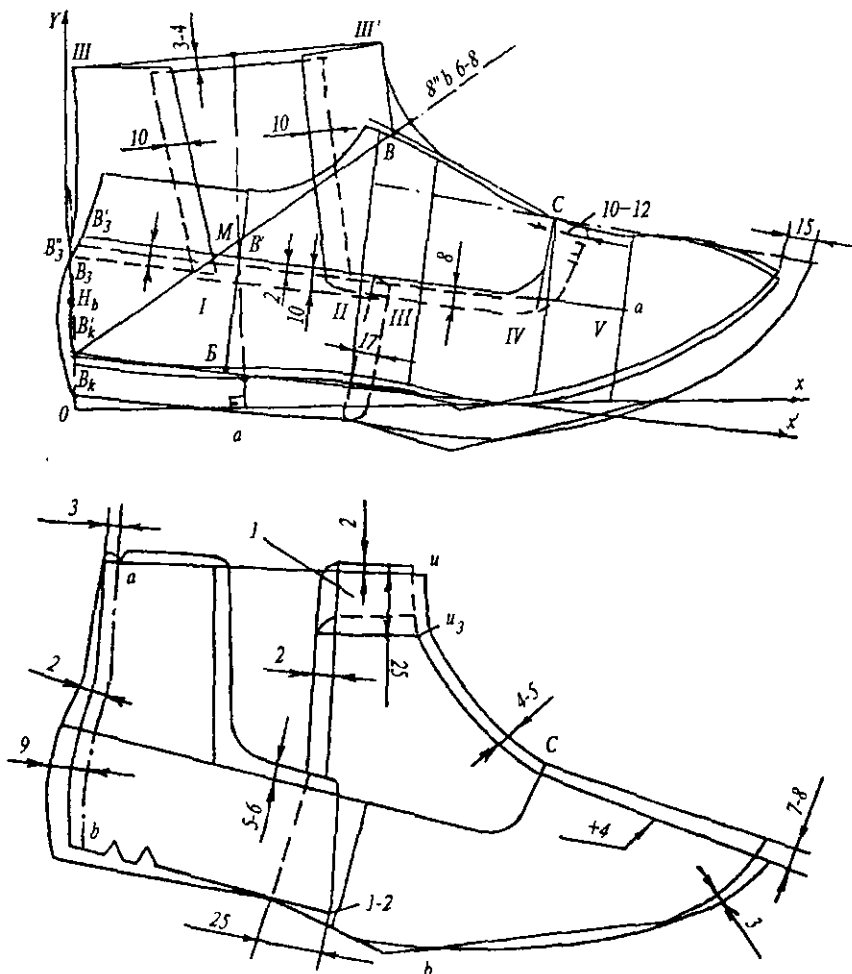
11.3.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Rezinkali botinkalarning sirtqi detallarini loyihalashda, qo'yma betlikli botinkalarning sirtqi detallarini loyihalash uslubiga asosan bajariladi. Ammo rezinkali botinkaning yon tomonida bo'lishi ayrim qo'shimchalar kiritishni



11.5-rasm. Qo'yma dastakli botinkalarning ichki detallarni loyihalash tasviri.

Poyabzal oyoqqa kiyilayotganda oyoq panjasi tutam qismida bukila-
di. Oyoq panjasining tovon qismi surilib, poyabzalning to'la kiyib
bo'lguncha dastakning ko'ndalang o'lchamlari, rezinkani cho'zilishi
hisobiga o'zgaradi. Dastakning eni 130 mm bo'lganda, bu qiymat



11.6-rasm. Rezinkali botinkalarning sirtqi detallarni (a) va ichki detallarini (b) loyihalash tasviri.

poyabzalni kiyayotgandan ancha katta, ya'ni 180 mm bo'lishi kerak. Erkaklar oyoq panjasining tovon va bukilish nuqtalari bo'ylab o'tkazilgan perimetрни, oyoq panjasi osilib turgandagiga nisbatan 4—5 % ga kamayishi hisobga olinsa, bu qiymat 171 mm ga teng bo'ladi, ya'ni 41 mm ga dastakning loyiha enidan ko'p bo'ladi. Rezinkaning uzunligini hisobga olish uchun uning cho'zilishini 60 % deb olinsa, 41 mm ga dastakning enini uzayishi quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi.

$$L_p = 41 \cdot 100 / 60 = 68,3 \text{ mm}$$

Rezinkaning uzunligi 68 mm bo'lsa, botinkani kiyayotganda dastakning yuqori qismi, rezinkani cho'zilishi hisobiga, 171 mm ga teng bo'ladi. Rezinkaning yuqori konturi, dastakning yuqori konturi *IIII'* dan 2—2,5 mm ga qisqaroq chiziladi. Rezinkani dastak bilan tikish uchun 10 mm qo'shimcha beriladi.

11.3.2. ASTARLARINI LOYIHALASH

Dastakni tovon qismida qo'yma chok yordamida biriktiriladigan charm astar, detallarning qalinligini, cho'zilishini hisobga olgan holda loyihalalanadi. Ularni o'zaro tikish uchun orqa o'rta chizig'i *a*, *b* bo'yicha 2,5—3 mm qo'shimcha beriladi (11.6-*b* rasm).

Jiyanik 1 dastakning old qismini rezinka bilan konturiga nisbatan 4 mm va *III'* chizig'i bo'ylab 1—1,5 mm qo'shimcha bilan loyihalalanadi.

Nazorat savollari

1. Botinkalar ustki detallarining konstruksion tavsifini izohlang.
2. Qo'yma betlikli botinkalarni sirtqi, ichki, oraliq detallari loyihasini tasvirlang.
3. Qo'yma dastakli botinkalarni sirtqi, ichki, oraliq detallari loyihasini tasvirlang.
4. Erkaklar rezinkali botinkalarining sirtqi, ichki, oraliq detallari loyihasini tasvirlang.

12-bob.

ETIK VA KALTA QO'NJLI ETIKLARNI LOYIHALASH

Etiklarning ustki detallarini loyihalashda, oyoqning ommaviy o'lchangan o'lchov qiymatlari, qolipning nusxasi va loyihalanayotgan poyabzalning konstruksiyasi asos qilib olinadi.

Etiklarning konstruksion belgilari va ishlatiladigan materiallari. Konstruktiv fazilatlari shundan iboratki, detallarning eng katta qismi qo'njiga to'g'ri keladi, u oyoqning boldir qismini berkitib, tanavorni qolipga tortishda ishtirok etmaydi. Shuning uchun qo'njning o'lchamlari, boldirning o'lchamlarini va ichki detallarning qalinligini hisobga olib, oyoqni yurganda bajaradigan ishi va zamonaviy modaning yo'nalishiga bog'liq.

Etiklarning ustki detallarini quyi qismi qolipning razmeri va shakliga, detallarning qalinligi hamda qolipga tortilayotgandagi deformatsiyaga bog'liq.

Etiklarning asosiy konstruksiyalari, oyoqda ushlab turishga mo'ljallangan moslamalarsiz, chaqmoq-zanjirlik, maxsus bog'ichli, oyoqning boldir qismiga yopishib turuvchi sun'iy, yuqori elastik materiallardan tayyorlangan etiklar hisoblanadi.

Yarim etiklar — botinkaning bir turi bo'lib, ularning dastaklari botinkaga nisbatan balandroq bo'ladi, qo'yma dastakli va qo'yma betlik hamda yopiq va yarim yopiq klapanli bo'lishi mumkin.

O'z navbatida etiklar, detallarning konstruksiyasi va tiki lishiga qarab, biriktirma betlikni, oval qistirmali, qo'yma betlikli, qo'yma dastakli bo'ladi.

Qishki etiklar issiq, bahorgi-kuzgilar esa yupqa astarli loyihalanishi mumkin.

Qo'njning yuqori ziya bo'yicha jiyakli, mo'ynali, tasmali, ag'darma chokli, buklama chokli, mag'iz chokli bo'lishi mumkin.

Ustki detallar uchun quyidagi materiallar ishlatiladi. Xrom tuzlari bilan oshlangan (qo'l bola buzoq, yarim tana, novvos, sigir tana va toy, toycha) charmlar, bulg'ori charm, kirza va boshqalar.

Ayollar etiklari va yarim etiklari xrom tuzlari bilan oshlangan shabron, velyur kabi yuqori elastiklik charmlar, sun'iy va to'qima materiallaridan tayyorlanadi. Bolalar etiklari, asosan, tabiiy charm va bolalar issiq etigi uchun esa noto'qima materiallar ishlatilishi mumkin.

Qishqi etiklar va yarim etiklarning astarlariga tabiiy hamda sun'iy mo'ynalar, bir yoki ikki tomoni tukli ip matolar ishlatiladi.

Bahorgi-kuzgi etik va yarim etiklarning astariga chiyduxoba, trikotajli porolon, shotlandka va boshqa materiallar kiradi, ayrim hollarda tabiiy

charm ishlatilishi mumkin. Hamma etik va yarim etiklarning tovon qismida ichki orqa tasma yoki dastak qo'yish uchun cho'ntak charmdan bo'lishi kerak, charm astarli etiklar bundan mustasno.

«Chaqmoq zanjirli» ayollar etiklarida sirtqi detallarning materiali yoki astarli charmdan klapan loyihalanadi.

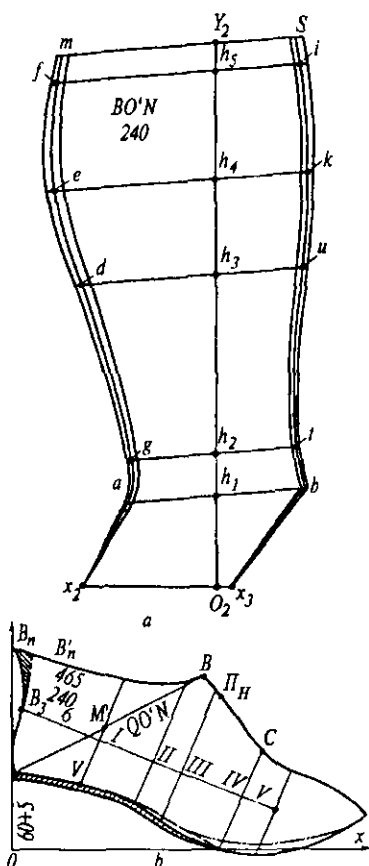
12.1. ETIK VA KALTA QO'NJLI ETIKLARNING USTKI DETALLARINI LOYIHALASH ASOSLARI

Odamlarning boldirlarini ommaviy o'ldash natijalariga, asosan, boldirning o'rtacha nusxasining andazasi (BO'N) quriladi. Hamma jinsiy guruhlar uchun boldirning o'rtacha nusxasini qurish uslubi bir xil bo'lib, ularning o'ldamlari 13, 14-jadvallarda keltirilgan. Boldirining o'rtacha nusxasi (BO'N) va qolipning o'rtacha nusxasi(QO'N)ga va jadvallarda ko'rsatilgan o'ldamlarga asosan, poyabzal modalar uyida etik va yarim etiklar uchun ko'p uchraydigan (tipik) konstruksiyalari ishlab chiqilgan.

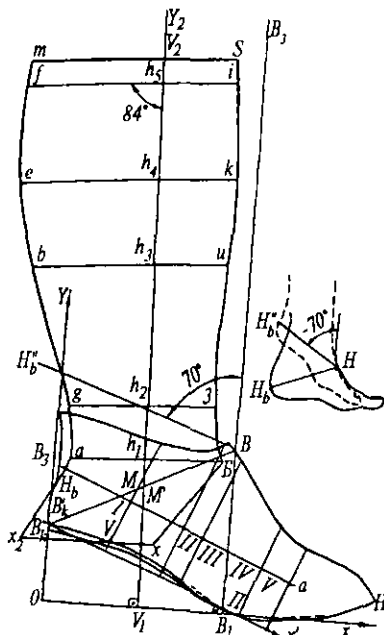
Boldirning o'rtacha nusxasining andozasini qurish

Hamma jinsiy guruhlar uchun boldirning o'rtacha nusxasini qurish uslubi bir xil. Misol uchun ayollarning razmeri 240, to'laligi 5 bo'lgan etiklari uchun boldirni o'rtacha nusxasining andozasi (BHN) ni ko'rib chiqamiz (12.1-rasm). Boldirning o'rtacha nusxasini qurish uchun X_2X_3 gorizontal chizig'ida O_2 nuqtasini belgilab, X_2X_3 chizig'iga nisbatan O_1Y_1 tik chizig'i o'tkaziladi.

$X_2X_3 = 115\text{mm}$, $O_2Y_2 = 400\text{ mm}$ ga teng. O_2U_2 vertikal chizig'ida h_1, h_2, h_3, h_4, h_5 nuqtalarini monand ravishda 67, 97, 230, 300 va 380 mm masofada O_2 nuqtadan qo'yiladi. Topilgan nuqtalardan 84-86° burchak ostida yordamchi chiziqlar o'tkaziladi. Tovon va tumshuq tomoniga 13-jadvalda ko'rsatilgan boldirmi o'rtacha nusxasining o'lchamlari qo'yib chiqiladi, X_2a va X_3b nuqtalari to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi. Qolgan T, D, E, J, Sh va $Z, I, F, A, Sh', a, g, d, e, f, m$ va b, t, u, k, i, s nuqtalar lekala yoki F.E. Peshikovning andazasi yordamida tutashtiriladi.



12.1-rasm. Boldirni o'rtacha nusxasining andozasini qurish.



12.2-rasm. Boldiri va qolipning o'rta nusxalarini koordinata o'qlariga joylashtirish tasviri.

14-jadvalda ($N = 240$; $W = 5$ uchun) boldir nusxasining har xil to'ralik o'lchamlari berilgan va bu jadvaldan ko'rinib turibdiki, to'raliklar orasidagi farq 6 mm ga teng.

Boldirning o'rtacha nusxasi qalinroq qog'ozdan, kartondan yoki selluloiddan qirqib olinadi. Andazaga bigiz yordamida hamma chiziqlari o'tkazilib, harf va sonlar yozib qo'yiladi.

Qolipning o'rtacha nusxasi (QO'N)ning tag tomonidagi konturini I bazis chizig'i bilan kesishgan V nuqtasidan, $VM=0,21 \cdot L_{o.p.}$ masofani qo'yib, M nuqtasi topiladi, B_k' va M nuqtalari orqali to QO'N bilan kesishguncha, to'g'ri chiziq chiziladi. B_k nuqtasidan 15-jadvalda ko'rsatilgan masofani qo'yib, B nuqta topiladi. $B_k B$ to'g'ri chizig'ini ikkiga bo'lib, M' nuqtadan OX o'qiga tik ($V_1 V_2$) tushiriladi (12.2-rasm).

BO'N chizmaga shunday qo'yiladiki, andazaning $O_2 Y_2$ chizig'i $V_1 V_2$ chizig'ini ustida yotishi, andazaning $X_2 X_3$ chizig'i esa V nuqtadan o'tishi kerak. Mana shu holatda BO'N konturi va yordamchi chiziqlari chizmaga chizib olinadi.

Boldirning o'rtacha nusxasi yordamida etiklarni loyihalash asoslari

Etiklarni qo'njini loyihalashda, oyoq boldirini qoplab turgan detallarni qalinligi (BO'N ning ikkala tomonida), moddaning yo'nalishi, oyoq panjasining bemaolol harakat qilishi uchun qo'shimcha va qo'nj boldirni erkin qoplashini hisobga olinishi kerak.

Etikning pastki qismi, botinkaning qurish uslubi bo'yicha loyihalanadi. Faqat $B_k B$ va boldirning eng tor ko'ndalang kesimi t_g ga qo'shimcha beriladi. Oyoq panjasining bemaolol harakatlanishi va yurganda qulaylik yaratish uchun astarning qalinligi hisobga olinmagan holda ayollar etigini loyihalashdagi asosiy o'lchamlar me'yori bo'yicha qiymatlari 15-jadvalda keltirilgan.

Ishlatilayotgan ichki detallarni materialga qarab, konkret modelni loyihalayotganda bu qiymatlarga qo'shimcha qo'shiladi.

Etik va yarim etiklarning balandligi Davlat andozalari tomonidan belgilanib, 10-jadvalga asoslangan holda qo'yiladi.

Konstruktor (modelyer) yangi assortiment loyihalayotganda qo'njning balandligini, modaning yo'nalishini, iqtisodiy omillarni, ish hajmini

hisobga olish kerak. Masalan, tayyor mahsulotning narxi qo'nj balandligiga qarab qo'yiladi. Qo'njning balandligi $210 \div 250$ mm ga teng bo'lgan etiklar bir xil narxda, shunga o'xshash $251 \div 300$ mm, $301 \div 350$ mm, 351 mm va balandrog'i monand ravishda o'zgarib boradi. Shuning uchun yangi modelni loyihalayotganda qo'njning balandligi oshgan sari, ko'p material sarf bo'ladi va tannarxi ortadi.

12.2. CHAQMOQ ZANJIRSIZ ETIK VA KALTA QO'NJLI ETIKLAR MODELINI LOYIHALASH

Chaqmoq zanjirli va chaqmoq zanjirsiz etiklarni loyihalash bir xil va o'xshash, yuqorida keltirilgan uslub yordamida boldirning o'rtacha nusxasiga asoslangan holda bajariladi.

Boldirning o'rtacha nusxasi yordamida va usiz loyihalangan etiklarning qo'njini o'lchamlarini tekshirish uchun: V_1V_3 — etik qo'njini oldingi chizig'i va VN'' oyoqni etikka o'tish joyi (12.2-rasm), chiziqlarini o'tkazish kerak. V_1V_3 chizig'i V nuqtadan OX o'qiga tik, VN'' chizig'i esa V_1V_3 chizig'iga 700 burchak ostida o'tkaziladi.

12.1-jadval

Boldirning o'rtacha nusxasi (BHN) ni har xil jinsiy guruhlar uchun o'lchamlari

O'rta razmer	Jinsiy guruh	BO'Nning o'rtacha parametri	Boldirning o'rta nusxasi (BO'N)ning o'lchamlari, mm da						
			ab	TZ	DI	EF	JA	ShSh	X_2X_3
155	2	Balandligi	46	88	148	188	223	227	-
		Eni	94	76	95	114	122	120	94
		Tovon tomoniga	37	33	52	76	72	72	62
		Uch tomoniga	52	42	43	48	50	48	32
185	3	Balandligi	52	98	164	207	245	307	-
		Eni	105	88	107	126	134	132	105
		Tovon tomoniga	42	38	57	73	79	77	78
		Uch tomoniga	63	50	50	53	55	54	27
215	4	Balandligi	60	109	181	228	270	338	-
		Eni	116	100	119	139	147	140	116
		Tovon tomoniga	48	45	64	80	87	82	78
		Uch tomoniga	68	55	55	59	60	58	38
240	8	Balandligi	67	97	230	300	380	400	-
		Eni	124	116	157	182	172	169	115
		Tovon tomoniga	59	59	96	116	112	110	102
		Uch tomoniga	65	59	61	66	60	59	13
270	9	Balandligi	70	140	260	328	390	-	-
		Eni	133	122	168	194	191	-	127
		Tovon tomoniga	63	62	102	125	124	-	100
		Uch tomoniga	70	60	66	69	67	-	27

Boldirning har xil to'raliklar o'lchamlari (8-guruh uchun)

Boldirning to'raligi	BO'Nning eni bo'yicha o'lchamlari (N=240; W=5)					
	<i>ab</i>	<i>gt</i>	<i>du</i>	<i>ek</i>	<i>fi</i>	<i>ms</i>
Tor	118	110	151	175	167	163
O'rta	124	116	157	181	173	169
Keng	130	122	163	187	169	175

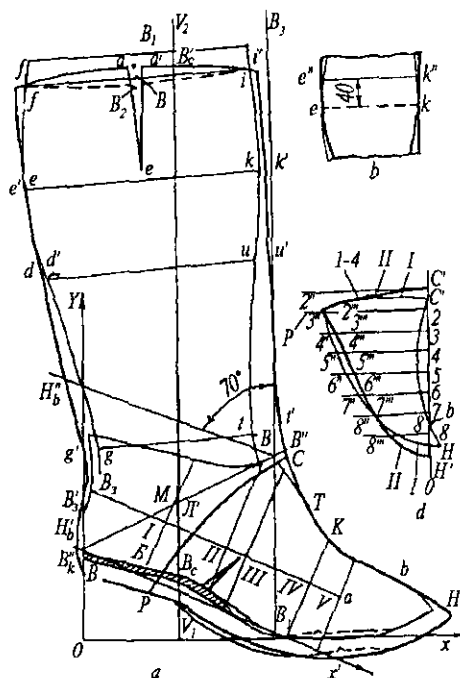
Chaqmoq zanjirsiz (hamma jinsiy guruhdagi) etiklarni loyihalashdagi eng asosiy shartlardan biri $V_k V$ chizig'ini oyoqni etikka o'tish joyi N_v ga taxminan teng bo'lishidir.

Etikni kiyish davomida qulay bo'lishi uchun ko'pincha $V N_v v$, masofasi $B_k B$ dan, astarning qalinligini hisobga olib, 3—5 mm ga katta bo'ladi.

12.2.1. «KAZACHOK» TURIDAGI ETIKLARNI USTKI DETALLARINING LOYIHALASH

To'g'ri qo'njli etiklar, boldirning eng tor qismida, mayda-mayda g'ijimlar hosil bo'lgani uchun bunday konstruksiyadagi etiklarni «Kazachok» deyishadi.

Sirtqi detallarni loyihalash. Bunday konstruksiyadagi etiklar, boldir va qolipning o'rtacha nusxalariga asosan, umumiy uslubga binoan quriladi (12.1, 12.2-rasm va 15-jadval). «Kazachok» turidagi etiklarning loyihalash tasviri



12.3-rasm. «Kazachok» turidagi etiklarning sirtqi detallarini loyihalash tasviri.

12.3-*a* rasmda ketirilgan. V_1V_2 chizig'ini qolipning o'rtacha nusxasining pastki konturi bilan kesishgan nuqta B_c dan yuqoriga qo'njning balandligi qo'yilib B'_s nuqta va oxirgi nuqtadan 84—86° burchak ostida to'g'ri chiziq fi o'tkaziladi.

Boldirning o'rta nusxasiga 15-jadvalda berilgan qiymatlari qo'yilib, qo'njning oldi konturi i' , k' , a' , b'' va orqa konturi f' , e' , d' , g' , B'_3 , B'_k nuqtalari orqali F.V.Peshikov andazasiga binoan o'tkaziladi.

«Kazachok» turidagi etiklarning qurishda ahamiyatli joyi shundaki (tayyor poyabzal qo'njining past qismidagi g'ijimlarni hisobga olish uchun) boldirni o'rtacha nusxasidagi, *ek* chizig'i 40 mm yuqoriga, ya'ni $e''k''$ gacha ko'tarish kerak (12.3-*b* rasm).

Qolipni o'rta nusxasining III va IV bazis chiziqlari orasidagi yuqori konturini teng ikkiga bo'lib, T nuqta topiladi $CT=CK/2$ va $b''T$ nuqtalari lekala yordamida tekis tutashtirilib, qolipning o'rta nusxasini yuqori konturi bilan davom ettiriladi.

Tortish baxyasining kengligi tovon va axmi qismini ikkinchi konturidan, ya'ni patak va oraliq detallar qalinligini hisobga olgan holda; kaft, tutam va tumshuq qismida esa qolipning o'rtacha nusxasiga nisbatan qo'yiladi.

Qo'njning yuqori ziyl, boldirni tuzilishiga qarab tashqi tomoni, ichki tomoniga qaraganda 10—12 mm yuqorida va tashqi tomonida a , e , a' qiytiq bo'lishi kerak va uni eni aa' nuqtalar orasidagi masofa 13—14 mm ga teng, uzunligi esa *ek* chizig'igacha, ya'ni boldirni eng bo'rtib chiqqan joyigacha keladi.

Tashqi tomonining yuqori ziyl (konturi)ni chizish uchun (*it* chizig'ining o'rtasi b nuqtadan yuqoriga) 6—7 mm b' va pastga (4—5 mm) b_2 nuqtalari qo'yiladi. f , b' , i va f , b_2 , i nuqtalari birlashtirilib, qo'njini yuqori ziyining tashqi va ichki tomoni chiziladi.

15-jadval

Ayollar etiklarining BO'N va QO'N asosida loyihalashdagi me'yoriy qiymatlar

Poshna balandligi	Chaqmoq zanjirsiz etiklarda					Chaqmoq zanjirli etiklarda			
	20	40	60	80	100	20	40	60	80
Belgilar									
B_kB	168	166	164	162	165	168	166	164	162
BB'	10—12	9—10	8—9	5—6	2	5—6	4—5	3	1—2
B_kB_k	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2
B_3B_3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3	2—3
gg'	16—17	15—16	15—16	15—16	15—16	7—10	7—10	7—10	8—10
dd	5—6	5—6	2	4—5	4	2—3	2—3	2	0—1
ee	0—1	0—1	2—3	1—4	0—1	0—1	0—1	0—1	4
ff	7—8	7	7	7	7	7—8	7—8	7—8	5
ii	3	2	2	2	2—3	4—5	4—5	4—5	4
kk	1—2	1—2	1—2	1—2	2	0—1	0—1	0—1	0—1
uu	7—8	8	8—9	9—10	10	3—4	3—4	3—4	3—4
tt'	—	—	—	—	20	—	—	13—15	11—12
B_cB_c	335	385	400	400	433	—	—	—	—

Yaxlit qo'nj va boshlig'i bo'lgan etiklarni qurishda old va orqa tomonlari bo'yicha tikiladigan etiklarning konturidan foydalansa bo'ladi.

Yaxlit boshliqli etiklarni qurayotganda eskizga, asosan, modaning yo'nalishiga qarab va detallari bichilayotganda kam chiqitli hamda qolipga tortganda shaklini yaxshi saqlashiga e'tibor berish kerak. Yaxlit boshliqli loyihalayotganda C nuqtani konstruktor o'zini ijodiy fikri va zamonaviy modaga asosan belgilaydi (12.3- a , d rasm).

Bunday yaxlit boshliqlar $W = 40$ AN rusumli «Shyon» firmasining maxsus mashinasida, qo'njga tikishdan oldin qolipda shakllantiriladi va quyidagi bosqichlarda loyihalanadi:

1. Birinchi navbatga boshliqning konturi, bukish chizig'isiz chizib olinadi (12.2- d rasm);

2. Yarim boshliq holida qirqib olinadi C_1H_12'' ;

3. CH orasidagi masofa to'g'ri chiziq va egri chiziqlari bo'yicha o'lchab, ularning orasidagi farq Δl topiladi;

4. C va H nuqtalaridan OO' o'qi bo'yicha $CC' = 1/2 \Delta l + (5 \div 6)$ va $HH' = 1/2 \Delta l + (5 \div 6)$ kesmalar qo'yiladi, chunki boshliqni maxsus dastgohda qoliplanganda OO' chizig'i bo'yicha betlik 9—11 mm ga kichrayadi;

5. Boshliqni uzunligi bukish chizig'i bo'yicha 8—10 mm masofada teng bo'laklarga bo'linadi. Hosil bo'lgan nuqtalardan bukish chizig'iga (OO') tik o'tkaziladi va tik chiziqning betlikni yuqori konturi bilan kesishgan 2', 3', 4' va past konturi bilan 2'', 3'', 4'' va hokazo nuqtalari belgilanadi;

6. Har bir tik 2, 3, 4 va hokazo nuqtalardan 2'-2'', 3'-3'', 4'-4'' kesmalari qo'yiladi va hosil bo'lgan (2''', 3''', 4''') nuqtalar tekis tutashtiriladi;

7. Boshliq tikishda, oldin maxsus dastgohda shakllangan, tashqi va ichki tomonlarining konturi assimetrik bo'lganligi uchun, betlikni bichish perimetriga taxminan 4 mm qo'shimcha beriladi (II kontur);

8. Qoliplangandan keyin boshliqning I konturidan ortiqchasi qirqib tashlanadi.

Sirtqi detallar qurib bo'lganidan keyin tortish baxyasining kengligi, tag detallarini tanavor bilan birlashtirish usuliga qarab qo'yiladi.

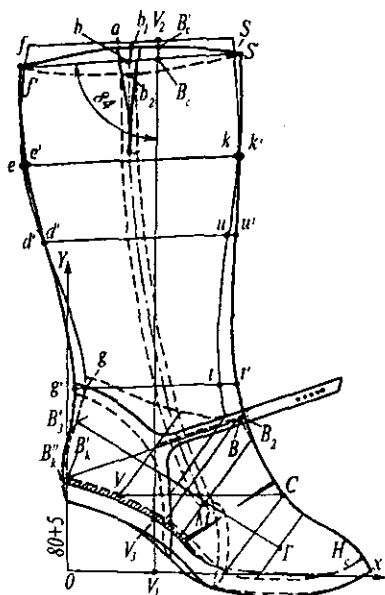
Ichki detallarini loyihalash. Astarni loyihalash uchun (12.4- a rasm) sirtqi detallarni (ingichka tutash chiziq) tikish va ziyalariga ishlov berish qo'shimchalarsiz, konturidan foydalaniladi. Chaqmoq zanjirsiz etiklarning astarini tumshuq, panja-kaft qismini shakli, sirtqi detallari shakliga bog'liq.

Agar etikning qo'nji ikki (tashqi va ichki) detaldan tashkil topib, old va orqa konturi bo'ylab tikiladigan bo'lsa, astarlar ham xuddi shunday ikki detaldan va orqa ichki tasmali bo'ladi.

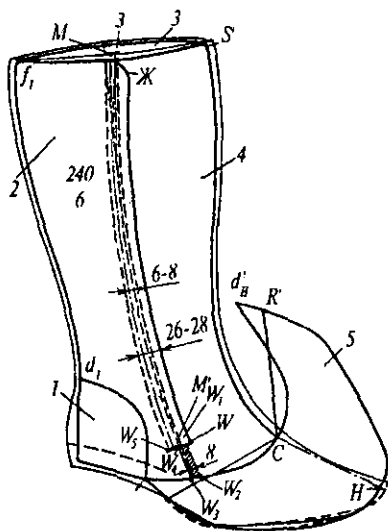
Astar konturini qurishda (qalin tutash chiziq) kerak bo'ladigan qiymatlar, sirtqi detallarga nisbatan (ingichka chiziq) 12.4-rasmda keltirilgan.

Astarning hamma detallarini qurib bo'lgandan keyin, tikish va ko'rinadigan ziyalariga ishlov berishga qo'shimchalar beriladi.

Astar junli, tukli ip mato yoki repdan bo'lsa, old va orqa tomonlarini birlashtirish chok bilan tikish uchun 5—7 mm, trikotajli porolon uchun 3 mm,



12.5-rasm. Chaqmoq zanjirli etiklarning sirtqi detallarini loyihalash tasviri.



12.6-rasm. Chaqmoq zanjirli etiklarning astarini loyihalash tasviri.

uchun, I va IV bazis chiziqlarini qolipning o'rta nusxasi bilan kesishgan yuqori C va quyi V nuqtalari orqali, CV nazorat chizig'i o'tkaziladi. Bu chiziq chaqmoq zanjirni quyi chegarasi bo'lib xizmat qiladi.

Chaqmoq zanjirni eng qulay joylashishi, bu CV nazorat chizig'i o'rta bo'lib, ($Vb' = 0,4 CV$, $Vb = 0,5 KB$) bb' kesmasidir.

Chaqmoq zanjirning yuqori qismi qo'njning o'rtasida joylashgani yoki tovon tomoniga surilgan, chaqmoq zanjirning yo'nalishi to'g'ri yoki ozgina egri chiziqli bo'lishi mumkin.

Qo'njning ichki detalida qirqim loyihalaniadi. Qirqim egri chaqmoq zanjirning ishchi qismini eni (8 mm) dan kattaroq, ya'ni 10 mm bo'lishi kerak. Chaqmoq zanjir qo'njning old qismida loyihalansa, belgilangan qo'njning old konturiga 5 mm masofadan parallel chiziq chiziladi va betlikning C nuqtasida radius orqali tekis tutashtiriladi.

12.3.2. ASTARNI LOYIHALASH

Chaqmoq zanjirli etik astarini loyihalash chaqmoq zanjirsiz etik astarini loyihalashga o'xshash. Ulardan chaqmoq zanjir ostiga qo'yiladigan klapani va to'qima materialidan qilingan astarining qirqimini qurish bilan farq qiladi.

Klapan va qirqimning o'lchamlari chaqmoq zanjirning ishchi qismini o'lchamiga, astarning materialiga va ularni tikilishiga bog'liq.

12.6-rasmda klapan, to'qima materialidan qilingan astar bilan yaxlit loyihalangan. Bunday konstruksiyadagi klapan, to'qima materialni cheti titilib ketmaydigan yoki ziyiga tesma tikilgan bo'lsa qo'llaniladi. Keltirilgan usul qo'llanilganda tanavorni yig'ish ancha

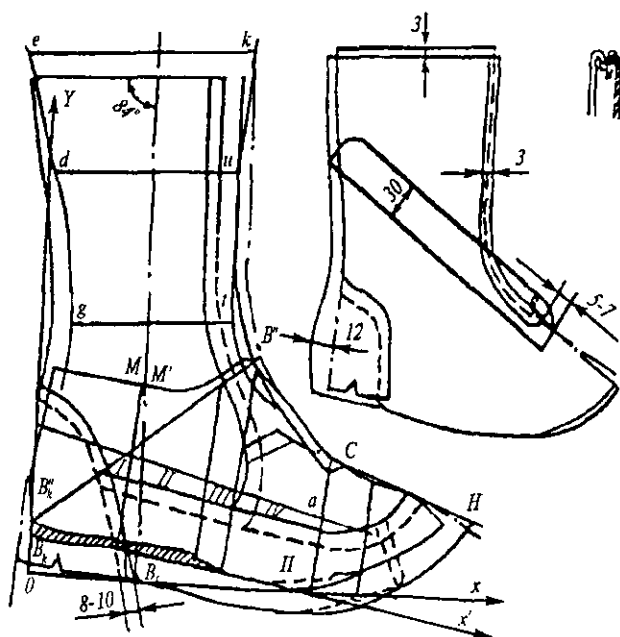
qiyinlashadi. Chunki astari ikki qismdan iborat bo'lib, bir-biri bilan tutash tirma yoki qo'yma chok bilan $W-W'$ chizig'i bo'yicha tikiladi. Tovon tomonidan astar WW' chizig'i bo'yicha klapani qaytarib turib, chaqmoq zanjirni ustki detallari va astarning ikkinchi qismi bilan tikiladi.

Eng oddiy usullardan biri chaqmoq zanjir ostiga kengroq jiyak tikish, jiyakning eni 30 mm. Chaqmoq zanjirning uzunligi bo'yicha tanavorni yig'ishni oxirida qirqim qilinadi. Klapanlarning qurishni hamma hollarida ham, chaqmoq zanjirni tikayotganda (yuqoriga va pastga harakatlanganda) to'qima astari xalaqit bermasligi kerak. Shuning uchun to'qima astar chaqmoq-zanjirni tikish chizig'idan 2 mm chetroqda bo'lish kerak.

12.4. AYOLLARNING KALTA QO'NJLI VA MAKTAB YOSHIDAGI BOLALAR ETIKLARINI LOYIHALASH

Ayollarning yarim etiklari xuddi etiklardek loyihalanadi. Qo'njning balandligi Davlat standarti tomonidan belgilanadi. Qo'njning eni, konstruktiv yechimi va 15-jadvalda keltirilgan qiymatlarga asosan 12.5-rasmda ko'rsatilganidek loyihalanadi.

Maktab yoshidagi bolalar uchun chaqmoq-zanjiri oldida joylashgan (yoki bog'ichli) etiklarni loyihalash 12.7-rasmda keltirilgan.



12.7-rasm. Maktab yoshidagi bolalarning chaqmoq zanjiri oldida joylashgan etigini loyihalash tasviri.

12.5. ERKAKLARNING CHAQMOQ ZANJIRSIZ ETIKLARINI LOYIHALASH

12.5.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Erkaklarning etik va yarim etiklari, etikni BO'N va QO'N yordamidagi umumiy qurish uslubiga, chaqmoq zanjirsiz, chaqmoq zanjirli, bog'ichli, etik va yarim etiklarning 16-jadvalda keltirilgan (me'yoriy) qiymatlariga asosan loyihalanadi. Sirtqi detallarni qurayotganda B_k va B' nuqtalari jadvaldagi me'yoriy qiymatlar astarning material qalinligini hisobga olgan holda o'zgarishi kerak.

Qo'nning yuqori konturini tashqi va ichki tomonlari bir-biridan 4—6 mm ga farq qiladi. Erkaklar etigining qo'ni oyoqni boldiriga yopishib turmaydi, shuning uchun qo'njni bir to'falikda ishlab chiqarsa bo'ladi.

Boshliq ko'proq tilchali loyihalanadi, lekin uni istalgan konstruksiyada, eskizga muvofiq o'zgartirish mumkin (12.8-rasm).

Tilchali boshliqlarni loyihalayotganda betlikni chuqurlashish nuqtasi G va betlikning nuqtasi C ni to'g'ri burchakli uchburchak qoidasiga asosan «Loafer» tipidagi qo'njsiz botinkalarga o'xshash topiladi.

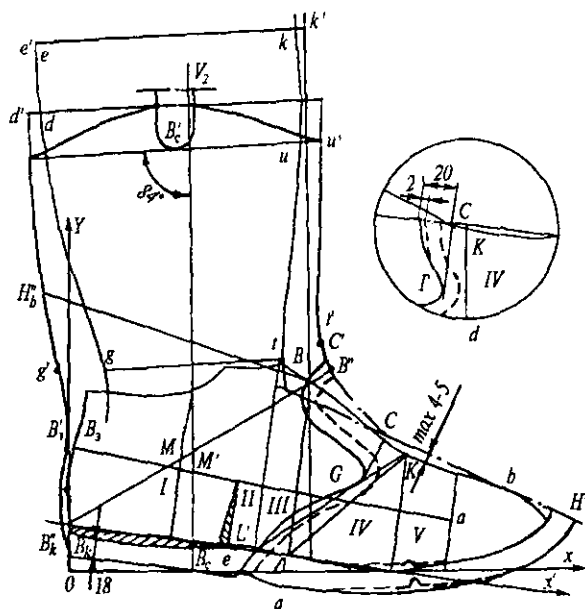
16-jadval

F.E.Peshikov usuli bo'yicha etik va yarim etiklarni qurishdagi normativ qiymatlar

12.6-rasmdagi shartli belgilar	Chaqmoq zanjirsiz etiklar	Chaqmoq zanjirli etiklar	Bog'ichli yarimetiklar
$B_k B$	185	185	185
BB''	12—13	5	3
$B_k B_k''$	2—3	2—3	2—3
$B_3 B_3'$	3—4	34	2—3
gg'	22—24	14—15	8—10
dd'	7—8	—	—
ee'	0—2	—	—
kk'	3—5	—	—
uu'	10—12	—	—
π'	22—24	13—14	8—10
$B_c B_c'$	350	215	205

Eslatma. Etikning qo'nj balandligi kamida 215 mm, yarim etiklarniki 180 mm dan kam bo'lmasligi shart.

G nuqta (tilchani formasi) eskizga qarab aniqlanadi va KL , KL^1 chiziqlarida yoki ularning orasida joylashishi mumkin. Betlikni bukish chizig'i, G nuqta aniqlangandan keyin to'g'ri burchakli uchburchak qoidasiga asosan C va b nuqtalarini tutashtirilib topiladi. Bukish chizig'i



12.8-rasm. Erkaklarni chaqmoq zanjirsiz etiklarini sirtqi detallarini loyihalash tasviri.

K nuqtasidan 4—5 mm dan ko'proq masofada bo'lishi mumkin emas. Yaxlit tilchali betlikni bichish uchun oldin tilchaning konturini kalkaga ko'chirib olib, qirqiladi va ikkinchi tomonini xuddi rezinali qo'njsiz botinkalarning tilchasiga o'xshatib qurib tuzatish kiritiladi. Agar tilchaning uzunligi CC' 20 mm dan katta bo'lmasa, tuzatishsiz loyihalanadi. Bu-kish chizig'i esa xuddi qo'yma betlikli botinkalarga o'xshab quriladi.

12.5.2. ICHKI DETALLARINI LOYIHALASH

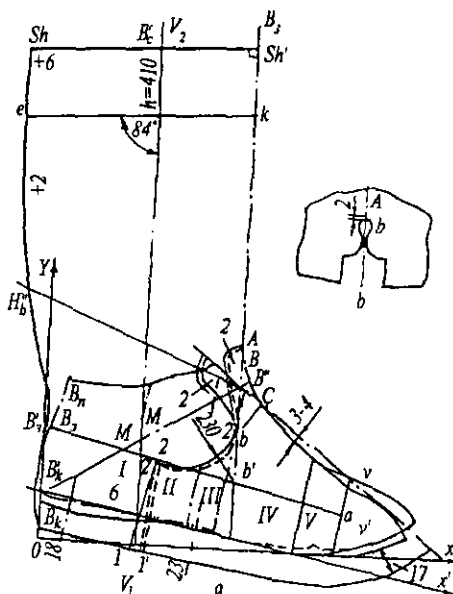
Erkaklar etigi va kalta qo'njli etiklarining astarlarini qurish xuddi ayollarning chaqmoq zanjirsiz etik astarini qurishga o'xshash.

12.6. ERKAKLARNI BIRIKTIRMA BOSHLIQLI, CHARMDAN ISHLANGAN ETIKLARINING USTKI DETALLARINI LOYIHALASH

12.6.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Erkaklar etigida poyabzal old tomonining ko'p qismini egallagani uchun betlik boshliq, tilcha esa bo'yincha deyiladi.

Bu konstruksiyadagi etiklarda boshliq qo'nj bilan biriktirma chok yordamida tikiladi, boshliqning bo'yinchasini o'lchamlari va tuzilishi qo'njning boshliqqa tikiladigan chiziq bo'yicha bo'lgan qirqimga to'la mos kelishi kerak.



12.9-rasm. Erkaklarni biriktirma boshliqli charm etik sirti detallarini loyihalash tasviri.

Erkaklar etigini loyihalashni BO'Nsiz, nazorat chiziqlar $B_k B$, $B_1 B_3$, $V_1 V_2$, BH'' , ek (12.9-rasm) yordamida bajariladi. Boshliq bo'yinchasini qurish uchun $B_1 B_3$ chizig'ida, B nuqtadan 24 mm masofani yuqoriga qo'yib A nuqta topiladi, ABC nuqtalari tekis tutashtiriladi. Bo'yinchani yoyganda uning eni 22 mm dan kichik bo'lmاسligi kerak. Bunda qo'ng'ning boshliqqa tikiladigan chizig'idagi qirqimi, b nuqtada biriktirma chok uchun beriladigan 1,5-2 mm qo'shimcha hisobga olinishi kerak (12.9-b rasm).

Shuning uchun bo'yincha tovon tomonga 2 mm surilib $B_1 B_3$ chizig'i bo'yicha loyihalanadi. $BB'' = 5-6$ mm dagi B'' nuqtada bo'yinchaning eni 11-12 mm bo'lishi kerak. B dan B'' gacha masofa esa 5-6 mm ga teng.

Boshliqning qanoti esa, etikning balandligi qo'yiladigan chiziq $B_1 B_2$ gacha boradi. Buning uchun B_c nuqtasidan B_3 a (nazorat chizig'iga) tik 2 o'tkaziladi, $B_3 b_1 B$ burchagi bisektrissasidan 17 mm masofani qo'yib, $r = 30$ mm radiusda boshliqning chuqirlashish konturi chiziladi. Detaillarning o'zaro yaxshi joylashishi uchun, qanotning burchagi biriktirma boshliqni loyihalayotganda, 2 nuqtadan 4-5 mm pastda joylashishi kerak ($2-2' = 4 \div 5$ mm).

Boshliqning bukish chizig'i CH'' uchburchak qoidasiga asosan b va B nuqtalari orqali o'tadi, shunda K nuqtadan bukish chizig'igacha bo'lgan masofa 3+4 mm dan ortmasligi kerak, keyinchalik boshliqning tortish baxyasiga tumshuq qismida tuzatish kiritilishi shart.

Tortish baxyasining kengligi, ikkinchi tuzatish kiritilgan konturga nisbatan qo'yiladi.

Boshliq va bo'yinchaga tuzatish kiritilgandan keyin qo'niga boshliqning qanotlarini tikadigan chizig'i bo'yicha tuzatish kiritish kerak. Uning yuzasi 1—2¹—1¹ uchburchak yuzasiga, tanavorning axmi qismi qolipga yaxshi tortilishi va shaklini ushlashi uchun kattalashtirilishi kerak va bu 1—1¹ = 5÷6 mm (12.9-a rasm). Qo'niga boshliqning qanotini tikish uchun yangi (1¹—2) tuzatish kiritilgan, bo'yincha bilan esa oldingi konturiga asosan qo'shimcha beriladi.

Qo'njning orqa konturi chaqmoq zanjirsiz etiklarning kiyish qulayligiga asosan loyihalalanadi. Qo'njning *B''* nuqtasida katta egilish hosil bo'ladi, yurganda oyoq panjasining tovon qismini sirpanishiga xalaqit beradi.

Qo'njning *BH''* v eni quyidagicha topiladi:

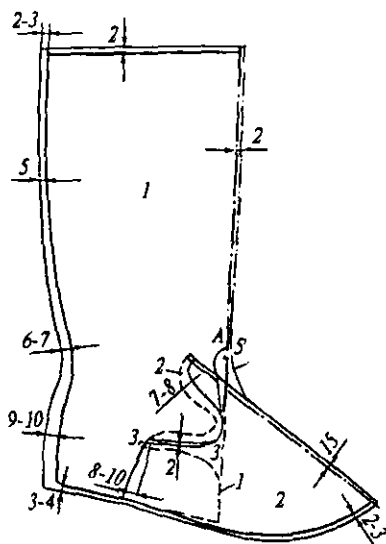
$$BH''_v = B'_x B + 4 \div 5 \text{ mm}$$

Etiklarning qo'njini eni old konturi *B₁B₃* ga nisbatan eng keng joyida *ek* = 195 mm, yuqori qismida *ShSh'* = 192 mm qo'yiladi.

12.6.2. ICHKI DETALLARINI LOYIHALASH

Biriktirma boshliqli etiklarning ichki detallari (qo'nj va boshliqlar) charm astaridan tashkil topgan bo'ladi (12.10-rasm). Qo'njning sirtqi detali orqa konturi bo'yicha mag'izli biriktirma, astari esa biriktirma chok bilan tikiladi. Tanavorni yig'ishni osonlashtirish uchun qo'njning astari 55' va 33' chiziqlari bo'yicha qirqib qo'yiladi (*Ab'* = 10 mm), qo'njning konturidan tayyor poyabzalning ichida astar g'ijimlanib qolmasligi uchun detal va choklar qalinligicha kichik qilinadi.

Boshliqning astari uning bo'yinchasini konturidan 7—8 mm, qanotlaridan 8—10 mm qo'shimcha bilan loyihalalanadi. Boshliqning astari, bukish chizig'idan 1,5 mm, tortish baxyasidan 2—3 mm kichik bo'ladi.



12.10-rasm. Erkaklarni biriktirma boshliqli charm etik astarini loyihalash tasviri.

Nazorat savollari

1. Etik va kalta qo'njli etik detallarini konstruksion tavsifini izohlang.
2. Boldir o'rtacha nusxasining andazasini quring.
3. Boldirning o'rtacha nusxasi yordamida etiklarni sirtqi, ichki, oraliq detallarining loyihasini tasvirlang.

13-bob.

SANDALETLARNI LOYIHALASH

Sandaletlar — yozgi poyabzal, ustki detallari konstruksiyasi jihatidan qo'nsiz botinkalar yoki tuflilarga o'xshash bo'lib, turli shakl va o'lchamdagi teshikchalari (perforatsiyasi) bo'ladi. Sandaletlarning tovon qismida qattiq dastak va charm astar bo'lishi shart, tumshuq qismi esa ishlatiladigan materiallarga va modelyerning qo'ygan maqsadiga bog'liq.

Qo'yma dastakli sandaletlarni ko'pincha xrom tuzlari bilan oshlangan, qalin materiallardan, betlikni esa astarsiz, teshikcha (perforasiya) lar bilan loyihalanadi. Tasmali va bo'ylama tasmali sandaletlarning betligi charm astarli yoki astarsiz qilib loyihalanadi. Betlik perforatsiyali, tumshuq qismi ochiq, alohida detallarga bo'lingan yoki yaxlit bo'lishi mumkin.

Tasmali sandaletlar oyoq panjasiga to'qa yordamida mahkamlanadi. To'qa dastakning tashqi tomoniga to'qa tasmasi yordamida tikiladi. Bo'ylama tasma turli shaklda, tasmani o'tkazish uchun halqali yoki qirqimli bo'lishi mumkin. Dastakning yuqori ziyl va tasma cheti bukiladi, qolgan ko'rinadigan ziyalar esa qirqiladi.

Doppel usulidagi sandaletlarning tovon qismi yelim yoki mix yordamida patakka biriktiriladi, tortish baxyasining perimetrini qolgan qismida sirtqi detallar tashqariga qayrilib, bezak ranti orqali (poshnagacha) taglikka tikiladi. Astar esa butun perimetri bo'yicha qolipga tortilib, patakka biriktiriladi. Bunday texnologiyada sirtqi detalning tortish baxyasi, axmi qismida tortish baxyasini qayirib taglikka tikish uchun $uu' = 11$ mm qir-qib qo'yilishi shart (13.1-a rasm).

Doppel usulidagi sandaletlarning yana bir o'ziga xos xususiyati shuki, agar charm astar, betlik bilan dastakni tikayotganda EG chizig'i bo'yicha biriktirilsa, uning charm astari ham axmi qismida chok chizig'i bo'yicha qirqib qo'yiladi.

Dastaklar orqa konturi (chizig'i) bo'yicha tutashtirma chok yordamida tikilib, orqa tashqi tasma yordamida mustahkamlanadi. Dastakni tashqi tomoniga to'qa, to'qa tasmasi yordamida esa ichki tomoniga tasma tikiladi.

Loyihalanayotgan sandaletlar tanavorini yig'ishda betlik boylamiga to'qa boylami tikib olinib, betlik boylamiga kiygizib, bir yo'la betlikni yuqori ziyl bilan tikiladi.

Shu jarayonni bajarayotganda halqaning ikkinchi choki tikiladi, ammo astarning axmi qismining qirqib qo'yilgan joyi chokka tushmaydi.

13.1. DOPPEL USULIDAGI SANDALETLARNI LOYIHALASH

13.1.1. SIRTQI DETALLARINI LOYIHALASH

Sandaletlarning sirtqi detallarini loyihalash uchun qolipni o'rta nusxasi, umumiy uslubda ko'rsatilgandek koordinata o'qlariga joylab, bazis va yordamchi chiziqlar o'tkaziladi (13.1-rasm).

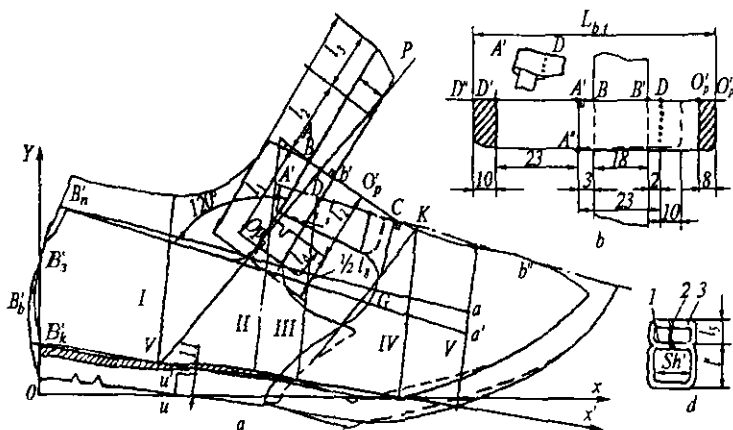
Dastakni orqa konturi, yuqori ziya va betlikni bukilish chizig'i, aynan qo'yma dastakli qo'nsiz botinkalarga o'xshash quriladi. Doppel usulini yelimlash usulidan farqi shuki, tortish baxyasining eni kichikroq bo'ladi.

Oyoq panjasining sirti ochiqroq bo'lishi uchun betlikni o'ymasini eng chuqur G nuqtasi, nazorat chizig'i KL da yoki tumshuq tomonga siljigan bo'ladi. Bu holatda betlikni qolipga tortish va uning shaklini olish osonlashadi.

Tasmaning o'qini yo'nalishi, $B_n a$ chizig'iga nisbatan $120-130^\circ$ da loyihalanadi (13.1-a rasm). Ingichka va uzunroq tasmalar I va III bazis chiziqlari qolipning o'rta nusxasini quyi V va yuqori P konturi bilan kesishgan nuqtalarini tutashtiruvchi VP chizig'iga parallel qilib o'tqaziladi. Tasma va to'qa tasmasi, to'qaning ichki o'lchamlariga asosan loyihalanadi. Tasma to'qaga oson taqilishi uchun uning eni, to'qani ishchi enidan Sh_1 (13.1-b rasm) 1–2 mm kichik bo'lishi kerak.

Tasmani bukilish chizig'i BB' (13.1-a rasm) qolipni o'rtacha nusxasining ko'tarilish qismini, tasma bilan kesishgan nuqtasi B' orqali o'tqazilgan normal bo'yicha tasmani, bo'ylama tasmani qalinliklarini hamda tanavorini ko'ndalang kesimi bo'yicha deformatsiyasini hisobga olgan holda loyihalanadi.

Tasma va to'qa tasmalarning dastak bilan birlashtiriladigan qismini loyihalashida, detallarni o'zaro joylashishini va qo'llaniladigan chokni



13.1-rasm. Doppel usulidagi sandaletlarning sirtqi detallarini loyihalash tasviri.

kosntruksiyasi hisobga olinishi kerak. Tasmaning eni Sh butun uzunligi bo'yicha bir xil bo'lishi shart.

O_p nuqta dastakning yuqori konturi bilan tasmani kesishgan nuqtasi bo'lib, B_p a chizig'idan 6—8 mm dan ortiq bo'lmashligi kerak. Tasmani kesish chizig'i, uning yo'nalishiga tik bo'ladi. To'qaning ishchi qismi (13.1-b rasm) o'q I , ishchi ilgak 2 va aylanuvchi silindrlardan tashkil topgan. Aylanuvchi silindr (valik) tasmani to'qaga taqishni osonlashtiradi. To'qa tasmani uzunligi l_6 (13.1-a rasm), to'qaning old qismini uzunligi l_5 ga va tikish usullarini hisobga olgan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$\begin{aligned} l_6 &= l_5 + (2 \div 4) \text{ mm}; \\ l_8 &= 2l_6 + 2 (8 \div 10) \text{ mm} \end{aligned}$$

Bunda: l_6 — to'qa tasmasini kesish chig'izi (yoki tikish chizig'i)dan bukilish chizig'igacha; l_5 — to'qaning old qismini uzunligi; l_8 — to'qa tasmasining umumiy uzunligi; $(2 \div 4) \text{ mm}$ — materiallarni qalinligi va bukilishiga beriladigan tuzatish; $(8 \div 10) \text{ mm}$ — to'qa tasmasi va tasmani dastakka tikish uchun beriladigan qo'shimcha.

Tasmani kesish, bukilish chizig'i va to'qani joylashish markazi aniqlangandan keyin uning uzunligi L_{tas} quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{\text{tas}} = l_1 + l_2 + l_3 + (8 \div 10) \text{ mm}$$

Bunda: l_1 — tasmani chizig'idan bukilish chizig'igacha bo'lgan masofa; l_2 — bukilish chizig'idan to'qaning markazigacha bo'lgan masofa; l_3 — tasmaning erkin qismi, tayyor poyabzalni oyoq panjasiga mahkamlaganda uzunligini sozlash uchun ($l_3 = 25 \div 30 \text{ mm}$).

Betlikning bukilish chizig'i davomida bo'ylama tasma loyihalanadi. Uning eni tayyor poyabzalning tashqi qiyofasi (eskizi) ga, uzunligi esa konstruksiyasiga asosan aniqlanadi.

Bo'ylama tasmada halqa (petlya) bo'lsa, u holda bukilish chizig'ining $A'A''$ joyi aniqlanishi kerak (13.1-b rasm). Bunda, tanavorni qolipga tortganda bo'ylama tasmaning va halqaning tumshuq tomoniga siljishi hisobga olinishi kerak. Shuning uchun bo'ylama tasma (halqa)ning bukilish chizig'i, A qolipning o'rta nusxasini, nazorat nuqtasi C dan B nuqtasigacha bo'lgan (13.1-a rasm) masofadan $5 \div 6 \text{ mm}$ uzunroq, ya'ni $AC = BC + (5 \div 6) \text{ mm}$, yoki $AB = 5 \div 6 \text{ mm}$ bo'lishi shart.

Yassi betlikni qurish uchun AC chizig'i betlikni bukilish chizig'iga o'tkaziladi, bunda $AC = A'C$ ga teng bo'lishi kerak.

Bo'ylama tasmadagi halqaga tasma kiygiziladi, shuning uchun halqaning uzunligi $A'D$, detallarni qalinligini hisobga olgan holda va tasmani o'tkazishni osonlashtirish uchun 4—6 mm kattaroq loyiha lanadi (13.1-b rasm).

$$A'D = Sh + (4 \div 6) \text{ mm}$$

Bo'ylama tasma bilan betlikni kesish chizig'i (biriktiriladigan joyi) aniqlangandan keyin, bo'ylama tasmaning umumiy uzunligi $L_{b.l.}$ aniqlanadi:

$$L_{b.l.} = 2A'D + O'D + 2(8+10) \text{ mm}$$

Burda: $A'D=A'D'$ — halqaning bukilish chizig'idan uning tikiladigan chizig'igacha bo'lgan masofa; $O'D$ — halqaning tikish chizig'idan bo'ylama tasmaning betlik bilan kesishgan chizig'igacha bo'lgan masofa; $8+10$ mm — tikish uchun berilgan qo'shimcha, halqa uchun $D'D'$ va bo'ylama tasma uchun $O'O'$.

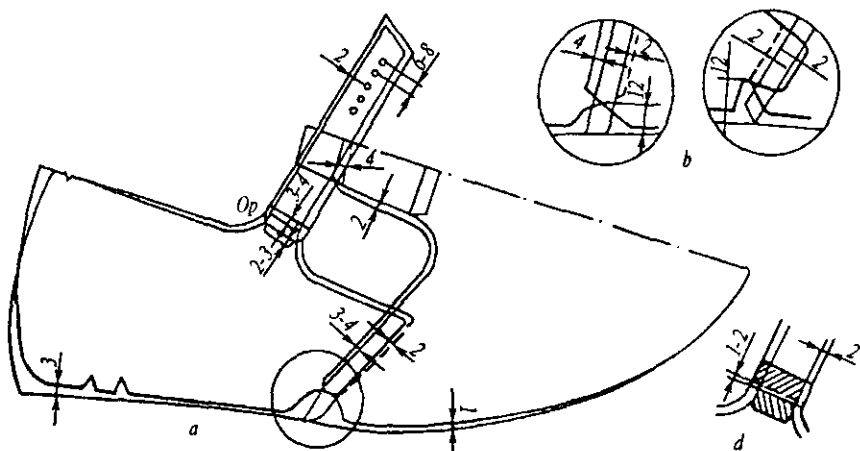
Dastakni axmi qismidagi balandligi tayyor poyabzalning tashqi qiyofasi (eskizi) bo'yicha aniqlanadi. Tortish baxyasining eni 18-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlarga asosan loyihalanadi.

Dastakni tortish baxyasi uu' chizig'i bo'ylab qirqib qo'yilish kerak ($uu' = 11$ mm), $B_k u$ masofa esa poshnanig uzunligiga teng.

13.1.2. ICHKI DETALLARINI LOYIHALASH

Sandaletning ichki detallari dastakni charm astari va betlikni charm astaridan iborat bo'lib, charm astarni qurish umumiy uslub (8.13-rasm)ga asosan loyihalanadi (13.2-a rasm). Faqat dastakni charm astarini old konturining o'ymasini chuqurligi 12 mm (13.2-b rasm) bo'lishi kerak, shakli esa turlicha bo'lishi mumkin.

Halqa ostiga charm astar loyihalanmaydi, chunki betlikni charm astari 3—4 mm chiqib, halqa chokini berkitib turadi. Tasmani charm astarining kesish chizig'i, tanavorni yig'ish usuliga qarab loyihalanadi (13.2-b rasm).



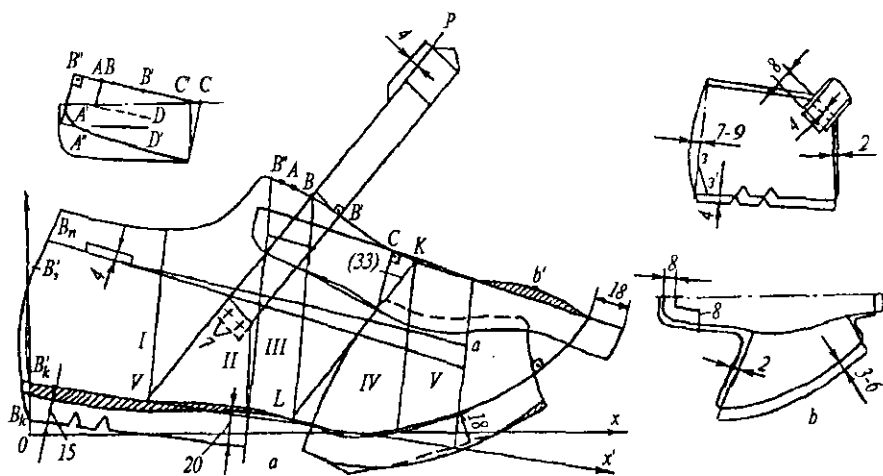
13.2-rasm. Sandaletlarning ichki detallarini loyihalash tasviri.

13.2. YELIMLAMA USULIDAGI OCHIQ SANDALETLARNING SIRTQI VA ICHKI DETALLARINI LOYIHALASH

Ochiq sandaletlarning konstruksiyasi doppel usulidagi sandaletlarning konstruksiyasiga o'xshash. Ularning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilar: axmi va tumshuq qismining ochiq bo'lishi hamda bo'ylama tasmaning alohida konstruksiyaga ega bo'lishidir (13.3-a rasm).

Dastak va bo'ylama tasmaning qirg'ilgan $A'D'$ qismini aniqlash xuddi yuqorida keltirilgandek bajariladi. Betlikni konturi tayyor poyabzalning tashqi qiyofasi (eskiz) bo'yicha aniqlanadi. Betlik bilan bo'ylama tasmalarning o'zaro tikilish holati nazorat chizig'i KL bilan belgilanadi. Erkaklarning ochiq sandaletlarini tumshuq qismi faqat yon tomonidan ochiq qilib loyihalalanadi. Tortish baxyasining eni yelimlash usuli uchun 12-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlarga asosan loyihalalanadi.

Astarni loyihalashni o'ziga xos belgilaridan biri, bikir dastakning cho'ntagini qurib bo'lib, uning tovon qismida bukilish chizig'ini o'tkazishdir. Qolgan konturi esa rasmda ko'rsatilgandek quriladi (13.3-b rasm).



13.3-rasm. Yelimlama usul bilan sandaletlarni a) sirtqi va b) ichki detallarini loyihalash tasviri.

Nazorat savollari

1. Sandaletlar detallarining konstruksion tavsifini izohlang.
2. Doppel usulidagi sandaletlarning sirtqi, ichki, oraliq detallari loyihasini tasvirlang.
3. Yelimlama usulidagi sandaletlarning sirtqi, ichki, oraliq detallari loyihasini tasvirlang.

14-bob.

POYABZALNING TAG DETALLARINI LOYIHALASH

Tag detallarini loyihalash ikki guruhga bo'linadi. Yassi shakldagi tag detallar (charm, rezina, plastmassa va hokazo materiallardan), ikkinchisi shakllantirilgan, yaxlit qo'yma, yarim qo'yma va qo'yma usulda tayyorlangan detallar.

Tag detallarining konstruksiyasi, shakli, o'lcham (razmer)lari poyabzal ko'rinishiga, konstruksiyasiga, yosh-jinsiy guruhiga, poshna balandligiga, tag detallarini birlashtirish usuliga hamda taglikga ishlov berilishiga bog'liq. Lekin ikkala guruhdagi tag detallarini qurishda ham qolipning tag qismining nusxasi asos qilib olinadi. Shuning uchun qolipning tag qismidan nusxa olishni bilish shart.

Qolipning tag qismini yupqa qog'ozga qo'yib, uni qog'ozga nisbatan tik qilib konturi chizib olinadi. Shu konturga 8—10 mm qo'shimcha berib, yangi hosil bo'lgan kontur orqali qirqib olinadi va har 10—15 mm masofada 15—20 mm chuqurlikda yaproqchalar kesiladi.

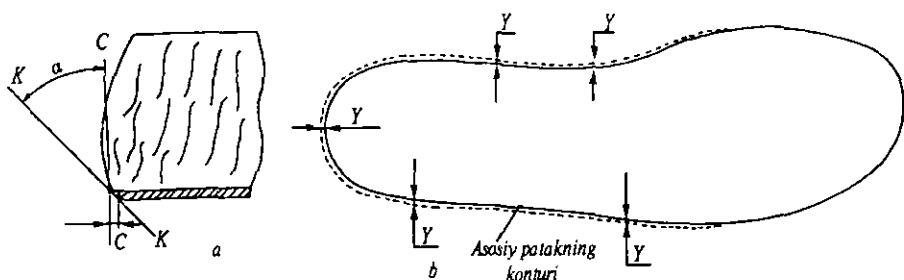
Shu kesilgan qog'ozni qolipning tag qismiga yelim yordamida yopishtirilib, qolipning qirralari (konturi) qalam yordamida qog'ozga ko'chiriladi. Keyin qog'ozni ko'chirib olib, qalinroq qog'ozga yelimlab yangi hosil bo'lgan kontur orqali qirqib olinadi, unga qolipning razmeri N , to'laligi W , tag qismining uzunligi L_n yozib qo'yiladi.

Asosiy patakni loyihalashda shu olingan qolipning tag qismi nusxasidan foydalaniladi. Poyabzalning tag detallarini loyihalash, ustki detallarni loyihalashga nisbatan oson va bir-biriga o'xshashdir. Tag detallarini tuzilishi: o'lchamlari, shakli, poyabzalning konstruksiyasiga, ko'rinishiga, yosh-jinsiy guruhiga bog'liqdir. Hamma tag detallarini qurish uchun qolipning tag nusxasi (patak) asos qilib olinadi. Shuning uchun birinchi navbatda asosiy patak loyihalanadi.

14.1. ASOSIY PATAKNI LOYIHALASH

Asosiy patakni qurishda qolipning tag qismining nusxasidan foydalaniladi. Yaqin yillargacha qolipning tag qismini nusxasi asosiy patakning konturi deb yuritilib, uni qolipga birliktirgandan keyin tovon qismi ziyo bo'yicha shilib tashlanar edi.

Hozirgi paytda patakni konturi qolipning tag qismini konturiga nisbatan Y miqdorga qisqartirish ko'zda tutilmoqda. Bunday qilinganda, birinchidan



14.1-rasm. Asosiy patakni qurish tasviri.

bir texnologik (patakning tovon qismini shilish) jarayoni qisqaradi va ikkinchidan material iqtisod qilinadi.

Shunday qilib, ustki detallarni tekis qolipga tortish uchun patakning konturi qisqartirilishi kerak. Bu quyidagicha topiladi:

$$Y_1 = t_{\text{pat}} \cdot \text{tg} \alpha.$$

Bunda: Y_1 — qisqartirilish qiymati; t_{pat} — davlat standart bo'yicha patakning qalinligi; α — qolipning yon qismiga o'tkazilgan urinma kk va qolipning tag qismiga o'tqazilgan tik CC orasidagi burchak (14.1-rasm).

α burchak qolipning har xil kesimlarida turlicha bo'lib, A.A.Afanasyevning tavsiyasiga binoan quyidagi qiymatlarga ega:

	gradus
Tovon qismining orqa tomonida	20—25
Tovon qismining yon tomonlarida	8—23
Ichki axmi qismida	40—50
Tashqi axmi qismida	7—25
Tashqi tutam qismida	0—15
Ichki tutam qismida	0—15

Patak uzunligini qisqartirish quyidagi tenglama yordamida topiladi:

$$D_{\text{pat}} = D_k - t_{\text{pat}} \cdot \text{tg} \alpha.$$

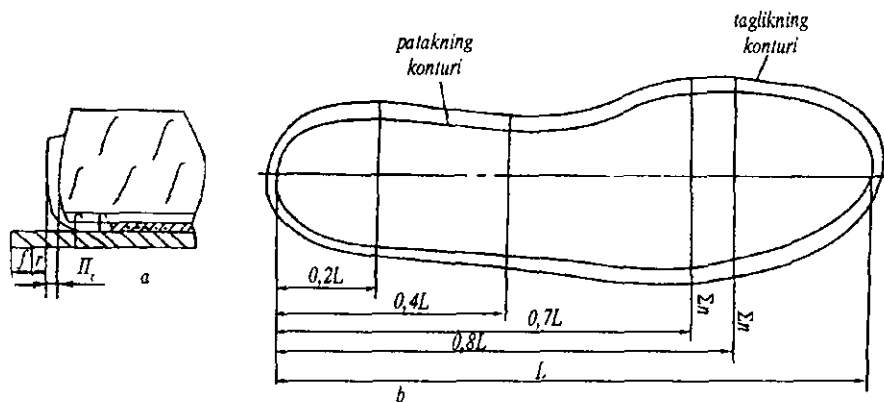
Bunda: D_{pat} — patakning uzunligi; D_k — qolip tag qismini uzunligi.

14.2. TAGLIKNI LOYIHALASH ASOSLARI

Taglikni loyihalashda patakning konturi asos qilib olinadi. Patakni konturi ingichka yordamchi chiziq bilan chizib olinib (14.2-rasm), unga ustki detallarning qalinligi, qadolatni (tag charmni ko'rinadigan) eni va ishlov berish uchun qo'shimcha qiymati qo'shiladi (14.2-a rasm).

$$\Sigma \Pi = \Pi_i + r + f,$$

bunda: $\Sigma \Pi$ — patak konturiga qo'shiladigan qo'shimcha qiymatning eni; Π_i — davlat standart bo'yicha tanavor detallarining qalinligi; r — tayyor poyabzaldagi qadolat (taglikni ko'rinadigan qismi)ning eni. SNIKP



14.2-rasm. Yassi taglikni qurish tasviri.

tavsiyasiga binoan 17-jadvaldan olinadi; f — taglikga ishlov berish uchun qo‘shiladigan qiymat.

Bu o‘z navbatida $f = f_{\min} + f_{\text{qo'sh}}$ ga teng, ya'ni, $f_{\min}$ — ishlov berish uchun minimal qiymat $f_{\min} = 0,5 \div 15$ mm; $f_{\text{qo'sh}}$ — taglikni tanavorga biriktirishda va ishlov berishda vujudga keladigan xatolarni hisobga oluvchi qo‘shimcha qiymat $f_{\text{qo'sh}} = 0,5 \div 4$ mm.

Tanavorning detallarini qalinligi Π_i quyidagi tenglama bilan hisoblanadi:

$$\Pi_i = \Sigma T_i \cdot K_c$$

Bunda: ΣT_i — tayyor poyabzaldagi tanavor materiallarini qalinligi (Davlat standarti bo‘yicha); K_c — zichlanish koeffitsienti (ya'ni, qolipga poyabzalni tortganda material cho‘zilib zichlanadi).

A.A.Afanasyevning tavsiyasiga binoan, K_c ning o‘rtacha qiymati $0,75 \div 0,9$; SNIKPni tavsiyasiga binoan tumshuq qismida $K_c = 0,5$, tovon qismida $K_c = 0,7$ va axmi qismida $K_c = 0,5$. Bu qiymatlar tajriba yo‘li bilan topilgan.

Quyidagi misolda erkaklar poyabzalida tovon qismining orqa choki bo‘ylab tanavor detallarining qalinligini hisobga oladigan qo‘shimcha qiymat (P_t) ni hisobi keltirilgan.

Qalinligi davlat standarti bo‘yicha, mm da

Orqa tashqi tasma (charmdan)	0,8
Ustki dastak (charmdan)	0,7
Oraliq astar (gazmol)	0,4
Qattiq dastak (charm, karton)	2,2
Charm astar	0,6
Jami	$\Sigma T_i = 4,7$.

SNIKPning tavsiyasiga binoan $K_c = 0,7$ bo‘lsa, unda

$$\Sigma \Pi_i = \Sigma T_i K_c = 4,7 \cdot 0,7 = 3,29 \text{ mm} \sim 3 \text{ mm};$$

Tayyor poyabzalda taglikning ochiq qirg'og'ini kenglik me'yori r, mm da

Binkirish usuli	Poyabzalni yosh-jinsiy guruhi	Taglik xom-ashyosi	Eng bo'rtib chiqqan qismida		Tumshuq-tutam qismi (0,73L)		Axmi qismi (0,41L)		Tovon qismi (0,18L)	
			tumshuq	tovon	ichki	tashqi	ichki	tashqi	ichki	tashqi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rantli (tovongacha)	Erkaklar va o'g'il bolalar	G'ovak rezina, charm	6,5±0,5	2,0±0,5	6,5±0,5	6,5±0,5	7,5±0,5	7,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
	Ayollar va qiz bolalar	--"	5,0±0,5	1,5±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	0±0,5	6,0±0,5	2,5±0,5	2,0±0,5
Rantli (aylanma)	Erkaklar va o'g'il bolalar	--"	6,5±0,5	5,0±0,5	6,5±0,5	6,5±0,5	7,5±0,5	7,5±0,5	5,5±0,5	5,5±0,5
	Ayollar va qiz bolalar	--"	5,0±0,5	4,5±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	6,0±0,5	6,0±0,5	4,5±0,5	4,5±0,5
Yelimli	Erkaklar va o'g'il bolalar	G'ovak rezina	2,5±0,5	1,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	1,5±0,5	1,5±0,5
	Ayollar va qiz bolalar	--"	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5
	Ayollar	Quyma rezina	1,5±0,5	-	1,5±0,5	1,5±0,5	-	-	-	-
	Ayollar, qiz bolalar va maktab yoshdagilar	Charm	2,0±0,5	1,5±0,5	2,0±0,5	2,0±0,5	2,0±0,5	2,0±0,5	1,5±0,5	1,5±0,5
Vintli va mixli	Erkaklar va o'g'il bolalar	Charm	4,5±0,5	2,0±0,5	4,5±0,5	4,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
	Ayollar, qiz bolalar va maktab yoshdagilar		4,0±0,5	1,5±0,5	4,0±0,5	4,0±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
Doppel	Yosh bolalar	Charm	6,5±0,5	4,0±0,5	6,5±0,5	6,5±0,5	6,5±0,5	6,5±0,5	4,5±0,5	4,5±0,5
"Parko 1"	Yosh bolalar	Charm	5,0±0,5	4,0±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	5,5±0,5	5,5±0,5	4,5±0,5	4,5±0,5
"Parko 2"	Yosh bolalar	Charm	5,0±0,5	2,0±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5

Bunda $\Sigma \Pi_i$ aniqlangandan keyin 17-jadvaldan $r = 1,5$ mm olinadi va f tanlanadi: $f_{\min} = 1,5$; $f_{qo'sh} = 2,5$ mm.

$$\Sigma \Pi = \Pi_i + r + f_{\min} + f_{qo'sh} = 3 + 1,5 + 1,5 + 2,5 + 8,5 \text{ mm.}$$

Oldindan ishlov berilgan tagliklar uchun $f_{qo'sh}$ hisobga olinmaydi.

Taglikni qurish uchun beriladigan qiymatlar patakning tovon, tumshuq, axmi, tutam qismlari uchun alohida hisoblanadi, chunki bu qismlarda detallarning soni va qalinligi har xildir. Bu qismlarning aniq joylarini oyoq panjasining uzunligiga nisbatan aniqlanadi, ya'ni tovon — $0,4 L_{o.p.}$; axmi — $0,4-0,6 L_{o.p.}$; tutam — $0,6-0,8 L_{o.p.}$ va tumshuq — $0,8-1,0 L_{o.p.}$ qismlari uchun $\Sigma \Pi$ alohida hisoblanadi.

Shunday qilib, patakning konturini chizib, o'q chizig'i o'tkazilgandan va tovon, axmi, tutam, tumshuq qismlarini belgilab olingandan keyin, har bir qismi uchun alohida hisoblab chiqilgan $\Sigma \Pi$ ni belgilab, lekala yordamida tekis tutashtiriladi (14.2-*b* rasm).

Tilchalik taglikni loyihalashda taglikni axmi, tutam va tumshuq qismlari yuqorida keltirilganday loyihalanadi. Tilcha esa poshnaning frontal konturiga eng karni 12 mm qurib turishi kerak.

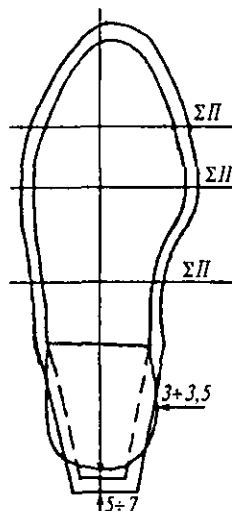
Poshnaning uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$D_p = 1/4 D_t + (10 \div 15) \text{ mm.}$$

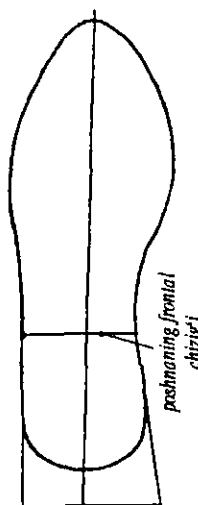
Bunda D_t — taglik uzunligi.

O'rta va baland poshnali poyabzallar uchun krokullik tagliklarni qurish esa tovon qismidan tashqari, xuddi yuqorida keltirilgan kabi loyihalanadi. Krokullik tagliklarni qurish uchun poshnani patakning tovon qismi konturiga qo'yib, poshnaning frontal chizig'ini olib, unga shu chiziqdan boshlab, poshnaning frontal yuzasidan olingan nusxasini qo'yib, konturi chiziladi (14.3-rasm). Krokullik taglikni tovon qismida poshnaning frontal tomonini nusxasiga nisbatan (eni bo'yicha) $3 \div 3,5$ mm va uzunligi bo'yicha $5 \div 7$ mm qo'shimcha qo'yiladi.

Ponasimon poshnali tagliklarni qurishda poshnaning frontal chizig'i topilib, unga poshnaning tag tomonini nusxasi qo'yilib chizib olinadi. Poshnaning nusxasi asosiy patakning tovon qismidan chiqib turishi kerak. Shunday holda poshnaning nusxasini konturiga $3,5 \div 4$ mm qo'shimcha beriladi (14.4-rasm).



14.3-rasm. Tilchali taglikni qurish.



14.4-rasm. Ponasimon taglikni qurish.

Taglikning qolgan qismi yuqorida keltirilgan uslub bo'yicha quriladi. Yupqa taglik va yumshoq tagliklarni loyihalash yassi taglikni konturi bo'yicha bajariladi.

Tashqi va ichki kapak, taglikni tumshuq hamda tutam qismidagi konturi bo'yicha 1—2 mm qo'shimcha berilib quriladi, uzunligi tutam (panja-kaft) chizig'iga parallel holda 30—40 mm tovon qismi tomoniga o'tib turadi.

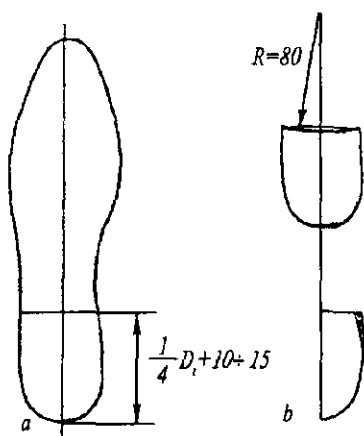
14.3. POSHNALARNI LOYIHALASH

Past poshnali poyabzallarga «poshna ostini» qurish. Bu detalni qurishda tag charm tovon qismining konturi asos qilib olinadi. Lekin taglik o'ng va chap oyoq uchun alohida bo'lib, tovon qismi assimetrikdir.

Poshna, poshna osti detallari esa o'ng va chap oyoq uchun bir xil, ya'ni simmetrik bo'ladi. Shuning uchun taglikning uzunligini $1/4$ bo'lagiga 10—15 mm qo'shib, poshna osti detalini uzunligi topiladi (14.5-rasm).

$$L_p = \div D_t + 10 \div 15 \text{ mm}$$

masofani tovon tomonidan o'q chizig'iga qo'yib nuqta belgilab olinadi. Bu nuqtadan o'q chizig'iga tik tushirilib, taglikni tovon qismi qirqib olinadi va tik chizig'i bo'ylab ikki qavat qilib bukiladi. Uni bukkanda poshna ostining tashqi va ichki tomonini konturi bir-biriga to'g'ri kelmaydi. Konturlarning o'rtasida yangi bir chiziq o'tkazib, simmetrik kontur bo'ylab qirqib olinadi. Keyin qirqib olingan andoza tagiga (qog'ozning bukilgan chizig'i, poshna ostining o'qida yotgan) ikki qavat bukilgan qog'oz qo'yib qirqib olinadi. Bukilgan chiziq, poshna ostining o'q chizig'ida yotishi shart. Hosil bo'lgan kontur buklangan chiziq bo'ylab yoyilish natijasida simmetrik poshna osti vujudga keladi (14.5-b rasm).



Poshna ostining old qismi sirkul yordamida tutashtiriladi. Buning uchun uning enini qiymatiga teng radius orqali o'q chizig'ida radius markazi topiladi va shu nuqta orqali yoy chiziladi.

O'rta va baland poshnali poyabzallar uchun, poshna osti detallarini qurishda poshnaning tag qismini konturidan foydalaniladi. Bunda krokulli taglik va qoplamaning qalinligi hisobga olingan konturga 2 mm qo'shimcha beriladi.

Past poshnali poyabzallar uchun fliklarni qurishda poshna osti konturi asos qilib olinadi, va unga 0,5—1 mm qo'shimcha beriladi. Fliklar 2—3 qavatdan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

14.5-rasm. Poshna ostini loyihalash.

O'rta balandlikdagi poshnali poyabzallar uchun fliklarni qurish, poshnaning lyapis qismini va poshna ostining konturini chizib olib, bir xil nuqtalarini birlashtirib, teng bo'laklarga bo'linadi. Bo'laklarning soni fliklarning soniga teng bo'ladi. Belgilab olingan nuqtalar orqali fliklarni konturi alohida-alohida chizib olinadi.

Yig'ma poshnalarning jiyagini qurishda past poshnali poyabzallar uchun poshna ostining konturi, o'rta va baland poshnali poyabzallar uchun taglikga tegib turadigan flikni konturi asos qilib olinadi. Poshna jiyagining ichki konturi esa tashqi konturga ekvidistal qilib, quyidagi o'lchamda chiziladi:

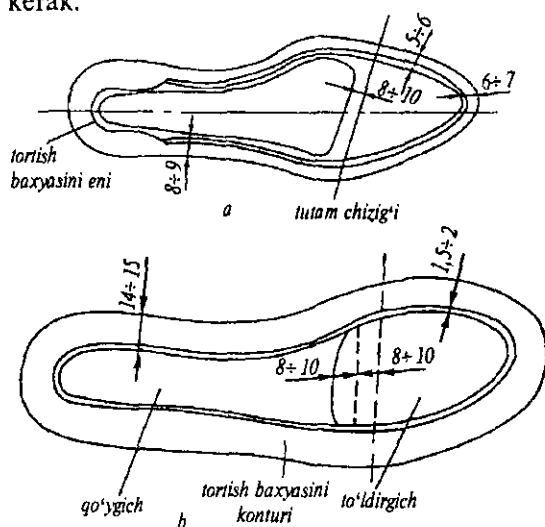
Jiyakning eni

Erkaklar poyabzali uchun	18—20 mm
Ayollar va maktab yoshidagi bolalar poyabzali uchun	17—19 mm
Maktab yoshigacha bo'lgan bolalar poyabzali uchun	16—18 mm
Bolalar va yosh bolalar poyabzali uchun	15—16 mm

14.4. QO'YGICH VA TO'LDIRGICH (GELENKA VA PROSTILKA)LARNI QURISH

Qo'ygich va to'ldirgichlarni qurish uchun asosiy patakni konturiga tortish baxyasining eni, yelimlama va mix tortish usullarida (14.6-*b* rasm) yoki rantli patak labining ichki konturi (14.6-*a* rasm) asos qilib olinadi. Qo'ygich va to'ldirgichni qurish uchun asosiy patakni konturi chizilib, unga tutam (panja-kaft) chizig'i chiziladi. Qo'ygichning old chizig'i tutam chizig'iga 8—10 mm yetmaydi, to'ldirgichning old qismi esa qo'ygichning old qismini 8—10 mm berkitib (yopib) turadi.

Tortish baxyasining konturi bilan to'ldirgich va qo'ygichning orasi 1,5—2 mm bo'lish kerak.



14.6-rasm. Qo'ygich va to'ldirgichlarni qurish.

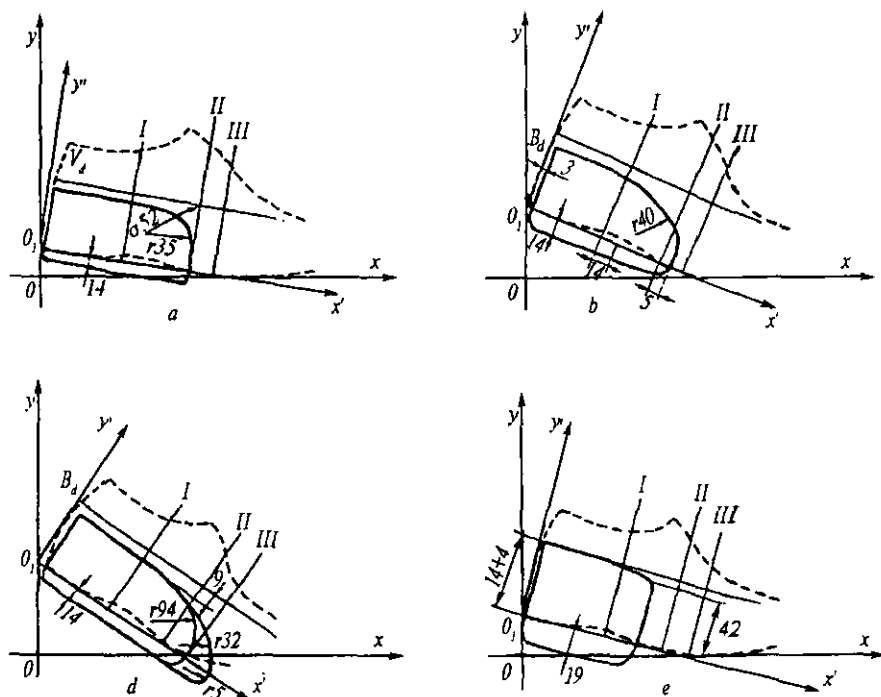
14.5. ICH PATAK, YARIM ICH PATAK VA TOVON OSTI ICH PATAKLARINI QURISH

Ich patakni qurish uchun asosiy patakning konturi asos qilib olinadi. Ich patakning tumshuq qismi asosiy patakning konturidan 2—3 mm qisqartirilib, axmi qismining ichki konturiga 3—4 mm, tashqi konturiga 2,5—3 mm, tovon qismida esa 1,5—2 mm qo'shimcha berilishi kerak. Yozgi ochiq va tasmali poyabzallar uchun ham ichki patak yuqorida ko'rsatilgandek quriladi, faqat ichki patakning tumshuq va tovon qismidagi konturi asosiy patakning shu qismlardagi konturiga mos kelishi kerak.

Yarim patak va tovon osti ich pataklari ham xuddi ich patakga o'xshab quriladi, faqat yarim ich patakning old konturi tutam chizig'ida yotadi. Tovu osti ich patakning uzunligi esa $1/4 L_p + 10$ mm ga teng bo'ladi. Bu detallarning old konturi tekis, figurali yoki boshqa istalgan shaklda bo'lishi mumkin.

14.6. BIKIR DASTAKLARNI LOYIHALASH

Bikir dastaklarning tuzilishi, o'lchamlari, birinchi navbatda poyabzalni ko'rinishiga va poshna balandligiga bog'liq. Poshna qancha baland bo'lsa,



14.7-rasm. Bikir dastaklarni loyihalash.

bikir dastakning qanotlarini uzunligi shuncha uzun bo'ladi. Bikir dastak balandligi esa $V_d = 0,15 N + (8+9)\text{mm}$ kabi tenglama yordamida topiladi.

Bikir dastakni qurish uchun qolipning o'rta nusxasi yuqorida ko'rsatilgandek koordinata o'qlariga joylab, bazis va nazorat chiziqlarini chizgandan keyin, balandligini qolipning o'rta nusxasini orqa konturiga qo'yib V_d nuqtasi belgilab olinadi. V_d nuqtadan nazorat chizig'iga parallel chiziq o'tkaziladi. Agar poyabzal past poshnali bo'lsa, unda bikir dastakning qanotlarini uzunligi I bazis chizig'igacha (14.7-*a* rasm), o'rta poshnali poyabzallar uchun II—III bazis chiziqlarini o'rtasigacha (14.7-*b* rasm), baland poshnali poyabzallar uchun III bazis chizig'igacha (14.7-*d* rasm) bo'ladi. Og'ir poyabzallar, ya'ni etiklar uchun bikir dastak 14.7-*e* rasmda keltirilgandek quriladi.

Tortish baxyasi uchun beriladigan qo'shimcha qiymat esa taglikning biriktirish usullariga qarab quyidagicha bo'ladi.

Tortish baxyasining eni, mm da

Yelimlama usul	$15,0 \pm 0,5$
Qadolatli (rant)usul	$14,0 \pm 0,5$
Mix, sandal va tikish usullar	$13,5 \pm 0,5$
Doppel usuli	$12,0 \pm 0,5$
«Parko» usuli	$5,0 \pm 0,5$

14.7. TUMSHUQ OSTINI QURISH

Tumshuq ostini qurish uchun V bazis chizig'idan betlikni kontur nusxasi qirqib olinib, shu konturga nisbatan tortish baxyasi bo'yicha 3—4 mm ga, yon tomonlari esa 4—5 mm qisqartirilib chiziladi. Tumshuq ostining V bazis chizig'iga yo'nalgan tomonining konturi har xil shaklda (tekis, yoy simon va hokazo) bo'lishi mumkin. Bunda faqat detallarni o'zaro joylashishi va xomashyo kam sarf bo'lishi hisobga olinishi kerak.

Nazorat savollari

1. Poyabzalning tag detallari to'g'risida umumiy ta'rif bering.
2. Asosiy patak haqida aytib bering.
3. Taglik qanday loyihalanadi?
4. Poshnalar qanday loyihalanadi?
5. Qo'ygich va to'ldirgichlar qanday loyihalanadi?
6. Bikir dastaklarni loyihalash usullarini ta'riflang.
7. Tumshuq osti qanday loyihalanadi?

15-bob.

CHARM-ATTORLIK BUYUMLARINI LOYIHALASH

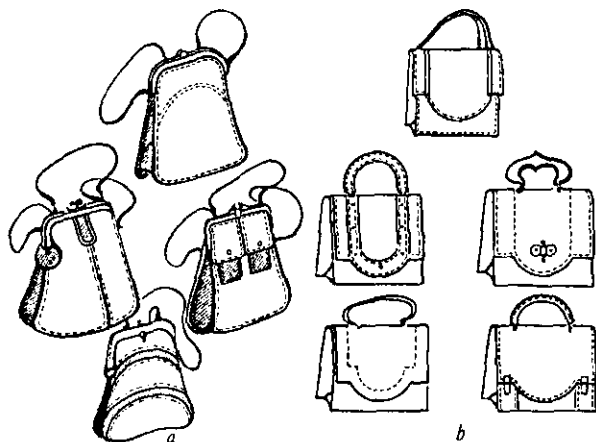
15.1. XALTALARNI LOYIHALASH ASOSLARI

Charm-attorlik buyumlarini loyihalash jarayoni buyum eskizini barpo etish, eskizni badiiy kengashda tasdiqlash, mahsulotni nazorat chizmasi va detallar ishchi chizmasini tayyorlash, namuna hamda tajriba partiyasini ishlab chiqarish, texnik hujjatlarni tuzish va mahsulotni ommaviy ishlab chiqarishga joriy etish kabi asosiy bosqichlardan iborat.

Rassom, mahsulotning silueti, proporsiyasi va uning alohida detallarining chizmalarini ishlash uchun ularning asosiy razmerlarini aniqlagan holda, kerakli sonda ishchi proyeksiyalarini ko'rsatib, eskizga ishlov beradi. Ishchi proyeksiyalarining soni mahsulotni konstruksiyasiga, ya'ni murakkabligiga bog'liq. Qoidaga binoan, modelyer-konstruktor mahsulotning kerakli o'lchamlarini aniqlab olishi uchun uni ikki proyeksiyada (old va yon tomonidan) tasvirlashi kifoya. Ikki devorcha va tubdan iborat xaltalar uchun esa tubini ham o'lchamlarini ko'rsatish maqsadida uch proyeksiyada tasvirlanadi. Oddiy konstruksiyadagi buyumlar faqat izometriyada berilishi mumkin. Kichik va o'rta o'lchamli mahsulotning ishchi proyeksiyalari asl kattaligida, katta o'lchamdagi mahsulotlar esa masshtabga asosan, kichiklashtirilib beriladi.

Mahsulotning asosiy konstruktiv o'lchamlari; uzunligi D , kengligi K va balandligi B hisoblanadi. Agar buyum trapetsiya shaklida bo'lsa, uning balandligi, uzunligi va kengligi tepa hamda past qismi bo'yicha ko'rsatiladi. Undan tashqari, tubiga nisbatan devorchani og'ish burchagi β va devorchaning yon chiziq og'ish burchagi γ belgilab qo'yiladi. Kerak bo'lgan joylarda chizmada radiuslar qo'yilib, tekis chiziq bilan tutashtiriladi. Agar rassom mahsulotning asosiy o'lchamlaridan tashqari, ba'zi detallarga qo'shimcha o'lcham qo'yish maqsadga muvofiq deb hisoblasa, unda ishchi proyeksiyalarida shu razmerlar ham ko'rsatilishi kerak. Eskiz tasdiqlangandan keyin modelyer-konstruktor nazorat va ishchi chizmalarini ishlab chiqaradi. Nazorat chizma texnologik jarayonlar uchun beriladigan qo'shimchalarsiz va ishchi chizma esa qo'shimchalari bilan beriladi.

Charm-attorlik buyumlar assortimentini kengaytirish, sifatini yaxshilash va ishlab chiqarishni ko'paytirish kabi vazifalarni yechish ornillaridan biri uning detallarini unifikatsiyalashtirish hisoblanadi. Charm-attorlik buyumlarining korpusi, bog'lam va detallari hamda furnituralarni unifikatsiyalash mumkin (15.1-rasm).



15.1—rasm. Unifikatsiyalashgan ramka qulfi (a) va korpusli (b) ayollar xaltalari.

Detal va bezaklarni unifikatsiyalash mahsulotning iqtisodiy samardorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Charm-attorlik buyumlari konstruksiyalari jihatidan juda ko'p (400 nomdan iborat) turlarga bo'linadi. Bu turlarning hammasini ko'rib chiqish imkoniyati yo'q. Shuning uchun charm-attorlik buyumlarini katta guruhlariga bo'lgan xalta va qo'lqoplarning loyihalash asosiy vaziyatlari ko'rib chiqiladi.

Xaltani tanasi (korpusi) ikki devorcha va botandan iborat bo'lsa, uni loyihalash uchun devorchalarning ustki ($D_{a.u.}$), pastki qismlari ($D_{d.p.}$) ni hamda burchaklari radius (R) lari kerak bo'ladi (15.2-a rasm).

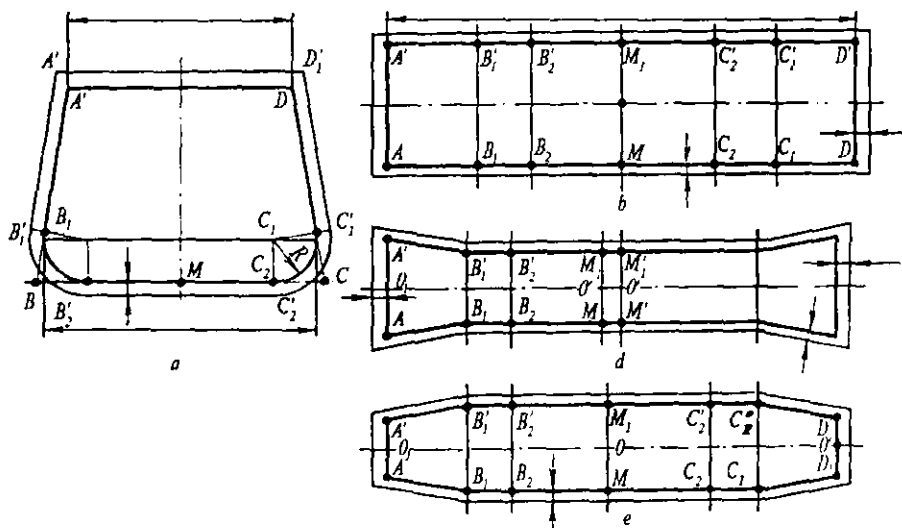
Botanni konturini chizish uchun uning uzunligi L_b ni texnologik ishlovi uchun beriladigan qo'shimchani hisobga olgan holda aniqlanadi. Misol uchun, $A_1B_1B_2C_2C_1D_1$ ning perimetri $AB_1B_2C_2C_1D$ ning uzunligiga nisbatan katta, chunki B_1B_2 , B_1B_2 dan va C_2C_1 , C_2C_1 dan katta (15.2-a, b rasm).

Shunday qilib,

$$L_b = 2 [AB_1 + 0,018 (R + \Pi) \cdot d + B_2M] \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Botanning o'rta qismidagi kengligi MM_1 , ishchi proyeksiyada berilgan xaltani tubini kengligiga teng bo'lish kerak. Botanni kengligi AA_1 va DD_1 ustki qismida tubni kengligiga teng yoki kichik va katta (15.2-b, d, e rasm) bo'lishi mumkin. Birinchi va ikkinchi hollarda AA_1 va DD_1 rassom tomonidan berilgan bo'ladi, d holda esa xaltaning og'zini ochilishi inobatga olinib, maxsus yo'l bilan hisoblanadi.

Botanning konturini qurish O_1 nuqtadan boshlanadi. Bu nuqtadan tepa va pastga $O_1A = O_1A' = 0,5 AA_1$ masofa qo'yiladi. OM va OM_1 masofalar $0,5MM_1$ ga teng. Hosil bo'lgan M va M_1 nuqtalardan gorizontal o'qqa



5.2-rasm. Tanasi ikki devorcha va botandan iborat xaltaning chizmasi:

a — devorcha; b — bir xil kenglikdagi botan;

d — ustki qismi keng botan; e — ustki qismi tor botan.

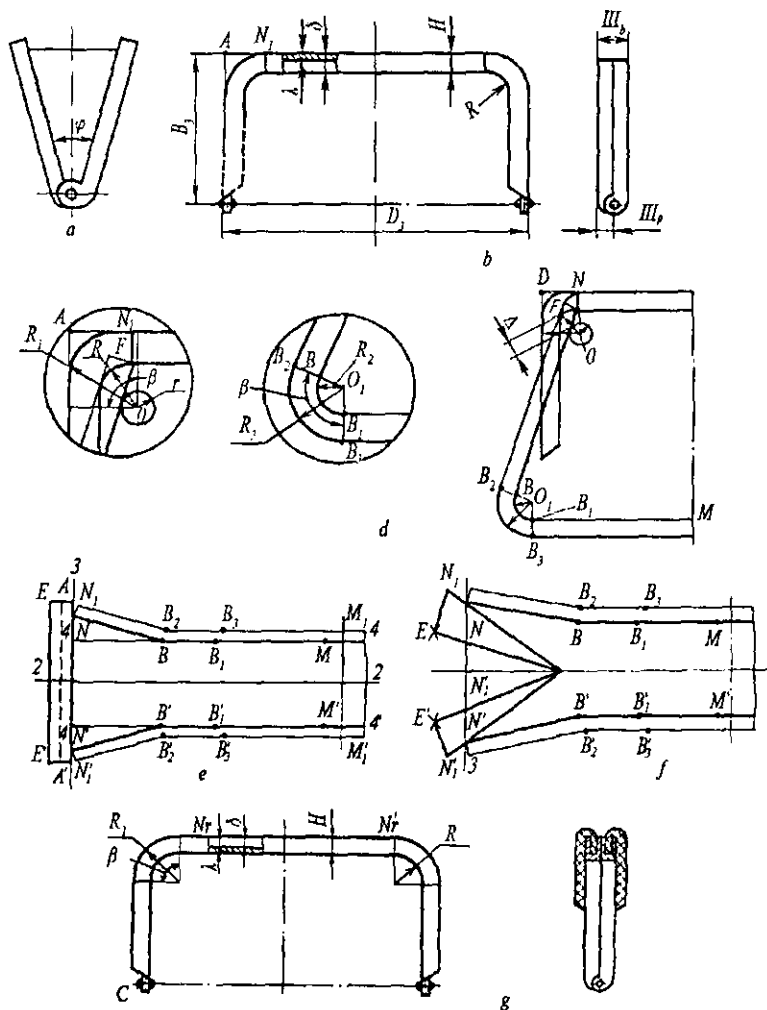
parallel chiziqlar chiziladi. A va A_1 nuqtalardan xaltaning devorchalarini uzunligi AB_1 va DC_1 ga teng radius R , da, M va M_1 nuqtalaridan chiqqan parallel chiziqlar B_1 , B_1' belgi qo'yiladi. Oxirgi nuqtalardan $B_1B_2 = B_1'B_2' = 0,018 (R + H) \cdot \alpha$ masofa belgilanadi. B_2M va $B_2'M_1$ kesimlar, devorchani tubidagi kenglikni yarmiga teng bo'ladi. Botanning ikkinchi yarmi ham yuqorida keltirilgan singari chiziladi.

Charm-attorlik buyumlarning ustini yayilish usuliga asosan, korpusning asosiy detallari va spetsifik (o'ziga xos) detallarini qurish xususiyatlari.

Ramkasi qulflar yordamida yopiladigan xaltalar. Bunday mahsulotlar ag'darma yoki noag'darma usullar bilan tayyorlanadi. Korpuslari yuqorida keltirilgan uslublar asosida quriladi. Lekin ramkali qulfga tiqiladigan detallardan ustki qismning o'lcham hamda shakli, qulflari o'lcham va shakllaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi (15.3-a, b rasmlar).

Mahsulotning detallarini loyihalashda ramkali qulfn:

- qulfnning tashqi yon qirralari orasidagi uzunligi, D_3 ;
- ramkaning tepa qirrasidan, oshiq-moshiq markazigacha balandligi, B_3 ;
- qulfnning ichki qirrasini egrilik radiusi, R ;
- ramkaning tashqi qirralari orasidagi kengligi, III_3 ;
- ramkaning kengligi, III_p ;
- ramkaning yon tomon balandligi, H ;
- qulfnning material balandligi, λ ;
- detalning ustki qirg'og'ini, qulf tirqishiga taqiladigan chuqurligi b kabi o'lchamlarini bilish kerak (15.2-a, b rasmlar).



15.3-rasm. Ramkali qulflarni va unga joylashgan detallarni qurish tasviri.

Mahsulotning devorchasi ustki qismi uzunligini ramkali qulfn uzunligiga asoslanib olinadi. Buning uchun qulfn konturi qog'ozga tushiriladi (15.3-b rasm). Agar material qulfn tirqishiga pastdan tiqilsa, ramkali qulf yoy markazi O aniqlanadi. O nuqtadan r radiusi bilan aylana chiziladi. $r = R - \Delta$, bunda Δ — qulfn burchagi qiyiq va devorchani tiqish qulayligini beruvchi, qulf va detal oralig'idagi masofa.

Δ — materiallar qalinligiga qarab 2—5 mm ga teng deb qabul qilingan. Gorizontaal chiziqqa α burchak ostida radius r ga urinma o'tkazilib, BN nuqtalari hosil bo'ladi. α burchak ishchi proyeksiyalarda ko'rsatilgan bo'lishi kerak. N nuqta devorchani tepa uzunligini chegaralovchi nuqta hisoblanadi.

Agar material qulfnı tirqishiga ustidan tiqilsa (5.3-e rasm), devorchaning uzunligi qulfnı gorizontal qismi uzunligiga teng bo'ladi. Devorcha usti qismining balandligi NN_1 materialni qulfga tiqish joyiga bog'liq.

Agar pastdan bo'lsa, devorchani balandligi qulfdagi tirqish balandligi (δ) ga, tepa tomonidan esa ($H + \delta$) ga teng bo'ladi. Qiyiqni yoki botanni qulfga kirgiziladigan qismidagi o'lchami, qulfnı B_1 ga va qulfnı yoyilish burchagi φ ga bog'liq (5.3-a rasm). Qulfning yoyilish burchagi φ qancha kichik bo'lsa, qiyiq ustki qismining kengligi va maydoni shuncha kam bo'ladi. Lekin φ burchagi uncha katta bo'lmaganda, materialni, ayniqsa oshiq-moshiq qismida qulf tirqishiga joylashtirish qiyinlashadi. Tayyor buyumdan foydalanish paytida bu joylarda katta kuchlanishlar paydo bo'ladi va materialni yirtilishiga yoki tirqishdan chiqib ketishga olib keladi. Shuning uchun φ burchagi 120° kam bo'lmasligi kerak. Ramkali qulfnı ustki qismiga material joylashtirilganda $\varphi = 180^\circ$ bo'lsa, qiyiq ustki qismining kengligi $NN^1 = 2(B_1 - H)$ va $NN_1 = N^1N_1 = H$ ga teng bo'ladi. Qiyiq yoki botanni qulfga biriktiriladigan $EN_1NN^1E^1$ qismining balandligi AN_1 va materialni tirqishda mustahkam joylashishi uchun berilgan 4—5 mm qo'shimchalar yig'indisidan iborat bo'ladi (15.3-e rasm). Agar $\varphi < 180^\circ$ bo'lsa qiyiqni yoki botanni kengligi $NN^1 = 2(B_1 - H) \sin(\varphi/2)$ ga teng bo'ladi. Detalni qulfga joylashtiriladigan qism konturini chizish uchun N nuqtadan (15.3-f rasm) (qulfnı gorizontal chizig'idan) oshiq-moshiqni markazigacha bo'lgan radius bilan gorizontal o'qqa belgi qo'yiladi (O_1 nuqta) va O_1N chizig'i o'tkazilib, O_1N_1 gacha davom ettiriladi.

$$NN_1 = N^1N_1 = H$$

N_1 va N^1 nuqtalardan $R_1 = AN_1 + (4-5 \text{ mm})$ va O_1 nuqtadan $R_2 = B_1$ radiuslari bilan belgilar qo'yiladi. Radiuslarni kesishgan joylarida E va E_1 nuqtalari hosil bo'ladi. Agar material qulfga tepa qismidan qo'yilsa, qiyiqni kengligi $NN_1 = 2(OB + 0,018 \alpha R)$ va balandligi H ga teng bo'ladi.

15.2. CHARM QO'LQOPLARNI LOYIHALASH

Qo'lqopni modellashtirishdagi asosiy ko'rsatmalar. Charm qo'lqoplar qo'l panjasiga qiyinchiliksiz kiyilishi, yopishib turishi va harakatlarini cheklamaydigan bo'lishi kerak. Shuning uchun qo'lqop andozalarini loyihalashda qo'l panjasining o'lchamlaridan tashqari, qo'lqop charmlarini xossalari ham hisobga olinadi. Qo'l panjasining o'lchamlari yuqori (3-bob)da keltirilgan kabi, barmoqlari tik holda olinadi. Qo'lqop materiallari nisbiy cho'ziluvchanligi 45 dan 70 % gacha bo'lgan charmlardan tayyorlanadi. Shu ko'rsatkichdagi charmlar 45 dan 50 % gacha, 51 dan 60 % gacha, 60 % dan ko'p cho'ziluvchanligi bo'lgan uch guruhga bo'linadi. Bu guruhlardagi charmdan tayyorlangan qo'lqop andozalariga o'ziga xos o'zgartirishlar kiritiladi (18-jadval).

Qo'lqop detallarining andozasini qurishda qo'l o'lchamlariga nisbatan kiritiladigan o'zgartirishlar

Charmning cho'ziluvchanligi (%)	Andozaning o'lchamlarini o'zgarishi (mm)	
	uzunlik bo'yicha	kenglik bo'yicha
45—50	15	5
51—60	20	0
60 dan ko'p	25	-5

Har xil korxonalarda turli mutaxassislar tomonidan tayyorlangan qo'lqop andozalari xilma-xil bo'lib, loyihalash usullari bir-biridan farq qilgan va andozaning kenglik va uzunlik o'lchamlari taqqoslab bo'lmaydigan darajada o'zgarib ketgan. Keltirilgan uslubda hamma tajribalar umumlashtirilgan holda umumiy ko'rsatmalar berilgan. Bu uslubda loyihalash uchun qo'l panjasini 20 dan ortiq o'lchamlari olinadi. Panjani quchoq o'lchami O_k va andozani kengligi Sh_1 o'rtasidagi nisbat $Sh_1 = K \cdot O_k$ kabi tenglama bilan ifodalanadi, bunda K qo'l panjasining bukkanda quchoq o'lchamini oshish koeffitsienti.

Koeffitsient $K = 1 - (\Delta Q_k / O_k)$ tenglama bo'yicha aniqlanadi.

Bunda: ΔQ_k — panjani bukkanda o'zgarishi; erkaklar uchun 15,5 mm, ayollar uchun 12,2 mm.

Kaftni bukkanda uning uzunligi D_k oshgani sababli kaft ro'molchasini uzunligi D_p ham uzaytiriladi:

$$D_p = D_k \cdot K_1,$$

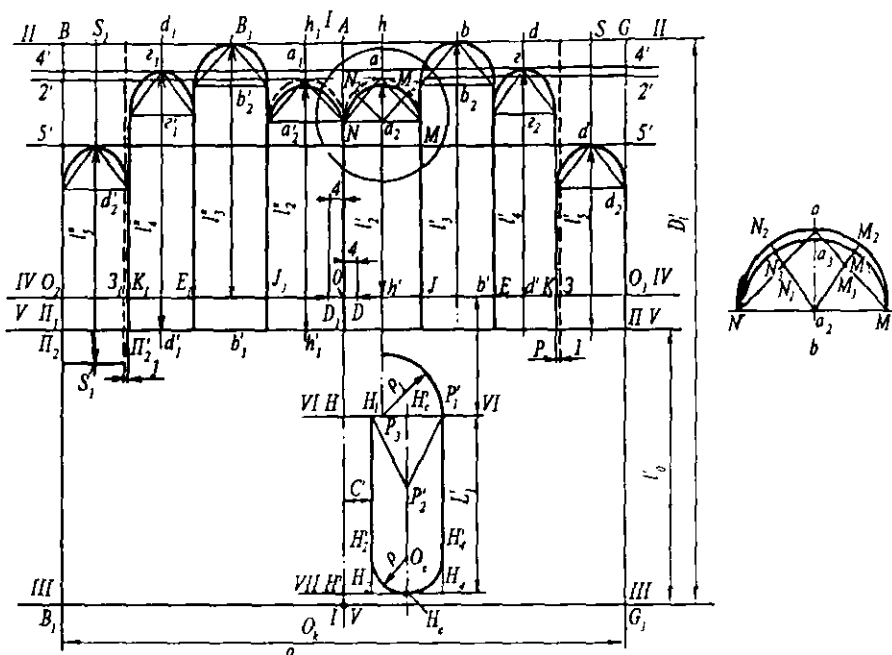
bunda: D_p — kaft ro'molchasining uzunligi; D_k — qo'l kaftining uzunligi; K_1 — qo'l kaftining bukilish koeffitsienti.

Detallarini birkittirilishiga qarab (choklar uchun) qo'lpoqlarga quyidagi qo'shimchalar beriladi: kaft ro'molchalarini tikishda; to'g'ri baxya, yarim ag'darma va halqa qaviq usullari uchun 1,0—1,5 mm, dent va ag'darma usulida — 1,5 mm.

Bosh barmoq ro'molchasini loyihalashda ikki qator qo'yma chok uchun 5 mm qo'shimcha beriladi. Chokni bajarilish qulayligini oshirish uchun bosh barmoq ro'molchasining pastki qismida 10 mm oshirilishi mumkin. Bosh barmoq ro'molchasi qirg'oqlarini tikish uchun 1,5 mm qo'shimcha beriladi.

Kaft ro'molchasini qurish. Kaft ro'molchasini qurish uchun andoza o'lchamlariga o'zgartirishlar kiritgan holda, panjaning kaft tomoni bo'yicha uzunligi D_p , beshinchi kaft suyak boshchasining markazi bo'yicha quchoq o'lchami O_k , ikkinchi l_2 , uchinchi l_3 , to'rtinchi l_4 , beshinchi l_5 barmoqlarni fleksor uzunligi, beshinchi barmoq davomida kaft uzunligi l_0 kabi panja o'lchamlari dastlabki ma'lumotlar sifatida olinadi.

Qog'ozga I—I tik chizig'i chiziladi (15.4-rasm) va unda ixtiyoriy A nuqta qo'yilib panjani kaft tomon uzunligi D_p belgilanadi va B nuqta hosil bo'ladi. A va V nuqtalardan I—I chizig'iga tik chiziqlar II—II va III—III o'tkaziladi. Shu chiziqlar bo'ylab o'ng va chap tomonga $O_k/2$ ga teng masofalar qo'yiladi. Hosil bo'lgan B va B_1 , G va G_1 nuqtalar to'g'ri chiziqlar bilan tutashtiriladi. BG chizig'i uchinchi barmoqni cho'qqisi, B_1G_1 esa panjani asosi hisoblanadi.



15.4-rasm. Kaft ro'molchasini qurish tasviri.

A nuqtadan I—I chizig'i bo'ylab l_3 miqdor qo'yiladi va O nuqta hosil bo'ladi. I—I chizig'iga tik ravishda O nuqtadan BB_1 va GG_1 chizig'i bilan tutashguncha IV—IV chizig'i o'tkaziladi va O_1, O_2 nuqtalar bilan belgilanadi. Hosil bo'lgan O_1O_2 chizig'i kaft ro'molchasini ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi barmoqlarni kaft tomonini asosi hisoblanadi. O nuqtadan o'ng va chap tomonga 4 mm ga teng masofa qo'yiladi (D va D_1 nuqtalar). Bu miqdor hamma razmerdagi qo'lqoplar uchun doimiy bo'lib, ikkinchi barmoq kengligini oshiradi, chunki bu joyga mil tikilmaydi. DO_1 va D_1O_2 masofani teng ikkiga bo'lib, uchinchi va to'rtinchi barmoqlar oralig'idagi kesim E va E_1 nuqtalari belgilanadi.

Ikkinchi va uchinchi barmoqlar oralig'i J hamda J_1 nuqtalar bilan ifodalaniib, DE va D_1E_1 ning o'rtasi hisoblanadi. EO_1 va E_1O_2 bo'laklarini ikkiga bo'lib 3 va 3_1 nuqtalar topiladi. 3 nuqtadan chapga va 3_1 nuqtadan o'ngga beshinchi barmoqning kengligini oshirish uchun 1 mm dan qo'shimcha beriladi. Chunki beshinchi barmoqning ham bir tomonida mil bo'lmaydi. Hosil bo'lgan K va K_1 nuqtalardan to'rtinchi va beshinchi barmoqlar oralig'i o'tadi.

Beshinchi barmoqning asosini aniqlash uchun G_1 nuqtadan G_1G chizig'i bo'ylab l_6 miqdor qo'yiladi va Π nuqta hosil bo'ladi. Undan O_1O_2 ga parallel $B-B$ chizig'i o'tkaziladi. Bu chiziq kaft tomonida beshinchi barmoq, orqa tomonidan esa ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi barmoqlar asosi hisoblanadi. Beshinchi barmoqni orqa tomondagi asosi $\Pi_1\Pi_2 = 12$ mm masofada joylashgan.

O_1O_2 chizig'idan har bir barmoq uchun simmetrik o'q $hh^1, bb^1, dd^1, ss^1, h, h^1, b, b^1, d, d^1, s, s^1$ lari o'tkaziladi. Hosil bo'lgan h^1, d^1, s^1 nuqtalardan simmetrik o'q bo'ylab P_2, P_3, P_5 masofalar qo'yiladi va a, r, d kaft tomonida, a^1, r^1, d^1 orqa tomonida barmoqlar cho'qqilari topiladi. h^1, d^1, s^1 nuqtalardan simmetrik o'q bo'ylab L_2^1, L_4^1, L_5^1 masofalar qo'yiladi va a, r, d kaft tomonida, a_1, r_1, d_1 , orqa tomonida barmoqlar cho'qqilari topiladi. $a_1a_1, b_1b_1, z_1z_1, d_1d_1$ nuqtalardan chizmadagi barmoqlar kengligi Sh^1 ni yarmi pastga qo'yiladi va $a_2, a_2^1, b_2, b_2^1, z_2, z_2^1, d_2, d_2^1$ nuqtalardan $R = 0,5 Sh^1$ radius bilan barmoqlarni uski konturi bo'lmish yarim doira chiziladi (15.3-b rasm).

Yarim doirani pastki nuqtalari M_A va N_A nuqta bilan tutashtirilgandan keyin a_2 nuqtadan M_A va N_A chizig'iga tik tushiriladi. Chiziqlar kesishgan nuqtalar M_2 va N_2 davom ettirilib M_2 va N_2 nuqtalar hosil bo'ladi. M_1M_2 va N_1N_2 kesmalarining o'rtasida M_3 va N_3 nuqtalar bo'lib, a_2 nuqtadan radiusi $r = a_2M_3 = a_2N_3$ ga teng bo'lgan, M_3, a_3, N_3 qismlari bo'ylab yoy chiziladi va M_3 bilan M, N_3 bilan N nuqtalari tekis chiziq bilan birlashtiriladi.

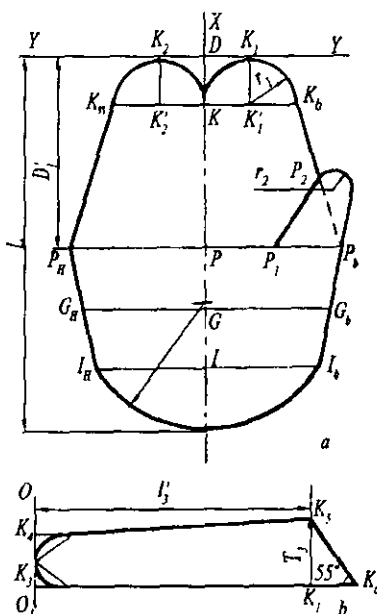
Qo'lqopni qadama yon qismi III—III chizig'idan pastda moda yo'nalishiga asosan joylashtiriladi.

Bosh barmoq ro'molchasini qurish. Bosh barmoq ro'molchasini qurishda andoza o'lchamlari, material cho'ziluvchanligi hisobga olgan holda: bosh barmoq tenar asosidan barmoq oxirigacha L_1 ; bosh barmoqni fleksor uzunligi l_1 ; birinchi kaft suyagini boshchasi darajasidagi quchoq o'lchami O_1 ; birinchi g_1d_1 va ikkinchi s_1j_1 tenar yoylari, barmoq oxiridan tirnoq o'rtasigacha U_1 ; tirnoq o'rtasi bo'ylab O_n quchoq o'lchamlari dastlabki ma'lumotlar sifatida olinadi (3.12-rasm).

XX o'qida ixtiyoriy D nuqta olinib, undan L masofa qo'yilib, D_1 hosil qilinadi (15.5-a rasm). D nuqtadan YY o'qi o'tkaziladi. D nuqtadan $D_1 = l_1$ teng masofa qo'yilib va P nuqta belgilanadi. PD_1 masofani teng uch bo'lakka bo'lib G va U nuqtalari aniqlanadi. DD_1 o'qida P_1G va U nuqtalardan perpendikular chizilib,

$$PP_n = PP_b = 0,5 O_1; \quad GG_n = GG_b = 0,5 g, d; \\ UU_n = UU_b = 0,5 e, j$$

masofalar qo'yiladi va radiusi $r = 0,5 g, d$ bilan, U_n, D_1, U_b nuqtalar yoy bilan, qolgan U_nP_n va U_bP_b nuqtalar to'g'ri chiziqlar bilan tutashtiriladi.



15.5-rasm. Bosh barmoq ro'molchasi (a) va qo'lqop mili(b)ni loyihalash.

Agar chizma to'g'ri bajarilayotgan bo'lsa, yuqoridagi chiziqlar G_n va G_b nuqtalardan o'tadi. D nuqtadan pastga $DK = U_1$ masofa qo'yiladi. K nuqtadan XX o'qiga tik o'tkazib, unda

$$KK_1^1 = K_1^1 K_b = KK_2^1 = K_2^1 K_b = 0,5O_n$$

masofalar belgilanadi.

K_1^1 va K_2^1 dan tik chiqarib, YY o'qi bilan kesishgan joyda K_1 va K_2 nuqtalar olinadi. K_1^1 va K_2^1 nuqtalaridan quyidagi radiusi bilan yoy chiziladi.

$$r_1 = 0,25O_n$$

Qo'lqop yurakchasini qurish. Yurakcha deb, panja ro'molchasini kaft tomonida joylashgan, bosh barmoq ro'molchani o'rnatish uchun chizilgan o'ymaga aytiladi (15.4-d rasm). Yurakchani konturini chizishda, K_d va K_{sh} koeffitsientlarini hisobga olgan holda: birinchi va ikkinchi barmoqlararo nuqtalar oralig'i L^1 ; tenar asosi va barmoqlararo parda oralig'i L_1^1 ; yordamchi chiziq va ikkinchi barmoq o'qi oralig'i C^1 kabi masofalar aniqlanadi.

O^1 nuqtadan pastga AV chizig'i bo'ylab $OH = L^1$ va hosil bo'lgan H nuqtadan $HH^1 = L_1^1$ masofalar qo'yiladi. C^1 masofa HH^1 ga parallel qilib H_1H_2 va $P_1^1H_4$ chiziqlar o'tkaziladi. Oxirgi masofa $1/8 Sh_p$ ga teng. Bu yerda Sh_p — ro'molcha kengligi. H^1H_4 va P_1^1H chiziqlari HH^1 ga tik. H_1^2 , H_5 va H_4^p nuqtalar $r = 0,5H_2H_4$ radiusli yoy bilan birlashtiriladi. H_5^1 nuqtadan 15.4-a rasmda keltirilgan $P_1^1P_2^1$ masofa pastga qo'yiladi va P_2^1 nuqta belgilanadi. Oxirgi nuqta R_1^1 va N_1 bilan tutashtiriladi. Ikkinchi barmoq o'rtasidan o'tgan o'q pastga HR_1^1 chizig'igacha davom ettiriladi va ρ_1 radius bilan yoy chiziladi. Yoyni ikkinchi barmoq simmetrik chizig'i bilan kesishgan nuqtasi R_2^{11} deb belgiladi.

Qo'lqop milini qurish. Odatda, qo'lqop milini andozasi seriyadagi eng katta uchinchi barmoq o'lchamlari asosida quriladi va bu andoza hamma barmoqlar hamda razmerlar uchun ishlatiladi. Chunki har bir razmer uchun tayyorlash juda ko'p kesgichlar tayyorlash va detallarni komplektlashdagi qiyinchiliklar kabi xarajatlarga olib keladi.

Qo'lqop mili (strelka)ning konturini chizish uchun uchinchi barmoqni fleksor uzunligi l_3 va tirnoq o'rtasi darajasidagi qalinligi t_3 va uchinchi barmoq asosini qalinligi T_3 kabi o'lchamlarni bilish kerak. Shu o'lchamlarga asoslanib 15.5-d rasmda keltirilganday chiziladi. Qo'lqop mili har bir qo'lqop uchun oltitadan bichiladi.

Nazorat savollari

1. Charm-attorlik buyumlari to'g'risida umumiy ta'rif bering.
2. Xaltalar qanday loyihalanadi?
3. Charm qo'lqoplarni modellashtirishda asosiy ko'rsatmalarni keltiring.
4. Kaft ro'molchasi qanday quriladi?
5. Bosh barmoq ro'molchasi va qo'lqop mili qanday quriladi?

16-bob.

POYABZAL DETALLARINI SERIYAGA KO'PAYTIRISH

16.1. SERIYAGA KO'PAYTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

Poyabzallarning yangi modeli, asosan, har yosh-jinsiy guruhning o'rta razmeri uchun loyihalanadi. Ma'lumki, ommaviy poyabzal ishlab chiqarishda, poyabzallar turli razmerda va to'lalikda ishlab chiqariladi. Bir xil fasondagi, qolip hamda poyabzalni va uning detallarini turli razmer va to'lalikdagi qatoriga seriya deyiladi. Qolip, poyabzal va uni andozalar seriyasini ishlab chiqish usuli, seriyalarga ko'paytirish yoki seriyalarga gradatsiya qilish deyiladi.

Gradatsiya (gradatio) so'zi lotinchadan olingan bo'lib, sekin-asta bir bosqichdan ikkinchi bosqichga o'tishni bildiradi.

Aholini qulay va loyiq poyabzalga bo'lgan talabini qondirish uchun qolip, poyabzal hamda uni detallarining seriyasini ishlab chiqayotganda, antropometriya natijalari va undan kelib chiqadigan qonuniyatlar asos qilib olinadi.

Absolut va nisbiy orttirmalar haqida tushuncha

Ma'lumki, qolip yoki poyabzalni uzunlik o'lchami va to'laligi o'zgaranda, uning qolgan o'lchamlari ham o'zgaradi.

Antropometriya bo'limidan, uzunlik bo'yicha oyoq panjasining barcha o'lchamlari, uning umumiy uzunligiga proporsional o'zgaradi, ya'ni quyidagi nisbatda bo'ladi (16.1-rasm):

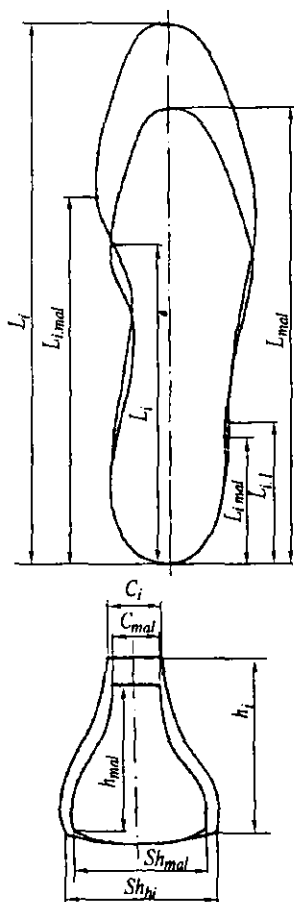
$$K = L_i/L_{mal} \text{ yoki } N_i/N_{mal} = a_i/a_{mal} = l_i/l_{mal}.$$

Andoza, detal va qoliplarni asosiy o'lchamlarini razmerdan razmerga o'tishdagi o'zgaruvchanligi *absolut orttirma* deyiladi.

Agar uzunlik bo'yicha bir razmerdan ikkinchi razmerga o'tayotgandagi absolut orttirma ΔN deb belgilansa, yoki Δa va Δl lar qolipni va poyabzalni xohlagan uzunliklari bo'yicha orttirmalari bo'lsa, u holda qidirilayotgan katta razmerdagi detalning uzunligi N_i , a_i va L_i lar quyidagicha topiladi:

$$N_i = N_{mal} + \Delta N; \quad a_i = a_{mal} + \Delta a; \quad L_i = L_{mal} + \Delta L.$$

Bunda: N_{mal} — ma'lum poyabzalning razmeri; a_{mal} va L_{mal} — ma'lum poyabzalning boshqa uzunlik o'lchamlari.



16.1-rasm. Poyabzal detallari va qoliplarni bo'ylama (a) va ko'ndalang (b) yo'nalishlardagi gradatsiyasi.

Poyabzal uchun, uzunlik bo'yicha absolut orttirma $\Delta N = 5$ mm, unda qolipni va poyabzalni uzunlik bo'yicha o'lchamlarining nisbiy orttirmasi bir xil bo'ladi, ya'ni $\gamma = 5/N_{\text{mal}} = \Delta a/a_{\text{mal}} = \Delta L/L_{\text{mal}}$ va hokazo. Shunday qilib, uzunlik bo'yicha nisbiy orttirma, poyabzalni (qolipni) N_{mal} razmeriga bog'liq ekan. Qidirilayotgan detalni razmeri, ma'lum detalning razmeridan n nomer farq qilsa, ya'ni $N_i - N_{\text{mal}} = n$ bo'lsa, nisbiy orttirma $n\gamma$ ko'rinishda bo'ladi.

Loyihalanayotgan razmerdagi poyabzal detallarini uzunlik o'lchamlari absolut orttirmasi, nisbiy orttirmaga almashtirish va ba'zi o'zgartirishlar natijasida quyidagi tenglamalar hosil bo'ladi:

$$N_i = N_{\text{mal}} (1 \pm n\gamma);$$

$$a_i = a_{\text{mal}} (1 \pm n\gamma);$$

$$L_i = L_{\text{mal}} (1 \pm n\gamma).$$

Bunda: $n = N_i - N_{\text{mal}}$ qidirilayotgan va ma'lum razmerlar orasidagi farq.

Bu tenglamalarda $1 + n\gamma = K_u$ uzunlik bo'yicha proporsionallik koeffitsiyenti deb belgilasak, yuqoridagi tenglamalar quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

$$N_i = N_{\text{mal}} \cdot K_u; \quad a_i = a_{\text{mal}} \cdot K_u;$$

$$L_i = L_{\text{mal}} \cdot K_u.$$

Ko'ndalang kesim o'lchamlari Sh_{mal} , h_{mal} , C_{mal} va boshqalardan, birorta en o'lchamlari (masalan: Sh_{mal} — oyoq panjasining eni) o'zgarisa, boshqa o'lchamlar unga proporsional ravishda o'zgaradi.

Lekin ko'ndalang kesimlar bo'yicha nisbiy orttirma β , uzunlik bo'yicha nisbiy orttirma γ ga nisbatan antropologiya qonuniyatlariga asosan kichik bo'ladi. Shuning uchun K_u va K_e lar turlicha, ya'ni $K_u > K_e$ deb hisoblanadi. Natijada qoliplarni ko'ndalang kesim o'lchamlarining nisbiy orttirmalari quyidagicha topiladi:

$$\beta = 3/O_{\text{mal}}; \quad \Delta Sh/Sh_{\text{mal}} = \Delta O/O_{\text{mal}}.$$

Bunda: O_{mal} — ma'lum qolipni tutam qismidagi perimetri (quchoq o'lchami).

Ko'ndalang kesim va balandlik h o'lchamlarini topish uchun quyidagi tenglamalardan foydalaniladi:

$$\begin{aligned} O_i &= O_{\text{mal}} (1 \pm n\beta), \\ Sh_i &= Sh_{\text{mal}} (1 \pm n\beta), \\ C_i &= C_{\text{mal}} (1 \pm n\beta), \\ h_i &= h_{\text{mal}} (1 \pm n\beta). \end{aligned}$$

Bu tenglamalarda, agar katta detal o'lchami topilish kerak bo'lsa (+) ishorasi, kichik detal bo'lsa (-) ishorasi qo'llaniladi. Shuni ta'kidlash kerakki, amalda bu qonunlarga to'la amal qilinmaydi, chunki poshnali poyabzal kaft-barmoq bo'g'imida birmuncha egilib turadi (16.2-rasm). Tutam qismidagi egilishni hisobga olish uchun qolipni oyoq panjasining kaft-barmoq bo'g'imigacha (1—2 yo'nalish) uzunlik bo'yicha nisbiy ortirma γ yordamida, keyin (2—3 yo'nalish) γ va β yordamida uzunligi aniqlanishi kerak.

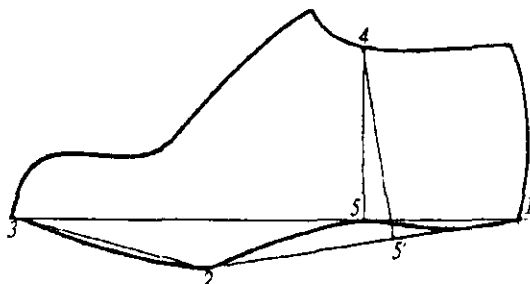
Amalda bunday qilinmaydi, bu esa kichik xatoga olib keladi, bu xato qolipni pardozlayotganda tuzatib yuboriladi va uzunlik (1—2—3) bo'yicha absolut ortirma 5 mm ga teng deb qabul qilinaveradi.

Xucdi shu narsani qolipning balandlik o'lchamlari uchun ham aytish mumkin, ya'ni ko'ndalang kesim o'lchamlari 5—4 yo'nalishda emas, 4—5' yo'nalishi bo'yicha o'zgaradi.

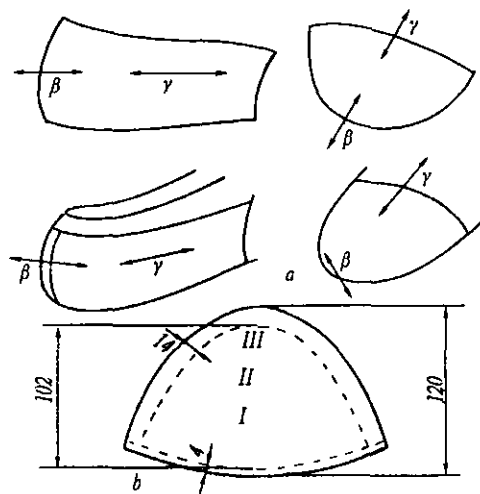
Buning natijasida ko'ndalang kesim o'lchamlari bo'yicha kichkina xatoga yo'l qo'yiladi, bu xato qolip ishlab chiqarishda hisobga olinmaydi.

Ayrim yassi detallarni seriyaga ko'paytirganda ham xuddi yuqoridagi kamchi liklarga yo'l qo'yiladi. Shunday qilib, gulchin va tumshuqning andozasida bo'ylama o'qi, tayyor poyabzalning goh bo'ylama, gohida ko'ndalang (balandlik) yo'nalishdagi o'qiga mos keladi. Shuning uchun detalni γ va β yordamida o'zgartirish kerak. Yassi gulchin orqa chok atrofida, bo'yi yo'nalishida β , old qismida — γ yordamida o'zgarish kerak (16.2-a rasm). Shuningdek, grunt-modelning bo'y o'lchamlari old (tumshuq qismida) va orqa tomonda β bo'yicha, o'rta qismida esa γ bo'yicha o'zgaradi.

Seriyalarga gradatsiya qilganda, sirtqi detallarning hamma razmerlarida tortish baxyasi, choklar va detal chetini bukish uchun berilgan qo'shimchalar o'zgarmaydi. Shunday qilib, seriyadagi detallarning faqat sof yuzasi hech qanday qo'shimchalarsiz gradatsiya qilinishi kerak (16.3-



16.2-rasm. Qolipning iz 1—2—3 chizig'i va ko'ndalang 4—5 qismlarining asosiy yo'nalishidan og'ishi.



16.3-rasm. Seriyaga ko'paytirishda gradatsiya yo'nalishiga (a) va qo'shimchalarga (b) bog'liq xususiyatlar.

b rasm). Chunki beriladigan qo'shimchalar poyabzal razmeridan qat'i nazar o'zgaruvchanlikdan mustasno.

Yuqorida aytilgan xatolarni hisobga olib, tuzatishlar kiritilmasligi nimalarga olib kelishini misolda ko'rib chiqamiz.

Razmeri $N = 270$, to'laligi $W = 6$ bo'lgan erkaklar poyabzali tumshug'ining andozasini uzunligi (16.3-b rasm) $l_{sof} = 120$ mm, tortish baxyasining eni 14 mm, bukish uchun berilgan qo'shimcha 4 mm deylik.

Tumshuqning qo'shimchalarsiz uzunligi $l_{qo'sh} = 102$ mm. Qo'shimchalarsiz yuza, teng uch (I—III) bo'lakka bo'linadi va I bo'lak γ yordamida $\gamma = 5 / 270 = 0,0185$;

III bo'lak β yordamida $\beta = 3/254 = 0,0118$; II bo'lak esa $(\gamma + \beta) / 2$ yordamida $(\gamma + \beta) / 2 = (0,0185 + 0,0118) / 2 = 0,0151$.

Demak, tumshuqning qo'shimchalarsiz uzunligi o'rtacha nisbiy ortirma λ yordamida seriyalarga ko'paytirish kerak:

$$\lambda = (0,0185 + 0,0118 + 0,0151) / 3 = 0,0151.$$

300 razmerdagi, ya'ni olti razmga katta ($n = 6$), poyabzalning tumshuq uzunligi qo'shimchalarsiz quyidagi qiymatga ega bo'ladi.

$$C_{300} = C_{270} (1 + 6\lambda) = 102 (1 + 0,0906) = 111,2 \text{ mm}.$$

Qo'shimchalar bilan tumshuqning uzunligi

$$C_{300} = 111,2 + 14 + 4 = 129,2 \text{ mm}.$$

Agar tumshuqning uzunligini hisoblayotganda λ yordamida emas (ya'ni turli bo'lakda turli nisbiy ortirma bo'yicha emas), faqat γ yordamida, qo'shimchalar bilan uning uzunligi aniqlansa:

$$C_{300} = 120 (1 + 6 \cdot 0,0185) = 133,2 \text{ mm},$$

ya'ni 4mm ga katta bo'ladi, bu mutlaqo noto'g'ri.

16.2. SERIYAGA KO'PAYTIRISH USULLARI

Hozirgi paytda detallarni seriyaga ko'paytirishning grafoanalitik va mexanik usullari mavjud. Andozalar seriyasini asosiy hisoblarini EVM yordamida va «Atlas» tipidagi grafopostroitel bilan EVM birlashtirilgan blok yordamida seriyaga ko'paytirish ustida ish olib borilmoqda.

Poyabzallarning ustki va tag detallari, qoliplarni seriyaga ko'paytirish quyidagi grafoanalitik usullari bor.

1. Yerevan poyabzal modellar uyi (YEDMO) usuli.

2. B.P.Xoxlov va A.A.Yeryomin usuli.

Bu usullar turli turdagi tanavor va tag detallarini ko'paytirishda qo'llaniladi. Ulardan birinchisi ikkinchisiga nisbatan soddaroq va kamroq vaqt talab qiladi, shuning uchun Yerevan poyabzal modellar uyi usuli ko'proq qo'llaniladi.

Qaysi usul qo'llanishidan qat'i nazar, grunt-modelni, ustki detallarini seriyalarga ko'paytirishda:

1) grunt-model va tag detallarining o'rta razmerini tayyorlash;

2) grunt-model va tag detallariga uzunlik hamda en chiziqlarini chizish;

3) absolut orttirma qiymatlarini, eng katta va kichik razmerdagi grunt-model va detallarning uzunligini aniqlash;

4) eng katta va kichik razmerdagi grunt-model hamda tag detallarini qurish;

5) grunt-modelning ustki va tag detallarning seriyasini qurish;

6) grunt-model va tag detallarining seriyasini andozalarini olish;

7) bir nusxada ustki detallarning andozasini barcha qo'shimchalar bilan birga tayyorlash;

8) olingan seriyadagi andozalarini tartibga keltirish kabi bosqichlar bajarilishi kerak.

Hozirgi paytda mexanik usulni gradatsiya qilishda yuqori ish unumdorligi bilan grafoanalitik usulini siqib chiqarmoqda.

16.2.1. YEREVAN POYABZAL MODELLAR UYI (YEDMO) USULI

Bu usulda poyabzal yassi andozalarining o'lchamlari qolipning asosiy o'lchamlari bilan proporsional bog'lanishi asos qilib olingan.

Seriyaning chetki razmerlaridagi (eng katta va kichik) grunt-model-lar uzunligi quyidagi tenglama yordamida hisoblab topiladi:

$$L_{gr} = L_{gr\ mal} \pm L_{qo'n} \cdot n.$$

Bunda: L_{gr} — eng katta yoki kichik razmerdagi grunt-modelning uzunligi; $L_{gr\ mal}$ — ma'lum (o'rta razmerdagi) grunt-modelning uzunligi; $L_{qo'n}$ — QO'Nni uzunlik bo'yicha absolut orttirma, metrik sistemada.

$$\Delta L_{qo'n} = 5 + (L_{qo'n} - L_1) \beta; \quad 5 < \Delta L_{qo'n} < 6.$$

Bunda: n — seriyadagi razmerlar soni.

Eng chet razmerdagi grunt-modelni grafik ravishda qurish uchun grunt-modelning ko'ndalang kesim o'lchamlarini qolipning $0,72/0,68 L_{o.p.}$ ko'ndalang kesimi o'lchamlari bilan proporsional bog'lanishini asos qilib olib, gradir uchburchak quriladi. $O_{\text{tut}} = O_{0,72/0,68} L_{op}$ Davlat standartidan olinadi.

Gradir uchburchakni qurish. Yerevan poyabzal modellar uyi usulida gradir uchburchak, to'g'ri burchakli uchburchak qilib (16.4-*a* rasm) quriladi. Buning uchun OX o'qi bo'yicha Oa masofa qo'yiladi. Bu masofa o'rta razmerdagi qolipning $0,72/0,68 L_{op}$ ko'ndalang kesimini quchoq o'lchamining yarim qiymati $0,5 O_{\text{tut}}$ ga teng. a nuqtadan eng katta razmerdagi qolipning quchoq o'lchamining yarim qiymati $0,5 O_{\text{tut}}$ ga teng radius bilan OY o'qiga yoy chiziladi (b nuqta).

Eng kichik razmerdagi grunt-model uchun uchburchak qurilayotgan bo'lsa, OX o'qiga eng kichik razmerdagi qolipning $0,5 O_{\text{tut}}$ ga teng masofa qo'yiladi va o'rta razmerdagi (ma'lum) qolipning $0,5 O_{\text{tut}}$ ga teng radius bilan OU o'qida yoy chiziladi.

Chetki razmerdagi grunt-modelni qurish. O'rta razmerdagi (ma'lum) grunt-modelni koordinata o'qlariga shunday joylashtirish kerakki, betlikning bukish chizig'i, OX o'qida yotishi, tovon qismining eng bo'rtib chiqqan H_b nuqtasi, OY o'qiga tegib turishi kerak (16.4-*b* rasm).

O'rta razmerdagi (ma'lum) grunt-modelni xarakterli va qo'shimcha (H_b 1;2;3 va hokazo) nuqtalaridan OX o'qiga tik tushiriladi (yoki chiqariladi) va NB chizig'i bilan kesishguncha davom ettiriladi. H nuqtadan ($OH = L_{gr\text{ mal}}$) eng katta razmerdagi grunt-modelning uzunligiga teng radiusda, OY o'qida yoy chizib, B nuqta topiladi. Topilgan H va B nuqtalar tutashtirilib, HB chizig'i o'tkaziladi.

Detallarning radiuslari qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p qo'shimcha nuqta (1; 2; 3; 01; 02; 03 va hokazo)lar belgilanadi. Grunt-modelning eng kichik razmeri quriladigan bo'lsa, OX o'qida qidirilayotgan, ya'ni eng kichik razmerdagi grunt-modelni uzunligi $OH = L_{gr\text{ kichik}}$ va HB chizig'ida $HB = L_{gr\text{ mal}}$ masofalar qo'yiladi.

1^I , 2^{II} , 3^{II} va hokazo nuqtalardan HB chizig'iga tik chiziqlar o'tkaziladi va ularda sirkul va gradir uchburchak yordamida, chetki razmerdagi grunt-modelning ko'ndalang o'lchamlariga teng kesmalarni belgilab olinadi. Buning uchun har bir belgilangan (1; 2; 3 va hokazo 16.4-*b* rasm) nuqtadan OX o'qigacha bo'lgan masofani o'lchab (1.1^I , $H_b O$; 2.2^I va hokazo), gradir uchburchakda a nuqtadan aO chizig'i bo'yicha yoy chizib, 1_p , 2_p , 3_p va hokazo (16.4-*a* rasm) nuqtalar belgilab olinadi.

Hosil bo'lgan 1_p , 2_p va hokazo nuqtalardan aO o'qiga tik chiqarib, ab chizig'i bilan kesishguncha davom ettiriladi (1_p^I ; 2_p^I va hokazo). Uchburchakning gipotenuzasi ab da topilgan kesmaning uzunligini ($a1_p^I$; $a2_p^I$ va hokazo) sirkul yordamida, o'ziga xos HB chizig'ida o'tkazilgan

tik chizig'iga H_b^I ; 2^{III} ; 02^I ; c^{III} ; 3^{III} va hokazo nuqtalar ko'chiriladi. Topilgan nuqtalarni lekala yoki o'rta razmerdagi andoza yordamida tekis tutashtirib, eng chetki razmerdagi grunt-modelni konturi chiziladi.

Eng chet razmerdagi grunt-modelning andozasini detallarga bo'lib, bo'luvchi uchburchak yordami bilan grafik usulda grunt-model va ustki detallarning seriyasini qurish mumkin.

Grunt-modellarning seriyasini qurish. Ma'lum va hosil qilingan chetki razmerdagi grunt-modellarning andozalarida H_bH chizig'i va shu masofani o'rtasidan EE' chizig'i o'tkaziladi (16.4-d rasm). Grunt-modellarning andozasini qurilishini tekshirib ko'rish uchun, andozalarni navbatma-navbat 64° li burchakka (16.4-g rasm) shunday joylash kerakki, H_b va H nuqtalar ABC burchakning tomonlariga tegib turishi, EE' chizig'i esa AVS burchakning bissektrisasi (VD)da yotishi kerak. Agar bu shart bajarilmasa, burchak ABC ni to'g'ri qurilganligi tekshirib ko'riladi. Buning uchun AVS uchburchagining asosi AS ni, bissektrisa BD ga nisbatan to'g'ri burchakda o'tkazish kerak, agar AD va CD tomonlari bir-biriga teng bo'lmasa, burchak ABC ga tuzatish kiritiladi.

Chetki razmerdagi grunt-modelni to'g'ri qurilganligini tekshirish uchun burchakning B nuqtasi bilan ma'lum grunt-modelning xarakterli nuqtalarini (b , c boshqalar) birlashtirib, nazorat chiziq(nur)lari o'tkaziladi. Agar chetki razmerdagi grunt-modelni o'xshash nuqtalari nazorat chiziqlarida yotsa, u holda oldingi chizmada chetki razmerning grunt-modeli to'g'ri chizilgan bo'ladi. Ikkita chetki razmerdagi grunt-modellar yordamida butun seriyadagi grunt-modellarni qurish uchun ularning orasidagi masofani razmerlar soni n ga maxsus o'lchagich yoki uchburchak yordamida bo'lish kerak (16.4-f, e rasm).

Bo'luvchi uchburchakni qurish. (16.4-f rasm). Uchburchakning asosi ab , har qanday bo'linishi kerak bo'lgan kesmadan katta bo'lishi shart. Uchburchakning balandligi asosidan 1,5 barobar katta olinadi. Uchburchakning asosini n ta bo'laklarga bo'lib, uchi bilan tutashtiriladi. Bo'luvchi uchburchakdan foydalanish oson bo'lishi uchun uni mm li qog'ozda bajargan ma'qul.

Ma'lum va chetki razmerdagi grunt-modellarning orasidagi nazorat va qo'shimcha nurlarda joylashgan kesmalar n ta bo'lakka bo'linadi (16.4-f rasm). Bo'luvchi uchburchakni navbatma-navbat bo'linishi kerak bo'lgan kesmalarga shunday qo'yiladiki, uning asosini birona parallel chizig'i, kesmaga mos kelsin. 16.4-h rasmda ma'lum grunt-modelning B nuqtasi bilan chetki razmerdagi V nuqtasi orasidagi kesmani, bo'luvchi uchburchak yordamida (240 dan, to 260 razmergacha) $n = 4$ bo'lakka bo'lish chizmaga bigiz yordamida o'tkaziladi. To'g'ri chiziqlarni proporsional teng bo'laklarga bo'lish uchun uchburchakdan tashqari, bo'luvchi o'lchagich va sirkuldan ham foydalanish mumkin (16.4-e rasm).

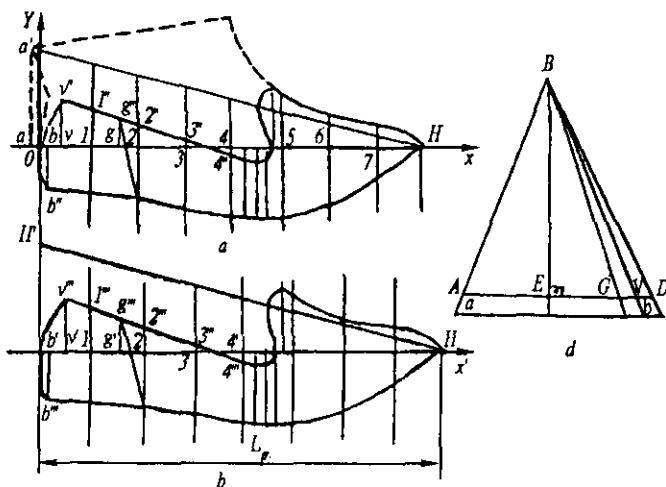
Har bir razmerning topilgan nuqtalarini chetki yoki o'rta razmerdagi grunt-modelning andozasi yordamida tutashtirib, grunt-modelni seriyasi chizib olinadi. Grunt-modellarni detallarga ajratganda, ularning tikish va

ishlov berish uchun qo'shimchalari bo'lmaydi. Detallar andozasining seriyasi tekshirgandan keyin ularga tikish, tortish baxyasi va ko'rinadigan ziylariga ishlov berishga qo'shimchalar beriladi.

16.2.2. B.P.XOXLOV VA A.A.YERYOMIN USULI

Ma'lum razmerdagi grunt-model bo'lsa, grafoanalitik usulida seriyaning ikki chetki (katta va kichik) razmerdagi grunt-model quriladi. Ma'lum (o'rta) razmerdagi grunt-modelni koordinata o'qlariga shunday joylashtirish kerakki, uning OH uzunligi OX o'qida yotishi (15.5-*a* rasm) shart. Grunt-modelning uzunligini bir nechta teng bo'laklarga proporsional bo'ladigan sirkul yoki qo'shimcha HD ($H'D'$) chiziqlar yordamida qoldiqsiz bo'linadi. Teng bo'lak soni qancha ko'p bo'lsa, gradatsiya shuncha aniq bo'ladi. Belgilangan nuqtalar orqali OX va $O'X'$ o'qlariga tik chiziqlar o'tkaziladi va o'rta (ma'lum) ham chetki razmerdagi grunt-modellarning nuqtalari bir xil tartibda belgilanadi.

Ko'ndalang o'lchamlarini qurish uchun gradir uchburchakdan foydalaniladi (15.5-*d* rasm), ammo bu uchburchak Yerevan poyabzal model-lar uyi tavsiya qilgan gradir uchburchakdan biroz farq qiladi. Ikkala gradir uchburchakning nazariy asosi bir xil bo'lib, detallarning ko'ndalang o'lchamlarini qolipning asosiy ko'ndalang kesim o'lchami bo'lgan $0,72/0,68 L_{op}$ dagi (0_{tutam}) quchoq o'lchami bilan proporsional bog'lanishi asos qilib olingan. Quyida teng yonli gradir uchburchakni qurish berilgan. Teng yonli ABV uchburchakni asosi AV , ma'lum razmerdagi (o'rta) qolipning tutam qismini quchoq o'lchamini ($0,5 \cdot O_{tut}$) yarmiga teng, balandligi BE esa asosidan 1,5 barobar katta. So'ngra A nuqtadan chetki razmerlardagi qoliplarni (katta va kichik) quchoq o'lchamlarining yarmini ($0,5 \cdot O_{tut\ katta}$ va $0,5 \cdot O_{tut\ kichik}$) qo'yib D va G nuqtalari belgilanadi. D va G nuqtalari B



16.5-rasm. Hajmli va fazoviy tanavorlarni chetki razmerlarini qurish tasviri.

nuqta bilan tutashtiriladi. BD eng katta razmerdagi va BG eng kichik razmerdagi qolipning en o'lchamlarini topishda ishlatiladi.

Agar topilayotgan detalning ba'zi ko'ndalang o'lchamlari AV dan katta bo'lsa, uchburchakning tomonlarini pastga (masalan, ab chizig'igacha) davom ettiriladi. Gradirlayotganda (16.5-*a* rasm) o'lchagich yoki sirkul yordamida ma'lum razmerdagi grunt-modelning masofalarini o'lchab ($1-1^{II}$, $2-2^{II}$, $3-3^{II}$ va hokazo), detalning konturidan to OX o'qigacha, keyin gradir uchburchakning BA va BV tomonlari orasidagi gorizontaal chiziqlardan shu o'lchangan masofaga ($1-1^{II}$, $2-2^{II}$, ...) tengini topib, shu chiziq bo'yicha to BD chizig'igacha (katta chetki razmer uchun) uzaytirib yoki bo'lmasa BG chizig'igacha (kichik chetki razmer uchun) qisqartirib olingan masofalar, qurilayotgan grunt-modelning o'ziga mos chizig'iga OX o'qidan $1'-1^{III}$, $2'-2^{III}$ va hokazo masofalar qo'yiladi (16.5-*b* rasm).

Eng xarakterli nuqtalarning hammasi ham o'tkazilgan tik chiziqlarda yotmaganligi 16.5-rasmda ko'rinib turibdi. Ularning uzunligining to'g'ri topilganini quyidagi formula yordamida tekshirib ko'rish mumkin:

$$L_i = L_{\text{mal}} \left(1 \pm \frac{\Delta L_{qo'n}}{L_{qo'n}} n \right).$$

Masalan: eng ichki razmerdagi grunt-modelning b^I nuqtasigacha

$$O^I b^I = Ob \left(1 \pm \frac{\Delta L_{qo'n}}{L_{qo'n}} n \right).$$

g^I nuqtasigacha

$$O^I g^I = Og \left(1 \pm \frac{\Delta L_{qo'n}}{L_{qo'n}} n \right).$$

Eng chetki razmerdagi grunt-modelni qurgandan keyin qolgan razmerdagi grunt-modellar YEDMO usulidagi kabi (16.4-*j* rasm) quriladi.

16.2.3. MEXANIK USULDA SERIYALARGA KO'PAYTIRISH (GRADIRLASH)

Hozirgi paytda detallarni gradirlashning mexanik usuli maxsus mashinalarda amalga oshiriladi. O'zbekistonda va hamdo'stlik davlatlarida bu maqsad uchun ASG-3 va Olmoniyada ishlab chiqarilgan «Albeko-24» rusumli gradir mashinalar ishlatiladi.

ASG-3 gradir mashinasi jismning uzunligi va eni bo'yicha gradirlash plantograflarga ega bo'lib, bu mashinaning bir boshining tezligi ikkinchisiga nisbatan tezlashtiradigan yoki sekinlashtiriladigan mexanizmlardan iborat. Gradir mashina gradirlanayotgan detalning o'lchamlarini yuqorida keltirilgan qonuniyatlar asosida o'zgartiradi.

ASG-3 gradir mashinasi kinematik sxemasi va asosiy ishchi organlari (16.6-rasm) model stoli (4), nusxa oluvchi karetk (5), qirquvchi karetk (14), uzunlik va eni bo'yicha 2 ta pantografdan tashkil topgan.

Har bir pantograf richaglar sistemasidan tashkil topgan, ularning eng asosiylari «tyaga-9» va «mayatnik-17» bo'lib, ular A nuqtada qisqich 10 bilan birlashtirilgan. Gradirovka qilinadigan andoza (1) o'lchamlarini o'zgartirish uchun en va uzunlik pantograflarida, tyagalar $9(9')$ bilan mayatniklar $17(17')$ orasidagi a burchakni o'zgartirish kerak. Burchak a qancha katta bo'lsa, $z(z')$ masofa ham shuncha katta bo'ladi, buning natijasida qirqadigan karetkha ham katta masofa bosadi. $Y = X + \Delta X$ ($Y' = X' + \Delta X'$). Agar $\alpha = 0$ va $z = 0$ bo'lsa, $X = Y$ bo'ladi, ya'ni detal o'z o'lchamlarini o'zgartirmaydi.

Pantograflarni ishlashini o'rganish shuni ko'rsatadiki, ularning kinematik tasviri detallarning o'lchamlarini bir-biriga tik yo'nalishda aniq proporsional o'zgartirish imkonini beradi. Buning uchun tyaga 9 ning asosiy shkalasini gradatsiya soniga sozlab, kerakli bo'lgan orttirmaga erishiladi.

Seriyalardagi detal qo'shimchalarining qiymatini o'zgartirmay saqlash uchun mayatnik $17(17')$ larga mahkamlangan korrektor $16(16')$ dan foydalaniladi. Korrektorda harakatlanadigan shayba 18 da shkala va harakatsiz disk 19 da limba bo'ladi ($16.6-b$ rasm). Strelkaning yo'nalishida harakatlanadigan shayba 18 ni shkalasidagi raqamni harakatsiz diskdagi 19 limba bilan moslanadi. Buning natijasida (tortish baxyasining eni, chok eni va hokazo) qo'shimchalarning o'lchamlari, seriyadagi barcha razmerlar uchun doimiy qoladi.

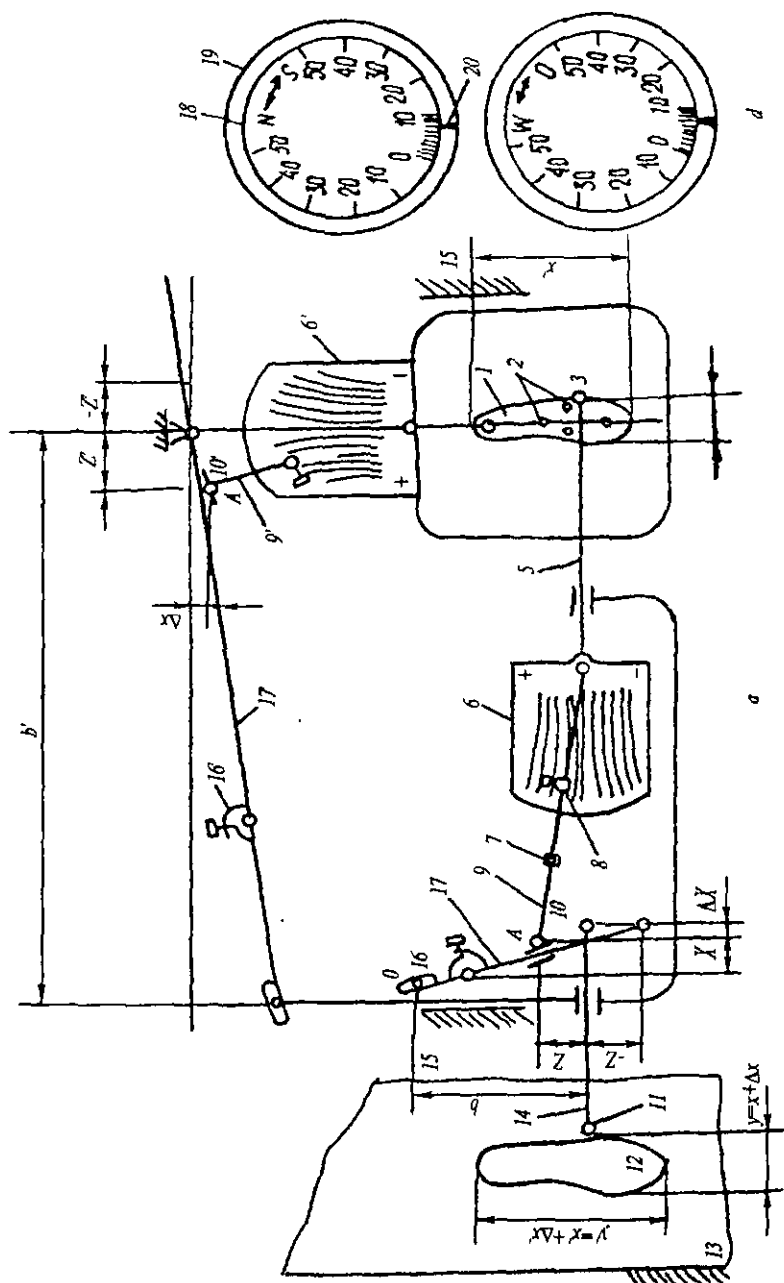
Orqa tashqi tasmalar, gumbaz usti tasmalar kabi ayrim detallarning eni barcha razmerlar uchun bir xil bo'lish kerak. Bunday detallarni seriyaga ko'paytirish, polzun 8 ni plita 6 dagi shkalasini 0 ga qo'yib, mahkamlanadi. Agar detallarni katta razmerlar tomoniga gradirlash kerak bo'lsa, polzun 8 ni, plita 6 dagi (+) ishora tomoniga, kichik razmerlar kerak bo'lsa (-), ishora tomoniga burib mahkamlanadi.

ASG-3 mashinasi turli diametrdagi chizish shtiftlari bilan ta'minlangan bo'ladi.

Qurish sonini hisoblash va andozalarni mexanik usulda gradirlashga tayyorlash. Detailarni mexanik usulda gradirlash bir necha bosqichda bajariladi:

- 1) grunt-model va tag detallarning o'rta razmerini tayyorlash;
- 2) grunt-model va tag detallarga uzunlik hamda en chiziqlarini chizish;
- 3) uzunlik va eni bo'yicha absolut orttirma qiymatlari hamda mashinaning gradirlash sonini hisoblash;
- 4) seriyadagi hamma detallarni karton va hamma qo'shimchalar bilan qog'ozdan ikki nusxada olish;
- 5) seriyadagi andozalarni tartibga keltirish.

Andozalarni model stoliga o'rnatish uchun ularni konturiga mos bo'lgan yupqa metall yoki plastmassa plastinkaga yelimlab ishlov beriladigan konturlari belgilanib, tuzatish kerak bo'lgan qiymatlar yozib qo'yiladi. Andozalarda (grunt-modelni, patakni va hokazo) bo'yi va eniga parallel qilib o'q chiziqlari o'tkaziladi ($16.6-a$ rasm) hamda qo'shimchalar



16.6-rasm. Gradir mashinalarning kinematik tasviri.

uchun tuzatish kiritiladi (16.7-*b* rasm) va model stoliga boltlar yordamida o'rnatish uchun teshikchalar qilinadi.

Barcha andozalarni gradirlashga tayyor qilingandan keyin uzunlik va en pantograflari uchun alohida-alohida grunt-modelning yoki patakning uzunligi va eni bo'yicha gradirlash sonlari U_{uz} va U_{en} hisoblanadi. Ular quyidagi tenglamalar yordamida aniqlanadi:

$$\begin{aligned} \text{uzunlik bo'yicha } U_{uz} &= (L_{gr} + d_{sht})/\Delta L; \\ \text{eni bo'yicha } U_{en} &= (Sh_{gr} + d_{sht})/\Delta Sh. \end{aligned}$$

Bunda: L_{gr} — tortish baxyasi bilan grunt-modelning uzunligi; Sh_{gr} — grunt-modelning tortish baxyasi bilan eni; d_{sht} — chizish shriftining diametri (ko'pincha $d_{sht} \geq 2$ mm); ΔL — qolipning yon sirtini uzunlik bo'yicha absolut orttirmasi, $\Delta L = 5 + (L - L_1)\beta$; L_1 — qolipning tag yuzasini uzunligi; ΔSh — qolipning yon sirtini eni bo'yicha absolut orttirmasi,

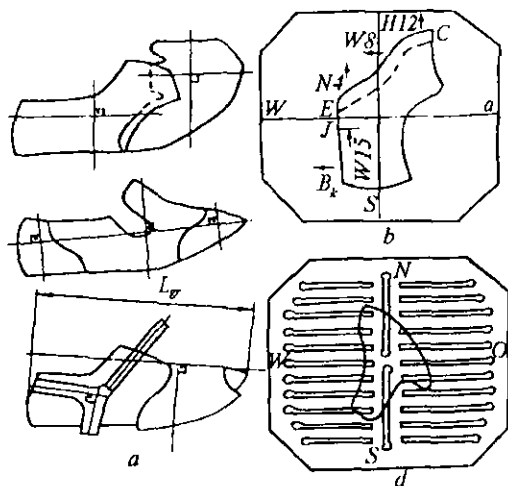
$$\Delta Sh = \Delta O_{tot} \cdot Sh/\Delta O_{TOT}; \quad \Delta O = 3 \text{ mm}.$$

Tenglamadan ko'rinib turibdiki, gradirlash sonini hisoblash uchun grunt-model uzunligiga tortish baxyasining eni ham qo'shilib o'lchanadi, absolut orttirma esa qolipning yon sirti uchun hisoblanadi. Bu bilan kichik xatoga yo'l qo'yilsa ham tortish baxyasining eni seriyadagi barcha andozalar uchun o'zgarmay qolishiga erishiladi.

Gradir mashinaning model stoli 4 (16.7-*a* rasm) tomonlariga lotin harflari bilan N — shimol, S — janub, W — g'arb, O — sharq deb belgilangan. Xuddi shu harflar pantograflarning korrektorlarida ham qo'yilgan; uzunlik bo'yicha N va S , eni bo'yicha W va O (16.6-*b* rasm). Misol uchun qo'nsiz botinkalarni dastagining balandligini davlat standartiga muvofiq qoldirish kerak bo'lsa, tortish baxyasining eniga B'_k bo'yicha en pantografining korrektori yordamida tuzatish kiritish kerak. Buning uchun harakatlanuvchi shaybadagi shkala 18 da (16.6-*b* rasm) tortish baxyasining eniga teng qiymatni (15 mm) topib milni W yo'nalishida 15 bo'limga burib, ko'rsatgich 20 ga moslanadi. Tuzatish kiritilishi kerak bo'lgan yo'nalishni andozaning model stolidagi tomonlariga nisbatan tanlanadi.

Gradir mashinada ishlash. Barcha tayyorgarlik ishlarini bajargandan keyin, chizish-shtifti 3 (16.3-*a* rasm) ishchi holatga keltiriladi va chap qo'l bilan motorni ulab, puanson 11 ni ishchi holatiga tushiriladi. O'ng qo'l bilan nusxa oluvchi karetk 5 ni tanlangan ishchi holatiga keltirib, andozaga chizish-shtiftini tekizib, soat mili bo'yicha chizish karetkasi aylantiriladi.

Konturi bo'yicha qirqishdan oldin detalning o'rtasida bo'lgan barcha teshiklar qirqiladi. Shunday tartibda gradirlashni bajarganda karton siljib ketmaydi, chizish-shtiftini almashtirish va korrektorini ma'lum qiymatga sozlash oson bo'ladi. Chizish-shtifti tuzatish kerak bo'lgan joyga kelganda, mashinani to'xtamasdan chap qo'l bilan korrektorning shaybasi ma'lum raqamga sozlanadi va yana chizish karetkasini aylantirish davom ettiriladi.



16.7-rasm. Grund-model detallariga o'q chiziqlarini chizish va ularni model stoliga joylashtirish.

Agar andozani konturi bo'yicha chizish karetkasini aylantirayotganda andozaning o'lchamini ma'lum qo'shimchaga (tikishga, bukishga va hokazo) kattalashtirish kerak bo'lsa, shtift almashtiriladi.

Masalan: bukish uchun qo'shimcha 4 mm bo'lsa, diametri 2 mm li shtift; 6 mm bo'lsa, 3 mm li shtiftga almashtiriladi.

Detallarni gradirlayotganda juda ehtiyot bo'lish kerak, chunki har bir ortiqcha harakat va qirqilayotgan detalning konturini buzilishiga sabab bo'ladi.

Agar model stolida bir nechta detal joylashgan bo'lsa, unda detallarni gradirlash o'ng tomonda joylashgan detaldan boshlanadi. Orqa tashqi tasmalar va gumbaz usti tasmalarni gradirlayotganda ularning enini model stoliga bo'ylama o'qi bo'yicha joylash, ya'ni uzunlik pantografining polzuni 8 ni nul shkalaga to'g'rilab mahkamlash kerak.

Hamma detallarni gradirlagandan keyin, tekislikka, razmerlarning o'sib borish tartibida qo'yib tekshiriladi. Ular uzunligi va eni bo'yicha o'ziga xos bir xil orttirmaga kattalashgan bo'lishi kerak, aks holda xatoga yo'l qo'yilgan bo'ladi.

Barcha andozalarga modelning nomeri, fasoni, razmeri, ko'rinadigan ziyiga ishlov berish usuli yozib qo'yiladi. Agar chetlari tekis bo'lmasa, pichoq yordamida tekislash va andozalarning chetiga lak surib qo'yish kerak.

Nazorat savollari

1. Detallarni seriyaga ko'paytirishda absolut va nisbiy orttirmalar qanday aniqlanadi?
2. Seriyaga ko'paytirish usullarini ta'riflang.
3. Yerevan poyabzal modellari usulining mohiyati nimadan iborat?
4. B.P. Xoxlov va A.A. Yeryomin usulining mohiyatini aytib bering.
5. Mexanik usulda seriyaga ko'paytirish mashinalarning ishlash prinsipini izohlang.

17-bob.

POYABZAL VA QO'LOPLARNI RAZMER ASSORTIMENTI

Poyabzal va qoliplarni ratsional hamda to'g'ri loyihalanganiga qaramay, ular aholi orasida noto'g'ri taqsimlanishi, xalq talabini qondirmasligi mumkin. Shuning uchun mahsulotni ommaviy ishlab chiqarishda poyabzal va qo'loplarni nafaqat oyoq va qo'l o'lchamlariga monand qilib tayyorlash, balki mahsulotni har bir tipo-razmerini ma'lum miqdorda, ya'ni berilgan hudud uchun kerakli miqdor(razmer assortimenti)da ishlab chiqarilishi kerak. Bir to'p mahsulotni razmeri bo'yicha foiz hisobidagi nisbati — *razmer assortimenti* deyiladi. Poyabzal va qo'lpoqlar razmer assortimentini hisoblash asosiga oyoq hamda qo'l panjalarining turkumlash, ya'ni o'lchamlardan guruhlar va guruhchalar tuzish kerak.

17.1. POYABZALLARNI RAZMER VA TO'LALIK ASSORTIMENTI

17.1.1. POYABZALLARNING RAZMER ASSORTIMENTINI HISOBLASH

Poyabzal razmeri oyoq panjasining uzunligiga teng bo'lgani uchun, uni razmer assortimentining asosi sifatida oyoq panjasini uzunligi bo'yicha tekis taqsimlanish qonuniyati keltiriladi. Tekis taqsimlanish qonuniyati oyoq o'lchamlaridagi 1-qonuniyatdagidek bo'lib (III bo'limga qarang), egri chiziq yoki quyidagi formula yordamida ifodalanadi:

$$Y \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}.$$

Bunda: Y — berilgan oyoq panjasining uzunligi bo'yicha jamoadagi odamlar soni; σ — kvadrat chetlanish; X — oyoq panjasining berilgan uzunligi; M_x — oyoq panjasining o'rtacha uzunligi.

Bunda taqsimlanish kengligini va egri chiziq shaklini, aniq berilgan jamoani oyoq panjani o'rtacha uzunligi M_x hamda kvadrat chetlanishi aniqlaydi. Oyoq panjasining o'lcham tadqiqotlari asosida $\sigma = 10,3$ dan $12,2$ mm gacha deb topilgan va balog'atga yetgan aholining har bir guruhi uchun $\sigma = 11$ mm qabul qilingan.

Shu holatdan foydalanib, tekis taqsimlanish tenglamasida σ ni o'zgartirmasdan, har bir hudud uchun oyoq panjasining uzunligini taqsimlanish miqdorini aniqlash mumkin. Shunday qilib, agar berilgan hudud

uchun erkaklar poyabzalini o'rtacha razmeri $N = 270$ bo'lsa, unda razmer assortimentdagi 100 juftdan 20 juftni 270-razmer tashkil qiladi. 275 razmerda 16 juft va hokazo. Agar berilgan hudud uchun razmer assortimenti ayol aholisiga tuzish kerak bo'lsa va uni o'rtacha razmeri 245 bo'lsa, unda 100 juftdan 20 juft 245 razmerdan, 16 juft 240 razmerdan, 11 juft — 235 dan, 215 razmer esa 1 juftni tashkil qiladi. Bu taqsimlanish miqdorlari 19-jadvalga asoslanib olinadi. Agar ba'zi hududlar uchun ayollar oyoq panjasini o'lehamlari bo'lmasa, unda ayollarning oyoq panjasini uzunligi erkaklar oyoq panjasining uzunligidan 20—24 mm kam deb qabul qilinadi. 100 juftga hisoblangan razmer assortimenti — *savdo razmer assortimenti deyiladi*.

19-jadval

100 juft poyabzal uchun razmer assortimenti

Poyabzal razmeri	N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Juft sonlar	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

Lekin poyabzalni o'rta razmerini ko'rsatuvchi, oyoq panjasini o'rta uzunligi har doim ham 0 yoki 5 raqam bilan ifodalanmaydi.

Binobarin, har bir hol uchun tegishli o'rta razmerlarga qator taqsimlanishni hisoblab chiqish kerak. Bu usul bilan hisoblash sermehnat bo'lgani sababli, metrik sistemasidagi tipik razmer assortimenti jadval sifatiga keltirilgan (20-jadval).

20-jadval

100 juft poyabzal uchun razmer assortimenti

O'rta razmer assortimenti	Poyabzalni 100 juftga nisbatan soni											
	N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N+0	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1	0
N+1	1	3	7	11	15	20	17	12	9	4	1	0
N+2	0,5	3	6	10	14	19	19	13	9	5	1,5	0
N+3	0	1	5	9	13	19	20	14	9,5	6	3	0,5
N+4	0	1	4	9	12	17	20	15	10	7	4	1
N+5	0	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

Keltirilgan jadval xohlagan hudud uchun razmer assortimentini hisoblash imkonini beradi. Buning uchun berilgan hududning aholisini oyoq panjalarini o'rtacha uzunligini bilish kifoya. Misol uchun, oyoq panjasining o'rtacha uzunligi 238 mm bo'lgan ayollar tuflisining razmer assortimentini olish quyidagicha: bu assortiment uchun poyabzalni o'rtacha razmeri 235. Binobarin 20-jadvalni tepa qatoridagi N ni o'rniga 235 qo'yiladi. Izlanayotgan tartib qatoridan razmer assortimenti $N + 3 = 235$

+ 3 = 238 bo'lgani sababli 20-jadvaldan $N + 3$ assortiment qatori olindi. Natijada 21-jadvaldagidek razmer assortimenti hosil bo'ladi.

21-jadval

Masalan, $L_{o.p.} = 238$ mm o'rta o'lchamdagi razmer assortimenti

Poyabzal razmeri	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N+3	1,5	5	9	13	9	19,5	14	9,5	6	3	0,5

Yuqorida keltirilgandan tashqari katta sonlar qonuniga nisbatan kichik jamoalarda, chetki razmerlarni paydo bo'lish ehtimoli kamroq. Bu esa o'rta razmerlar sonini ko'paytirib, chetkilarni kamaytirish zaruratini taqozo qiladi. Shuning uchun son jihatidan har xil bo'lgan hududlarda xizmat qiladigan savdo korxonalari uch ko'lamda, I-har xil hududlardan kelgan ko'pchilik aholiga xizmat qiluvchi shahardagi katta do'konlar uchun = 11 mm; II-o'rta ko'lamdagi tuman do'konlari uchun $\sigma = 10$ mm; III-kichik ko'lamdagi qishloq do'konlari uchun $\sigma = 9$ mm bo'lgan poyabzal razmer shkalasi asosida razmer assortimenti tuzilishi lozim (22-jadval).

22-jadval

Har xil ko'lam (chetlanish)dagi 100 juft poyabzallarning tipik razmer assortimenti

σ mm	Razmerlar										
	N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1
10	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5
9	0,5	2	5	12	19	23	19	22	5	2	0,5

Bundan tashqari, ishlab chiqarish korxonalari uchun va harbiy xizmatdagi askarlar uchun mo'ljallangan poyabzallar assortimenti (I) katta ko'lamda, kundalik poyabzallar assortimenti (II) o'rta ko'lamda va boshang poyabzallar assortimenti kichik ko'lamdagi razmer shkalasida tayyorlashni tashkil qilish kerak. Natijada, oyoq panjasining o'rta uzunligi bir xil, ya'ni 238 mm bo'lgan poyabzallar vazifasiga qarab razmer assortimenti turlicha bo'lishi mumkin.

Yosh bolalar uchun razmer assortimenti katta yoshdagi aholini razmer assortimentidan birmuncha farq qiladi.

Bir yosh guruhdagi bolalarning oyoq panjasi uzunligini taqsimlanishi ham tekis taqsimlanish qonuniga itoat qiladi. M va σ miqdorlarini bilib, bolalar poyabzali uchun razmer assortimentini hisoblash mumkin. Lekin yonma-yon yosh guruhlarini oyoq panjasining uzunlik taqsimlanishi transgressiv tabiatga ega. Ya'ni, yonma-yon yosh guruhlarini tekis taqsimlanish chiziqlari bir-biriga kirishib ketib, razmer assortiment taqsimlanishga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, bir nechta yonma-yon yosh

guruhlarga bitta razmer assortimenti hisoblanadi. Davlat andozalari taklifiga binoan, bolalar poyabzalini razmer assortimenti, turli yosh guruhlar uchun quyidagi (23-jadval)larga bo'linadi.

Yuqorida keltirilgan jadvalga asoslanib har bir yosh uchun taqsimlanish chizig'i quriladi. Bolalarni hamma yoshi uchun ma'lumotlar guruhlar asosida birlashtirilib, yangi jamlangan chiziq hosil bo'ladi. Agar har bir guruhda o'lgangan bolalar soni bir miqdorda bo'lsa, tekis taqsimlanish chizig'i ham o'xshash bo'ladi. Lekin yoshiga qarab tekis taqsimlanish chiziqlari bir-biriga nisbatan o'ng yoki chapga suriladi.

Natijada jamlangan chiziqning o'rta qismida tekislik, ya'ni plato hosil bo'ladi. Har yili tug'iladigan bolalarning soni aslida bir xil bo'lmaydi, shuning uchun jamlangan chiziq plato emas, balki qabariq yoki botiq bo'lib qolishi mumkin. Shu miqdorlarni aniqlagan holda bolalar uchun razmer assortimenti quriladi.

23-jadval

Bolalar poyabzalini razmerlar bo'yicha bo'linishi

Poyabzalni yosh-jinsiy guruhi	Razmerlari (mm)	Yoshi (yil)
0. Chaqaloqlar (I—guruh)	95—125	0,5—1,0
1. Chaqaloqlar (II—guruh)	120—140	1,5—2,0
2. Maktab yoshigacha bolalar (I—guruh)	145—175	2,5—3,5
3. Maktab yoshigacha bolalar (II—guruh)	180—200	4,5—7,5
4. Maktab yoshidagi qiz bolalar	205—225	8,0—11,5
5. Qiz bolalar	230—260	12,0—15,5
6. Maktab yoshidagi o'g'il bolalar	205—225	8,0—11,5
7. O'g'il bolalar	230—280	12,0—16,0

Eslatma: Hozirgi paytda bolalar oyoq panjasining uzunligi o'zgarishi (akseleratsiya) munosabati bilan bu jadvalga aniqlik kiritilmoqda.

17.1.2. POYABZAL ISHLAB CHIQARISH KORXONALARINING RAZMER ASSORTIMENTI

Yuqorida qayd qilingan savdo razmer assortimenti bo'lib, undan tashqari ishlab chiqarish razmer assortimenti ham mavjud.

Katta poyabzal korxonalari bir qiyofa va turdagi poyabzallarni, har xil razmer assortimentiga ega bo'lgan bir nechta hududlarga tayyorlab chiqaradi. Shuning uchun ishlab chiqarish razmer assortimenti har bir hudud uchun mo'ljallangan savdo assortimentlarni yig'indisidan iborat.

Iste'molchi hududlarni o'zgarib turishi, ishlab chiqarish razmer assortimentini tez-tez o'zgarishiga olib keladi. Ishlab chiqarish razmer assortimentini qurish uchun har bir ta'minlovchi hudud uchun mo'ljallangan savdo razmer assortimentlarini bitta jadvalga ko'chiriladi. Har razmerni juft miqdori, ta'minlovchi har hududni 100 juftlik soniga ko'paytiriladi. Keyin sex rejasida ko'zda tutilgan juft miqdoriga umumiy assortiment jadvali tuziladi. Poyabzalni har razmerini yig'indisi topilib, sex uchun

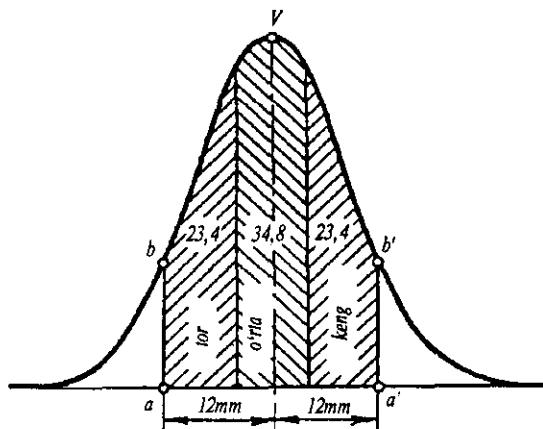
umumiy razmer assortimenti hosil qilinadi. Undan keyin uzatma to'da (partiya)larga qayta hisoblanadi va konveyerga shu to'dalar asosida qo'yi-ladi. Agar korxona poyabzalni doimo bir hudud uchun ishlab chiqarsa, unda ishlab chiqarish razmer assortimenti sifatida savdo razmer assortimentini qo'llash mumkin.

17.1.2. POYABZALNI TO'LALIK ASSORTIMENTINI HISOBLASH

Poyabzal qulayligi nafaqat razmer (uzunlik o'lcham) bilan, balki kengligi bilan ham aniqlanadi. Bu haqiqatni razmer assortimentini qurishda e'tiborsiz qoldirish mumkin emas. Shuning uchun razmerdan tashqari to'lalik assortimenti ham hisoblanadi. Poyabzal to'laligi oyoq panjasining beshinchi kaft suyagining distal qismidagi quchoq o'lchami bo'lgani uchun, oyoq panjasining shu o'lchami, qo'shimcha tur(tip)larga guruhlashtirish, ya'ni to'lalik assortimenti hisoblash asosi bo'lib xizmat qiladi.

Aholini ratsional razmerli poyabzal bilan ta'minlash uchun oyoq panjasining tutam qismidagi quchoq o'lchamlar oralig'i 8mm dan 3 to'lalik joriy qilinishini hisoblab ko'ramiz. Katta yoshdagi aholi uchun ko'ndalang kvadrat chetlanish $\Sigma = 9$ mm deb qabul qilib, tekis taqsimlanish zichligi, jadval bo'yicha aniqlanadi. Shu jadval bo'yicha aholini 81,6 % ratsional razmerdagi poyabzal bilan (17.1-rasm), shu jumladan tor to'lalikdan — 23,4 %, o'rta to'lalikdan — 34,8 %, keng to'lalikdan — 23,4 % aholi ta'minlanadi. Qolgan 18,4 % aholi qulay poyabzalga ega bo'lmaydi. Tekis taqsimlanish egri chizig'ini *abyb'a'* maydonini 100 % deb qabul qilsak, unda poyabzalni to'lalik bo'yicha taqsimlanishi tor to'lalik uchun — 29 %, o'rta to'lalik uchun — 42 % va keng to'lalik uchun — 29 % bo'ladi.

Agar aholini 18 % o'ta tor va o'ta keng oyoq panjalik bo'lsa, ular tor va keng poyabzallarni sotib olishadi deb taxmin qilsak, unda chetki to'laliklar sonini andak ko'paytirish tavsiya etiladi. Shunday qilib, tor



17.1-rasm. Oyoq panjasining to'lalik bo'yicha taqsimlanishi.

to'ralikdan — 30%, o'rta to'ralikdan — 40%, keng to'ralikdan — 30%, ya'ni 100 % taqsimlanish hosil bo'ladi.

17.2. QO'LQOPNI RAZMER ASSORTIMENTINI HISOBLASH

Qo'l panjasini 5-kaft suyagi distal boshchasini quchoq o'lchami bo'yicha tekis taqsimlanish qonunini hisobga olgan holda tipo-razmerlar soni hisoblanadi. Ko'p tadqiqotlar asosida aholining qo'l kaftini quchoq o'lchami bo'yicha kvadrat chetlanish $\sigma_{oq} = 11,9$ mm dan 7,96 gacha o'zgarishi aniqlangan va hisob uchun shu taqsimlanish bo'yicha $\sigma_{oq} \approx 9$ mm qabul qilingan.

Razmer assortimentini hisoblashda qo'lqop razmeri N , quchoq o'lchami O_q ga teng bo'lib, yonma-yon razmerlar orasidagi farq $\Delta N = 5$ mm ni tashkil qiladi.

Qo'lqop razmer assortimentini hisoblash tartibi va usuli poyabzal razmer assortimentidan farq qilmagani uchun ta'rif bermasdan 24-jadvalda $N=0,5$ sm, $\sigma_{oq}=0,9$ sm uchun qo'lqop tipik razmer assortimentini keltirish bilan kifoyalandik.

24-jadval

Qo'lqopni tipik razmer assortimenti
($\Delta N = 0,5$ sm, $\sigma_{oq} = 0,9$ sm)

Assortimenti o'rta razmeri	Razmerlar							
	N-1,5	N-1,0	N-0,5	N	N+0,5	N+1,0	N+1,5	N+2,0
I	2	3	4	5	6	7	8	9
N	6	13	19	22	19	13	6	2
N+0,1	5	10	17	21,5	19,5	15,5	9	2,5
N+0,2	4	9	16	21	19,5	16,5	10,5	3,5
N+0,3	3	8	15	20	20,5	17,5	11,5	4,5
N+0,4	2,5	7	14	19,5	21,5	18	12,5	5
N+0,5	2	6	13	19	22	19	13	6

Nazorat savollari

1. Poyabzal va qo'lqoplarni razmer assortimentini hisoblash nimaga asoslangan?
2. Poyabzallarning razmer assortimentini hisoblash asoslarini izohlang.
3. Savdo va chiqarish razmer assortimentlarini tafovutini ta'riflang.
4. To'ralik assortimentini hisoblash asoslarini izohlang.
5. Qo'lqop razmer assortimentlarini hisoblash asoslarini keltiring.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. *Зыбин Ю.П.* История развития конструкции обуви. Учеб. пособие по курсу лекций. Изд. МТИЛПа, 1978.
2. *Николаева Ж.Б.* и др. Моделирование кожгалантерейных изделий. М. 1975.
3. *Зыбин Ю.П.* и др. Конструирование изделий из кожи. М. 1982.
4. *Макарова В.С.* Моделирование и конструирование обуви колодок. М. 1987.
5. *Хайдаров А.А., Камалов А.К.* Чарм буюмларини конструциялаш. Тип. ТТЕСИ, 1999.
6. *Ключникова В.М.* и др. Практикум по конструированию изделий из кожи. — М. 1985.
7. ГОСТ 23251-78. Обувь. Термины и определения. М. 1982.
8. *Курепина М.М., Воккен Г.Г.* Анатомия человека. М. 1971.
9. *Татаринов В.Н.* Анатомия и физиология. — М. 1967.
10. *Крамаренко Г.Н.* Вопросы этиологии и классификации статических деформаций стоп. Сб. Стопа и вопросы построения рациональной обуви. Изд. ЦИТО. М. 1972.
11. *Пашаев В.С., Фамицын Б.М.* Алгоритмы для стереофотограмметрической съемки плантарной части стопы. Кожовено-обувная промышленность, 1978, N 7.
12. *Зыбин Ю.П.* и др. Практикум по конструированию изделий из кожи. — М. 1972.
13. *Катамадзе А.Г., Зыбин Ю.П.* О размерах левой и правой стопы человека. Изв. ВУЗов Технология легкой промышленности, №3, 1977, с. 51-55.
14. *Колесникова Н.А., Крамаренко Г.Н.* Характеристика стоп женского населения г. Москвы. В кн. Стопа и вопросы построения рациональной обуви. М. ЦИТО, 1968.
15. *Чумакова М.П.* и др. О закономерностях размеров кистей рук. Изв. ВУЗов Технология легкой пром-сти №5, 1970, с. 94-99.
16. *Чумакова М.П.* и др. К установлению стандартных размеров перчаток. Изв. ВУЗов Технология легкой промышленности №4, 1971, с. 100-103.
17. *Кобылянский Е.Д.* О изменчивости морфологических признаков в отдельных профессиональных и территориальных группах. Вопросы антропологии, Вып 35. 1970. с. 93-111.
18. *Дунаевская Т.Н.* и др. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии М. 1973.
19. *Хидойберdiyev R.E.* Odam anatomiyasi. T. 1993.
20. *Лыба В.П., Фукин В.А.* Теоретические предпосылки силового взаимодействия стопы с обувью. Сб. трудов МТИЛП. 1981.
21. *Шагапова И.М.* Определение изгибающего момента для сращенных систем низа обуви. Изв. ВУЗов Технология легкой промышленности №5, 1972.
22. *Горбачев В.Е.* и др. Исследование распределения давления по плантарной поверхности стопы и обуви. Изв. ВУЗов Технология легкой пром-сти №2, 1970.
23. *Калита А.Н.* Исследование деформации верха обуви при изгибе с целью повышения его износостойчивости. Дис МТИЛП 1966.
24. *Черников Н.Н.* Установление срока службы материалов в деталях обувию. Гизлегпром. М. 1952.
25. *Кедров Л.В.* Теплозащитные свойства обуви. М., 1979.
26. *Духота Ф.Ф.* и др. Определение опорной жесткости пакетов низа детской кожаной обуви. Изв. Вузов Технология легкой промышленности № 1, 1980.
27. *Ценцова К.И., Муханова В.Н.* Проектирование и моделирование обувных колодок, М. 1971.
28. *Фукин В.А.* и др. Метод построения формы обуви. Сообщение I. Построение контура стельки методом сопряжения дуг. Изв. ВУЗов Технология легкой промышленности №6, 1964.
29. *Хайдаров А.А.* Проектирование рациональной внутренней формы обуви для женского населения Узбекистана. Тезисы второй Республиканской научно-технической конференции 1975.
30. *Фарниева О.В.* Новый метод расчета ростовочного ассортимента. Изв. ВУЗов Технология легкой промышленности №6, 1966.
31. *Катамадзе Г.А.* Проектирование размерно-полнотного ассортимента обуви на ЭВМ. Сб. трудов МТИЛПа. М. 1979.

MUNDARIJA

Muqaddima	3
1-bob. Charm buyumlarini rivojlanish tarixi	5
1.1. Poyabzal konstruksiyasining rivojlanish tarixi	5
1.1.1. Turli mamlakatlarda poyabzal konstruksiyasini rivojlanish tarixi	5
1.1.2. Markaziy Osiyo xalqlari poyabzalari konstruksiyasining rivojlanish tarixi	11
1.2. Charm-attorlik buyumlar konstruksiyasining rivojlanish tarixi	13
2-bob. Zamonaviy charm buyumlarining konstruktiv tavsifi	16
2.1. Poyabzalarning konstruktiv tavsifi	16
2.1.1. Poyabzalning qiyofasi	16
2.1.2. Poyabzal ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallar	16
2.1.3. Poyabzalning ustki detallari, ularning tuzilishi va o'Ichamlari	17
2.1.4. Poyabzalning tag detallari, ularning tuzilishi va konstruksiyasi	20
2.1.5. Detallarni biriktirishda ishlatiladigan choklar	23
2.1.6. Poyabzalning ichki o'Ichami (razmeri) va shakli	30
2.1.7. Poyabzalning vazifasi bo'yicha turlari	32
2.2. Charm-attorlik buyumlarini konstruktiv tavsifi	34
2.2.1. Ixtiyoriy o'Icham va shakldagi buyumlar detallarini soni, o'Ichami va shakli	35
2.2.2. Qo'lqoplarning konstruksiyasi bo'yicha tavsifi	39
3-bob. Charm buyumlarni qurishda odam anatomiya va fiziologiyasi, antropometriya hamda biomehanika asoslari	41
3.1. Qo'l va oyoq anatomiya hamda fiziologiyasi	41
3.1.1. Skeletning tuzilishi va vazifalari	41
3.1.2. Suyaklarning tuzilishi	41
3.1.3. Suyaklarni turkumlarga bo'linishi	42
3.1.4. Suyaklarning o'zaro birlashuvi	43
3.1.5. Harakatchan birikmalar (bo'g'imlar)	44
3.1.6. Qo'l skeleti	45
3.1.7. Qo'l suyaklarining birlashuvi	47
3.1.8. Oyoq skeleti	48
3.1.9. Oyoq suyaklarining birlashuvlari	49
3.1.10. Mushaklar sistemasi	51
3.1.11. Terining tuzilishi va vazifasi	57
3.2. Oyoq antropometriyasi	58
3.2.1. Oyoqni o'Ichash usullari	59
3.2.2. Oyoq panjasi va boldirini o'Ichashda ishlatiladigan asbob hamda moslamalar	59
3.2.3. Oyoq panjasi va boldirni o'Ichash uchun asosiy anatomik nuqtalarni belgilash	61
3.2.4. Oyoq panjasi, boldir uzunlik va balandlik o'Ichamlarini olish	62
3.2.5. Oyoq panjasining izi, konturi va uning en o'Ichamlarini aniqlash	62

3.2.6. Oyoq panjasi va boldirning quchoq o'Ichamlarini o'Ichash	63
3.2.7. Oyoq panjasi o'Ichamlarining taqsimlanish qonuniyatlari	63
3.2.8. Oyoq panjasini odam tanasining uzunligi bilan bog'liqligi	66
3.2.9. Oyoq panjasi bilan qo'l panjasining o'Ichamlarini o'zaro bog'lanishi	66
3.3. Qo'l panjasining antropometriyasi	67
3.3.1. Qo'l panjasining uzunlik o'Ichamlarini aniqlash	67
3.3.2. Qo'l panjasi va barmoqlarning quchoq o'Ichamlarini aniqlash	67
3.3.3. Qo'l panjasining en o'Ichamlari va barmoqlar qalinligini aniqlash	68
3.3.4. Olingan o'Ichamlarni o'rta tipik qiymatlar bilan solishtirish	68
3.4. Oyoq panjasining biomehanika asoslari	69
4-bob. Poyabzal detallarining ishi	72
5-bob. Poyabzalning gigiyenik va fizik xususiyatlari	75
5.1. Poyabzalning nam almashtirish va namdan himoya qilish xususiyatlari	75
5.2. Poyabzalni issiqdan himoya qilish xususiyatlari	76
5.3. Poyabzalning bikirligi	77
6-bob. Poyabzal konstruksiyasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari	79
6.1. Poyabzal konstruksiyasining material sarf hajmini aniqlash	79
6.2. Poyabzalning mehnat sarf hajmini aniqlash	82
7-bob. Poyabzal ichki shakli(qolip)ni loyihalash	87
7.1. Poyabzal qoliplarining konstruktiv tavsifi	87
7.1.1. Qoliplarning konstruksiyasi	88
7.1.2. Qoliplarni ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallar	90
7.1.3. Qoliplarning tovon qismini ko'tarilish balandligi	91
7.1.4. Qolipning indeksi	91
7.2. Qolip loyihalashning umumiy asoslari	92
7.3. Qolipning asosiy o'Ichamlarini o'zgarishi	93
7.4. Qoliplarni (unifikatsiyalash) bir shaklga keltirish	94
8-bob. Charm buyumlarini loyihalash	95
8.1. Poyabzal ustki detallarini loyihalashning umumiy asoslari	95
8.2. Poyabzal tanavorini loyihalash usullari	97
8.2.1. Nusxalash usuli	97
8.2.2. Grafik-nusxalash usuli	98
8.2.3. Bikir qobiq usulida loyihalash	98
8.3. Bikir qobiq usulida poyabzal tanavori deformatsiyasini hisoblash	100
8.4. Grafik-nusxalash usulida poyabzal ustki detallarini loyihalash asoslari	102
8.4.1. Qolipning yon sirtining shartli nusxasini olish usullari	103
8.4.2. Qolipning o'rta nusxasini olish	107
8.4.3. Qolipning o'rtacha nusxasini koordinata o'qlariga joylashtirish, bazis va yordamchi chiziqlarni chizish	108
8.4.4. Poyabzallar ustki detallarining asosiy o'Ichamlarini hisoblash	110
8.4.5. Tanavorni yig'ish va ko'rinadigan ziylariga ishlov berish uchun qo'shimchalarni hisoblash	112
8.4.6. Poyabzalning ichki detal (astar)larini loyihalash asoslari	113
8.4.7. Oraliq detallarni loyihalash	116
9-bob. Qo'nsiz botinkalarning ustki detallarini loyihalash	117
9.1. Qo'yma dastakli qo'nsiz botinkalarni loyihalash	117
9.1.1. Sirtqi detallarini loyihalash	117
9.1.2. Ichki detallarini loyihalash	119
9.1.3. Oraliq detallarni loyihalash	121
9.2. Qo'yma betlikli qo'nsiz botinkalarni loyihalash	121
9.2.1. Betlikni loyihalash	122

9.2.2. Dastakni loyihalash	122
9.2.3. Astarlarni loyihalash	123
9.3. Rezinkasi yon tomonida joylashgan qo'nsiz botinkalarning ustki detallarini loyihalash	123
9.3.1. Sirtqi detallarini loyihalash	124
9.3.2. Ichki detallarni loyihalash	126
9.4. «Loafer» turidagi qo'nsiz botinkalarni loyihalash	126
9.4.1. Sirtqi detallarini loyihalash	127
9.4.2. Ichki detallarini loyihalash	129
10-bob. «Qayiqsimon» tufllarni loyihalash	131
10.1. Sirtqi detallarini loyihalash	132
10.2. Ichki detal (charm va to'qima astar)larini loyihalash	134
11-bob. Botinkaning ustki detallarini loyihalash	136
11.1. Qo'yima betlikli botinkalarning ustki detallarini loyihalash	136
11.1.1. Sirtqi detallarini loyihalash	137
11.1.2. Astarni loyihalash	139
11.1.3. Oraliq detallarni loyihalash	141
11.2. Qo'yima dastakli botinkalarni loyihalash	142
11.2.1. Sirtqi detallarini loyihalash	142
11.2.2. Astarini loyihalash	143
11.3. Erkaklar rezinkali botinkalarini loyihalash	143
11.3.1. Sirtqi detallarini loyihalash	143
11.3.2. Astarlarini loyihalash	145
12-bob. Etik va kalta qo'njli etiklarni loyihalash	146
12.1. Etik va kalta qo'njli etiklarning ustki detallarini loyihalash asoslari	147
12.2. Chaqmoq zanjirsiz erik va kalta qo'njli etiklar modelini loyihalash	149
12.2.1. «Kazachok» turidagi etiklarning ustki detallarini loyihalash	150
12.3. Chaqmoq zanjirli etiklarni loyihalash	153
12.3.1. Sirtqi detallarini loyihalash	153
12.3.2. Astarni loyihalash	154
12.4. Ayollarning kalta qo'njli va maktab yoshidagi bolalar etiklarini loyihalash	155
12.5. Erkaklarning chaqmoq zanjirsiz etiklarini loyihalash	156
12.5.1. Sirtqi detallarini loyihalash	156
12.5.2. Ichki detallarini loyihalash	157
12.6. Erkaklarni birliktirma boshliqli, charmdan ishlangan etiklarining ustki detallarini loyihalash	157
12.6.1. Sirtqi detallarini loyihalash	157
12.6.2. Ichki detallarini loyihalash	159
13-bob. Sandaletlarni loyihalash	160
13.1. Doppel usulidagi sandaletlarni loyihalash	161
13.1.1. Sirtqi detallarini loyihalash	161
13.1.2. Ichki detallarini loyihalash	163
13.2. Yelimlama usulidagi ochiq sandaletlarning sirtqi va ichki detallarini loyihalash	164
14-bob. Poyabzalning tag detallarini loyihalash	165
14.1. Asosiy patakni loyihalash	165
14.2. Taglikni loyihalash asoslari	166
14.3. Poshnalarni loyihalash	170

14.4. Qo'ygich va to'ldirgich (gelenka va prostilka)larni qurish	171
14.5. Ich patak, yarim ich patak va tovon osti ich pataklarini qurish	172
14.6. Bikir dastaklarni loyihalash	172
14.7. Tumshuq ostini qurish	173
15-bob. Charm-attorlik buyumlarini loyihalash	174
15.1. Xaltalarni loyihalash asoslari	174
15.2. Charm qo'lqoplarni loyihalash	178
16-bob. Poyabzal detallarini seriyaga ko'paytirish	183
16.1. Seriyaga ko'paytirishning nazariy asoslari	183
16.2. Seriyaga ko'paytirish usullari	187
16.2.1. Yerevan poyabzal modellar uyi (YEDMO) usuli	187
16.2.2. B.P.Xoxlov va A.A.Yeryomin usuli	191
16.2.3. Mexanik usulda seriyalarga ko'paytirish (gradirlash)	192
17-bob. Poyabzal va qo'lqoplarni razmer assortimenti	197
17.1. Poyabzallarni razmer va to'lalilik assortimenti	197
17.1.1. Poyabzallarning razmer assortimentini hisoblash	197
17.1.2. Poyabzal ishlab chiqarish korxonalarining razmer assortimenti	200
17.1.2. Poyabzalni to'lalilik assortimentini hisoblash	201
17.2. Qo'lqopni razmer assortimentini hisoblash	202
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	203

Ozod Abduvaliyevich Haydarov

**POYABZAL VA CHARM-ATTORLIK BUYUMLARNI
MODELLASHTIRISH ASOSLARI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

«SHARQ» nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi
Bosh tahririyati — Toshkent — 2007.

Muharrir *X. Po'latxojayev*
Badiiy muharrir *J. Gurova*
Texnik muharrir *A. Salihov*
Musahhih *M. Qisimova*
Kompyuterda tayyorlovchi *A. Yuldasheva*

Bosishga 24.08.07 da ruxsat etildi. Bichimi 60×90^{1/16}, «Tayms» garniturasida
ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.t. 13,0. Nashr-hisob.t. 13,2.
Adadi 850. 245-raqamli buyurtma.

«Arnaprint» MCHJ da sahifalanib, chop etildi.
Toshkent, H. Boyqaro ko'chasi, 41.