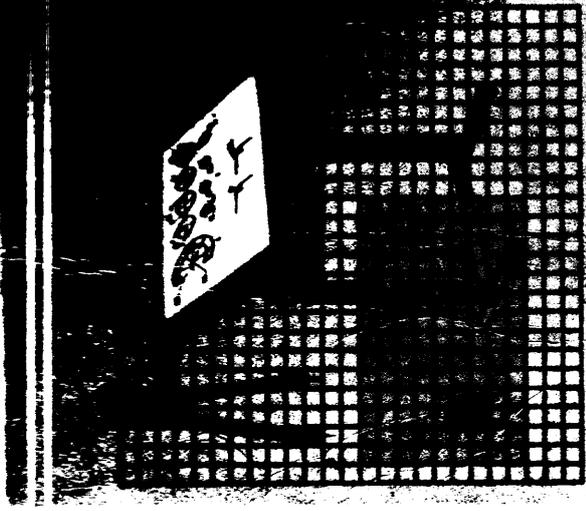
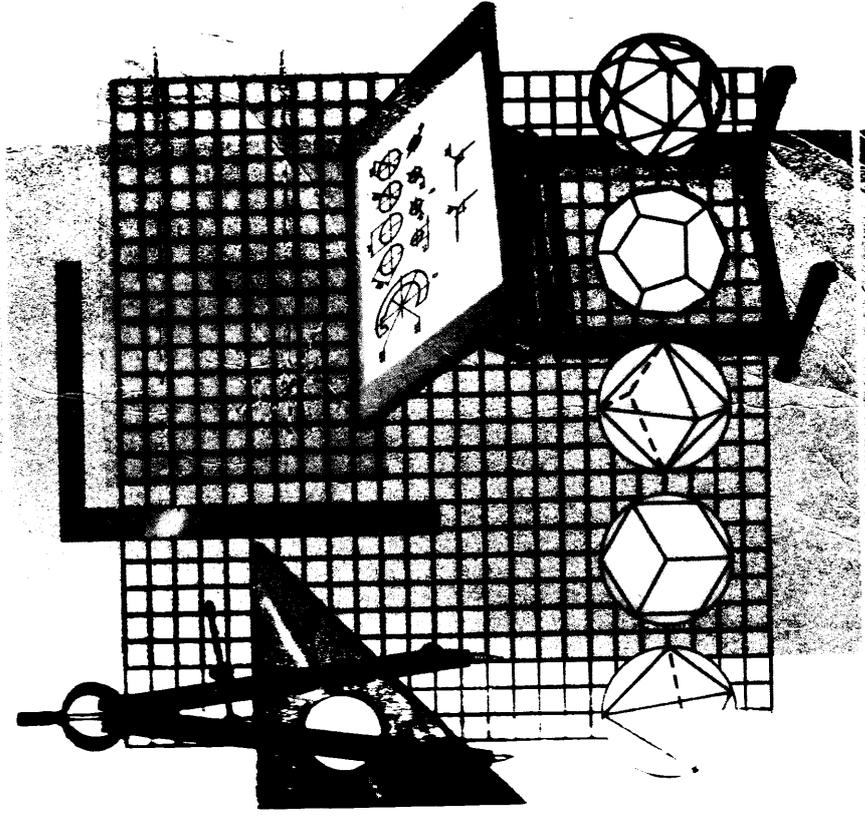


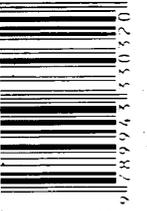
A. Ashirboyev

# CHIZMACHILIK

# CHIZMACHILIK



ISBN 978-9943-330-32-0



11507

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA  
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

A. ASHIRBOYEV

# CHIZMACHILIK

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

8 571503  
202

TOHIKHEIT „YANGI NASHR“ — 2012

Ma'sul muharrir — I. RAXMANOV, dotsent

Taqrizchilar: — T. RIHSIBOYEV, texnika fanlari nomi-  
zodi, dotsent;  
R. SOTIBOLDIYEVA, oliy toifali  
kollej o'qituvchisi.

Ushbu o'quv qo'llanma o'z ichiga chizmalarni taxt qilish qoidalarini, geometrik chizmachilik, proektsion chizmachilik, mashinasozlik chizmachiligi, sxemalar va qurilish chizmachiligi mavzularini qamrab olgan.

Kasb-hunar kollejlari o'quvchilari sinfdan tashqarida olib boriladigan tarbiyaviy ishlarda nazariy va amaliy jihatdan mukammal bilim olishlari hamda pazandachilik, tikuvchilik va to'qish ishlari yo'nalishi bo'yicha to'g'arak tashkilotchisi mutaxassisliklari egallashlari hisobga olingan holda tayyorlandi. Bu o'quv qo'llanmadan barcha kasb-hunar kollejlari o'quvchilari ham samarali foydalanishlari hisobga olingan.

ISBN 978-9943-330-32-0

© „Yangi nashr“, T., 2012  
© «FASVIR» nashriyot uyi, 2012

## KIRISH

Chizmachilik aniq texnik fan hisoblanib, insonlarda o'z vaqtida ish bajarish, ya'ni aniqlik, talabchenlik, hamisha toza-tilka, noya qilish hissi tarbiyalaydi. Har qanday chizma aniq chizishni talab qiladi. Standart talablariga rioya qilib chizilgan chizma o'ziga xos san'at hisoblanib, kishilarda estetik zavq uyg'otadi.

Insonlar chizmalar yordamida bir-birlarining texnik fikrlarini amalga oshirishga harakat qiladilar, ularni birovga tushuntirmoqchi bo'lib, chizmalar chizishadi. Demak, har ikkala vaziyatda ham chizma insonlar orasida texnik fikrlarni anglashga vositachi rolini o'ynay ekan. Hozirgi ishlab chiqarishda chizmalar bilan ishlashning asosiy ucha yo'nalishini ta'kidlab o'tish mumkin:

*tayyor chizmalar asosida detal, buyum va boshqalarni yasash.*  
Bunday sharoitda chizmalarni aniq va to'g'ri o'qish talab qilinadi;

*tayyorlangan detal, buyum va boshqalarni asliga qarab eskiz-larni chizish.* Bunda ilgari tayyorlangan chizmalar asosida yaratilgan detal, buyum va boshqalarni tuzatish yoki birovning texnik fikriga o'zgartirishlar kiritishga to'g'ri keladi;

*hali yaratilmagan detal, buyum va boshqalar chizmasini chizish.* Bunda inson o'zining fazoviy tasavvur qilish qobiliyatini shiva solish bilan mutloq yangi ko'rinishdagi mashinalarni yaratishga yoki bor narsalarga o'zgartirish kiritishga intiladi. Insonning bu harakati yuqori malakali konstruktor bo'lishni talab etadi.

Sanoatda har bir ishlab chiqariladigan detal, buyum va boshqalar chizmalar vositasida nazorat qilinadi. Detailning zarfotovka holatidan tayyor mahsulot bo'lgunga qadar davrda chizma detal" yonma-yon bo'ladi.

**Chizmachilik fanining maqsad va vazifalari.** Ushbu o'quv qo'llanmani yozishdan asosiy maqsad, o'z sohasini nazariy va amaliy jihatdan mukammal bilgan malakali o'qituvchilar tayyorlashga ko'mak berishdir. O'quv qo'llanmaning asosiy maqsadi konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYAT) da ko'rsatilgan shartli belgilardan foydalanib, chizmani o'qish va tuzatish (chizish) uchun kerakli bilim, ko'nikma va malakalarni

egallashga, bo'lajak o'qituvchiga pedagogik amaliyot davrida zarur bo'ladigan chizmachilik madaniyatini egallashga yordam berishdan iboratdir.

Fanni o'zlashtirish natijasida quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lish nazarda tutiladi:

— chiziq turlari, o'lchamlar, masshtablar uchun belgilangan Davlat standartlari talablarini;

— geometrik yasash usullaridan erkin foydalanishini;

— proektsiyalash usullarini;

— kompleks chizma hosil qilish, asosiy ko'rinishlarni to'g'ri joylashtirishini;

— fazoviy shakllarni tekislikda tasvirlay olish va ular orasidagi munosabatlarni aniqlay olishini;

— detal (buyum) ning to'g'ri burchakli proektsiyalarini to'g'ri tasvirlay olishini;

— detalning aksionometrik proektsiyasini bajara olishini;

— detalning eskizini, texnik rasmini va ishchi chizmasini bajara olishini;

— yig'ish chizmalarini o'qish va ularni tuza olishini;

— sxemalar va ularning turlarini o'qiy olishini;

— qurilish chizmalarini o'qiy olishini.

**Insonning amaliy faoliyatida chizmachilikning ahamiyati.**  
Chizma — o'ziga xos grafik til, u bayonalma (intematsional) til bo'lib, texnik jihatdan savodli har bir kishi uchun, u qanday tilda gapirishidan qat'iy nazar, tushunarlidir. Ko'pincha, chizmani axborot (informatsiya) uzatishning grafik vositasi deb ham atashadi, chunki u texnik g'oyani ifodalashning eng to'nda va qulay vositasi hisoblanadi.

Chizmalarni chizish va o'qish qoidalarini bilmay turib, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida yangi texnika yaratish va joriy qilish, mamlakatning fan-texnika taraqqiyotini jadallashtirish mumkin emas.

Chizma bir korxon (zavod) dan ikkinchi korxonaga, bir mamlakatdan boshqa mamlakatga yuboriladi. Chizmani o'qiy eladigan har qanday ixtisosdagi kishi ularni tushunadi, ularga qarab eng murakkab mashinaning tuzilishini o'rganadi. Shuning uchun texnika sohasida savodli bo'lishni istagan har qanday shaxs chizmachilikni yaxshi bilishi lozim.

Biroq, chizmalar faqat texnikadagina zarur bo'lib qolmay, insonning ko'p kasblari uchun ham doimiy yo'ldoshdir. Chizmalarga qarab turar joy binolari, to'g'onlar, shaxtalar, elektr stansiyalari, temir yo'llar va avtomobil yo'llari quradilar, kiyim-

toch, poyabzal tikadilar, mebel yasaydilar, shahar qishloqlarni lo'labozorlashtiradilar. Chizmalar murakkab tibbiyot texnikasini o'rganishda, maktabda fizika, matematika, geometriyani va boshqa fanlarni o'rganishda ham zarur hisoblanadi.

**Texnikaviy chizmachilikning turlari.** Texnik chizmalarni to'g'ri chizish usullari, shuningdek, chizma xo'jaligining barcha turlarini, to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan *chizmachilik* deyiladi. Chizmachilikda uchraydigan turli geometrik yasashlarni geometrik chizmachilikda, narsalarning tekislikdagi tasvirini, yanam proektsiyalarini yasash usullari proektsion chizmachilikda o'rnatiladi.

Xalq xo'jaligining tarmog'iga qarab, unda foydalaniladigan chizmalar har xil nom bilan yuritiladi. Mashinalar mexanizmlari, ularni tashkil qiluvchi tugunlar (uzellar) va detallar chizmalari *mashtabsozlik chizmalari* deyiladi. Chizmachilikning mashtabsozlik chizmalarini bajarish usullarini o'rgatadigan bo'lum *mashtabsozlik chizmachiligi bo'limi* deyiladi.

Bino, ko'prik, to'g'on, kanal va mudofaa inshootlarini qurishda ishlatiladigan chizmalar *muhandislik-qurilish chizmalari* deyiladi. Bu chizmalarni bajarish *muhandislik-qurilish chizmachiligi bo'limida* o'rgatiladi.

Yer sirtini tasvirlash chizmalari *topografik chizmalar* deyiladi. Topografik chizmalardan ba'zi injenerlik inshootlarini loyihalashda va ularni berilgan ma'lum uchastkada to'g'ri joylashtirish maqsadida ham foydalaniladi.

Elektr va radiotexnik chizmalar elektr va radio-elektron qurilmalarda foydalaniladi.

## O'rta Osiyoda chizmaning rivojlanish tarixi

Chizma aurofimizda mavjud olamdagi narsalarni o'rganish vositalaridan biri hisoblanadi. U uzoq taraqqiyot yo'lini bosib o'tdi. Grafik tasvirlar hozirgi ko'rinishni olgunga qadar minglab yillar o'tdi. Chizmalar insonning amaliy faoliyatida qat'a, shahar va boshqa qurilishlar bilan bog'liq bo'lgan. Dastlab chizmalar qurilish olib boriladigan yerning o'ziga chizilgan, keyinchalik ularni tosh va sopol plitalarga chizadigan bo'lishgan.

Qadimgi Sharq mamlakatlari, shu jumladan, O'rta Osiyo shaharlaridagi noyob arxitektura (me'morchilik) yodgorliklarini, inshootlarini qadimgi me'morlar o'ziga xos chizmalardan foydalanib qurishgan.

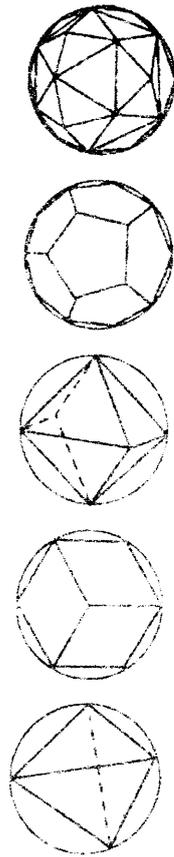
O'zbekiston arxeologlari tomonidan Qo'ymozor va Oqtomda qurilmalar olib borilganda eramizdan oldingi II—I ming

yilliklarga ta'luqli odamning olddan va yondan ko'rinishi tasviri topilgan. VI—VII asrga taalluqli kumush idishda binoning arxitekturaviy fasadi chizilgan.

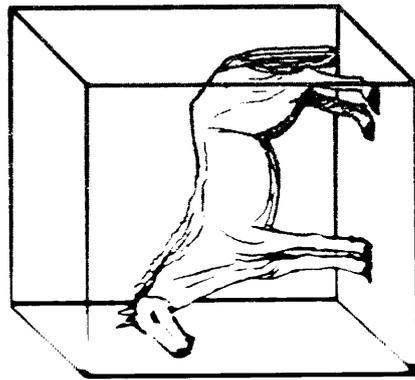
Abu Rayhon Beruniy (973—1048) shar ichida besh xil muntazam ko'pyoqliklar yasash mumkinligini chizmalar orqali isbotlab bergan (1- chizma). Bular noriy (to'rtyoqlik), arziy (oltiyoqlik), havo'y (sakkizyoqlik), falakiy (o'nikkiyoqlik), moyi (yigirmayoqlik) lardir. O'rta Osiyoda chizmachilikka oid fazoviy tasavvurning mukammalligini Abu Rayhon Beruniy „Jismlar ko'lami fazoda uch tomonga—birinchisi uzunlik, ikkinchisi kenglik, uchinchisi chuqurlik yoki balandlik bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Jisning chuqurlik yoki balandlik bo'ylab yo'nalgan mavjud cho'zilishi (haqiqiy kattaligi) shu uch chiziq bilan aniqlanadi. Bu uch tomonning chiziq-lari vositasida jism olti yoqqa ega bo'lib, shuncha yoqlari bilan u fazoda chegaralanadi. Bu olti yoqlar markazida bir jonivor turgan bo'lib, uning yuzi shu yoqlardan biriga qargan deb xayol qilinsa, u yoqlar uning old, o'ng, chap va ost tomonlari bo'ladi“ deb yozgan edi (2- chizma). Bu aynan zamonaviy proektsiyalash usullarining o'zginasidir (Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. Toshkent, „Fan“ nashriyoti, 1965. yil, II-tom, 225- bet).

O'rta asrlarda O'rta Osiyoda fanning barcha sohalarida katta yutuqlar qo'lga kiritilgan. VI—XV asrlarda ko'p mutafakkir olimlarimiz turli fanlar sohasida chuqur ilmiy izlanishlar olib borganlar. Shuning uchun ham, ular butun dunyoga tanilganlar. Ularning asarlarida chizmalarni chizish asboblari jazvar (chizg'ich), juptak (reysfeder), nastura (lekal), pargor yoki suvu (sirkul) lardan foydalanganlar. Chizmalarga handasa (geometriya), tarh (plan), tarz (fasad), reja jadvali (proeksiya yoki chizma) degan nomlar berilgan.

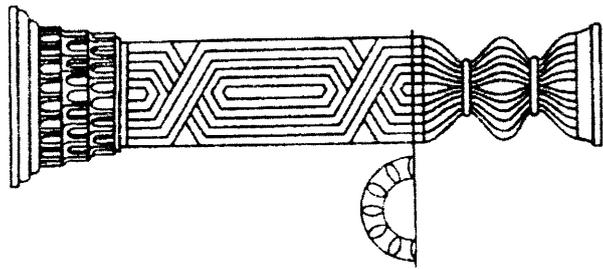
O'rta Osiyoda qurilgan arxitektura yodgorliklarida arka, o'y-makorlik ustunlari, har xil naqshlarni yasashdan oldin ularning



1- chizma.



2- chizma.



3- chizma.

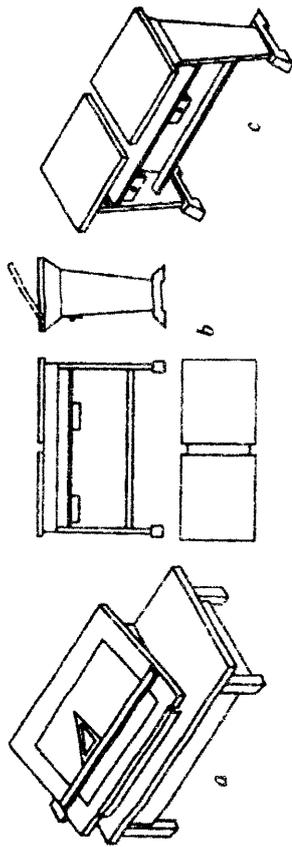
chizmalarni chizishgani ma'lum. Masalan, Iroqi muqarnas bopitli (ustunning yuqori qismi) ustunning chizmasini olsak, unda undan fasad (olddan ko'rinish) da tasvirlangan bo'lib, uning shakli ko'rsatish uchun chiqarilgan kesim ham berilgan (3- chizma).

Chizmalar dunyoning ko'p joylarida qo'llanilgan va ular tabiiylik bilan borilgan. Ko'pchilik mashhur rus ixtirochilari va top mo'ljari chizmalardan foydalanishgan.

XVIII asr, XIX asrning birinchi yarmiga oid chizmalarda mo'ljalar paydo bo'lgan. Ko'pchilik chizmalar turli ranglarda bo'lgan. Chizmalarda ma'lumotlar ko'paya borgan. Chizmani ta'riflash uchun ko'p vaqt sarflangan. Shuning uchun har xil ta'riflash usullari va boshqalardan foydalanib, asta-sekin ta'riflash usullari o'rnatilgan boshlangan.

## 1-bo'lim. CHIZMALARNI TAXT QILISH QOIDALARI

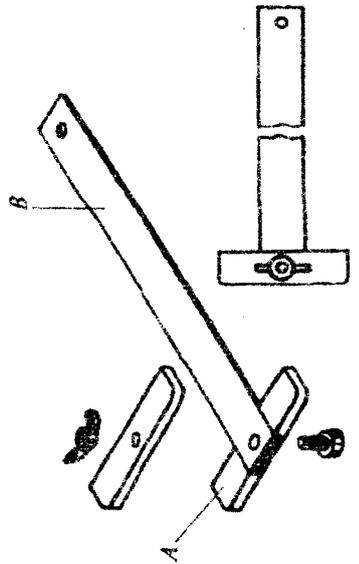
Chizmachilik asboblari gotovalnya, chizg'ich, uchburchakliklar, lekallalar, rezina, transportirlar kiradi. Chizma jihozlarini chizma stollari (1.1- a, b, c chizma), chizma taxtalari, chizish mashinalari va boshqalar tashkil qiladi.



1.1- chizma.

Chizma ashyolariga chizma qog'oz, qalam, tush, o'chirg'ich (rezinka) va qadagich (knopka) lar kiradi.

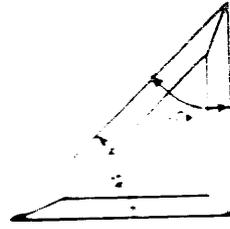
**Chizg'ich.** Chizmachilik taxtasida ishlaganda, reysshina deb ataladigan chizg'ichdan foydalaniladi. Reysshina chizmani aniq va tez chizishga imkon beradi. Reysshina bo'laklari bir-biriga qo'zg'almas qilib mahkamlangan ikki qismdan: A chizg'ichdan va B taxtacha (planka) dan iborat. Taxtacha chizg'ichga 90° burchak hosil qilib mahkamlangan (1.2- chizma).



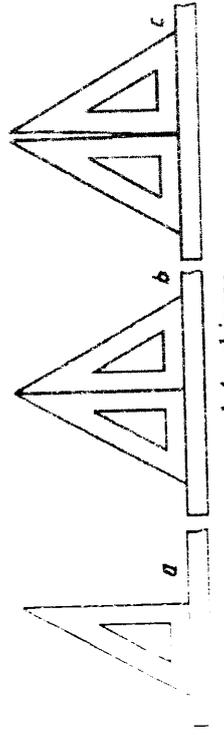
1.2- chizma.

Chizma chizishda chizg'ichning millimetrlangan qirrasidan foydalaniladi. Shuning uchun xuddi shu qirralarning yaxshi holda saqlanishiga alohida e'tibor berish zarur. Chizg'ichning bu qirrasidagi silliq va to'g'ri bo'lishi kerak. Chizish vaqtida reysshinaning plankasini chizma taxtasining chap chekkasiga qisib ushlanadi, shu sababli reysshina surilganda istalgan miqdorda bir-biriga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar chizish mumkin. Reysshinani almashtirish yoki chizma qog'ozni qaytadan mahkamlash oldidan qog'ozni to'rtburchakga to'g'rilab olish kerak. Buning uchun reysshina qog'oz ustiga qo'yiladi, lekin uning plankasi taxta chekkasiga qisilgan holda bo'lishi kerak. So'ngra qog'ozning yuqori tomoni reysshina qirrasiga to'g'rilanib, qadagich bilan mahkamlanadi.

**Uchburchakliklar.** Uchburchakliklar (1.3- chizma) yog'ochdan, achuloiddan va plastmassadan tayyorlanadi. Chizmachilik sharoit uchun burchaklari  $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$  va  $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$  bo'lgan ikkita uchburchaklikning bo'lishi tavsiya etiladi. Uchburchaklikning to'g'ri burchagi aniq yasalganligini tekshirish uchun uchburchaklikning bir tomonini reysshinaning tekshirilgan qirrasiga qo'yilib (uchburchaklikning 1-holati, 1.4- chizma) uchburchaklik burchagi bo'yicha chiziq chiziladi, so'ngra reysshinaning vaziyatini o'zgartirib, uchburchaklik boshqa tomoni bilan qo'yiladi (2-holat). Agar bu yerga uchburchaklikning kateti avval chizilgan chiziq bilan ustma-ust tushsa,  $90^\circ$  li burchak aniq yasalgan bo'ladi. Aniq va noaniq yasalgan uchburchaklik 1.5- chizmada ko'rsatilgan.



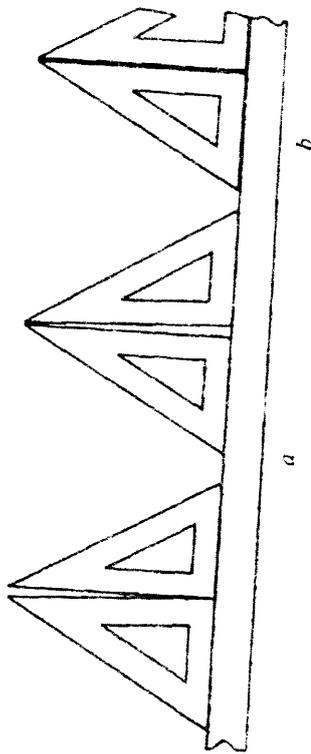
1.3- chizma.



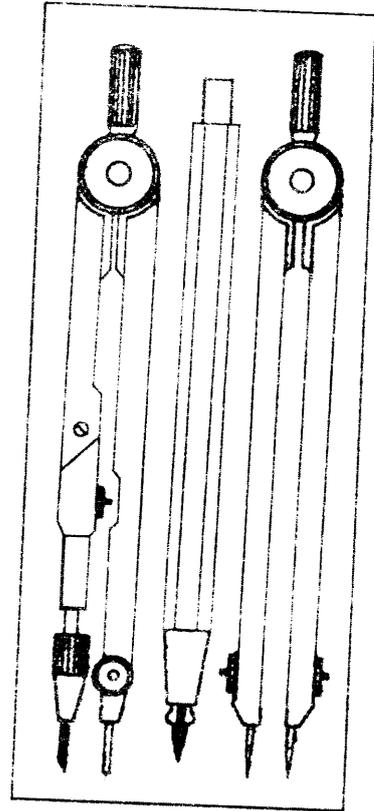
1.4- chizma.

**Gotovalnya** (1.6- chizma). Chiziqlarni o'ldaydigan, bajarish uchun belgilangan chizmani tushlash va boshqa ishlarni Gotovalnya nomeri quti ichidagi asboblari sonini bildiradi. Masalan, Y9 gotovalnyasi quti ichida 9 ta chizish asbobi borligini bildiradi. Hozirgi vaqtda ixcham va arzon (shkolnaya) belgili gotovalnya ishlab chiqarilmoqda (1.6- chizma).

**Chizmachilik sirkuli.** Chizish sirkuli (1.7- a chizma) aylana va aylana yo'ylarini chizishda ishlatiladi. Chizish sirkulining asosiy qismlari uning uzun oyog'i va qisqa oyog'i hamda qisqichidir. Chizma grafit bilan chiziladigan bo'lsa, qisqichga grafitli oyoq qo'yiladi va gaykacha bilan mahkamlanadi. Bundan tashqari qo'shimcha tush ishlarini bajarish uchun maxsus reyfederi ham bo'ladi. Agar katta radiusli yoy yoki aylanalarni chizish uchun sirkul oyoqchalarini kattalik qilsa, u vaqtda uzaytirgich ulanadi. Aylana yoki uning yoyini chizishga kirishishdan oldin sirkulning grafit sterjenini va ignasining uchlarini baravar qilib olish kerak



1.5- chizma.



1.6- chizma

(1.7- a chizma). Sirkulning grafiti va ignasi noto'g'ri joylashganda 1.8- b chizmada ko'rsatilgan.

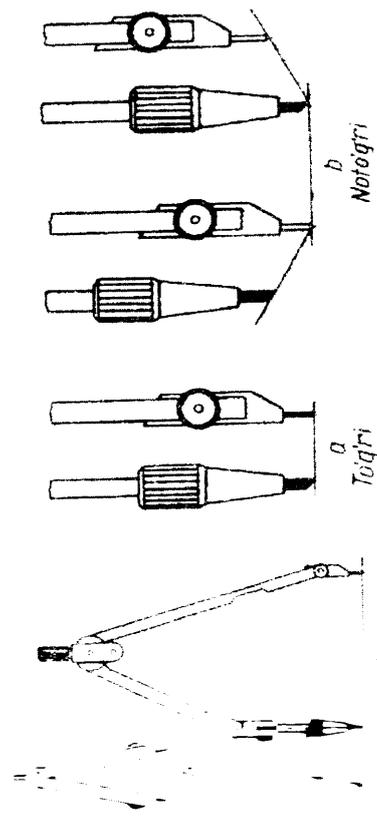
Aylana yoki uning yo'ylarini chizishda sirkulning ignali yo'ylarini qog'oz sathiga perpendikular ushlab harakat qilish.

**Kejalash sirkuli yoki o'ldagich.** Uzunliklarni o'ldashda, ulardan chizg'ichdan chizmaga va chizmadan o'ldash chizig'iga bo'ldashda rejalar sirkulidan foydalaniladi (1.7- b chizma). O'ldagichdan foydalanishda uning ignalarini baravarlab olish kerak. O'ldagich oyoqlaridan ignalarning ingichka konussimon bo'ldash chiqib turishi lozim. Shunda o'ldash ishlarini yaxshi amalga oshirish mumkin.

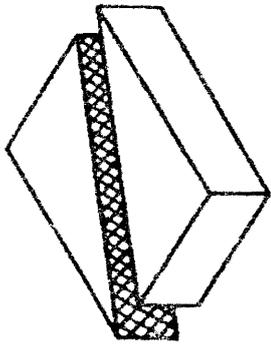
**Chizma qog'oz.** Yuqori sifatli (B markali) va oddiy (O markali) chizma qog'ozlar ishlab chiqariladi. Ikkala turdagi qog'ozning ham o'ldash (silliqlik) va teskari (g'adir-budir) tomoni bo'ldash chizmalar qog'ozning silliqlik tomoniga chiziladi.

B' ruzumli qog'oz uzoq vaqt saqlanadigan muhim chizmalarni bajarish uchun mo'ldalgan. „O“ markali qog'oz esa vaqtinchalik chizmalarni bajarish uchun mo'ldalgan. B markali qog'oz O markali qog'ozga nisbatan qattiq va qalindroq bo'ladi.

**O'ldag'ich (rezinka).** Chizmachilikda ortiqcha chiziqlarni o'ldash tashlash uchun yumshoqroq o'ldag'ichni qattiq bosmaslik va tekis chiziqlarni o'ldash vaqtida o'ldag'ichni qattiq bosmaslik va mumkin qadar undan kamroq foydalanish kerak. O'ldag'ich 1.9- chizmada ko'rsatilgandek diagonal bo'yicha qirgib ikkiga bo'ldish kerak. ba'zi chizmalaridagi o'ldag'ichni qiyin bo'ldgan joylarni o'ldash mumkin bo'ladi. O'ldag'ichni toza va yumshoq bo'ldish lozim.



1.8- chizma.



1.9- chizma.

**Qalamlar.** Chizmachilikda ishlatiladigan qalamlar har xil. Ular „Konstruktor“ nomi bilan ataladi. Bular grafitning qattqlik darajasiga ko'ra uch guruhga — yumshoq, qattiq va o'rtacha qattqlikdagi qalamlarga bo'linadi. Ular grafitning yumshoqligiga qarab M, 2M, 3M va hakazo, qattiq qalamlar esa qattqligining oshishiga qarab I, 2I, 3I va hakazo deb belgilanadi. O'rtacha qattqlikdagi qalam CT yoki TM bilan belgilanadi.

Boshqa mamlakatlardan keltirilgan qalamlar, masalan, Chexiyada tayyorlangan „KON-I-NOOR“ qalamlar quyidagicha belgilanadi: yumshoq qalamlar — B, 2B, 3B va hakazo, qattiq qalamlar — H, 2H, 3H va hokazo, o'rtacha qattqlikdagi qalamlar — HB bilan belgilanadi. Harflar oldiga qo'yilgan raqamlar qalamning qattqlik yoki yumshoqlik darajasini ko'rsatadi.

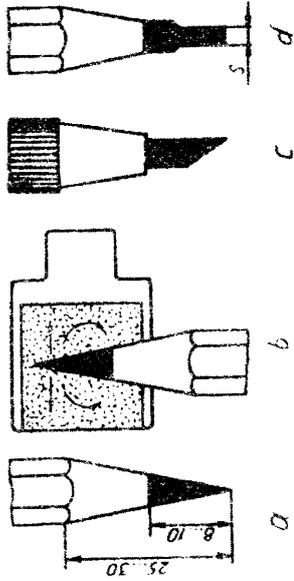
Chizmalar T(H) yoki 2T(2H) bilan chiziladi. Ularning ustidan yurgizib chiqish uchun CT(HB) yoki M(B) qalamlar ishlatiladi. Chizmadagi kontur chiziqlari, ko'rinmas kontur chiziqlari, har xil tushuntirish matnlari, yozuvlar, bichimli qog'oz xoshiyasi (format ramkasi), asosiy yozuv kabi ishlar o'rtacha va yumshoq qalamlar bilan bajariladi.

**Qalamni ishga tayyorlash.** Qalam uning rusumi yozilgan tomonga qarama-qarshi uchidan konussimon shaklda uchlanadi (ochiladi). Qalamning ochilgan yog'och qismining uzunligi 25—30 mm, chiqarilgan grafitning uzunligi esa 8—10 mm bo'ladi (1.10- a chizma).

Qalamni ishga tayyorlashdan maqsad — uning uchini ma'lum shaklga keltirishdir.

Mayda qum qog'oz (jilvir) ga qalam uchini ishqalab o'tkirlash zarur (1.10- b chizma). Sirkulda ingichka chiziqlarni qattiq qalamda chizish lozim. Uni 1.10- c chizmada ko'rsatilgandek qum qog'ozga bir tomonlama ishqalab o'tkirlanadi. Qalamning o'zida ingichka chiziqlar chizish uchun qalamning uchi konussimon shaklda o'tkirlanadi. Ingichka chizilgan chizma chiziqlari ustidan yo'g'on chiziqlarni chizishda qalamning uchi „kurak“ shaklida jilvirga ikki tomonlama ishqalab ochiladi.

Hozirgi vaqtda chiqarilayotgan yo'g'onligi 0.5—0.9 mm li grafitli sanga qalamlardan ham foydalanib chizmalar chizish ish unumini oshiradi.



1.10- chizma.

**Qalam bilan chizma chizish.** Chizma chizishning birinchi bosqichi uning chiziqlarini ingichka qilib qalam bilan chizib chiqishdan iborat. Chizma chizish oldidan qo'lni yaxshilab sovun bilan yuvish tavsiya etiladi.

Chizma chizishning ikkinchi bosqichi chizilgan ingichka chiziq ustidan qalam bilan ma'lum qalindkda qayta yurgizib chiqishdan iborat. Chizma ustidan yurgiziladigan qalam qog'ozning sifatiga qarab tanlanadi. Qog'oz g'adir-budur bo'lsa, qattiqroq qalam, silliq bo'lsa yumshoqroq qalam tanlanadi.

Chizma ustidan qalam bilan yurgizib chiqishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi. Butunlay tayyor bo'lmagan va to'g'ri chizilganligi tekshirilmagan chizma ustidan qalam bilan yurgizib bo'lmaydi. Chunki chizmada uchraydigan xatolarni tuzatish vaqtida chizma kirlashib ketadi. Shu boisdan eng oldin chizmadagi xatolar to'g'rilanishi lozim. Chizma ustidan qalam bilan yurgizish paytida chizma kir bo'lib ketmasligi uchun chizmaga teng keladigan toza qog'oz olib uning choragi buklab qo'yiladi. Qog'ozning o'sha buklab qo'yilgan joyida chizma maydoni ochiq turadi va qalam bilan o'sha ochiq joyda ish olib boriladi. Shu tartibda chizmaning qolgan tomonlarida chizish ishlari olib borilsa, chizma ifloslanib ketmaydi.

Eng oldin ishni chizmadagi simmetriya o'qlari va ingichka chiziqlarni chizishdan boshlash lozim. Keyin aylanalar, so'ngra to'g'ri chiziqlar ustidan yurgizib chiqiladi.

Sirkulga o'rnatilgan qalam to'g'ri chiziqlar ustidan yurgizilgan qalamga nisbatan yumshoqroq olinadi. Shunday qilinganda chiziqlarning aniq va qoralgida bir xillilik saqlanadi hamda qog'ozda aylanalar markazi joylashgan joyning haddan tashqari kengayib ketmasligiga erishiladi. Eng yaxshisi markazlari bir joyda bo'lgan konsentrik aylanalar chizishda sentrik degan moslamadan foydalanish yaxshi natija beradi.

Sirkul ishlarini tamom bo'lgandan keyin to'g'ri chiziqlarni chizish tavsiya etiladi. O'rtiqcha chiziqlar o'chirilib, chizma taxt qilinadi. Eng oxirida xato yoki ortiqcha chizilib qolgan chiziqlarni o'chirishda shablonlardan foydalaniladi. Buning uchun bir parcha qog'oz olinib, o'sha ortiqcha chizilgan chiziqchalik joy qirqib olinib, chizma ustiga qo'yilib o'chiriladi. Eng so'ngida chizmaga o'lcham nayzalari, yozuvlar va boshqa mayda-chuyda ishlar qilinib, chizma yakunlanadi.

**Ish o'rnini tayyorlash va uni tashkil qilish.** Ish muvaffaqiyatli bajarilishi uchun ish o'rnini to'g'ri tashkil qilish muhim ahamiyatga ega. Ish o'rnini avvalo yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Ishning sifati va unumli bo'lishi ana shunga bog'liq.

Yorug'lik ish o'rniga yoritish manbayidan yuqoridan, chap tomondan biroz oldindan tushishi lozim. Shular hisobga olinib, ko'z charchamaydi. Chizg'ich qirasi, qalam va qo'ldan chizmaga soya tushmaydi, chizayotganda usti juda tiniq ko'rinadi.

Chizish vaqtida to'g'ri o'tirish katta ahamiyatga ega. Chizma chizish vaqtida bosh va elkalarni to'g'ri tutib, oldinga biroz engashib o'tirish kerak. Ko'z bilan chizma oraliq masofasi 300-350 mm bo'lishi lozim.

**Format bichimlari.** O'zDSt 2.301:96 ko'rsatmasiga muvofiq hamma chizmalar Davlat standart joriy ekan bichimdag, ya'ni ma'lum o'lchamdagi qog'ozga chiziladi. Standart asosiy beshta A4, A3, A2, A1, A0 format bichimini tasdiqlagan (1-jadval).

1-jadval

| Bichim belgisi                       | A4      | A3      | A2      | A1      | A0       |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Bichim tomonlarining o'lchamlari, mm | 210×297 | 297×420 | 420×594 | 594×841 | 841×1189 |

Barcha bichimlar uchun o'lcham birligi sifatida o'lchamlari 210×297 mm bo'lgan A4 bichimi qabul qilingan. Qolgan bichimlar A4 ning bir tomonini ikkiga yoki ikkala tomonini ham ikkiga va hokazolarga ko'paytirishdan hosil qilinadi (1.11 chizma).

**Chizma bichimi hoshiyasi va asosiy yozuv.** Mashinasozlik ishlab chiqarish chizmalarida asosiy yozuvlar chizma qog'oz hoshiyasining pastki o'ng tomoni burchagiga joylashtiriladi. Asosiy yozuvga chizmada tasvirlangan jismning nomi, chizma kim tomondan chizilgani, qachon chizilgani, kim tomondan

tasvirlangan va qabul qilingan, chizilgan jismning materiali, masshtabi kabi-lar yoziladi.

Chizma albom yoki kitob qilib tikish maqsadida uning hoshiyasi chizma qog'ozning chap tomonidan 30 mm, qolgan uchala tomonidan 5 mm dan joy qoldirilib chiziladi (1.12-chizma).

O'quv chizmasi asosiy yozuv o'rnining o'lcham-lari va uning grafalarini to'ldirish 1.13- a, b chiz-mada ko'rsatilgan.

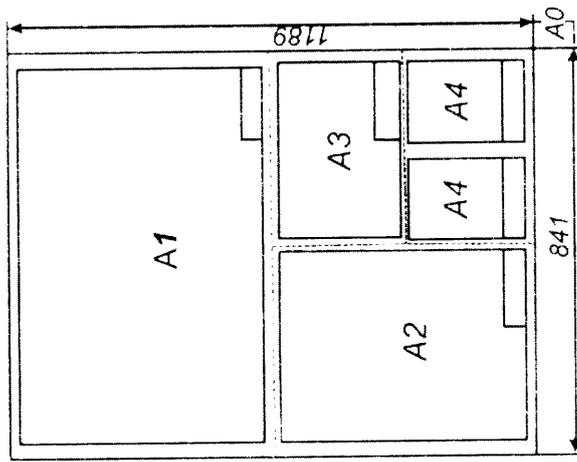
#### Chizma chiziqlari.

O'zDSt 2.301:97 chizma chiziqlarining: asosiy yo'g'on tutash; shtrix; ingichka tutash; shtrix-punktir; tutash to'liqsimon; ikki nuqtali shtrix-punktir; nuqta chiziqlar turlari belgilangan (1.14-chizma).

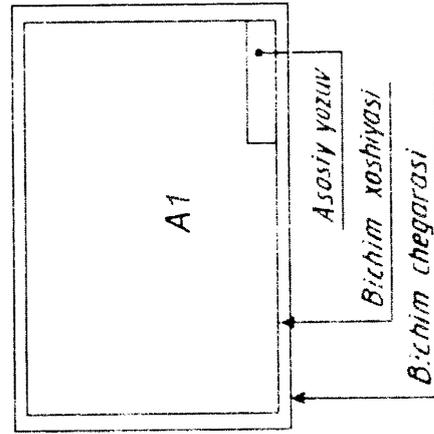
Chizmalarda jismlarning ko'zga ko'rinib turgan shaklini tasvirlashda qo'llaniladigan asosiy yo'g'on tutash chiziq ko'rinadigan kontur chiziq deyiladi. Chizmalarda jismlarning ko'zga ko'rinmaydigan qismini tasvirlovchi chiziq shtrix chiziq deyiladi. Tasvirni ikkita simmetrik (bir

sil) qismlarga ajratuvchi shtrix-punktir chiziqlar o'q (simmetriya) chiziqlari deyiladi. Aylanalarning markazidan bir-biriga perpendikular o'tuvchi shtrix-punktir chiziqlar markaz chiziqlari deyiladi. O'q, simmetrik va markaz chiziqlar jism tasvirini kon-turidan 3-5 mm chiqib tursa ham, undan ortiqchasini o'chi-rab tashlash lozim.

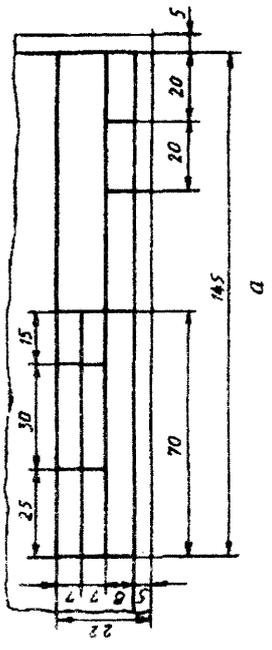
Asosiy yo'g'on tutash chiziqning qalinligi s harfi bilan belgilanadi. Boshqa



1.11- chizma.

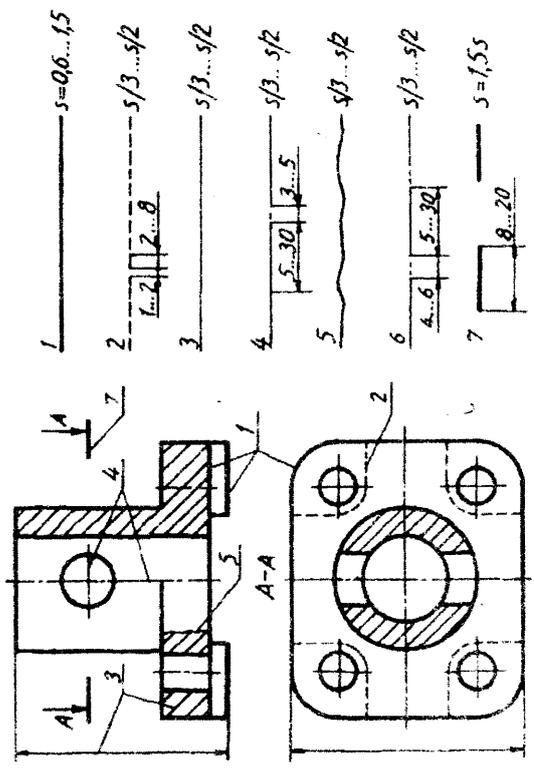


1.12- chizma.



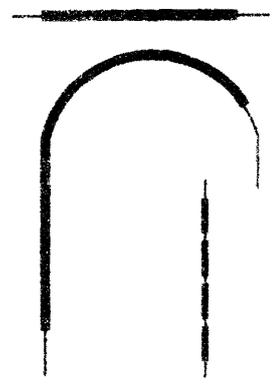
|           |            |       |          |        |
|-----------|------------|-------|----------|--------|
| Chizil    | Obidov Q.  | Q1402 | QISTIRMA |        |
| Tekshirdi | Ikromov R. | 12142 | Charm    | 1:1 N2 |

1.13- chizma.



1.14- chizma.

chiziqlarning yo'g'onligi asosiy yo'g'on tutash chiziqlarining tanlab olingan yo'g'onligiga bog'liq bo'ladi. Ingichka tutash chiziqlardan o'leham chiziqlari, cheiga chiqarish o'leham chiziqlari, chizmalarni chizish kabilarida foydalaniladi. Tutash to'liqsimon chiziqlar detal to'liq tasvir etilmaganda, uzib tasvirlash joylarida qo'llaniladi.



1.15- chizma.

Chizmadagi tasvirning kattaligi va murakkabligiga qarab, asosiy yo'g'on tutash chiziq orqali tasvirlanayotgan kontur chiziqning yo'g'onligi  $s = 0,6$  mm dan 1,5 mm gacha olinadi. Qabul qilingan kontur chiziqning yo'g'onligi shu chizmaning barchasida bir xilda bo'lishi lozim. Qolgan chiziqlar yo'g'onligi qabul qilingan kontur chiziqning yo'g'onligiga qarab aniqlanadi (1.14- chizma).

Shtrix-punktir chiziqning shtrixlari orasidagi nuqta biroz cho'zilgan (cho'zinchoq) nuqta ko'rinishida tasvirlanadi. Aylana markazida bu chiziqlar nuqta bilan emas, balki shtrixlarning o'zaro kesishishi bilan oxirida shtrix bilan tugallanishi lozim. Aylana diametri 12 mm dan kam (kichikroq) bo'lsa, ulardagi markaz chiziqlari ingichka tutash chiziqlar bilan chiziladi.

Asosiy yo'g'on tutash, ya'ni kontur chiziqlar yordamchi ingichka chiziqlar ustidan 1.15- chizmada ko'rsatilganidek o'rtada qoldirilib chiziladi. Agar kontur chiziq ingichka chiziqlar ichidan chizilsa, detal konturi kichiklashib, tashqarisidan chizilsa, detal konturi kattalashib ketadi.

5 0.7 1.503 20

## 2-bo'lim. GEOMETRIK CHIZMACHILIK

### 2.1. Geometrik yasashlar

**Chizma chizishdagi aniqlik shartlari.** Har qanday chizma aniq va mukammal darajada chizilishi talab qilinadi. Mukammal chizilmagan chizma orqali buyurinni yisqib bo'lmaydi. Shunday ekan, chizma chizishda asosan, o'zbekiston Davlat standartlari, o'zbekiston Respublikasi konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYAT) ASOSIY QOIDALARI (O'ZDS) 2001:2003 talabini to'liq bajarilishi shart.

Barcha geometrik yasashlar aniq amalga oshirilishi zarur. Bu yerda chizmadagi jism tomonlarining o'zaro paralleligi va perpendikularligi, markaziy va simmetrik o'qlarning to'g'ri va aniq tasvirlanishi, aylanalarning yo'llarini, ularga o'tkazilgan urinmalar qoidalariga amal qilingan holda aniq bajarilishi lozim.

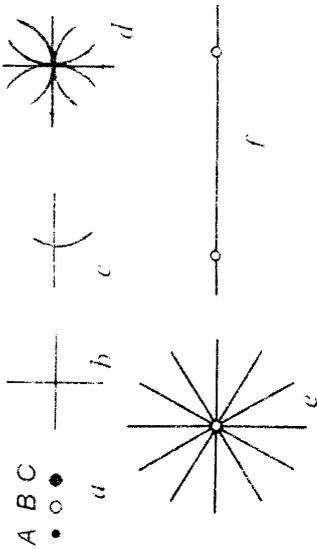
Chizmalarni chizish uchun do'ltalabidigan chizma asboblari ham to'g'ri sozlangan bo'lishi zarur, aks holda chizmalar aniq chizilmaydi. Chizmalarni aniq chizish bo'yicha juda ko'p maslahatlar berish mumkin. Quyidagi mavzular orqali ular to'g'risidagi bilim, ko'nikma va odatlaringizni boyitib olasizlar degan umiddamiz.

**Nuqtani tasvirlash va unga ta'rif.** Nuqta ko'pincha ko'pincha ikki ko'riluvchi elementi bo'lib, uni ikki to'g'ri chiziqning o'zaro kesishishidan hosil bo'ladigan geometrik shakl ta'rif qilib qilinadigan asosiy geometrik tasvirlash yoki eng so'xda geometrik shakl deb ham qarashi mumkin.

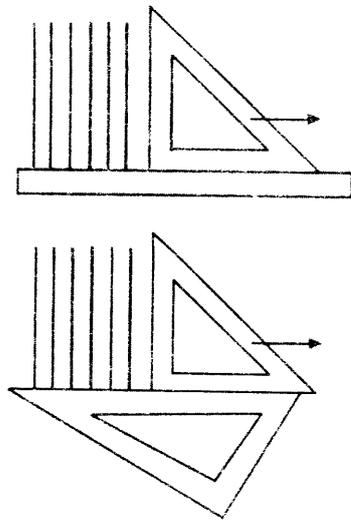
Chizmada nuqta 2.1- a chizmada ko'rsatilganidek tasvirlanadi.

**Ikki to'g'ri chiziq va ularning kesishish nuqtasini aniqlash.** Ikki to'g'ri chiziq o'zaro bitta nuqtada kesishadi (2.1- b chizma). Bitta to'g'ri chiziq va bitta yopiq ham o'zaro bitta nuqtada kesishadi (2.1- c chizma). O'zaro kesishuvchi chiziqning kesishish nuqtasi orqali har biringa tashiq va ichki urinma yo'vlar o'tkazilishi mumkin (2.1- d chizma). Bitta nuqta orqali juda ko'p chiziq o'tkazilishi mumkin (2.1- e chizma). Ikki nuqta orqali esa faqat bitta chiziq o'tkaziladi (2.1- f chizma).

**Horizantal chiziqning o'tkazilishi.** *Horizantal chiziq* har qanday vaqt horizont chiziqning o'zaro kesishish nuqtasining uchun ham



2.1- chizma.



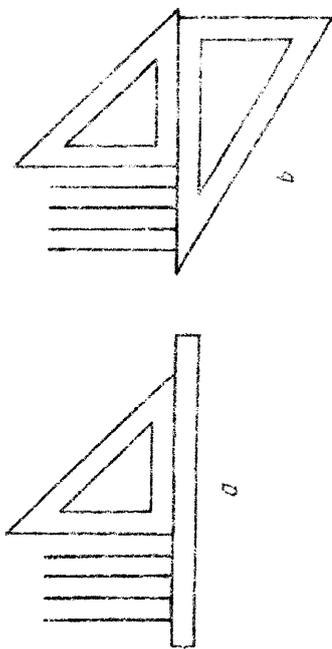
2.2- chizma.

horizantal chiziq chizmada chizma qog'ozining yotiq yon tomoniga parallel o'tkaziladi.

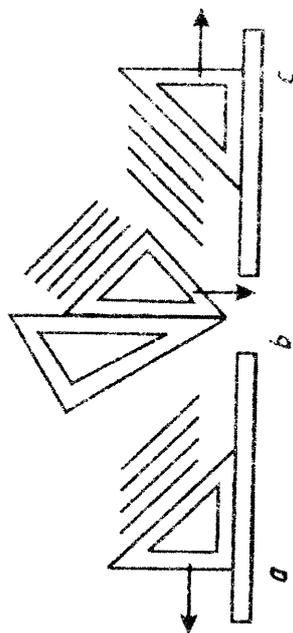
Horizantal chiziq chiziq chizmadan o'ngga qarab chiziladi. O'zaro parallel horizantal chiziq chizishning eng qulay usuli 2.2- chizmadagidek ikkita uchburchaklik yoki chizg'ich va uchburchaklik yordamida chiziladi. Ikkita uchburchaklik yoki chizg'ich va uchburchaklik bilan parallel chiziq chizilganda ularning bittasi yo'naltiruvchi qilib olinadi, qo'zg'alib ketmasligi uchun uni chap qo'l bilan bosib turiladi. Har bir surtilganda chap qo'l bilan ikkalasi ham mahkam ushlanadi.

**Vertikal chiziq chizish.** Vertikal chiziq horizont chiziqning perpendikular o'tkaziladi. Yerga tik turgan narsalar, odatda, vertikal turgan narsalar deyiladi. Shunga ko'ra bunday chiziq *vertikal chiziq* deyiladi. Chizmada vertikal chiziq chizma qog'ozining tik yon tomoniga parallel yoki horizantal chiziqning perpendikular qilib o'tkaziladi.

Vertikal chiziq chiziq pastdan yuqoriga qarab chiziladi (2.3- a chizma). Vertikal parallel chiziq chizishning eng qulay usuli chizg'ich va uchburchaklikdan yoki ikkita uchburchaklikdan foydalanib chiziladi (2.3- b chizma).



2.3- chizma.

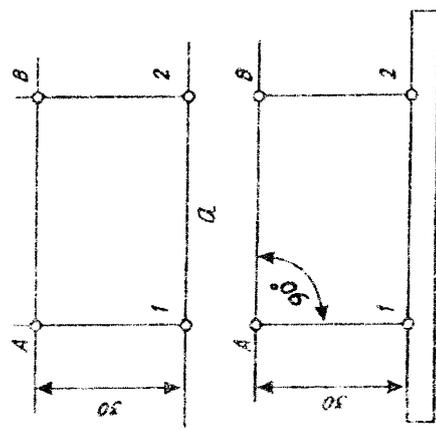


2.4- chizma.

**Qiya chiziqlar chizish.** Qiya holatdagi chiziqlar gorizontal va vertikal chiziqlarga nisbatan ixtiyoriy burchakda joylashadi. Vertikal yoki gorizontal chiziqlar o'z vaziyatini o'zgartirsa, qiya chiziqlarga o'tib qoladi. Gorizontal va vertikal holatdan boshqa holatni egallagan chiziqlar *qiya chiziqlar* deyiladi.

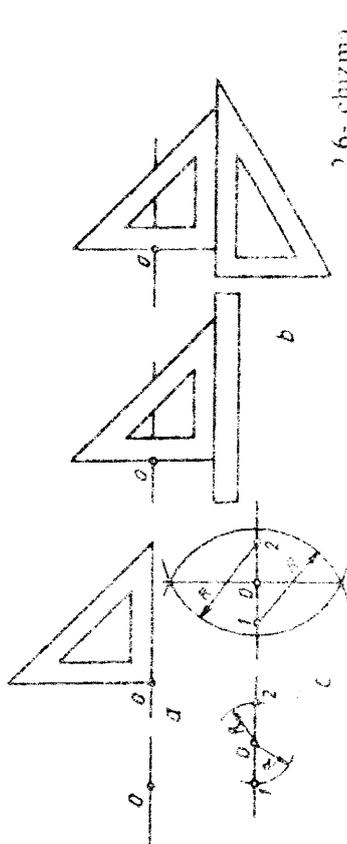
Qiya chiziqlar, chizishdagi holatiga qarab, yuqoridan pastga yoki pastdan yuqoriga qarab chiziladi. Bu yerda ham o'zaro parallel qiya chiziqlarni uchburchaklik yoki chizg'ich qirrasiga uchburchaklikni surib chizish mumkin (2.4- chizma). O'zaro parallel chiziqlarni sirkul yordamida yoki o'lchab qo'yish yo'li bilan ham chizish mumkin. Masalan,  $AB$  to'g'ri chiziq kesmasiga 30 mm masofada unga parallel to'g'ri chiziq o'tkazish uchun sirkulda 30 mm o'lchab,  $A$  va  $B$  nuqtalardan yoylar chiziladi (2.5-  $a$  chizma). Yoki  $A$  va  $B$  nuqtalardan to'g'ri chiziq kesmasiga 90° burchakda ingichka chiziq chiziladi va ularga 30 mm o'lchab qo'yiladi. So'ngia hosil bo'lgan 1 va 2 nuqtalar o'zaro tutashiriladi (2.5-  $b$  chizma).

**O'zaro perpendikulyar chiziqlar chizish.** Ikki chiziq bir-biriga nisbatan 90° burchak ostida joylashsa, ular *o'zaro perpendikulyar vaziyatdagi chiziqlar* deyiladi. Bunday chiziqlarni aniq chizish uchun oldin gorizontal yoki vertikal, yoki ixtiyoriy



2.5- chizma.

vaziyatdagi qiya chiziq chizib olinadi. Gorizontal chiziqqa  $O$  nuqtasi orqali unga perpendikular chiziq o'tkazish uchun uchburchaklikning 90° li burchagi to'g'ri chiziqqa  $O$  nuqtadan 2.6-  $a$  chizmada ko'rsatilganidek chiziladi. Chizg'ich yoki uchburchaklik yordamida gorizontal chiziqqa parallel surtib, ikkinchi uchburchaklikning yon qirrasini  $O$  nuqtaga 2.6-  $b$  chizmadagidek qo'yib chiziladi. Yoki sirkul yordamida  $O$  nuqtadan ikkala tomonga bir xil radiusda yoylar chizib, to'g'ri chiziq bilan kesishgan nuqtalardan  $O'$  yoki  $O''$  dan kattaroq yoylar chiziladi.



2.6- chizma.

Yoylarning o'zaro kesishayotgan nuqtalari 3 va 4 nuqtalar tutashurilsa, berilgan chiziqqa perpendikular chiziq o'tkaziladi (2.6-  $c$  chizma).

Vertikal va qiya chiziqlarga perpendikulyar chiziqlar o'tkazish ham xuddi gorizontal chiziqqa o'tkazilgani kabi bajariladi.



### Savollar

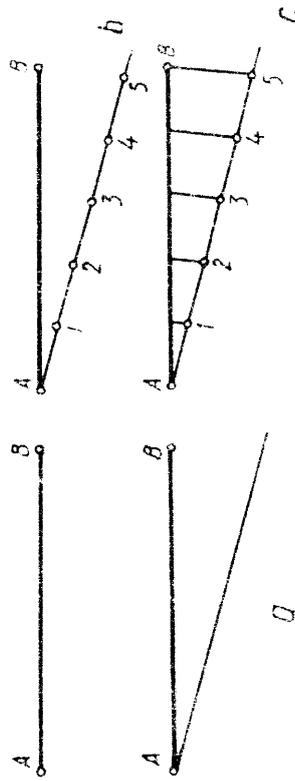
1. Qanday chiziqlar gorizontal chiziqlar deyiladi? Vertikal chiziqlar-chi? Qiya chiziqlar-chi?
2. O'zaro parallel chiziqlar qanday o'tkaziladi? O'zaro perpendikulyar chiziqlar-chi?

## MASHQ

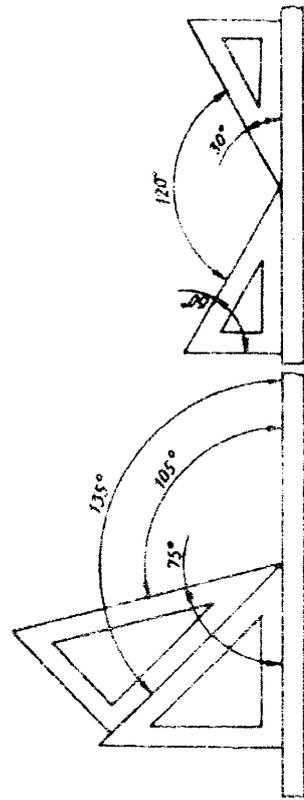
Chizma qog'oziga turli ko'rinishdagi o'zaro parallel va perpendikular chiziqlar o'tkazish orqali o'z mahoratlaringizni oshiring.

**To'g'ri chiziq kesmasini bo'lish.** Texnik detallarning chizmalari chizilayotganda ba'zida, oraliqlari o'zaro teng bo'lgan aylanalik silindrik teshiklarning bitta o'qda joylashganini uchratamiz. Bundan tashqari ko'p geometrik yasashlarda to'g'ri chiziqlarni ma'lum miqdorda teng bo'laklarga bo'lish talab qilinadi. Masalan,  $AB$  kesmani o'zaro teng 5 ta qismga bo'lish uchun, to'g'ri chiziq kesmasining 4 nuqtasidan ixtiyoriy burchakda yordamchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi (2.7-*a* chizma). Shu chizilgan yordamchi 4 nuqtadan boshlab ixtiyoriy uzunlikdagi bir xil 5 ta kesma o'lchab qo'yiladi (2.7-*b* chizma). Eng oxirgi 5 nuqtani  $B$  nuqta bilan tutashirib, 4, 3, 2 va 1 nuqtalardan  $B$  ga parallel chiziqlar chiziladi (2.7-*c* chizma). Shunda  $AB$  kesma o'zaro teng 5 qismga bo'linadi.

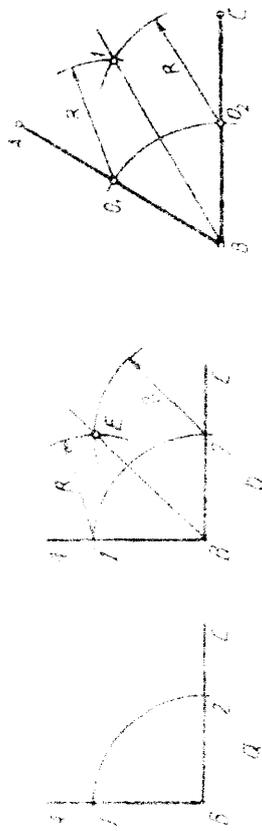
**Burchaklar yasash.** Chizmachilikda har xil buyumlarning chizmalarini chizishda, ularda uchraydigan turli ko'rinishdagi



2.7- chizma.



2.8- chizma.



2.9- chizma.

2.10- chizma.

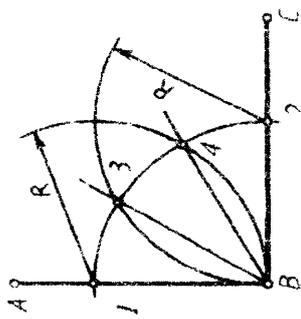
burchaklarni yasashga to'g'ri keladi. Har qanday burchakni nusxartir va sirkul yoki uchburchaklar yordamida yasash mumkin. 2.8- chizmada turli ko'rinishdagi burchaklarni chizish ushoblar yordamida yasash usulini ko'rsatilgan.

**Burchaklarni sirkul yordamida bo'lish.** To'g'ri burchak  $ABC$  ni teng ikkiga bo'lishda  $B$  nuqtadan ixtiyoriy kattalikdagi radius bilan voy chiziladi va uning burchak tomonlari bilan kesishayotgan 1 va 2 nuqtalardan (2.9-*a* chizma) o'zaro kesishadigan voylar chiziladi. Ular o'zaro kesishib  $E$  nuqtani hosil qiladi.  $E$  nuqta  $B$  dan tutashirilib, burchak teng ikkiga bo'linadi (2.9-*b* chizma).  $BE$  chiziq burchakni teng ikkiga bo'luvchi bissektrisa chizig'i deyiladi. Ixtiyoriy burchak burchakni teng ikkiga bo'lish 2.10- chizmada ko'rsatilgan.

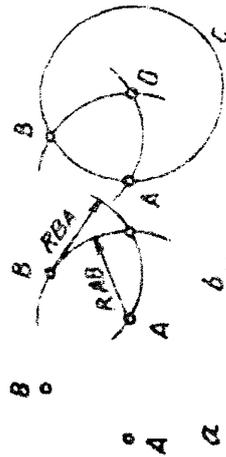
To'g'ri burchakni teng uchga bo'lish uchun  $B$  nuqtadan ixtiyoriy kattalikdagi yordamchi voy arkulda chiziladi. Shu voyning kattaligi o'zaro kesishib 1 va 2 nuqtalardan sirkulda yana voylar chiziladi. 3 va 4 nuqtalar hosil bo'ladi. 3 va 4 nuqtalar  $B$  bilan tutashirilib, sun'iy to'g'ri burchak teng uchga bo'linadi (2.11- chizma). To'g'ri burchakni teng to'rt bo'lakka bo'lish uchun, ayol bir bo'linadigan ikki bo'linadigan bo'linadi (2.9-*b* chizma). So'ngra bir  $E$  nuqta bo'lik yordamchi bo'lib chiziladi. Shunda to'g'ri burchak teng to'rt qismga bo'linadi (2.12- chizma).

**Ikki va  $n$  nuqta orqali o'tuvchi aylana chizish usullari.** Berilgan ikki nuqta 1 va 2 ( $2.13-*a*$  chizma) orqali aylana yozini chizish uchun aylana radiusi  $AB$  ga teng voylar 1 va 2 nuqtalardan chiziladi. Ular o'zaro kesishib, aylana markazi  $O$  ni hosil qiladi (2.13-*a* chizma).  $O$  nuqtadan 1 va 2 nuqtalar orqali o'tuvchi aylana chiziladi (2.13-*b* chizma).

Ushbu usul orqali  $n$  nuqta orqali aylana chizish. Berilgan 4.  $B$ .  $C$  nuqta va  $n$  nuqta orqali aylana chiziladi. Ushbu burchak bo'linadi. Ushbu burchak bo'linadi. Ushbu burchak bo'linadi. Ushbu burchak bo'linadi.



2.11- chizma.

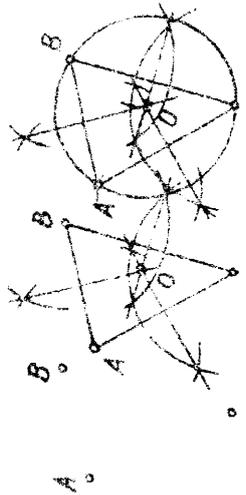


2.13- chizma.

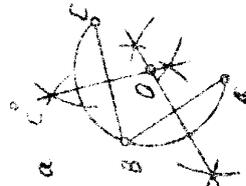
**Aylana va uning yoyi markazini aniqlash.** Aylana yoyi markazini aniqlash uchun uchta  $A, B, C$  nuqtalar ixtiyoriy tanlab olinadi va bu nuqtalar bir-biri bilan tutashiriladi (2.15- chizma).  $AB$  va  $BC$  kesmalarning o'rtasidan perpendikular chiziqlar o'tkaziladi va ularning o'zaro kesishishi natijasida markaz  $O$  topiladi.  $O$  nuqta orqali aylana yoyi chiziladi (2.14- e chizma).

**Aylananing markazi  $O$  ni topish.** Buning uchun aylananing ikkita ixtiyoriy diametri o'tkaziladi va ularning o'zaro kesishishidan markaz  $O$  topiladi (2.16- chizma). Aylana diametrlarining yarmi, masalan,  $OA$  uning radiusi hisoblanadi.

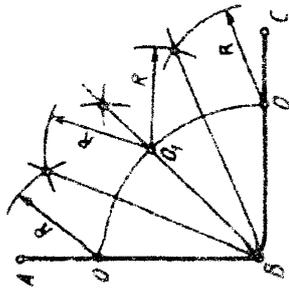
**Aylana yoyini to'g'rilash va yoyish.** Aylana yoyi sektor bo'yicha  $60^\circ$  va undan kichikroq bo'lsagina uni to'g'rilash



2.14- chizma



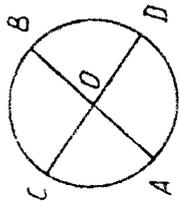
2.15- chizma



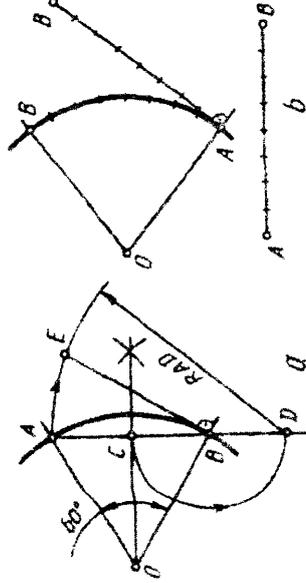
2.12- chizma.

o'rtasidan ularga perpendikular yordamchi chiziqlar o'tkaziladi va ularning o'zaro bitta nuqtada kesishishi natijasida chiziladigan aylana markazi  $O$  topiladi.

aniqroq bo'ladi. Buning uchun yoyning  $AB$  vatarini teng ikkiga bo'lib,  $AB$  ning davomiga  $BC$  masofa olib qo'yiladi.  $OB$  radiusga perpendikular qilib aylanaga o'tkaziladi.  $D$  nuqtadan  $AD$  radiusda chizilgan yoy  $B$  nuqtadan chizilgan urinmani  $E$  nuqtada kesib o'tadi. Shunda yoyning yoyilmasi  $BE$  hosil bo'ladi (2.17- a chizma). Yoki  $AB$  vatar o'zaro teng bir nechta yoychalarga bo'lib olinadi va  $OB$  ga perpendikular o'tkazilgan aylana urinmasiga yoki chizmaning bo'sh joyiga chizilgan to'g'ri chiziqqa shu yoychalar o'lchab qo'yiladi (2.17- b chizma).



2.16- chizma.



2.17- chizma.

## 2.2 Chizmachilik shriftlari

**Umumiy tushunchalar.** Chizmalardagi har qanday yozuv O'zDSt 2304:96 talabiga muvofiq aniq, yaqqol va chiroyli yozilishi lozim. Davlat standartri bajariladigan chizmalarning hammasida yoziladigan barcha yozuvlarni ushbu shriftlarda yozishni talab etiladi.

Chizma shrifti o'zining oddiyligi, harflarning va raqamlarning bir xil yo'g'onlikda bo'lishi va doim  $75^\circ$  qiyalikda yozilishi bilan xarakterlanadi.

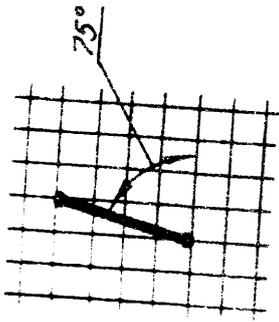
Chizma shriftlar O'zDSt 2304:96 ga muvofiq quyidagi o'lchamlarda yozilishi tasdiqlangan: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 40.

Shriftlarning o'lchamlari deb bosh harflarning balandligi  $h$  bilan ifodalinishiga aytiladi. Masalan, bosh harfning balandligi 10 mm bo'lsa, shriftning o'lchami bilan ifodalanuvchi uning nomi ham 10 bo'ladi.

Standartga muvofiq shriftlar tik va qiya yozilishi mumkin. Ularni yozish qulay bo'lishi uchun yordamchi kvadrat to'rtlar







2.23- chizma.

yoziq mashq qilish tavsiya etiladi. Bunda shriftlar eng oldin kengligida olinadi. Keyinchalik 2 ta katak balandligidagi shriftlarni o'lehamli shriftni, so'ngira bitta katakda 5 o'lehamli shriftni yoziq shrift yoziqshga o'rganadi.



### Savollar

1. Bosh harflar o'lehamli yozma harflar o'lehamidan qanday farq qiladi?
2. Shriftlarda o'zaro qanday o'xshashlik mavjud?

### MASHQ

Bitta 12 varaqli kataklangan daftarni 14, 10, 7, 5 o'lehamli bosma va yozma shriftlar hamda raqamlar yoziq mashq qilib o'ling.

**O'lehamlar qo'yish.** O'lehamlar qo'yish qoidalarini O'ZDSI bitlari bilan tanishib chiqamiz. Chizмага qatib detalning qanday katta-kichiklikda chizilganini aniqlashda yordam beradigan o'lehamlar *chizma o'lehamlari* deyiladi.

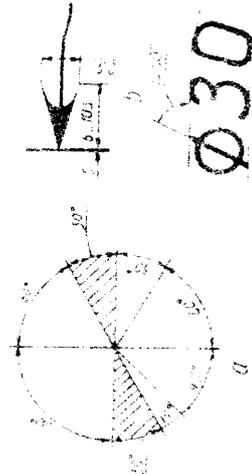
O'lehamlar o'leham chiziqlari va o'leham sonlari yordamida ko'rsatiladi. Mashinasozlik chizmalarida chiziqli o'lehamlar hamma vaqt millimetr hisobida qo'yiladi. Lekin hamma belgisi chizmada tushirib qoldiriladi. Burchak o'lehamlari gradus belgilari bilan ko'rsatiladi. Chizmaning qanday masshtabda chizilishidan qat'iy nazar, unga hamma vaqt o'sha detalning haqiqiy o'lehamlari qiymati qo'yiladi. O'leham chiziqlari detalning konturidan unga parallel qilib 6—10 mm masofada o'tkaziladi (2.24- chizmadagi 56, 76 ... o'lehamlar). O'leham chiziqlari boshqa joy chiqarish chiziqlari bilan mumkin qadar kesishmasligi lozim. O'leham

sonlari o'leham chizig'ining ushbu masofadan qat'iy nazar o'rtasida bo'lishi lozim. Shuning uchun o'leham kichikroq o'leham, yoki kattaroq qo'yiladi (2.24- chizmadagi 15, 33, 94 o'lehamlar).

Chizmadagi vertikal o'leham chiziqlari ustiga qo'yilgan o'leham chiziqlari o'qish va ularni yoziq qulay bo'lishi uchun chizmani savat millari yo'nalishida chizilgan o'lehamga 90° ga burib qo'yiladi (2.24- chizmadagi har bir joy o'lehami bir marta ko'rsatiladi). Detalning eng katta o'lehamlari balandligi, eni va kengligini ko'rsatuvchi o'lehamlar *o'lehamlar* deyiladi (2.24- chizmadagi 5, 76, 94 o'lehamlar). Chizma o'lehamlarni ko'rsatuvchi o'leham chiziqlari vertikal va gorizontal chiziqlarga parallel olinadi. O'leham chiziqlari chiqarish chiziqlarga ko'rsatkich (strelka) ushi bilan ko'rsatib beriladi. Ko'rsatkichning tuzilishi 2.25- b chizmada ko'rsatilgan.

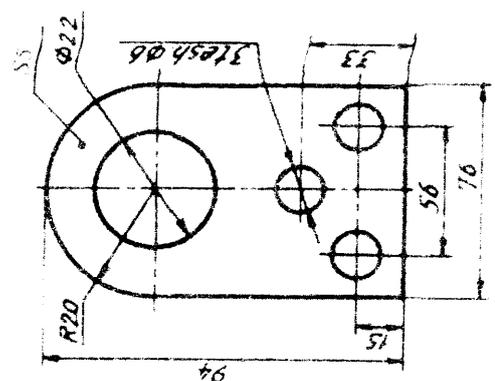
Ko'rsatkich kattaligi kontur chiziqlarining yo'ng'irligiga bog'liq bo'lib, chizmaning hamma joyida u bir xil kattalikda bo'lishi lozim. Chizma o'lehamlari oxirgi ko'rsatkichdan, chizmaning katta va kichikliklariga qarab, 1—3 mm gacha chiqib tusa kifoya, ortiqchadan ko'proq chiqarish kerak.

Burchak o'lehamlari qoidalarini ko'rsatish uchun qoidalarini berilgan chizma qo'yilgan o'lehamlar ko'rsatib beriladi. A burchak o'lehami o'leham ko'rsatishda chizma ko'rsatib beriladi. Burchak o'lehami ko'rsatishda chizma ko'rsatib beriladi.

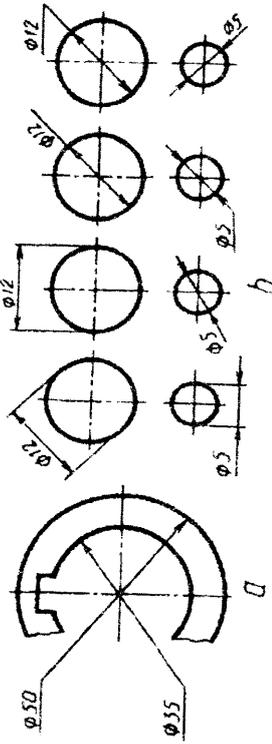


R25 □ 6

2.25- chizma



2.24- chizma.

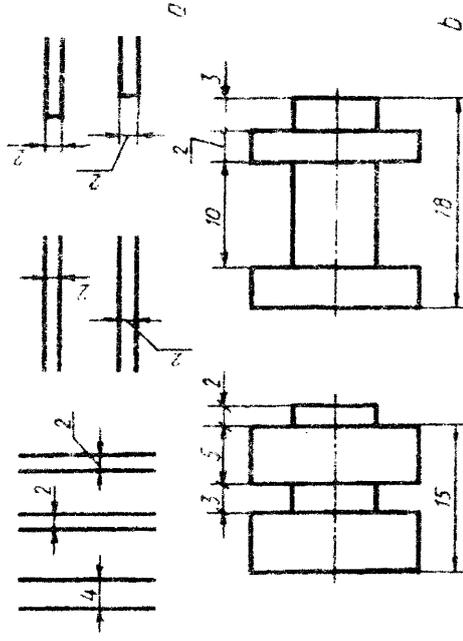


2.26- chizma.

Radiuslarning o'lchamlarini ko'rsatuvchi o'lcham soni oldiga hamma vaqt radius belgisi  $R$  yoziladi (2.25- c chizma). 2.24- chizmadagi aylana va radius o'lchamlariga e'tibor bering. Chizmadagi kvadrat teshik yoki kvadratlil chiqiq (bo'rtiq) o'lcham soni oldiga kvadrat belgisi qo'yiladi (2.25- d chizma).

Detalda bir xil element, ya'ni aylanalil silindrik teshik ko'p marta takrorlansa va ularning diametr o'lchamlari bir xil bo'lsa, hammasi uchun bitta o'lcham bitta teshikka qo'yilib, uning nechtaligi son bilan yozib ko'rsatiladi (2-24- chizmadagi 3 tesh.  $\varnothing 6$  o'lchamga qarang).

Aylana chizmada to'liq tasvirlanmasa, ya'ni yarmidan ortiq-roq chizilsa ham diametrning o'lcham chizig'i 2.26- a chizmada ko'rsatilgandek uzib chiziladi, lekin aylana diametrining o'lcham soni to'liq ko'rsatiladi. Agar o'lcham sonini, ya'ni, aylana diametrining qiymatini yozish uchun joy yetarli bo'lmasa, aylana sonni 2.26- b chizmada ko'rsatilgandek chiqarib yozish mumkin. Agar aylana diametri 12 mm dan kichik bo'lsa, o'lcham chiziq ko'rsatkichlarini aylana tashqarisiga qo'yish mumkin (2.26- b chizmadagi  $\varnothing 5$ ). Agar radiuslarning o'lchamlari 5 mm dan kichik bo'lsa, o'lcham chizig'i nayzasini 2.26- c chizmadagidek ( $R5$ ) yoy tashqarisiga qo'yish tavsiya etiladi. Chiqarish chiziq-lari va ko'rinarli kontur chiziq-lari orasidagi joy o'lcham sonini yozish uchun yetarli bo'lmasa, o'lcham chizig'ini va ulardagi ko'rsatkichlarni 2.27- a chizmada ko'rsatilgandek qo'yish mumkin. O'lcham chizig'idagi ko'rsatkichlarni qo'yish uchun joy yetarli bo'lmagan hollarda chiqarish chizig'idagi ba'zi ko'rsatkichlarni nuqta yoki shtrix bilan almashtirish mumkin (2.27- b chizma).



b 2.27- chizma.

Chizmalarga o'lcham qo'yish usullari bilan darslar davomida tanishib va o'rganib hainda bilimlaringizni takomillashtirib borasiz.



### Savollar

1. O'lchamlar chizmalarga nima uchun qo'yiladi? Unga bo'lgan ta-lab nima?
2. O'lcham sonlarning oldiga shartli belgilar qanday hollarda qo'yiladi? U belgilar qanday yoziladi?

### MASHQ

Oddiy geometrik jismlar va detallar (modellar)ga o'lchamlarni qo'yib, bilimingizni takomillashtiring.

**Chizma mashtablari.** Texnikada juda ham mayda detallar masalan, soat mexanizmining detallari juda kichik o'lchamlarga yoki, aksincha, juda ham katta, masalan, paxta terish kombay-nining bunkerlari, g'ildiragi kabilar, shuningdek, uylar, ko'priklar juda katta o'lchamlarga ega. Lekin ularning barchasini o'zining haqiqiy kattaligidagi o'lchamlarida chizib bo'lmaydi. Chizmani qog'ozga sig'dirish uchun uni kichiklashtirib yoki, aksincha kichik bo'lsa, kattalashtirib chizishga to'g'ri keladi. Buning uchun chizma mashtablaridan foydalaniladi. *Chizma mashtabi* deb chizmaning uzunlik o'lchamlari bilan bayonning mos uzunlik o'lchamlari o'rtasidagi nisbatga aytiladi.

Ko'pincha narsalarning chizmalarini o'zining haqiqiy o'l-chami, ya'ni haqiqiy ko'rinishida 1:1 (birga-bir) mashtabda

chizishga harakat qilinadi. Birga-bir degani detaldagi haqiqiy o'lcham qancha bo'lsa, chizmada ham o'shanday chiziladi. Masshtabda yozilgan sonlarga qarab chizma qanday chizilgani bilinadi. Detal ikki marta kichik chizilgan bo'lsa 1:2 (birga-ikki) deb belgilanadi. Detal ikki marta kattalashtirilib chizilgan bo'lsa 2:1 (ikkiga bir) deb yoziladi. Shunday qilib, masshtabda kichik son birinchi bo'lib, ya'ni 1:2, 1:5, 1:10 ko'rinishlarda yozilsa, kichraytirish masshtabi, katta son birinchi bo'lib, ya'ni, 2:1, 5:1, 10:1 kabi belgilansa, kattalashtirish masshtabi, 1:1 kabi yozilsa, haqiqiy kattalidagi masshtab tushuniladi.

O'zDSt 2302:97 tomonidan chizmalar chizishda quyidagi masshtablar qabul qilingan.

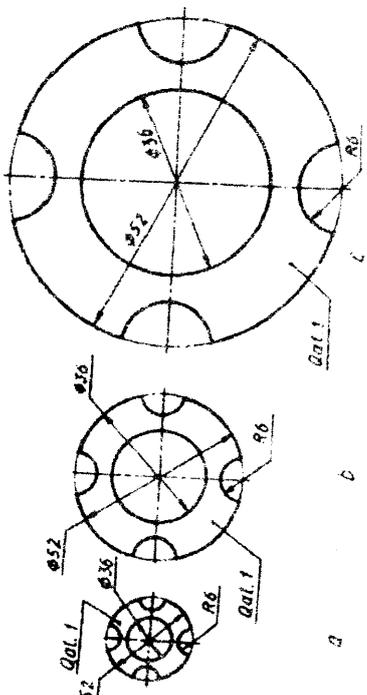
- Kichraytirish masshtablari: 1:2, 1:2.5, 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:8000, 1:1000.

Haqiqiy kattalik masshtabi: 1:1.

- Kattalashtirish masshtablari: 2:1, 2.5:1, 4:1, 5:1, 10:1, 20:1, 40:1, 50:1, 100:1 va hokazo.

Asosiy yozuv o'rnida masshtab uchun alohida ajratilgan grafada belgi qo'yilmay 1:1, 1:2 yoki 2:1 kabi yoziladi. Boshqa joylarda, ya'ni asosiy yozuv o'rnidan tashqarida M harfi qo'shib yoziladi.

2.28- chizmada "qisirma" uch xil masshtabda chizilgan. O'rtada qisirma o'zining haqiqiy M1:1 kattaligida chizilgan. Uning chap tomonida ikki marta (1:2) kichik, ya'ni M 1:2 da, o'ng tomonida ikki marta katta, ya'ni M 2:1 masshtabda chizilgan, qisirma qanday masshtabda chizilganligiga qaramay unda o'zining haqiqiy o'lchamlari qo'yilgan.



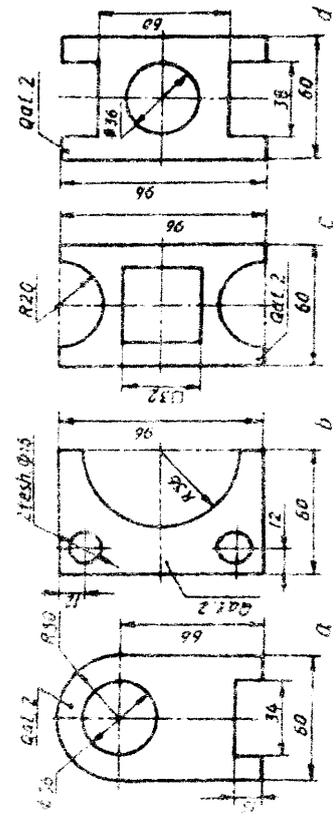
2.28- chizma.

**Savollar**

1. Masshtab nima? Davlat standartida qanday kattalidagi masshtablar belgilangan?
2. Masshtablar chizmada qanday yoziladi?

**MASHQ**

2.29- chizmada belgilan detaldan bittasini masshtabga rioya qilgan holda ko'chirib chizing va qanday masshtabda chizilganligini yozing.



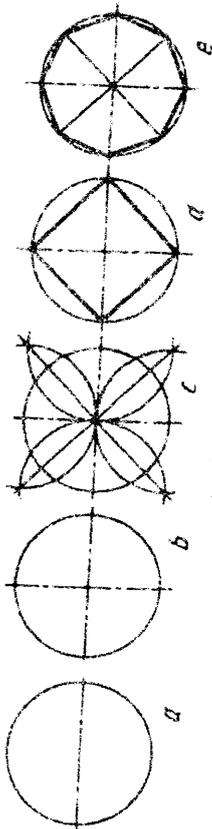
2.29 chizma.

**2.3. Muntazam ko'pburchaklar**

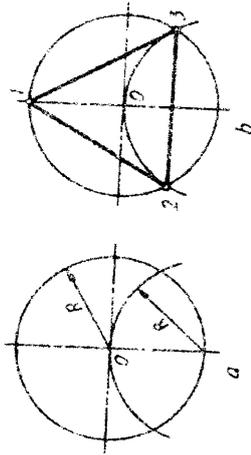
**Aylanalarni o'zaro teng bo'laklarga bo'lish va muntazam ko'pburchaklar yasash.** Har qanday aylana diametri uni teng ikkiga bo'ladi (2.30- a chizma). Aylananing o'zaro perpendikular ikkita diametri uni teng to'rt qismga bo'ladi (2.30- b chizma), har qaysi qismini ikkiga bo'lish bo'lish orqali aylananing teng sakkiz bo'lakka bo'lish mumkin (2.30- c chizma). Aylanani bo'lishda hosil bo'lgan nuqtalarni o'zaro ketma-ket tutashitilsa, muntazam ko'pburchaklar hosil qilinadi (2.30- d, e chizma).

**Aylanani teng uch bo'lakka bo'lish.** Aylanani sirkul yordamida o'zaro teng uch, olti, o'n ikki bo'lakka bo'lishda to'g'ri burchakni teng uch qismga bo'lishdagi usuldan foydalaniladi.

Aylanani teng uch bo'lakka bo'lishda uning markazi orqali vertikal markaz chizig'i (diametri) o'tkaziladi. Uning aylana bilan kesishayotgan A nuqtasi orqali sirkulda aylana radiusiga teng R voy bilan aylana ikki (2, 3) nuqtada kesishtiriladi (2.31- a chizma). Shunda aylana teng uch qismga bo'linadi 1 va 2 nuqtalar o'zaro tutashitilsa, muntazam uch-burchak yasabadi (2.31- b chizma).



2.30- chizma.

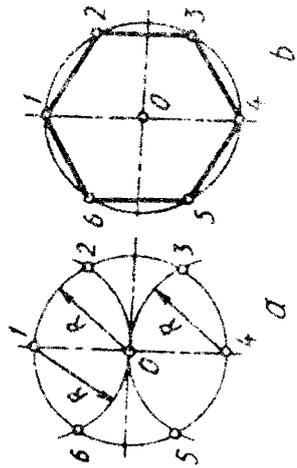


2.31- chizma.

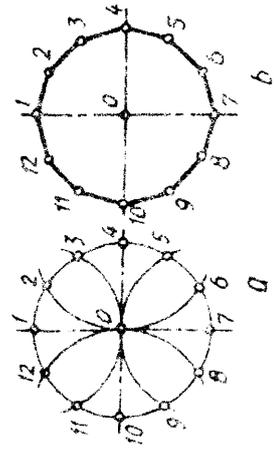
**Aylanani teng olti bo'lakka bo'lish.** Eng oldin aylana teng uchga bo'lib olinadi (2.32- a chizma), so'ngra radiusni o'zgartiribmasdan  $l$  nuqtadan aylana kesadigan yoy chiziladi. Shunda aylana teng olti bo'lakka bo'linadi. Barcha nuqtalar ketma-ket o'zaro tutashirilsa, muntazam oltiburchak yasaladi (2.33- b chizma).

**Aylanani teng o'n ikki bo'lakka bo'lish.** Oldin aylana teng aylananing gorizontal markaz chizig'i bilan kesishayotgan  $A$  va  $10$  nuqtalardan aylana radiusiga teng yoylar chizilsa, aylana teng o'n ikki bo'lakka bo'linadi (2.33- a chizma). Barcha nuqtalar ketma-ket o'zaro tutashirilgandan keyin muntazam o'n ikki burchak yasaladi (2.33- b chizma).

**Aylanani teng besh bo'lakka bo'lish.** Aylananing gorizontal va vertikal markaz chiziq-lari o'tkazilgandan keyin uning  $OA$  radiusi teng ikkiga bo'lib olinadi. Buning uchun  $A$  nuqtadan sirkulda aylana radiusiga teng yoy bilan aylana kesishtiriladi. Hosil bo'lgan  $B$  va  $C$  nuqtalar o'zaro tutashiriladi, shunda  $OA$  radiusida  $E$  nuqta aniqlanadi (2.34- a chizma).  $E$  nuqtadan  $EO$  radiusda yoy chizilsa, gorizontal markaz chiziqqa  $K$  hosil bo'ladi.  $l$  va  $K$  nuqtalar tutashirilsa, aylananing teng  $5$  bo'lakka bo'luvchi kesma  $IK$ , ya'ni aylananing beshdan bir bo'lagi



2.32- chizma.

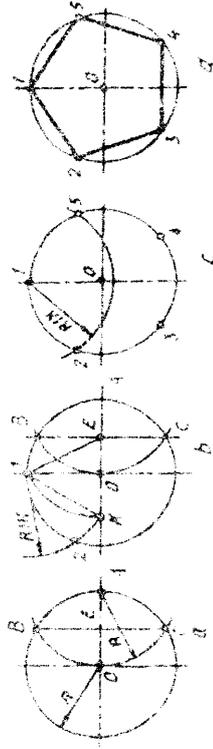


2.33- chizma.

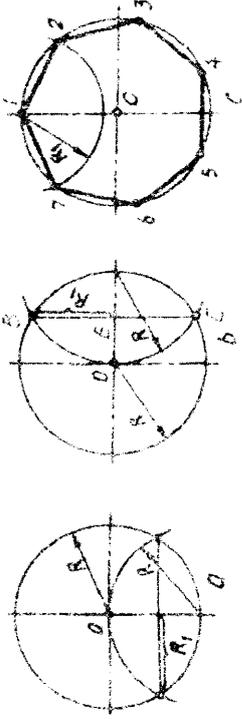
(yotari) hosil bo'ladi (2.34- b chizma).  $IK$  kesma bilan aylana beshga bo'lib chiqiladi (2.34- c chizma). Barcha nuqtalar ketma-ket tutashirilib chiqilsa, muntazam beshburchak yasaladi (2.34- d chizma).

**Aylanani transport yordamida ham beshga teng bo'lakka bo'lib chiqish** mumkin. Ma'lumki, aylana  $360^\circ$  ga teng  $l$  ning beshdan bir bo'lagi  $360^\circ : 5 = 72^\circ$  li burchak bo'ladi. Aylana markazi  $O$  nuqtadan boshlanuvchi bu markaziy  $72^\circ$  li burchaklarni transport yordamida yasash kifoya.

**Aylanani teng etti qismga bo'lish.** Bu yerda jarayon aylananing teng uchga bo'lishdagi usulini qo'llashdan boshlanadi. Muntazam uchburchak bir tomonning teng yarimni muntazam yettiburchakning bir tomoniga to'g'ri keladi (2.35- a chizma). Yoki aylananing teng besiga bo'lishdagi usuldan foydalanish mumkin. Undagi  $BE$  kesma muntazam ettiburchakning bir tomoniga to'g'ri keladi (2.35- b chizma). Endi aylananing  $l$  nuqtasidan  $BE$  kesma aylanaga etti marta o'lehab qo'yish bilan aylana o'zaro ettita bo'lakka bo'linadi (2.35- c chizma). Hosil bo'lgan nuqtalar ketma-ket tutashirilib chiqilishi natijasida muntazam ettiburchak yasaladi.



2.34- chizma.



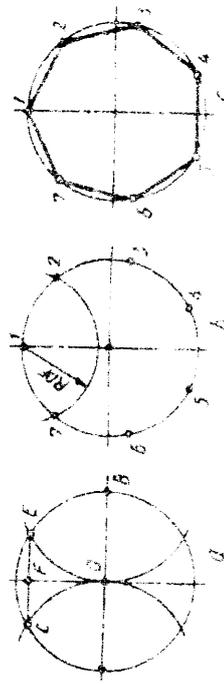
2.35- chizma.

Aylanani teng o'lga bo'lishdagi usuldan ham foydalanish mumkin.  $C$  va  $F$  nuqtalar tutashirilib,  $F$  nuqta aniqlanadi (2.36- $a$  chizma).  $OF$  kesma ham aylanani teng etaga bo'luvchi kesma hisoblanadi. Endi  $I$  nuqtadan aylana  $OF$  radiusda etaga bo'lib chiqiladi (2.36- $b$  chizma). Barcha aniqlangan nuqtalar o'zaro ketma-ket tutashirilib chiqilsa, muntazam etiburchaklik hosil bo'ladi (2.36- $c$  chizma).

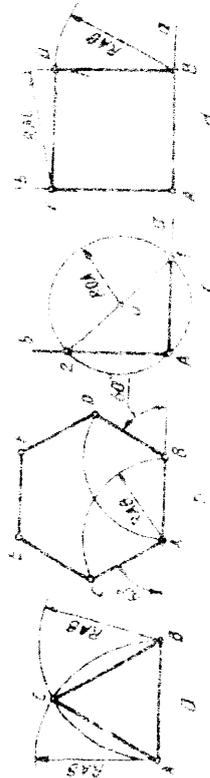
Muntazam ko'pburchaklarni yana boshqacha usullarda ham yasash mumkin. Masalan,  $AB$  kesmaning  $A$  va  $B$  nuqtalaridagi  $AB$  ga teng radiusda yoylar chizilsa, ular o'zaro kesishadi  $A$  va  $B$  nuqtalar  $C$  bilan tutashirilsa, muntazam uchburchak yasaladi (2.37- $a$  chizma).

Muntazam oltiburchak yasash uchun  $A$  va  $B$  nuqtalardan  $60^\circ$  burchakda chiziqlar chiziladi va ularga  $AB$  ga teng kesmalar o'lchab qo'yilib,  $C$  va  $D$  bilan belgilanadi. Shu tartibda uning yuqori qismi bajarilishi mumkin (2.37- $b$  chizma).

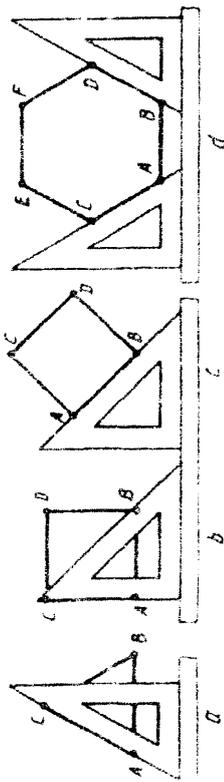
Kvadratni chizish uchun geometriyadan hammaga yaxshi ma'lum bo'lgan to'g'ri burchakni yasash usulidan foydalaniladi. Masalan,  $a$  chiziqqa uuning  $A$  uchidan perpendikular to'g'ri chiziq o'tkazish uchun,  $a$  chiziqdan tashqarida ixtiyoriy  $O$  nuqta tanlab olinadi va undan  $OA$  radiusda aylana chiziladi. Aylana bilan  $a$  chiziq kesishayotgan  $I$  nuqtadan aylana diametri o'tkaziladi, ya'ni  $I$  nuqtani  $O$  bilan tutashirib, aylanada  $2$  nuqta topiladi.  $A$  bilan  $2$  tutashirilsa, to'g'ri burchak yasaladi (2.37- $c$  chizma).



2.36- chizma



2.37- chizma



2.38- chizma

Endi to'g'ri burchak tomonlariga o'zaro teng  $AB$  va  $AC$  kesmalar o'lchab qo'yilib,  $B$  va  $C$  nuqtalardan  $a$  va  $b$  chiziqdagi parallel chizib,  $D$  nuqta aniqlanadi. Yoki sirkulda  $B$  va  $C$  nuqtadan  $AB$  yoki  $AC$  radiuslarda yoylar chizilib, ular o'zaro kesishiriladi. Shunda  $D$  nuqta topiladi (2.37- $d$  chizma).

Chizg'ich va uchburchakliklar yordamida ham muntazam ko'pburchaklarni yasash mumkin. Ularning bir tomonlarini yasash 2.38- $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  chizmalarida ko'rsatilgan. Shu tartibda qolgan tomonlarini yasashni o'quvchilarning o'zlariga o'qituvchi yordamida bajarishni taklif etamiz.



### Savollar

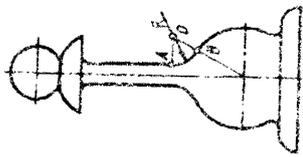
1. Aylananing qanday elementi uni teng ikkiga bo'ladi?
2. Aylanalarni ularning qanday elementidan foydalanib teng uchga, oltiga va o'n ikkiga bo'lish mumkin?

### MASHQULAR

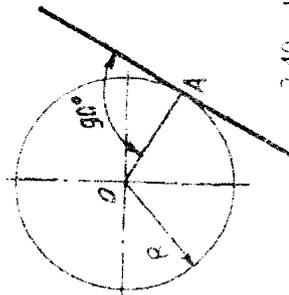
1. Sirkul va transportni yordamida aylananing teng besh bo'lakka bo'ling.
2. Turli ko'rinishdagi muntazam ko'pburchaklar yasang.

### 2.4. Tutashmalar

Mashina detalarni chizishda ko'pincha bir chiziqni ikkinchi chiziq yoki aylana bilan, aylananing yoylar bilan ravon tutashirishga to'g'ri keladi. Bunday yasashlar *tutashma* deyiladi. Masalan, 2.39- chizmada shaxmat donalaridan biri tasvirlangan bo'lib, to'g'ri chiziq kvadratlarda aylana yoki aylana yoylari o'zaro ravon tutashgan yoylari  $A$  va  $B$  nuqtalar *tutashirish nuqtasi* deyiladi. To'g'ri chiziqning aylana yoyi bilan, aylananing aylana yoyi bilan tutashiruvchi markazi  $O$  nuqta *tutashirish markazi* deyiladi.  $O$  nuqtadan chizilgan yoy *tutashirish radiusi* deyiladi.



2.39- chizma



2.40- chizma

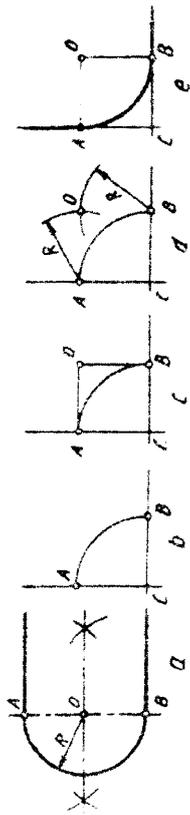
Tutashmalar to'g'ri chiziqni aylanaga va aylanalarning o'zaro urinish nuqtalarini aniqlashga asoslangan.

Tutashmalarining turini o'rganishdan asosiy maqsad detal ko'rinishlarini chizishda yumaloqlash markazi va o'tirish nuqtasini tez va aniq topish tajribasiga ega bo'lishdir. Tutashmalar sirkul yordamida bajariladi. Shunga ko'ra bu yasashlar sirkul egri chiziqlari ham deyiladi.

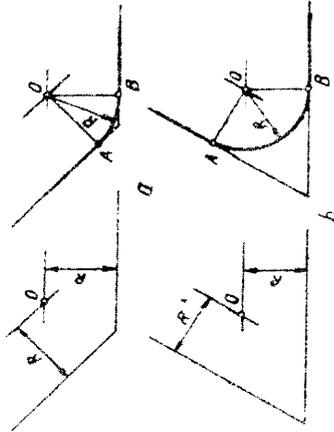
**Aylanaga urinma to'g'ri chiziq o'tkazish.** Aylanaga urinib o'tuvchi to'g'ri chiziqning urinish nuqtasi  $A$  ni aylana markazi  $O$  bilan tutashtiriladi va urinma to'g'ri chiziq  $OA$  ga perpendikular qilib o'tkaziladi (2.40- chizma). Yoki to'g'ri chiziqqa aylananing urinma qilib o'tkazish uchun to'g'ri chiziqdagi  $A$  nuqtadan unga perpendikular chiziq o'tkaziladi va uriniriladigan aylana radiusi  $R$  dan boshlab o'lchab qo'yilib,  $O$  nuqta belgilanadi.  $O$  nuqta orqali  $R$  radiusli yoy bilan to'g'ri chiziqqa urinma aylana chiziladi (2.40- chizma).

**Ikki to'g'ri chiziqqa urinma aylana aylana aylani chizish.** To'g'ri chiziqlar o'zaro parallel, perpendikular, o'tmas va o'tkir burchaklarda joylashishlari mumkin. O'zaro parallel to'g'ri chiziqlar  $R$  radiusli yoy bilan yumaloqlash uchun ikkala to'g'ri chiziqqa perpendikular yordamchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Hosil bo'lgan  $A$  va  $B$  nuqtalar oraliqni teng ikkiga bo'ladi va  $O$  nuqta aniqlanadi.  $O$  nuqta orqali  $R$  radiusli yoy bilan o'zaro parallel to'g'ri chiziqlar tutashtiriladi (2.41- a chizma).

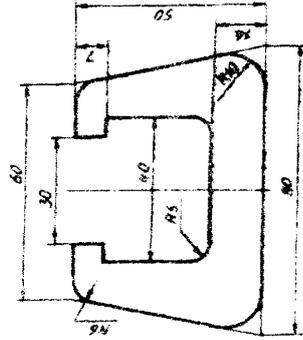
To'g'ri burchakni yumaloqlash uchun uning tomonlari kesishgan  $C$  nuqtadan tutashtirish radiusi  $R$  ga teng radiusda yoy chiziladi. Shunda to'g'ri burchak tomonlarida  $A$  va  $B$  nuqtalar hosil bo'ladi (2.41- b chizma).  $A$  va  $B$  nuqtalardan burchak tomonlariga perpendikular yordamchi chiziqlar o'tkazilsa, ular o'zaro kesishib, tutashtirish markazi  $O$  nuqtani hosil qiladi (2.41- c chizma). Yoki  $A$  va  $B$  nuqtalardan sirkulda tutashtirish radiusi  $R$  ga teng yoylar chizilsa, ular o'zaro kesishib, tutashtirish



2.41- chizma



2.42- chizma



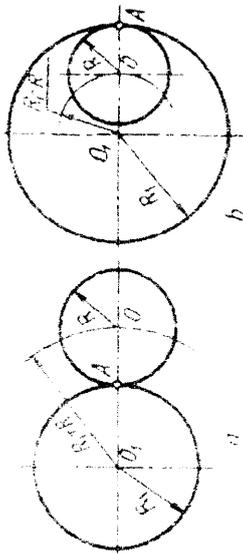
2.43- chizma

markazi  $O$  nuqtani hosil qiladi (2.41- d chizma). Endi  $O$  nuqta orqali burchak yumaloqlanadi (2.41- e chizma).

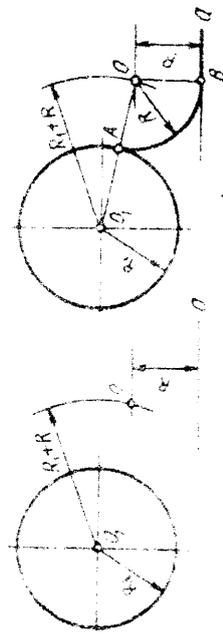
O'tmas va o'tkir burchaklarni yumaloqlash ham to'g'ri burchakni yumaloqlash kabi amalga oshiriladi. Tutashtirish radiusi  $R$  ga teng masofada burchaklarning tomonlariga parallel yordamchi to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi va ularning o'zaro kesishishi natijasida tutashtirish markazi  $O$  hosil bo'ladi (2.42- a chizma).  $O$  nuqtadan burchak tomonlariga yordamchi perpendikular chiziqlar o'tkazib,  $A$  va  $B$  nuqtalar topiladi (2.42- b chizma).  $O$  nuqta orqali burchak yumaloqlanadi. 2.43- chizmada tuzilgan vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarning tutashmalariga misol „o'lebagich“ deb nomlangan detal orqali ko'rsatilgan.

Aylanaga aylananing urinib chizish ikki xil bo'ladi. Biri tashqi urinma bo'lib  $R_1 + R$ , ikkinchisi ichki urinma hisoblanib  $R_1 - R$  larda bajariladi (2.44- a, b chizma).

**Aylananing aylanaga tashqi urinib chizish.**  $R_1$  radiusli aylana  $R$  radiusli aylananing urinib chizish uchun  $O_1$  markazdan  $R_1 + R$  radiusda yoy chizilsa,  $O$  markaz aniqlanadi. Bunday urinuvchi aylanalarning markazlari orasidagi masofa bu aylanalarning radiuslari yig'indisiga teng. Endi,  $O$  markaz orqali  $O_1$  markazli aylanaga urinadigan qilib aylana chiziladi (2.43- a chizma).



2.44- chizma



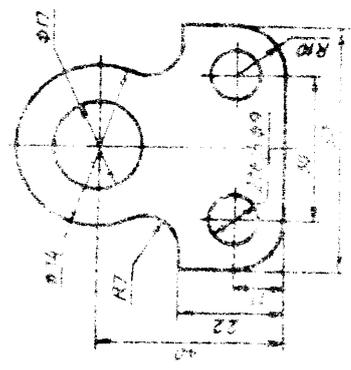
2.45- chizma.

**Aylanani aylanaga ichki urintirish.**  $R$  radiusli aylanaga uning ichki tomonidan  $R_1$  radiusli aylanani urintirib chizish uchun  $R_1$  dan  $R$  radius ayliladi ( $R_1 - R$ ). Bunday aylanalarning markazlari orasidagi masofa ularning radiuslar ayirmasiga teng.  $O_1$  dan  $R_1 - R$  radiusda  $O$  ma-kazli aylanaga  $A$  nuqtada urinadigan aylana chiziladi (2.44- b chizma).

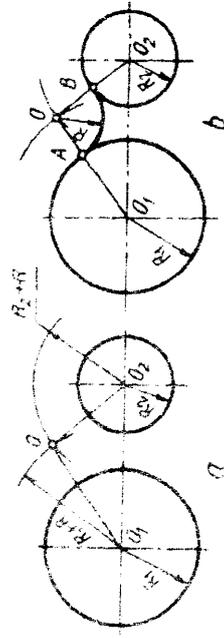
**Aylana va to'g'ri chiziqni aylana yoyi bilan tutashirish.** Buning uchun berilgan tutashirish radiusi  $R$  masofada to'g'ri chiziqqa yordamchi parallel chiziq o'tkaziladi. Aylana radiusi  $R_1$  ga tutashirish radiusi  $R$  ni qo'shib,  $R_1 + R$  radiusda aylana markazi  $O_1$  dan yordamchi yoy chizib, yordamchi to'g'ri chiziq kesishiriladi, shunda tutashirish markazi  $O$  hosil bo'ladi (2.45- a chizma).  $O$  dan to'g'ri chiziqqa perpendikular o'tkazilsa, to'g'ri chiziqdagi o'tish nuqtasi  $A$  aniqlanadi.  $O$  bilan  $O_1$  tutashirilsa, aylamadagi o'tish nuqtasi  $B$  topiladi.  $O$  orqali  $A$  va  $B$  nuqtalar tutashiriladi (2.45- b chizma).

**Ikki aylananing ichki aylana yoyi bilan tashqi tutashirish.** Ikki aylana  $O_1$  va  $O_2$  markazli aylana yoyi bilan tashqi tutashirish uchun oldin  $R_1 + R$  radiusda  $O_1$  dan keyin  $R_2 + R$  radiusda  $O_2$  dan yordamchi aylana yoylari chiziladi. Natijada tutashirish markazi  $O$  aniqlanadi (2.47- a chizma).  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  markazlar o'zaro tutashirilsa, aylanalardagi o'tish nuqtalari  $A$  va  $B$  lar topiladi (2.47- b chizma).  $O$  orqali  $A$  va  $B$  nuqtalar tutashiriladi (2.47- b chizma). 2.48- chizmada bu tashqi tutashirish misol berilgan.

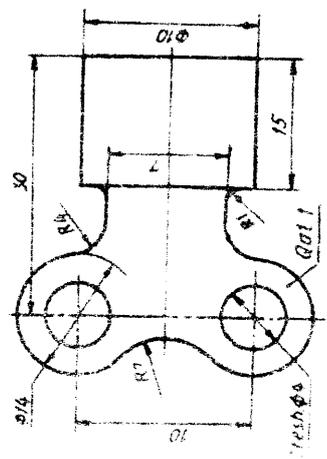
**Ikki aylananing tashqi aylana yoyi bilan tashqi tutashirish.** Ikki aylana  $O_1$  va  $O_2$  markazli aylana yoyi bilan tashqi tutashirish uchun oldin  $R_1 - R$  radiusda  $O_1$  markazdan, keyin  $R_2 - R$  radiusda  $O_2$  dan yordamchi aylana yoylari chizilib, ular o'zaro



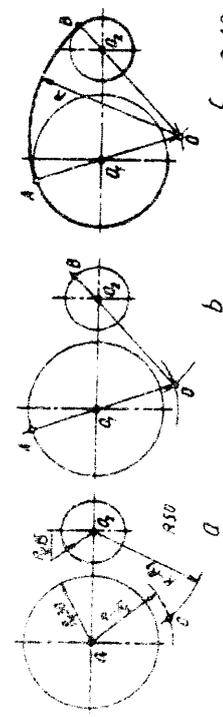
2.46- chizma



2.47- chizma.



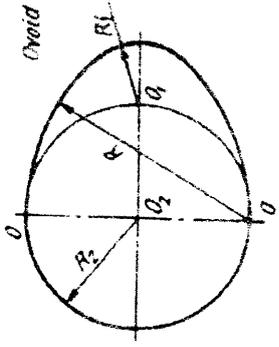
2.48- chizma.



2.49- chizma.

ni bilan berilgan tutashirish radiusi  $R$  bilan tutashirish uchun oldin  $R_1 + R$  radiusda  $O_1$  dan keyin  $R_2 + R$  radiusda  $O_2$  dan yordamchi aylana yoylari chiziladi. Natijada tutashirish markazi  $O$  aniqlanadi (2.47- a chizma).  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  markazlar o'zaro tutashirilsa, aylanalardagi o'tish nuqtalari  $A$  va  $B$  lar topiladi (2.47- b chizma).  $O$  orqali  $A$  va  $B$  nuqtalar tutashiriladi (2.47- b chizma). 2.48- chizmada bu tashqi tutashirish misol berilgan.

**Ikki aylananing ichki aylana yoyi bilan tashqi tutashirish.** Ikki aylana  $O_1$  va  $O_2$  markazli aylanalarni berilgan tutashirish radiusi  $R$  bilan tashqi tutashirish uchun oldin  $R_1 - R$  radiusda  $O_1$  markazdan, keyin  $R_2 - R$  radiusda  $O_2$  dan yordamchi aylana yoylari chizilib, ular o'zaro



2.50- chizma.

kesishtiriladi. Shunda tutashirish markazi  $O$  aniqlandi (2.49. *a* chizma).  $O$  bilan  $O_1$  tutashirilib, uning davomida aylamada  $A$ .  $O$  bilan  $O_2$  tutashirilib, uning so'ngiga ikkinchi aylamada  $B$  o'tish nuqtalari topiladi (2.49- *b* chizma).  $O$  orqali  $A$  va  $B$  nuqtalar tutashirilsa, ichki tutashma yasaladi (2.49. *c* chizma). 2.50- chizmada mazkur tutashma misol keltirilgan.

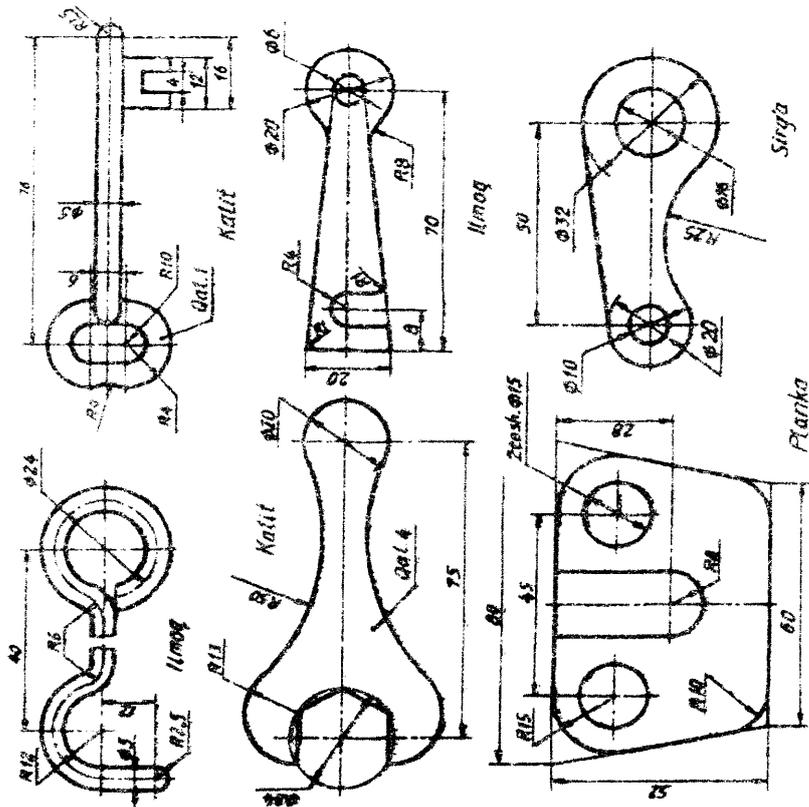


### Savollar

1. Airoflingizga nazar tashlab tutashmalarga misol keltira olasizmi?
2. Tutashmalar deb nimaga aytiladi? Tutashirish nuqtasi deb nimaga aytiladi? Tutashirish markazi deb nimaga aytiladi?
3. Qanday tutashma turlari mavjud?

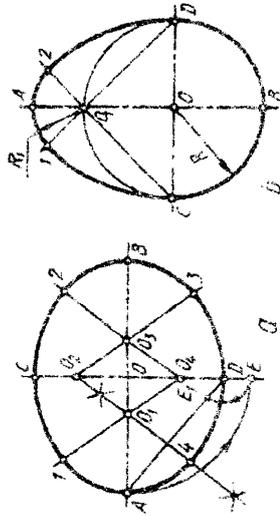
### MASHQ

2.51- chizmada berilgan detallardan bittasini tutashmalar qoidalariga amal qilib chizing va masshtabini ko'rsating.

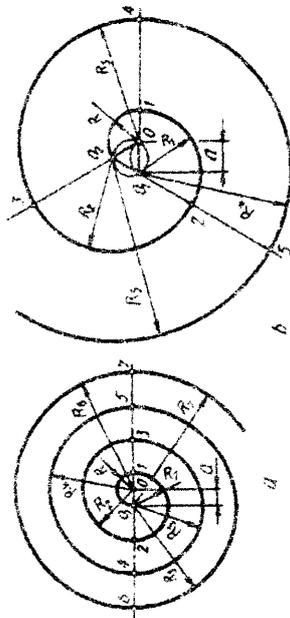


Sirga

2.51- chizma.



2.52- chizma.



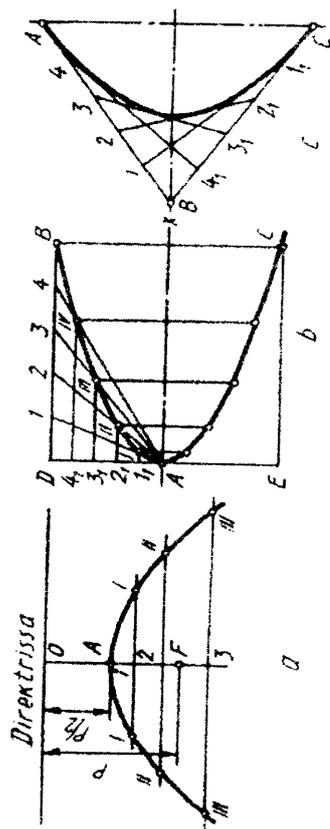
2.53- chizma.

**Oval va ovoid yasash.** Oval ellipsimon egri chiziq bo'lib, uni katta va kichik o'qlari chizish qabul qilingan. Masalan, ovalning katta  $AB$  va kichik  $CD$  o'qlari berilgan bo'lib, uni chizish uchun  $A$  nuqta  $OA$  radius bilan kichik o'qqa olib o'tiladi hamda  $A$  bilan  $D$  o'zaro tutashiriladi.  $D$  nuqtadan  $DE$  radiusda  $E$  nuqta  $AD$  chiziqqa olib o'tiladi va hosil bo'lgan  $AE_1$  kesma teng ikkiga bo'linadi. Shunda  $OA$  da  $O_1$  va  $OC$  da  $O_2$  nuqtalar hosil bo'ladi. Endi ular  $OO_1$  va  $OO_2$  radiuslarda  $OB$  hamda  $OD$  larda olib o'tiladi va  $O_3, O_4$  deb belgilanadi.  $O_2$  va  $O_3, O_4$  va  $O_3, O_4$  va  $O_1$  lar o'zaro tutashirilib davom ettiriladi.  $O_1A$  radiusda  $1/4$  yoy,  $O_4C$  radiusda  $1/2$  yoy,  $O_3B$  radiusda  $2/3$  yoy va  $O_2D$  radiusda  $3/4$  yoylar chizib chiqiladi (2.52- *a* chizma).

**Ovoid** tuxumsimon konturli egri chiziq bo'lib, uni  $CD$  kichik o'qi orqali chizish qulay hisoblanadi.  $CD$  diametrlari aylana chizilib, katta o'qi  $AB$  bilan kesishgan joyi  $O_1$  deb belgilanadi.  $C$  va  $O_1$  ni  $D$  va  $O_1$  ni tutashirib davom ettiriladi.  $D$  nuqtadan  $DC$  radius bilan  $C_1, O_1$  nuqtadan  $R_1$  radius bilan  $1/2$  yoy,  $C$  nuqtadan  $CD$  radius bilan  $2/3$  yoylar chiziladi (2.52- *b* chizma).

**O'ramalar.** Har vil kattalikkdagi radiuslar bilan chiziladigan aylana yoylaridan tuzilgan ochiq va ravon egri chiziq *o'rama* deyiladi (2.53- *a, b* chizma). O'ramani ikkita va undan ortiq markazlar yordamida chizish mumkin. *Ikki markazli o'ramani*





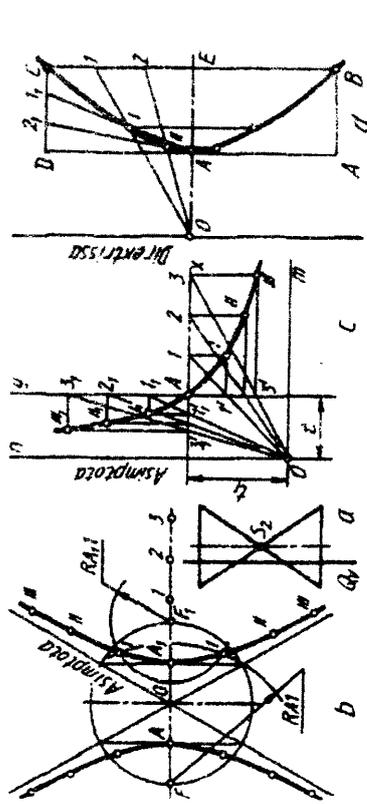
2.56- chizma.

(2.56- b chizma).  $AD$  va  $BD$  tomonlari o'zaro bir xil teng bo'laklarga bo'linib,  $1, 2, 3, 4$  nuqtalar  $A$  bilan,  $1_1, 2_1, 3_1, 4_1$  nuqtalardan  $x$  o'qqa parallel chizilgan chiziqlar bilan mos ravishda kesishtiriladi. Hosil bo'lgan barcha nuqtalar lekallor yordamida ravon tutashiriladi.

O'zaro  $B$  nuqtada kesishuvchi to'g'ri chiziqlardan biriga  $A$  nuqtada, ikkinchisiga  $C$  nuqtada urinuvchi parabolani chizishda har ikkala tomon, ya'ni  $AB$  va  $BC$  lar o'zaro teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi.  $1$  va  $1_1, 2$  va  $2_1, 3$  va  $3_1, 4$  va  $4_1$  nuqtalar o'zaro tutashiriladi hamda bu chiziqlarga urinma qilib parabola lekallor yordamida chiziladi (2.56- c chizma).

**Giperbola.** Ikkita doiraviy konus uchlari bitta o'qda umumiy nuqtaga ega bo'lsa,  $Q_v$  tekislik bu konuslarni bir yo'la ikkitadan yasovchilariga parallel ravishda kesib o'tadi (2.57- a chizma) va ochiq ravon egri chiziq hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan egri chiziqlar *giperbola tarmoqlari* deb ataladi. Giperbola hosil bo'lishi uchun kesuvchi tekislik bilan konusning asosi joylashgan tekislik o'zaro perpendikular bo'lishi lozim (2.57- a chizma).

Giperbola fokuslari  $F, F_1$ , uchlari  $A, A_1$  orqali berilgan bo'lsa, uni chizish uchun  $OF$  ( $OF_1$ ) radius bilan aylana chiziladi.  $A, A_1$  dan vertikal chiziqlar chizib, aylana bilan kesishgan joylari  $O$  nuqta bilan tutashtirilsa, giperbola asimptotalari chiziladi.  $F$  dan ixtiyoriy masofadagi  $1, 2, 3$  nuqtalar taniab olinadi va  $A_1$  hamda  $A_1/1$  radius bilan yo'ylar  $F, F_1$  nuqtalardan o'zaro kesishadigan qilib chiziladi. Shunda giperbolaning to'rtta nuqtasi aniqlanadi. Shu tartibda  $A_2, A_1/2$  radiuslar bilan chizilgan yo'ylar yordamida yana to'rtta nuqta aniqlanadi va hokazo (2.57- b chizma). Giperbolaning har ikkala tarmoq chizig'i asimptotalarga nisbatan bir masofada hosil bo'lib, ular bilan kesishmaydi.



2.57- chizma.

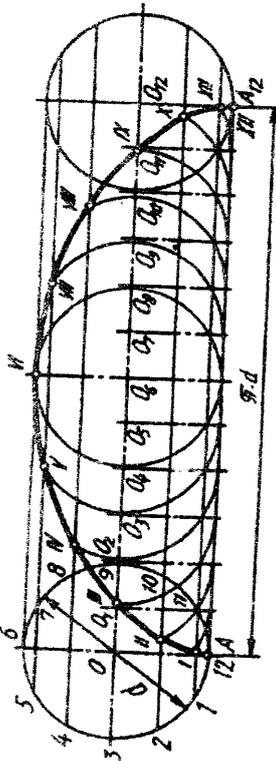
Giperbolaning asimptotalari o'zaro to'g'ri burchak ( $90^\circ$ ) hosil qilib joylashsa, teng tomonli yoki teng yonli giperbola deyiladi.

Giperbolaning bitta tarmog'i  $A$  nuqtasi  $t, t_1$  orqali berilgan bo'lsa, uni chizish uchun o'zaro perpendikular  $m$  va  $n$  asimptotalari  $t$  va  $t_1$  masofada chizib olinadi.  $A$  nuqta orqali  $m$  va  $n$  chiziqlarga parallel qilib  $x$  va  $y$  o'qlar o'tkaziladi hamda ularda oraliq'i mos ravishda teng  $1', 2', 3', \dots, 1_1', 2_1', 3_1', \dots$  nuqtalar belgilab olinadi. Bu nuqtalar  $O$  bilan tutashirilib davom ettirilsa,  $x$  va  $y$  larda  $1, 2, 3, \dots, 1_1, 2_1, 3_1, \dots$  nuqtalar hosil bo'ladi.  $1$  va  $1', 2$  va  $2', 3$  va  $3'$  hamda  $1_1$  va  $1_1', 2_1$  va  $2_1', 3_1$  va  $3_1'$  nuqtalardan o'zaro to'g'ri burchakda kesishadigan qilib chiziqlar o'tkazilsa, giperbolaning I, II, III va  $I_1, II_1, III_1$  nuqtalari topiladi (2.57- c chizma).

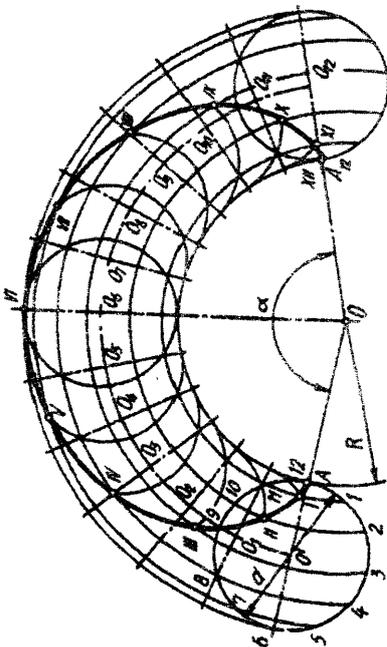
Giperbolaning  $A$  uchi va  $C$  nuqtasi berilgan bo'lsa, uni chizish uchun  $ABCD$  to'g'ri to'rtburchak chizib olinadi va  $EC$  hamda  $CD$  tomonlari bir xil teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi.  $AB$  ga teng  $AO$  masofa o'lchab qo'yiladi va  $1, 2$  nuqtalar  $O$  bilan tutashirilib,  $1_1A, 2_1A$  chiziqlar kesishtiriladi. Shunda giperbola nuqtalari I, II lar topiladi. Giperbolaning  $AB$  qismi  $AC$  dan mos holda olib o'tiladi (2.57- d chizma).

**2. Siklik egri chiziqlar.**  $d$  diametrlri aylana qo'zg'almas to'g'ri chiziq bo'yicha surilmasdan yumalasa, u holda bu aylananing  $A$  nuqtasi bir marta aylanib chiqqandan so'ng ochiq va ravon egri chiziq — *sikloida* hosil qiladi (2.58- chizma).

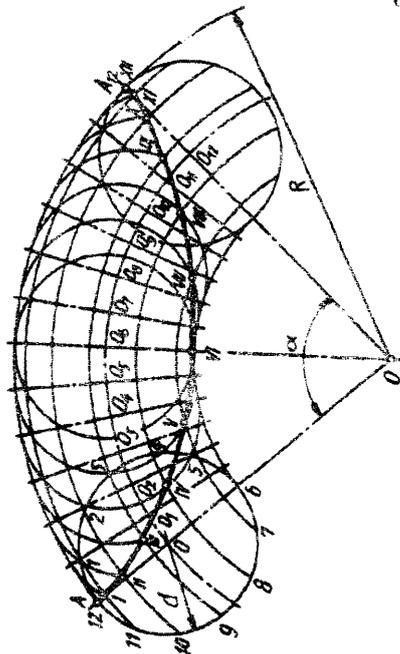
$d$  diametrlri aylana qo'zg'almas radiusli aylananing ustida surilmasdan yumalab siljisa, u holda bu aylananing  $A$  nuqtasi bir marta aylanib chiqqandan keyin ochiq va ravon egri chiziq — *episikloida* hosil qiladi (2.59- chizma).



2.58- chizma.



2.59- chizma.



2.60- chizma.

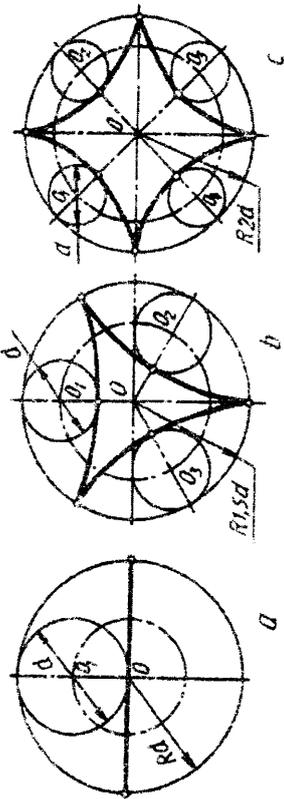
$d$  diametrlı aylana qo'zg'almas radiusli aylananing ichki tomonida sirpanmasdan yumalab siljisa, u holda bu aylananing  $A$  nuqtasi bir marta aylanib chiqqandan so'ng ochiq va ravon egri chiziq — *episikloida* hosil qiladi (2.60- chizma).

Harakatlanuvchi diametrlı aylana — *yasovchi*, qo'zg'almas to'rtinchi chiziq yoki aylana — *yo'naltiruvchi* deyiladi.

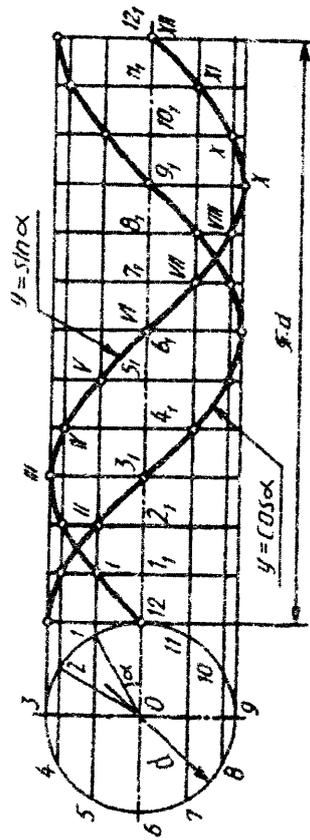
**Episikloida.** Aylananı o'zaro teng 12 qismga bo'lib,  $A$  nuqtadan unga urinma gorizontal chiziq o'tkaziladi va bu urinmaga 4 nuqtadan boshlab aylana uzunligi  $\pi d$  o'lchab qo'yiladi (2.58- sxema).  $AA_{12}$  oraliq teng 12 qismga bo'linib, har bir nuqtadan yordamchi vertikal chiziqlar chiziladi. Bu yordamchi chiziqlar aylananing har bir harakatini belgilaydigan markaz chiziqlari hisoblanadi, shu boisdan ular shtrix-punktir chiziqda chiziladi va ularning aylana markazidan o'tkazilgan markaziy chiziqlar bilan kesishayotgan joylari  $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{12}$  deb belgilanadi hamda ulardan  $d$  diametrlı yordamchi aylanalar chiqib chiqiladi.  $d$  diametrlı aylana nuqtalari  $I, 2, 4, 5, \dots$  bo'lib  $OO_{12}$  markaz chizig'iga parallel yordamchi chiziqlar chiqib chiqilsa, nuqtalarning harakat yo'nalishlari hosil bo'ladi. Ular yordamchi aylana yoylari bilan mos ravishda kesishgan nuqtalari  $I, II, III, \dots, XII$  deb belgilab chiqiladi va bu nuqtalari tekallolar yordamida ravon qilib tutashiriladi. Shunda episikloida egri chizig'i yasalgan bo'ladi. Bu yerda yordamchi aylanalar yoylari va ularning markaz chiziqlari, chizmani o'qish va chizib chiqish qiyin bo'lmaydigan uchun qisman tasvirlanadi.

**Episikloida.**  $R$  radiusli aylana yoyini chizib, uning markaziy burchagi ( $\alpha = d/D360^\circ$ ) aniqlanadi (2.64- chizma).  $d$  diametrlı aylanani  $d$  nuqtada urinadigan qilib chiziladi. U hamda  $R$  radiusli aylanani yoyi  $AA_{12}$  teng 12 qismga bo'lib chiqiladi. Bu yerda  $d$  diametrlı aylanani  $R$  radiusli aylanaga yo'naltiruvchi yoyda uni 12 qismga bo'lib natijasida hosil qilingan nuqtalar markazi  $O$  bilan tutashirib davom ettiriladi. Bu chizg'ichlar harakatlanuvchi aylanalarining siklini belgilovchi markaz orqali hisoblanadi va ularning  $OO_{12}$  markaziy o'q chiziqda kesishayotgan markazlari  $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{12}$  lar belgilab chiqiladi. Endi diametrlı aylanadan  $I, 2, 3, 4, 5$  va  $6$  nuqtalardan  $O$  markaz orqali yoylar chiziladi va ularning  $O_1, O_2, \dots, O_{12}$  lardan chizilgan yordamchi diametrlı aylanalar yoylari bilan kesishayotgan nuqtalari  $I, II, III, \dots, XII$  deb belgilanadi hamda ular tekallolar yordamida ravon tutashiriladi.

**Episikloida.** Bu egri chiziq episikloida kabi yasaladi, faqat uning yo'naltiruvchi yoy ichida bajariladi. Buning uchun  $R$  radiusli yoy siljilib, uning markaziy burchagi ( $\alpha = d/D360^\circ$ ) nuqtadan  $d$  nuqtaga urinadigan qilib  $d$  diametrlı aylanaga chiziladi.  $d$  diametrlı aylanaga va  $R$  radiusli yo'naltiruvchi  $AA_{12}$  yoy o'zaro



2.61- chizma.



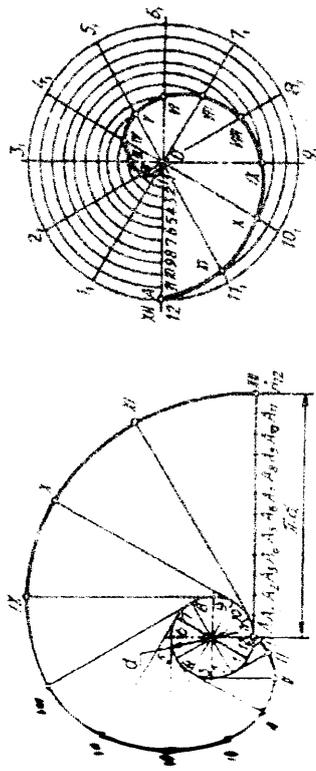
2.62- chizma.

teng 12 bo'lakka bo'lib chiqiladi (2.60- chizma). Qolgan barcha yasashlar episikloida kabi bajarilganligi chizmaning o'zidan yaqqol ko'rinib turibdi.

Agar giposikloidani chizishda harakatlanuvchi (yasovchi) aylananing diametri  $d$  qo'zg'almas  $R$  radiusli yoy radiusiga teng ( $d=R$ ) bo'lsa, giposikloida to'g'ri chiziq (2.61-  $a$  chizma),  $R=1,5D$  bo'lsa, giposikloida uchta shox (2.61-  $b$  chizma),  $R=2D$  bo'lsa, giposikloida to'rtta shox (2.61-  $c$  chizma) hosil bo'ladi. To'rt shoxli giposikloida astroid ham deyiladi.

**Sinusoida va kassinusoida.** Sinusning o'zgarishi markaziy burchakning o'zgarishiga bog'liq. Agar markaziy burchak uzluksiz o'zgarib tursa, sinus ham uzluksiz o'zgarib turadi. Sinusning shu tarzda o'zgarib turishini ko'rsatuvchi egri chiziq *sinusoida* deyiladi (2.62- chizma).

Sinusoidani yasash uchun  $d$  diametrli aylana chiziladi va uning uzunligi ( $\pi d$ )  $O$  dan chizilgan markaz chiziqqa 12 dan o'lachab qo'yiladi hamda bu chiziq va aylana teng 12 bo'lakka bo'lib chiqiladi.  $1, 2, 3, \dots, 12$  nuqtalardan vertikal chiziqlar chizilib, aylana nuqtalari  $1, 2, 3, \dots, 12$  lardan chizilgan



2.63- chizma.

2.64- chizma.

chiziqlar bilan mos holda kesishtiriladi. Shunda hosil bo'lgan I, II, III, ..., XII nuqtalar lekallor yordamida ravon tutashtiriladi.

Kosinusning o'zgarishini ko'rsatuvchi egri chiziq *kosinusoida* deyiladi va u xuddi sinusoida kabi chiziladi. Lekin sinusoidaga nisbatan chorak davr, ya'ni  $90^\circ$  surilgan bo'ladi (2.62- chizma).

**Evolventa.** To'g'ri chiziq qo'zg'almas aylana bo'yicha aylanmasdan yumalasa, bu to'g'ri chiziqning har bir nuqtasi *evolventa* (yoyilma) deb ataluvchi egri chiziq chizadi (2.63- chizma). Evolventani chizish uchun  $d$  diametrli aylana chizilib, u teng 12 bo'lakka bo'lib olinadi va markazi  $O$  bilan tutashitirilib, diametrlari hosil qilinadi. Aylana diametrlarining har ikkita nuqtasidan elarga perpendikular chiziqlar o'tkaziladi.  $AA_{12}$  bo'lak bo'lakki teng 12 bo'lakka bo'lib chiqiladi va uning har bir bo'lak diametrlarga perpendikular chizilgan chiziq larga mos bo'lak bo'lak, 2 bo'lak, ..., 11 bo'lakdan qo'yib chiqiladi hamda hosil bo'lgan I, II, III, ..., XII nuqtalar lekallor yordamida ravon tutashtirib chiqiladi.

**Arximed spirali.** Nuqta markaz  $O$  atrofida tekis aylana bo'lak bo'lak qituvchi to'g'ri chiziq bo'yicha bir vaqtda tekis ilgari lama harakat qilsa, bu nuqta ochiq ravon egri chiziq chizadi va u *Arximed spirali* deb ataladi (2.64- chizma). Uni chizish uchun umumiy berilgan qadami  $OA$  va aylana bir xil teng 12 qismga bo'lib chiqiladi. Aylana dagi  $I_1, 2, \dots, 11$  nuqtalar  $O$  markaz bo'lak bo'lak tutashtiriladi va  $O$  orqali  $OA$  dagi  $I$  nuqta  $OI$  ga, 2 nuqta  $OII$  ga, ...,  $11$  nuqta  $OII$  ga sirkulda markazi  $O$  orqali olib chiqiladi hamda hosil bo'lgan I, II, III, ..., XII nuqtalar lekallor yordamida ravon tutashtiriladi.

### 3- bo'lim. PROEKSION CHIZMACHILIK

Narsalarning tekislikdagi tasviri *proeksiya* deyiladi. „*Proeksiya*“ lotincha so'z bo'lib, oldinga, ilgoriga tashilamoq degan ma'noga to'g'ri keladi. Proeksiyalash usuli ikki xil — markaziy proeksiyalash va parallel proeksiyalash ko'rinishida bo'ladi.

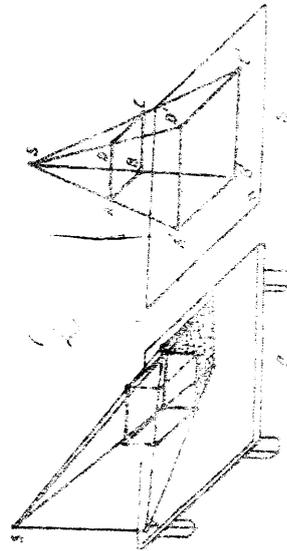
#### 3.1. Markaziy proeksiyalash

Biror narsaning tekislikdagi proeksiyasini hosil qilish uchun birinchidan o'sha narsaning o'zi, ikkinchidan tasvir (proeksiya) tushirish uchun tekislik va uchinchidan yoritgich manbayi bo'lishi kerak. 3.1-*a* chizmada ana shular mavjud bo'lib, tasvir hosil qilish uchun stoldagi qutining burchaklari orqali chiroq nuri o'tkaziladi. Chiroq nurlari stol tekisligi bilan kesishib, qutidan tushayotgan soyaning konturini hosil qiladi. Bu yerda: *S* — narsa — quti, tekislik — stol sathi, yoritgich manbayi — chiroq, qutidan tushayotgan soya — tasvir (proeksiya) hisoblanadi.

Endi qutini *ABCD* to'rtburchak shakl bilan, stol sathini *H* tekisligi bilan, chiroqni *O* nuqta bilan almashtirib, *O* nuqta orqali to'rtburchakning *ABCD* nuqtalari orqali o'tuvchi yordamchi chiziqlar o'tkazilsa, *H* tekislik bilan kesishib, *ABCD* ning proeksiyasini hosil qiladi (3.1-*b* chizma).

Bu yerda *S* proeksiyalash markazi, *ABCD* narsa, *A'B'C'D'* proeksiya, *H* proeksiya tekisligi, *SA'*, *SB'*, *SC'*, *SD'* *proeksiyalash nurlari* deyiladi. Proeksiyalashning bu ko'rinishi *markaziy proeksiyalash* deyiladi.

Chizmachilikda narsaning nuqtalarini lotin alfavitining bosh harfi bilan, uning proeksiyasini o'sha harfga shtrix belgisi qo'yish bilan yoziladi.



3.1- chizma.

### 3.2. Parallel proeksiyalash

Yoritgich manbayi sifatida Quyosh yoki Oy olinsa, parallel proeksiyalash hosil qilish mumkin. Chunki yoritgich markazi bu yerda cheksizlikda bo'lib, Quyosh va Oydan kelayotgan yoritish nurlari o'zaro parallel deb qabul qilinadi.

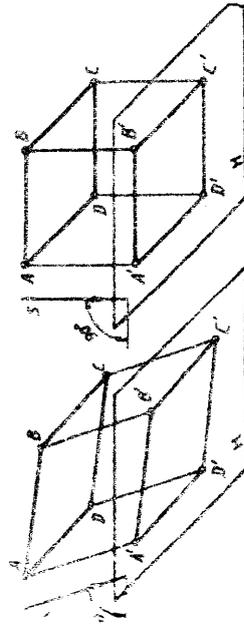
Parallel proeksiyalash o'z navbatida ikki xil ko'rinishda: *tiyashliq burchakli* va *to'g'ri burchakli* bo'ladi.

Proeksiyalash nuri *s* proeksiyalar tekisligi *H* ga nisbatan to'rt burchak ostida berilgan bo'lsa, unga parallel qilib shaklning *ABCD* nuqtalaridan yordamchi proeksiyalovchi nurlar o'tkaziladi. Natijada bu nurlar *H* bilan kesishib, *ABCD* ning proeksiyasi *A'B'C'D'* qiyshiq burchakli proeksiyasini hosil qiladi (3.2-*a* chizma).

Agar proeksiyalash nuri *s* proeksiyalar tekisligi *H* ga nisbatan perpendikular, ya'ni to'g'ri burchakda berilgan bo'lsa, to'rt burchakli proeksiya hosil bo'ladi (3.2-*b* chizma). Bu yerda *ABCD* — narsa, *s* — proeksiyalash yo'nalishi, *H* — proeksiyalash tekisligi, *A'B'C'D'* — narsaning *H* dagi proeksiyasi, *AA'*, *BB'*, *CC'*, *DD'* — proeksiyalash nurlari deyiladi.

To'g'ri burchakli parallel proeksiyalashni ortogonal (yunoncha *orto* — to'g'ri, *gonal* — burchak, ya'ni to'g'ri burchakli) proeksiyalash ham deyiladi.

Endi markaziy va parallel (qiyshiq va to'g'ri burchakli) proeksiyalarni o'zaro taqqoslab ko'ramiz. Markaziy proeksiyada narsaning proeksiyasi o'zidan katta. Demak, bu proeksiyada detalning chizmasi orqali uning haqiqiy kattaligi to'g'ri burchakli fikr yuritish qiyin. Qiyshiq burchakli parallel proeksiya (shuningdek, bu yerda narsaning burchaklari buzilib proeksiyalanadi. Bunday proeksiyalashda ham detalning haqiqiy ko'rinishi chizmada to'g'ri tasvirlanmaydi.



3.2- chizma.

To'g'ri burchakli parallel proyeksiyada narsa va uning proyeksiyasi bir-biriga teng. Demak, bunday proyeksiyalash turida detal chizmasiga qarab uning konstruksiyasi, ya'ni tuzilishi to'g'risida to'liq ma'lumot olish mumkin. Bundan keyin proyeksiyalashning bu turiga, ya'ni to'g'ri burchakli parallel proyeksiyalashning asoslanib chizmalar chizamiz. Chunki har qanday chizmalar to'g'ri burchakli parallel proyeksiyaga asoslanib chiziladi. To'g'ri burchakli parallel proyeksiyalash o'rniga qisqacha qilib proyeksiyalash deyiladi. Shunda to'g'ri burchakli parallel proyeksiyalash tushuntiriladi.



### Savollar

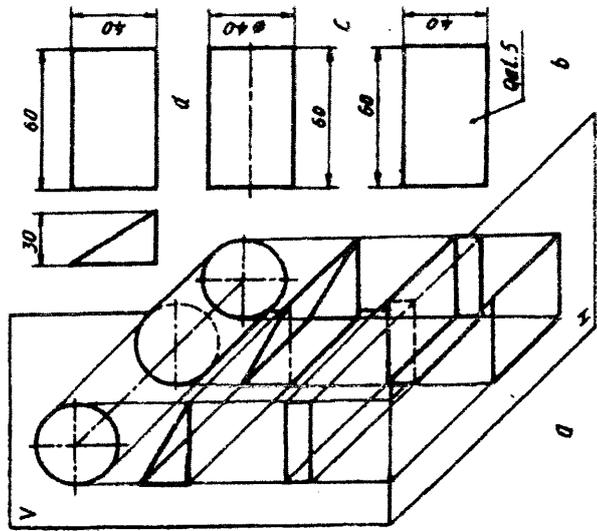
1. Qanday proyeksiyalash turlari mavjud?
2. Markaziy proyeksiya deb nimaga aytiladi? Parallel proyeksiya-chi? Proyeksiyaning o'zi nima?

### MASHQ

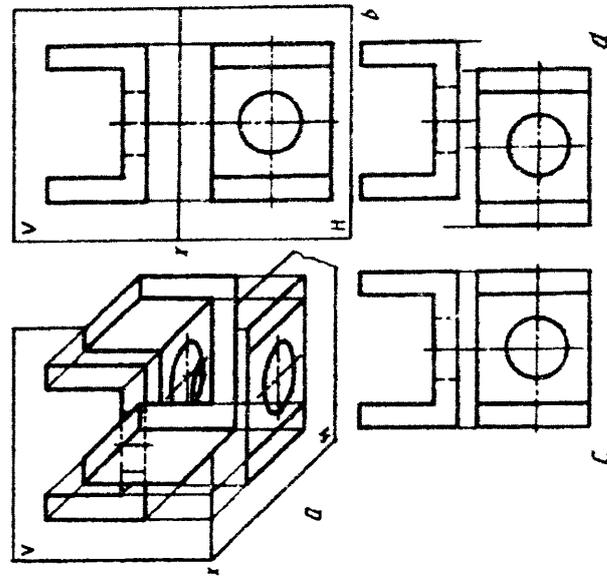
Chizmachiilik daftaringizga proyeksiyalashning turlarini chizib, bilimingizni oshiring.

**O'zaro perpendikular bo'lgan ikkita proyeksiyalar tekisligida tasvirlar yasash.** Ba'zi bir detallar o'zining konstruksiyasi sodda bo'lishiga qaramay ikkita proyeksiyada tasvirlanishi talab qilinadi. Masalan, 3.3- chizmada  $H$  — tekisligiga proyeksiyalanayotgan parallelepiped, uchburchakli prizma va silindrlarga nazar tashlasak, ularning hammasi bir xil to'g'ri to'rtburchak shaklida proyeksiyalanmoqda. Ularning bir-biridan farqini  $V$  dagi proyeksiyalari orqali aniqlasa bo'ladi. Lekin parallelepipedni bitta proyeksiyada tasvirlab, uning qalinligi ko'rsatilsa kifoya (3.3-  $b$  chizma). Silindrni ham bitta proyeksiyada tasvirlashda uning diametridi ifodalovchi shartli belgidan foydalanilsa yetarli (3.3-  $c$  chizma). Ammo uchburchakli prizmaning burchaklari o'zaro qanday joylashganliklarini faqat ikkinchi tekislik kiritish orqali aniqlash mumkin (3.3- $d$  chizma).

Gorizontal proyeksiyalar tekisligi  $H$  ga perpendikular bo'lgani uchun uning asosiy qismi kvadrat, ustidagi prizma to'g'ri burchakli to'rtburchak ko'rinishida,  $V$  ga  $U$  shaklida proyeksiyalanmoqda. Modelni olib qo'yib,  $H$  tekisligini pastga  $x$  o'q atrofida frontal holatga kelguncha aylantirilsa, tekis chizma, ya'ni epyur hosil bo'ladi (3.4-  $b$  chizma). Proyeksiyalarni bog'lovchi yordamchi chiziqlar va tekisliklarni chegaralovchi



3.3- chizma.



3.4- chizma.

chiziqlar ham standartga muvofiq tasvirlanmasliklari mumkin (3.4-*c* chizma). Bundan keyin narsalarning chizmasi chizilganda, ularning proyeksiyalarini bog'lovchi chizmasi tushirib qoldiriladi. Lekin proyeksiyalar chizilayotganda ularni bog'lovchi chiziqlar bor deb faraz qilinadi. Proyeksiyalarni har qanday joyda tasvirlashga yo'l qo'yilmaydi (3.4-*d* chizma).

3.4- chizmadagi detalning proyeksiyalariga e'tibor berilsa, uning gorizontal proyeksiyasida detalning o'rtasidagi silindrik teshik aylana *V* da ko'rinmayotganligi uchun u ko'rinmas kontur shtrix chiziqda chizilgan. Bundan keyin chizmada detalning ko'rinmaydigan elementlari shtrix chiziqda tasvirlanadi.

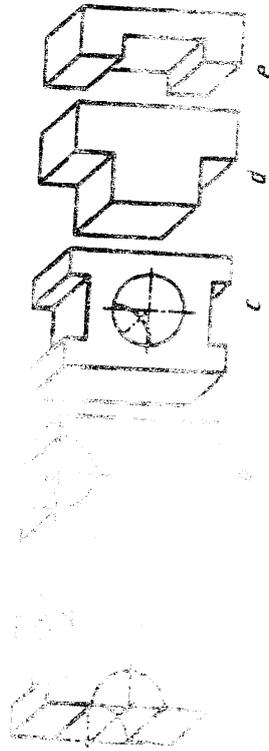


**Savollar**

1. Nima sababdan ba'zi detallarni ikkita proyeksiyada tasvirlash zarur?
2. Detalning chizmada ko'rinmaydigan qismlari qanday chiziqda chiziladi?

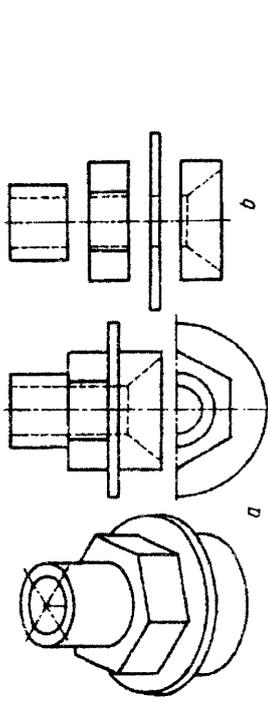
**MASHQLAR**

- 3.5- chizmada berilgan detallarning proyeksiyalarini chizing.
- 3.6-*b* chizmada detallarning ko'rinishlari 1, 2, 3, 4, 5 raqamlarda, ularning yaqqol tasvirlari A, B, C, D, E harflarda belgilangan. Bir-biriga mos keladigan detallarni o'zaro juftliklari ularning proyeksiyalarini sozlash uchun yo'l qo'ygan aniq.



3.5- chizma.

3.6- chizmada berilgan detallarning proyeksiyalarini tekisligida tasvirlar yasash. Ikkita detallarni ularning ikkita proyeksiyasi bir-biriga to'liq tasavvur qilish qiyin. Ayniqsa, detalning ba'zi bir qismlariga o'lganlar qo'yish qiyinchilik tug'diradi. Masalan, 3.7-*a* chizmada yaqqol tasvirda berilgan detal o'linsa, uning tuzilishi ancha murakkab, ostki asosida silindrik teshik, ikki yonidagi devorlari qiya qilib kesilgan. Bu devorlarning shakli faqat profil proyeksiyalar tekisligida aniq ko'rinadi. Chunki ular



3.10- chizma.

aylana, har qanday suyuqlik yoki gaz kabilar aylana teshikdan yaxshi o'tishligi uchun ham quvur (trubalar) yumaloq qilib ishlanadi. Kibitobni o'qish va yozishda oson bo'lishi uchun u to'rtburchak shaklida ishlatiladi va h.k.

Endi texnik detallar shakli va uning bo'laklari nima uchun kerakligi haqida qisqacha fikr yuritaylik.

3.11- chizmada tasvirlangan detal silindrining ikki yon tomonida u burchak shaklida joylashgan devorlari bor. Bu devorlar silindrni parallelepiped ustida mustahkam birikib turishi uchun ishlatiladi. Detaillarda bunday devorlar „Mustahkamlash qovurg'asi“ yoki qisqacha „qovurg'a“ deyiladi. Ushbu detalidagi qovurg'alar aylanma harakat qiluvchi silindrik teshik devorlarini mustahkamlash maqsadida qo'llaniladi. Detal asosi parallelepiped burchaklari ham yumaloqlangan. Detailni yengillashtirish va chirovli bo'lishini ta'minlash maqsadida burchaklari yumaloqlangan.

Detaillardagi oltiburchakli prizmalar ularni burab kiritish va chiqarish uchun xizmat qiladi va h.k.

**3.3. Chizmalarni o'qish**

Layyor chizmaga qarab, xuddi ta'rifi yozilgandek, detal boqib batafsil ma'lumot olishga harakat qilinadi. Detalning chizmasini sinchiklab ko'rgan sari u haqida yana ham to'laroq tasavvur hosil qilinadi. Chizmani o'qish jarayoni chizmachilikni yaxshi o'rganishga yordam beradi. Fazoviy tasavvurni yaxshi o'stirish uchun chizmalardagi barcha shartliliklarni to'laroq o'zlash-

3.11- chizma.

inishga imkoniyat yaratadi va o'quvchining chizmani tez o'qiy olish qobiliyatini o'stiradi.

Umuman chizmalarni o'qish — chizmada tasvirlangan detalning shaklini to'la tasavvur qilishga va uning konstruktiv xususiyatlarini aniqlashga, chizmaga qo'yilgan hamma o'lchamlarni o'qishga, ular detalning qaysi qismiga oidligini aniqlashga o'rganishdir. Bulardan tashqari, chizmani o'qish natijasida detalning nomi, u qanday materialdan tayyorlanganligini va chizmaning mashtabini aniqlab olishga yordam beradi.

Chizmani o'qishda eng qiyin tomoni tasvirlangan detalning umumiy shaklini tasavvur qilishdir. Buning uchun mumkin qadar ko'proq chizmalarni tahlil qilishga o'rganish kerak.

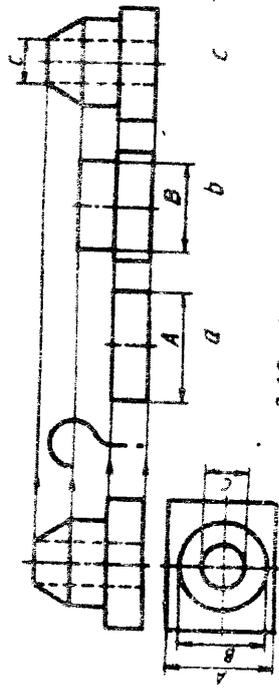
Ko'pincha detallar ikkita ko'rinishda chiziladi. Bunday chizmalarni o'qish uchun chizmada tasvirlangan detalning yaqqol tasvirini chizish yoki uning uchinchi ko'rinishini yasash yo'li bilan amalga oshiriladi.

**Detalning berilgan ikkita ko'rinishiga asoslanib, uchinchi ko'rinishini aniqlash.** 3.12- rasmda detalning bosh va ustdan ko'rinishlari berilgan. Uning chapdan ko'rinishini aniqlash joiz bo'lsa, darhol detal qanday geometrik jismlardan tuzilganligi tahlil qilinadi. Detal asosi to'g'ri to'rtburchakli prizma, uning ustida silindr, silindr esa kesik konus bilan yakunlangan, markaziy o'q bo'yicha silindrik teshik o'yilgan. Umumiy tayyorgarlikdan keyin detalning uchinchi, ya'ni chapdan ko'rinishini aniqlashga o'tiriladi. 3.12- chizmada bu jarayon bosqichlarda to'liq ko'rsatilgan bo'lib, har qaysi bosqich yo'g'on chiziqlarda chizilgan.

*Birinchi bosqich.* Detalning ostki asosi *A* o'lchamda chiziladi (3.12- *a* chizma).

*Ikkinchi bosqich.* *B* o'lchamdagi silindr chiziladi (3.12- *b* chizma).

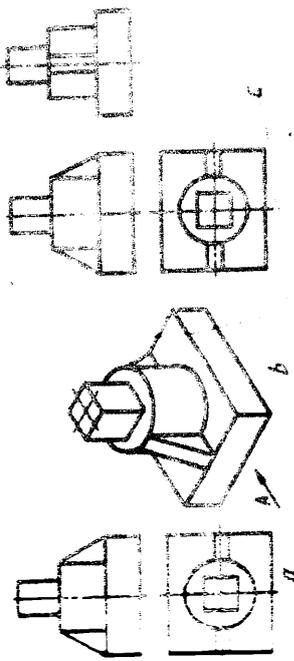
*Uchinchi bosqich.* *B* o'lchamdagi silindr ustiga kichik asosi *C* o'lchamli kesik konus va silindrik teshik chiziladi (3.12- *c* chizma).



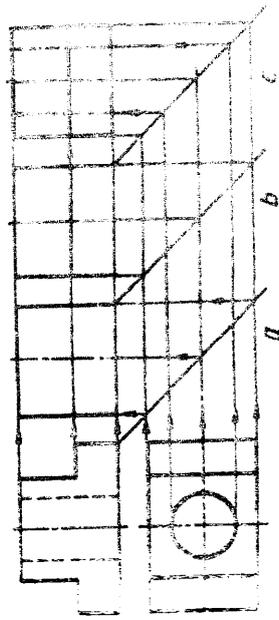
3.12- chizma.

Agar bu detalning oldin yaqqol tasvirini chizib olganib, unda uning uchinchi ko'rinishini aniqlab chizish yana ham qulayroq bo'ladi. 3.13- *a* chizmada ko'rinishlari berilgan detalning yaqqol tasvirini chizish (3.13- *b* chizma) orqali uning 3- ko'rinishini *A* yo'nalish bo'yicha bimalol chizish mumkin (3.13- *c* chizma).

Detalning ikkita ko'rinishi berilgan bo'lsa (3.14- chizma), uning uchinchi ko'rinishini grafik usulda ham aniqlash mumkin. Uning uchun 3.14- *a* chizmada ko'rsatilganidek, yordamchi doimiy chiziq  $45^\circ$  burchakda o'tkaziladi. Detalning chapdan ko'rinishi bosh ko'rinish bilan bitta gorizontal chiziqda yotganligi uchun bosh ko'rinish asosi va ustki tekisliklardan yordamchi chiziq chiziladi. Detalning ustdan ko'rinishi orqali yordamchi chiziq o'tkazilib,  $45^\circ$  da burchakdagi doimiy chiziq bilan kesilgan va vertikal chiziqlar chizib, bosh ko'rinishdan chizilgan gorizontal yordamchi chiziqlar bilan kesishtiriladi. Natijada detalning chapdan ko'rinishi hosil bo'ladi. Detalning qilingan joyidan chizilgan yordamchi chiziq orqali uning uchinchi ko'rinishi aniqlanadi. Detalning o'rtasidan o'tgan silindrik teshik uning chapdan ko'rinishida markaziy o'q orqali chizilgan chiziqda chizib qo'yiladi (3.14- *a, b, c* chizma).



3.13- chizma.



3.14- chizma.

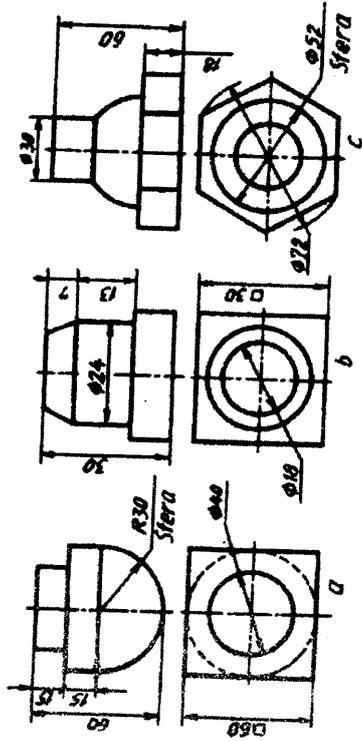


### Savollar

1. Texnik detallardagi oltiburchakli prizma nima uchun kerak?
2. Detaillarda qovurg'alar nima uchun kerak?
3. Detal chizmasini o'qish nimadan boshlanadi?
4. Detailning berilgan ikkita ko'rinishi bo'yicha uchinchi ko'rinishini aniqlashda qanday usullardan foydalaniladi?

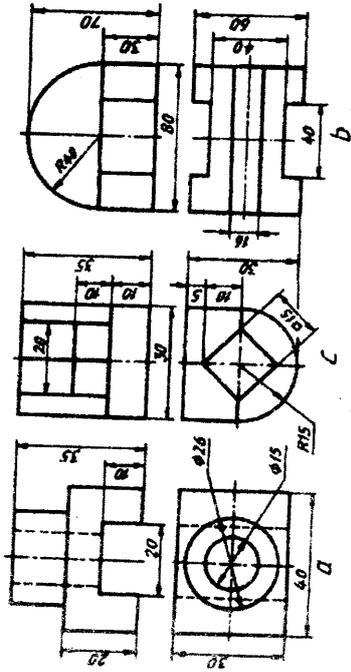
### MASHQLAR

1. 3.15- chizmada berilgan detaldan bittasining ko'rinishlarini berilgan o'lchamlarda, masshtabga rioya qilgan holda chizing va uchinchisini toping, konusni qizilga, silindrni ko'kka, prizmani yashilga, sharni sariqqa bo'yang.



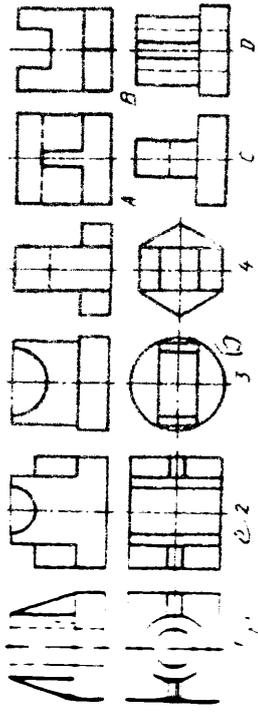
3.15- chizma.

2. 3.16- chizmada berilgan detallarning ikkita ko'rinishlarini tasvirlangan. Ulardan bittasini ko'chirib chizing va uchinchisini toping.



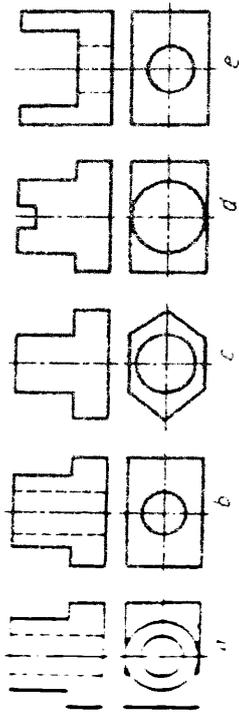
3.16- chizma.

3. 3.17- chizmada detallarning ikkita ko'rinishlari 1, 2, 3, 4, 5- deb belgilangan. Shu detallarning yon ko'rinishlari A, B, C, D larida



3.17- chizma.

1. 3.17- chizmada bayon qilingan to'rtta kubning uchtasidagi detallarning ko'rinishlariga mos keladigan chapdan to'rtinchi tomon aniqsang.
2. 3.17- chizmada bayon qilingan to'rtta kubning uchtasidagi detallarning ko'rinishlaridan foydalanib, uchtadan ko'rinishlarga mos keladigan to'rtinchi tomon kubdagi detallning yaqqol tasvirini topish mashqi o'tkazilsin.
3. 3.18- chizmada detallarning ko'rinishlaridagi yetishmaydigan qismlarni toping.



3.18- chizma.

### 3.4. Aksonometrik proyeksiyalar

**Umumiy tushuncha.** Mashina detallarini yasashda ko'pincha bu detallarning ish chizmalaridan foydalaniladi. Lekin bu tasvirlarning asosiy kamchiligi shundaki, detal ko'rinishlari bir-biridan ajratib holda tasvirlanadi. Bunday hol chizmaning o'qilishini qiyinlashtiradi. Shunga ko'ra amalda detallning ish chizmasi kubon boyufikda uning yaqqol tasviri ham qo'shib beriladi. Bunday yaqqol tasviri, ya'ni aksonometrik proyeksiyasi qo'shib berilgan ish chizmalarini tez va oson o'qish mumkin.

Ayniqsa, ixtiro qilinayotgan yangi mashina konstruksiyasi bo'yicha tasvirlanayotganda aksonometriya muhim ahamiyatga ega. Aksonometriya yunoncha so'z bo'lib, akson — o'q, metriya — o'lchayman degan ma'noga to'g'ri kelib, o'qlar bo'yicha o'lchayman degani.

Aksonometrik proyeksiyalar har xil bo'ladi. Ularning ichida ko'proq qo'llaniladigani to'g'ri burchakli va qiyshiq burchakli aksonometrik proyeksiyalar hisoblanadi. Ularni yasash oddiy qonun-qoidalariga asoslangan.

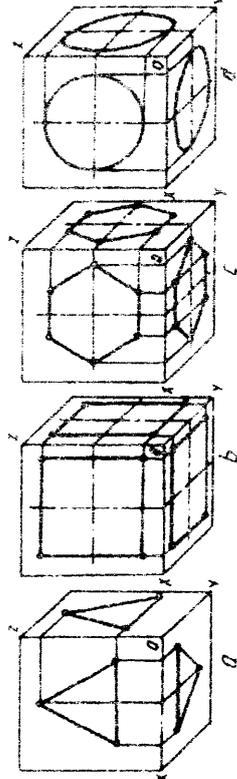
**Qiyshiq burchakli frontal dimetriya.** Kubning tomoni frontal proyeksiyalar tekisligiga, ya'ni  $V$  ga parallel joylashirilib (3.19- $a$  chizma), aksonometriya tekisligi  $P$  ga proyeksiyalanadi. Bu yerda proyeksiyalash nurlarini  $Oy$  o'q uchun  $P$  tekisligiga perpendikular olinadi.  $Oy$  o'q  $P$  ga nuqta nurlarini  $Oy$  uchun  $P$  ga ikki marta qisqarib proyeksiyalanadigan burchakda qiyshiq olinadi. Shuning uchun ham bu proyeksiya *qiyshiq burchakli frontal dimetrik proyeksiya* deyiladi. Bu proyeksiyani *qiyshiq burchakli dimetriya* yoki *frontal dimetriya* deyish ham mumkin.

Frontal dimetriyada kubning bir tomoni aksonometrik tekisligi  $P$  ga parallel joylashtirilganda, kubning tekisligiga parallel yog'i o'zining haqiqiy kattaligida tasvirlanadi. Bu yerda kubning yoq tomon qirralari  $Ox$  va  $Oz$  larga haqiqiy o'lchamida qo'yiladi.  $Oy$  o'qiga esa uning teng yarmisi o'lchab qo'yiladi. Shunda kubning ikki yog'i kvadrat, boshqa yoqlari parallelogram shaklida tasvirlanadi (3.19- $b$  chizma).

**Frontal dimetriyada o'qlarning joylashishi.**  $x$  va  $z$  o'qlar o'zaro  $90^\circ$  burchakda,  $y$  o'q ular burchagini teng ikki bo'lib o'tadi (3.20- $a$  chizma). Bu o'qlarni 3.20- $b$  chizmadagidek  $x$  ning davomiga  $45^\circ$  burchakda yoki uchburchakliklar yordamida

3.20- $c$  chizmadek chizish mumkin.  $x$  va  $z$  o'qlar to'g'ri burchakni tashkil qilmaganligi uchun  $H$  va  $V$  ga narsaning parallel tomonlari ikki marta qisqartirib tasvirlanadi. Demak,  $x$  va  $z$  o'qlarga 100% o'lchab qo'yilsa,  $y$  o'qqa 50% o'lchab qo'yiladi.

**Tekis shakllarni frontal dimetriyada tasvirlash.** Tekis shakllar  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklarda qanday tasvirlanishini o'zaro taqqoslash orqali, idrok qilish maqsadida, ular birgalikda chizilgan. 3.21- $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  chizmalardagi tasvirda  $V$  da uchburchak, kvadrat, oltiburchak va aylana shakllari buzilmisidan tasvirlansa,  $H$  va  $W$ larda ular  $y$  o'q bo'yicha ikki marta qisqartirib tasvirlanmoqda.

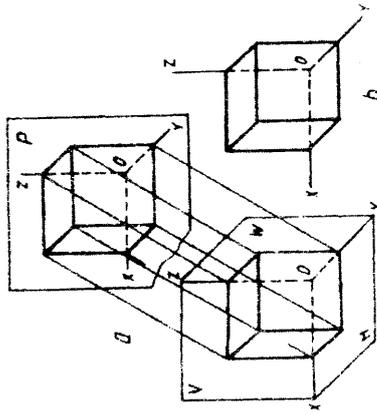


3.21- chizma.

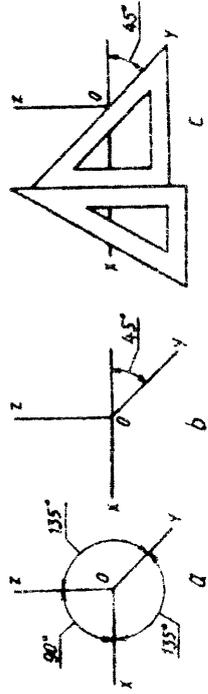
Ko'pburchakliklarni uchala tekisliklarda tasvirlash uncha noqulaylik tug'dirmasligi mumkin. Lekin aylananing faqat  $V$  da tasvirlash ancha qulay. Shu sababdan prizmalarni  $H$  ga perpendikular, silindrlarni  $V$  ga perpendikular vaziyatda chizib ko'rsatiladi. Bu yerda geometrik chizmalarning o'lchamlari  $y$  o'qqa ikki marta qisqartirib o'lchab qo'yilganligi uchun prizmalar ensizroq, silindrlar balandligi ikki marta kaltarok tasvirlanadi.

**Detalning frontal dimetriyasini yasash.** Detalning bosh va ustidan ko'rinishlari (3.22- $a$  chizma)ga binoan uning frontal dimetriyasi bosqichlarda bajarilishi (3.22- $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$  chizma) batafsil ko'rsatilgan. Ya'ni:

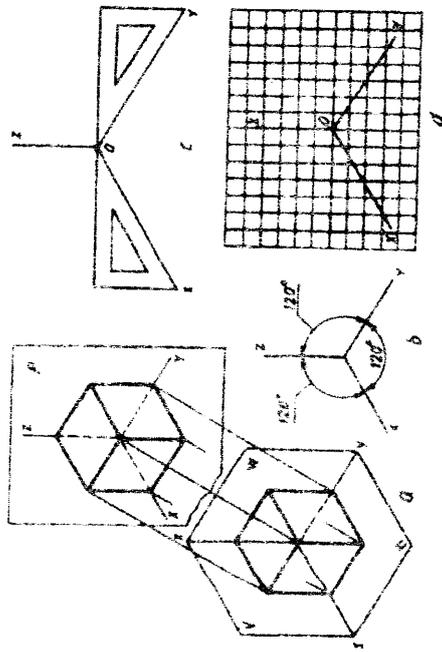
1. Frontal dimetrik o'qlari o'tkaziladi (3.22- $b$  chizma).
2. Detalning frontal, ya'ni bosh ko'rinishi ko'chirib chiziladi (3.22- $c$  chizma). Bu detallarning old tomoni bo'ladi.
3. Detalning orqa tomonini yasash uchun old tomondagi burchak nuqtalari va aylana markazidan  $y$  o'qqa parallel yordamchi chiziqlar chiziladi va ularga detalning qalinligi ikki marta qisqartirib o'lchab qo'yiladi (3.22- $d$  chizma).
4. Aylananing ikkinchi markazi  $O$  dan yordamchi chiziqda aylana va yarim aylana oldingilarga teng qilib chiziladi. Detalning orqa tomoni ham chizilsa, uning frontal dimetriyasi



3.19- chizma.



3.20- chizma.

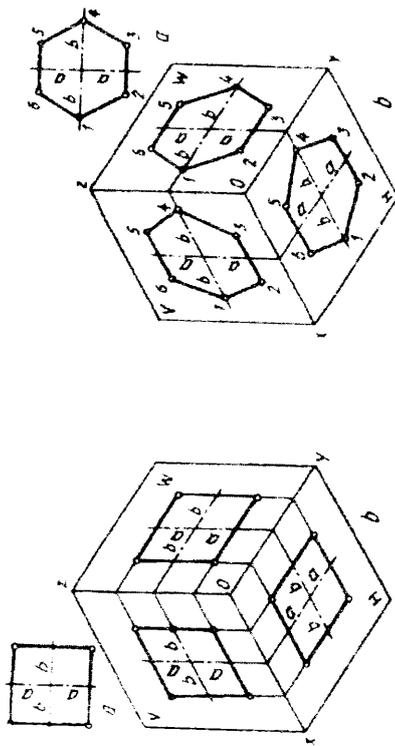


3.26- chizma.

Izometriyada  $Ox$ ,  $Oy$ ,  $Oz$  o'qlar orasidagi burchaklar o'zaro teng bo'lib, ular  $120^\circ$  ni tashkil qiladi (3.26- b chizma). Chunki ular  $P$  tekisligiga nisbatan bir xil qiyaqlikda proektsiyalanadi. Shunda narsa, masalan, kub o'zining haqiqiy kattaligiga nisbatan ma'lum miqdorda o'zgarib, ya'ni qisqarib proektsiyalanadi. Bu o'zgarish izometriyada uchala o'qlar bo'yicha bir xil bo'lib,  $0,82$  ga teng. Lekin detal o'lchamlarini izometrik o'qlarga  $0,82$  marta ko'paytirib o'lchab qo'yish ancha noqulay. O'zDSr 2.305-97 ning tavsiyasiga binoan barcha o'qlarga detaldan o'lchab qo'yiladigan qiymatni  $0,82$  marta kichik olmasdan, uning haqiqiy kattaligidagi o'lchamlari qo'yiladi. Shunda detalning izometriyasi  $\frac{1}{0,82} = 1,22$  marta katta tasvirlanadi.

Izometrik o'qlarni uchburchakliklar yordamida 3.26- c chizmadagidek chizish mumkin. Ularni chizmachilik daftlarida kataklar yordamida ham chizish mumkin.  $O$  nuqtadan gorizontal chiziqqa  $S$  katak, so'ngra pastga 3 katak olinib,  $O$  nuqta bilan tutashtiriladi (3.26- d chizma).

**Tekis shakllarni izometriyada tasvirlash.** Tekis shakllar  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklarda bir xil ko'rinish va kattaliklarda tasvirlanadi, faqat ularning farqi o'zaro turlicha joylashganligida (3.27- chizma). Izometriyada  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklar tizimi chizilgandan keyin bu tekisliklarning markazlari aniqlanadi. Bu markazlardan  $H$  da  $x$  va  $y$  ga,  $V$  da  $x$  va  $z$ ,  $W$  da  $y$  va  $z$  ga parallel yordamchi chiziqlar chiziladi. Kvadratning izometriyasini yasash uchun markazlardan  $a$  va  $b$  o'lchamlar qo'yib chiqiladi va ulardan,



3.27- chizma.

mos ravishda,  $x$ ,  $y$  va  $z$  o'qlarga parallel chiziqlar chizilsa, kvadratning izometriyasi  $H$ ,  $V$ ,  $W$  tekisliklarda bajariladi (3.27- chizma).

Muntazam oltiburchakning izometriyasini chizish uchun  $H$ ,  $V$ ,  $W$  tekisliklarning markazlaridan chizilgan yordamchi chiziq-larga 3.28- a chizmadan  $a$  va  $b$  o'lchamlar ikki tomonlama qo'yib chiqiladi va  $A$  hamda  $B$  nuqtalardan  $H$  va  $V$  da  $x$  ga,  $W$  da  $y$  o'qlarga parallel chiziqlar o'tkaziladi.  $A$  va  $B$  lardan mos ravishda  $A_2$  masofa o'lchab qo'yiladi.  $O$  dan ham mos ravishda  $O_1$  masofa qo'yib chiziladi (3.28- b chizma). Aniqlangan nuqtalar bir-biri bilan tutashtirilsa, muntazam oltiburchakning izometriyasi chizilgan bo'ladi.

Ma'lumki, muntazam oltiburchak aylananing teng oltiga bo'lish orqali yasaladi, izometriyada oltiburchakning nuqtalarini ketma-ket egri chiziqda silliq qilib tutashtirilsa, aylananing izometriyasi — ellips hosil bo'ladi. Demak, aylana izometriyada ellips ko'rinishida tasvirlanar ekan. Lekin aylananing bunday qilib chizish ancha mushkul ish. Standart tavsiyasiga ko'ra, ellipsni to'rt markazli ovalga almashtirib chiziladi. Ammo bu to'rt markazli ovalni bundan keyin, shartli ravishda *ellips* deb yuritiladi.

**Aylanalarning izometriyasini chizish.** Aylananing izometriyada  $H$ ,  $V$ ,  $W$  tekisliklarida bir xil ko'rinishdagi ellipslarda tasvirlanadi. Eng oldin ellipsni  $H$  tekisligida chizilishi bilan tanishtiriladi. Buning uchun

1. Gorizontal va vertikal chiziqlar o'tkaziladi va ularning markazi orqali aylana yordamchi chiziqda chiziladi va u teng

oltiga bo'linadi. Hosil bo'lgan nuqtalar  $O$  dan o'tuvchi qilib tutashiriladi (3.29-*a* chizma).

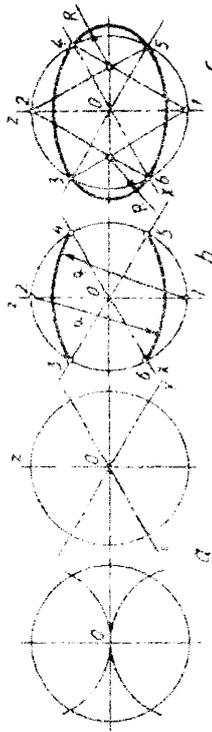
2.  $z$  o'qidagi  $l$  va  $2$  nuqtalardan  $3, 4$  va  $5, 6$  nuqtalar sir-kulda tutashiriladi (3.29-*b* chizma).

3.  $3$  va  $4$  yoki  $5$  va  $6$  nuqtalarni  $l$  yoki  $2$  nuqta bilan tutashirilsa, gorizontal chiziqda  $7$  va  $8$  nuqtalar hosil bo'ladi.  $7$  va  $8$  nuqtalar orqali  $3$  va  $5$  hamda  $4$  va  $6$  nuqtalar sirkulda tutashiriladi (3.29-*c* chizma).

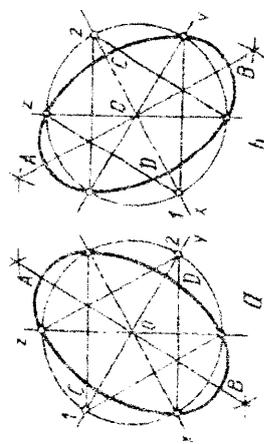
$H$  tekisligidagi ellipsning katta o'qi  $ABLz$  bo'ladi, kichik  $CD$  o'qi  $z$  o'q bilan qo'shilib qoladi.

$V$  tekisligida ham ellips xuddi  $H$  tekisligidagi kabi bajariladi. Bu yerda ellipsning katta o'qi  $ABl$  y bo'lib, kichik  $CD$  o'qi  $y$  o'q bilan qo'shilib qoladi.  $V$  tekisligida ellipsni yasash 3.30-*a* chizmada berilgan. Lekin bu yerda  $l$  va  $2$  nuqtalarni  $y$  o'qining aylana bilan kesishayotgan joylarida belgilanadi. Ellipsning katta o'qini  $y$  o'qqa perpendikular qilib o'tkazishda  $l$  va  $2$  nuqtalardan chizilgan yoylarning o'zaro kesishayotgan nuqtalaridan foydalaniladi.

$W$  tekisligidagi aylananing izometriyasi 3.30-*b* chizmada berilgan. Bu ellipsni yasashda katta o'qi  $AB \perp x$ , kichik  $CD$  o'qi  $x$  o'q bilan qo'shilib qoladi. Bunday ellipsni yasashda  $l$  va  $2$  nuqtalarni aylananing  $x$  o'q bilan kesishayotgan joylarida belgilanadi. Katta o'q  $AB$  ni  $l$  va  $2$  nuqtalardan foydalanib o'tkaziladi.



3. 29- chizma.



3. 30- chizma.

### Atsmlarni izometriyada

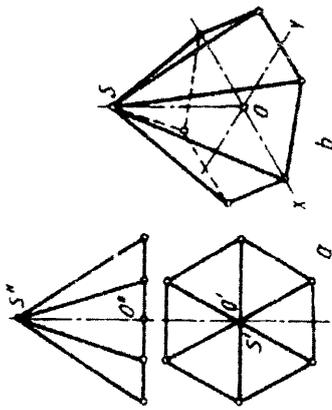
**Ushirish.** Muntazam oltiburchak piramidaning ko'rinish-lari bo'yicha uning izometriyasini chizish uchun izometriya o'qlari o'tkazib olinadi. Asosi muntazam oltiburchak 3.28-*b* chizmada belgilanadi. So'ngra piramidaning balandligi  $h$  ni asosining markazi  $O$  dan o'lchab o'lchab,  $S$  deb belgilanadi va asosning burchak nuqtalari bilan tutashiriladi (3.31-*a* chizma).

3.32-*a* chizmada berilgan detalning ko'rinishlari asosida uning izometriyasi quyidagicha chiziladi:

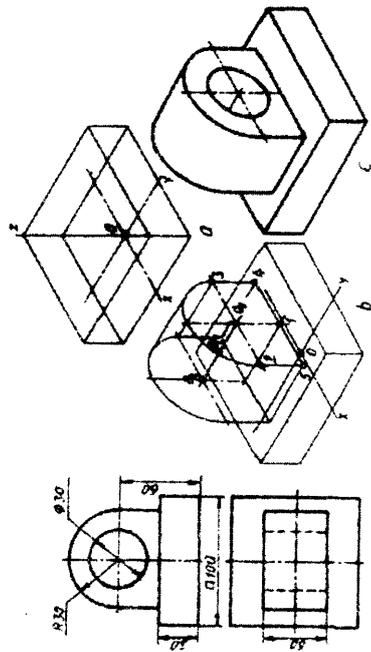
1. Izometriya o'qlari chiziladi va detalning asosi kvadrat bo'lgan prizma chiziladi (3.32-*a* chizma).

Buning uchun  $O$  nuqtadan  $x$  va  $y$  o'qlarining ikkala tomonlariga  $50$  mm dan o'lchab qo'yib,  $x$  va  $y$  o'qlarga parallel chiziladi. Shunda asosning ostki tekisligi hosil bo'ladi va har bir burchagidan  $z$  ga parallel yordamchi chiziqlar chizilib, ularga  $30$  mm dan o'lchab qo'yiladi. Bu nuqtalar o'zaro tutashirilsa, asosining izometriyasi yasaladi.

2.  $O$  dan  $z$  o'q bo'yicha  $60$  mm o'lchab qo'yib,  $O_1$  nuqta aniqlanadi.  $O_1$  dan  $y$  o'qiga parallel yordamchi chiziq o'tkaziladi va uning ikki tomoniga  $O_1$  dan  $30$  mm dan o'lchab qo'yib, aylana va yoy markazlari topiladi (3.32-*b* chizma). Bu  $O_2$  nuqtalardan aksonometriya o'qlari  $x$  va  $z$  lar qo'shimcha qilib o'tkaziladi. Oldin bu markazlardan  $R30$  mm li yarim ellipslar

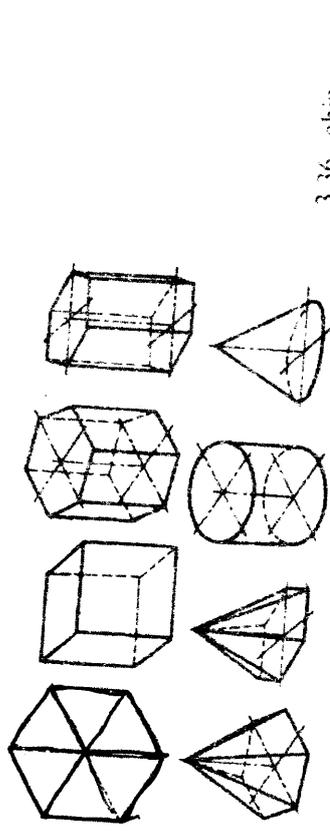


3.31- chizma.

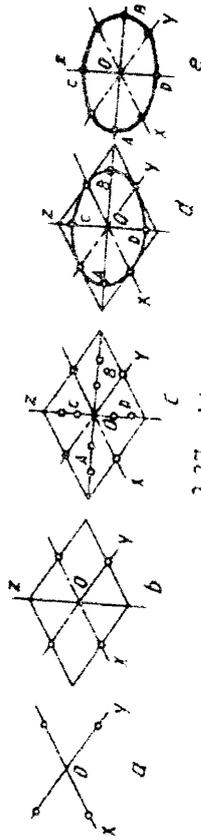


3.32- chizma.





3.36- chizma.



3.37- chizma.

chizilishi bilan oldinroq tanishilgan edi. Texnik rasmlarda ularning chizilishi oldingilari kabi bir xil. Faqat bu yerda uitar ko'zda chamalab qo'lda chiziladi.

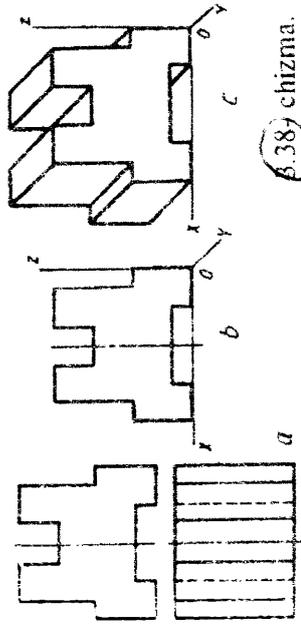
**Aylananing texnik rasmini izometriyada chizish.** Texnik rasmda aylana ellips shaklida tasvirlanadi, uni chizish uchun: izometrik o'qlar o'tkaziladi va  $O$  nuqtadan  $x$  va  $y$  o'qlarga aylana radiusi ikki tomonlama o'lehab qo'yiladi (3.37-  $a$  chizma).

— o'lehab qo'yilgan nuqtalardan  $x$  va  $y$  o'qlarga parallel yordamchi chiziqlar chizib, romb shakli hosil qilinadi (3.37-  $b$  chizma). Rombning ikkita burchagi  $z$  o'qda kesishadi. Boshqa uchilari  $z$  o'qiga perpendikular chiziqda kesishib, ellipsning katta o'qini hosil qiladi.

— romb burchaklaridan  $O$  nuqttagacha bo'lgan masofalar taxminan 3 bo'lakka bo'lib chiqiladi. Romb burchaklari tomondan bittadan bo'lak qoldirib  $AB$  va  $CD$  deb belgilab chiqilsa,  $c$  chizma).

—  $A$ ,  $B$ ,  $C$  va  $D$  nuqtalar orqali o'tadigan ellips egri chizig'ini chizish bilan chizma taxt qilinadi (3.37-  $d$ ,  $e$  chizma).

Detalning berilgan ko'rinishlari asosida uning texnik rasmini frontal dimetriyada chizish uchun oldin frontal dimetriya o'qlari chizib olinadi. So'ngra detalning oldingi yog'i uning bosh ko'rinishidan ko'zda chamalab ko'chiriladi (3.38-  $b$  chizma). Ko'chirib chizishda kataklardan foydalanish tavsiya etiladi. Har



3.38- chizma.

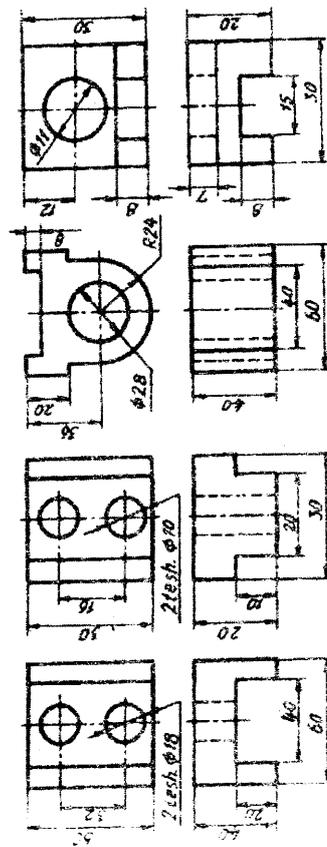
qo'yi burchakdan katak diagonali bo'yicha chiziqlar chizib, ularga detal qalinligining teng yarmini qo'yib chiqib, u nuqtalar ketma ket tutashirilsa, detalning texnik rasmi frontal dimetriyada bajariladi (3.38-  $c$  chizma).

### (?) Savollar

1. Qanday rasmlar texnik rasmlar deyiladi? U nimaga asosanib chiziladi?
2. Izometriya o'qlari bo'yicha chizilgan texnik rasmda ellips-larning katta va kichik o'qlari  $H$  da qanday aniqlanadi?  $V$  da va  $W$  da qanday aniqlanadi?

### MASHQLAR

1. Barcha geometrik jismlarning texnik rasmlarini oldin frontal dimetriyada, so'ngra izometriyada chizmachilik daftaringizga chizib chiqing.
2. 3.39- chizmadagi detallarning birini texnik rasmini izometriyada, ikkinchisini frontal dimetriyada chizmachilik daftaringizda chizing.



3.39- chizma.

### 3.6. Eskizlar

Ishlab chiqarishda bir marta qo'llaniladigan chizmalarga *eskizlar* deyiladi.

Detalning hamma nisbatlarini saqlagan holda, chizma asboblarini ishlatmay, qo'lda, ko'z chamasini bilan va mashtabga rioya qilmay chizilgan chizma *eskiz* deyiladi. Eskizlar, odatda, buyumning chizmasini chizish uchun asos bo'ladi. Detallarni ta'zan eskiziga qarab ham yasash mumkin. Chunki mashina detalini sinib qolsa, uni tez almashtirishga to'g'ri keladi. Bunday holda detal sinib mavjud detalga qarab chiziladi va u *asliy eskiz* deyiladi. Konstruktorlik byurosi ishida yangi mashina, mexanizm va boshqalarni loyihalashuvlatoganda detallarning konstruksiyasi eskiz deyiladi.

**Eskiz chizish tartibi.** Eskizlar to'g'ri burchakli proektsiyalash qonun-qoidalariga amal qilgan holda, chizilayotgan detal elementlarining nisbatlarini, shaklini saqlagan holda chiziladi. Detal kattalashtirib chizish kerak. Ikkala holda ham mashtab qo'llanilmaydi va unga rioya qilinmaydi. Lekin detal kattalashtirib chiziladimi yoki kichiklashtirib chiziladimi bunday chizmalarga detalning haqiqiy o'lchamlari qo'yiladi.

Eskiz chizishda detalning hamma qismlari o'rtasidagi nisbatlarni ko'zda chamalab aniqlash qiyin bo'lsa, qalamda o'lchab chizish yaxshi natija beradi. Ishni tezlatish maqsadida aylana va yordamchi chiziqalarda bajarishga standart ruxsat bergan. Lekin aylana va uning yoyining ustidan keyinchalik qo'lda chizib chiqiladi.

Detal haqidagi barcha ma'lumotlar eskizga yoziladi. Mulkammal bo'lmagan, o'lchamlari tushib qolgan, chala bajarilgan eskiz detal yasash va ish chizmasini tuzish uchun yaroqsizdir. Eskizlar oq qog'ozga ham chiziladi, lekin o'quv yurtlarida eskiz chizish oson bo'lishi uchun kataklangan yoki millimetrlangan qog'ozlarda chiziladi. O'quvchilar eskizlarni chizmachilik daftarlariga chizishadi. Eskizni oldin o'rta yumshoqlikdagi daftarlar chiziladi, keyin yumshoq qalamda ustidan yurguzib chiqiladi.

3.40- chizmada eskizi chiziladigan detalning asli o'rniida uning texnik rasmi berilgan, uning eskizini chizish uchun.

1. Detalning asliga qarab u diqqat va sinchkovlik bilan har tomonlama o'rganiladi va detalning nomi, uning mashinadagi

o'ini va vazifasi, qanday materialdan yasalganligi aniqlanadi. Yana detal elementlarining umumiy shakli, geometrik sirtlar o'rganiladi. Detalning ichki va tashqi tuzilishi diqqat bilan ko'zdan kechiriladi. Undagi teshik, chuqurcha, bo'rtiq kabi elementlarning xarakterli belgilari aniqlanadi.

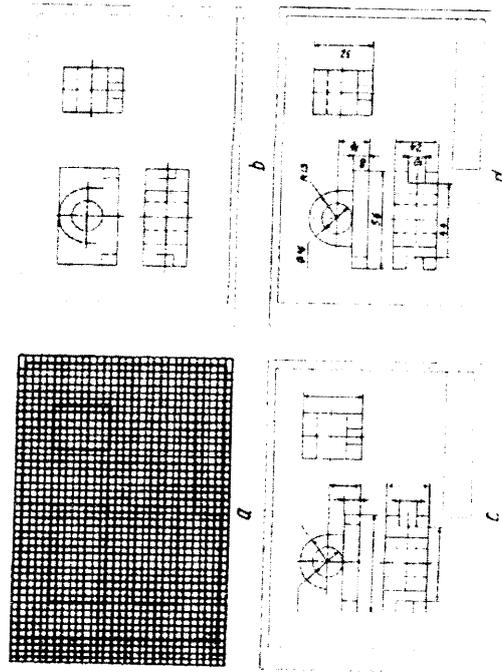
2. Detalning bosh ko'rinishi va yana qancha ko'rinishlarda chizilishi belgilanadi. Detalning bosh ko'rinishi shunday tanlanishi kerakki, u detalning shakli haqida mumkin qadar to'liq tasavvur beradigan bo'lsin.

3. Kataklangan qog'ozga A4 bichim hoshiyasi, asosiy yozuv chiziladi va har bir ko'rinishning o'rni yordamchi chiziqalarda belgilanib, markaz va o'q chiziqlari chizib chiqiladi (3.41-a chizma).

4. Detalning ko'rinadigan konturi chizib chiqiladi va ko'rinmaydigan qismlari shtrix chiziqalarda chiziladi (3.41- b chizma).

5. Detal chizmasiga uning o'lchamlari qo'yiladi (3.41- c chizma).

6. Oritqcha chiziqalar o'chirilib, eskiz taxt qilinadi va asosiy yozuv yozib chiqiladi (3.41- d chizma).



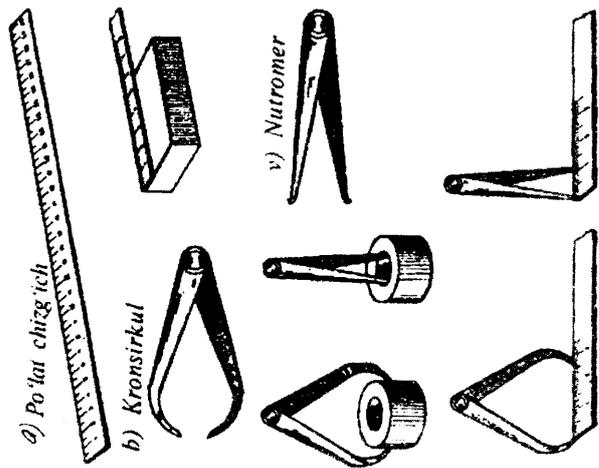
3.41- chizma.

**Eskizni tekshirish tartibi.** Eskizda detalning bosh ko'rinishi to'g'ri tanlab chizildimi? U yetarli ko'rinishlarda bajarildimi? Detal elementlarining shakllari to'g'ri tasvirlandimi? Undagi geometrik sirtlar aniq ko'rsatildimi? O'lchamlari to'g'ri va to'liq qo'yildimi? Ortiqcha o'lcham yoki yetishmaydigan o'lchamlar bormi? Hamma yozuvlar to'liq yozildimi va hokazo.

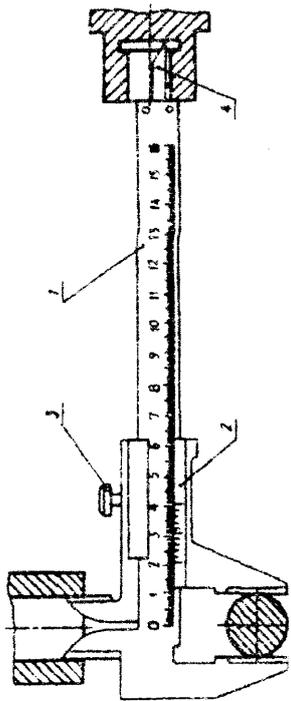
Chizmalarga o'lchamlar qo'yishda detallarning o'zini o'lchashga to'g'ri keladi. Detaillarni o'lchashda maxsus o'lchov asboblardan foydalaniladi. Ulardan qanday foydalanish va ularning nomlari 3.42- chizmada ko'rsatilgan.

Po'lat yoki oddiy chizg'ich bilan detalning chiziqli o'lchamlari va ayrim qismlari o'lchanadi. Kronsirkul bilan detalning silindr qismlari diametrlari, nutromer bilan har xil teshiklar o'lchanadi. Bitta shtangensirkul hamma o'lchash asboblarning o'rnini bosadigan universal asbob hisoblanadi. Bulardan tashqari juda ko'p har xil o'lchash asboblari ham mavjud, masalan, burchak o'lchagich, radius o'lchagich, rezba o'lchagich va hokazo.

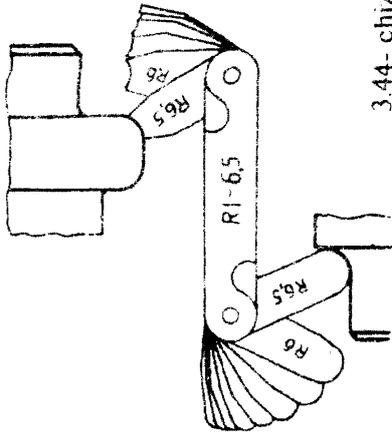
3.43- chizmada shtangensirkulda tashqi, ichki silindr diametrlarini va chuqurlikni o'lchash ko'rsatilgan. 3.44- chizmada detalda bir sirtidan ikkinchisiga o'tishdagi kichikroq radiuslarni o'lchaydigan asbob bilan o'lchash ko'rsatilgan. Kattaroq radiuslarni asbob bilan o'lchash imkoniyati bo'lmaganda, detal konturi qog'ozga chizib olinadi yoki qog'oz u konturga qo'yib



3.42- chizma.



3.43- chizma.



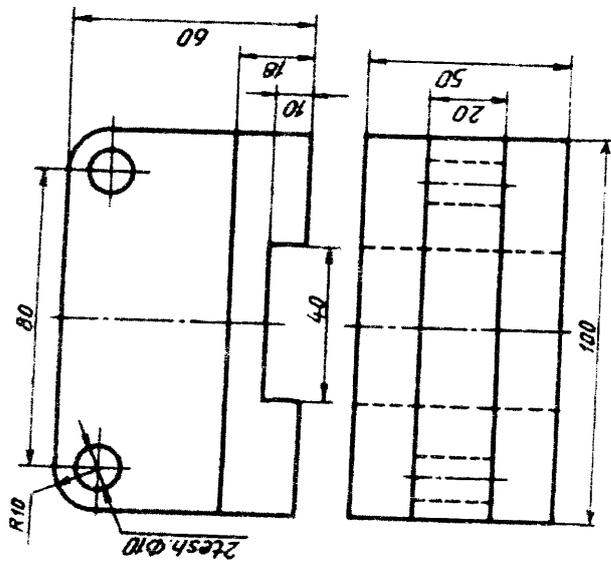
3.44- chizma.

yoziyadi. Shunda konturning izi qoladi. Konturda ixtiyoriy uchta nuqta tanlab olinadi, ular vatar ko'rinishida bir-biri bilan tutashiriladi. Hosil qilingan kesmalarning o'rtasidan ularga perpendikular qilib o'tkazilgan yordamchi chiziqlarning o'zaro kesishgan nuqtasi o'sha yoyning markazi  $O$  bo'ladi (3.45- chizma).

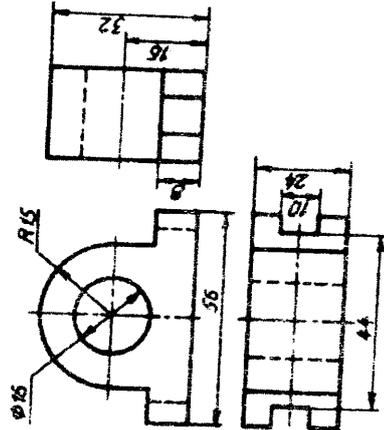
**Detalga o'lcham qo'yish.** O'zDSt 2307-96 ko'rsatmasiga muvofiq, eskizlarga o'lcham qo'yilishi shart. Lekin o'lchamlar qo'yish to'g'risidagi qonun va qoidalar ni bilasizlar. Shunday bo'lsa ham ba'zi qoidalar bilan tanishtiriladi.

3.46- chizmadagi eskizga qo'yilgan o'lchamlarga qaralsin.

1. Gabarit o'lchamlar, ya'ni eng katta o'lchamlar (detailning eni, kengligi va balandligi) — 100, 50, 60.



3.46- chizma.



3.47- chizma.

2. Detal asosi (bazasi) dan qo'yilgan o'lchamlar — 10, 18, 60.
3. Silindrik teshik va radius o'lchamlari —  $\varnothing 10$ , R10.
4. Detal asosi va qovurg'aning qalinligi — 18, 20.
5. Detaldagi teshiklar oraliq o'lchami — 80.
6. Detaldagi o'yiq o'lchami — 10, 40.

**Eskiz bo'yicha ishchi chizmasini chizish.** Eskizlar vaqtinchalik grafik hujjatlar hisoblanganligi uchun ulardan oq qog'ozga chizma asboblari yordamida masshtabga rioya qilingan chizma ko'chiriladi. Bunday chizmalar *ishchi chizmalari* deyiladi. Eskizlarga qarab ishchi chizmasini chizish uncha qiyin emas, chunki chizish asboblardan to'liq foydalanib, unda ko'rsatilgan barcha o'lchamlar yordamida ko'chiriladi, lekin eskizda birorta o'lcham yoki sirt noaniq bajarilgan bo'lsa, uning ish chizmasini chizish ancha qiyin bo'ladi.

Ishchi chizmasini chizish tartibi eskiz chizish tartibiga o'xshaydi. Eskiz chizishdagi bosqichlarni bu yerda qo'llasa ham bo'ladi. Boshqalar chizgan eskiz bo'yicha ishchi chizmasini chizadigan bo'lsa, u eskizga katta e'tibor berib o'tganiladi, chunki detal shakli unga yaxshi tanish emas.

Ishchi chizmasini chizishda eng oldin detalni chizish mas'ulati tanlanadi, keyin qog'oz formati va unga qanday joylashish aniqlanadi. Bichim hoshiyasi va asosiy yozuv chizilgandan keyin tanlangan masshtab bo'yicha ishchi chizmasini eskizdan ko'chirib chizishga o'tiladi.

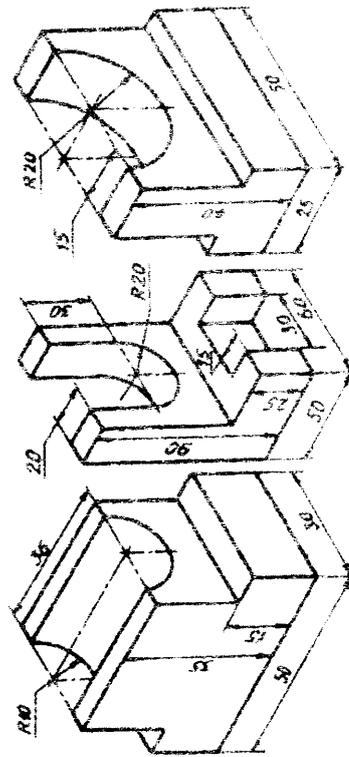
3.47- chizmada oldin chizilgan eskiz bo'yicha o'sha detalning ishchi chizmasi ko'rsatilgan.

### Savollar

1. Eskiz deb nimaga aytiladi? Eskiz qanday tartibda bajariladi?
2. O'lcham qo'yish uchun tanlangan asos tekisligi nima deyiladi? Gabarit o'lchamlarga qanday o'lchamlar kiradi?
3. Ishchi chizmalarni chizish nimadan boshlanadi?

### MASHQLAR

1. Detalning asliga yoki yaqqol tasviriga qarab uning eskizini chizing (3.48- chizma), o'lchamlarni detaldan o'lchab qo'ying.
2. O'quv yili yakuniga bag'ishlangan chizmachilikdan domino va foto o'yinlarni sinfdan tashqari vaqtda o'tkazing. Bu o'yinlarni o'tkazish I. Rahmonovning „Chizmachilikdan didaktik o'yinlar“ o'quv qo'llanmasida to'liq ko'rsatilgan (Toshkent, „O'qituvchi“ nashriyoti, 1992- yil).



3.48- chizma.

#### 4- bo'lim. MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI

Chizmalar mashinasozlik sanoatida buyumlar ishlab chiqarishda asosiy va yagona texnikaviy hujjat hisoblanadi. Mashinasozlik sanoatining barcha tarmoqlarida ishlab chiqariladigan buyumlar standartiga muvofiq ikki guruhga: *asosiy ishlab chiqarish buyumlari* va *yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga* bo'linadi.

Asosiy ishlab chiqarish buyumlariga xalq xo'jaligiga yetkazib berish uchun mo'ljallangan buyumlar kiradi. Masalan, zavod *traktor, paxta terish mashinalarini* ishlab chiqarsa, bu buyumlar zavod uchun asosiy ishlab chiqarish buyumlari hisoblanadi.

Yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga asosiy ishlab chiqarish buyumlari yoki paxta terish mashinalariga asosiy ishlab chiqarish buyumlari yoki paxta terish mashinalari ishlab chiqarishda ishlatiladigan turli *mostamalar, shtamplar, qirg'ish va o'lchash asboblari* kabilar kiradi.

Buyumlar standartga muvofiq: *detallar, yig'ish birliklari, kompleks va komplektlarga* ajraladi.

**Detal** — bir xil nomli va markali materialdan yig'masdan tayyorlangan buyum, masalan, *val, porshen, korpus, shatun, bolt, gayka, shpikka* kabilar.

Detalning ma'lum maqsad uchun o'yilgan, qirqilgan qismlari uning elementlariga kiradi. Masalan, *faska, ariqcha, gatel, shlitsa, rezba* va boshqalar.

**Yig'ish birliklari** — tarkibiy qismlari yig'ishi vositasida biriktirilgan buyumlar. Masalan, *traktor, stanok, ventil, kran, go'sht maydalagich* va boshqalar. Shuningdek, yig'ish birliklari qatoriga quyidagilarni ham kiritish mumkin:

1. Konstruktsiyasi bo'yicha tarkibiy qismlarga ajraladigan buyumlar, masalan, *minorali kranlar, ekskavatorlar, po'lat konstruksiyali ko'priklar* va boshqalar. Runday buyumlar ish joylarida yig'iladi.

2. Umumiy vazifaga ega bo'lgan yig'ish birliklari va detallar to'plamidan tashkil topgan bo'lib, ular tayyorlovchi korxonalarda boshqa yig'ish birliklariga o'rnatiladi. Masalan, *avtomobilning elektr jihozlari sovuqchilik sistemasi, yonilg'i bilan ta'minlash sistemasi, tormozlash sistemasi* kabilar.

Umumiy vazifaga ega bo'lgan quti, gilof va shunga o'xshash idishlarga joylangan buyumlar to'plami. Masalan, *o'lchash jihozlari, o'lchash asboblari* kabilar.

**Kompleks** — ikki va undan ortiq ixtisoslashtirilgan buyumlar tayyorlovchi korxonada yig'ish vositasida birlashtirilgan, ammo o'zaro bir-biriga bog'liq ekspluatatsion vazifalarni bajarishi to'zda tutilgan buyum. Kompleksga kiruvchi har bir buyum kompleks uchun bir yoki bir nechta asosiy ishlarni bajarishga mo'ljallanadi. Masalan, stanoklarning patok liniyalari, parnalash qurilmasi, paxta terish mashinalari va boshqalar.

Kompleksni o'rnatish uchun mo'ljallangan detallar, yig'ish birliklari, ehtiyot qismlari ham kompleksga kiradi.

**Komplekt** — tayyorlovchi korxonada yig'ish vositasida birlashtirilgan, umumiy yordamchi xarakterdagi vazifalarga ega bo'lgan ikki va undan ortiq bo'lgan buyumlar. Komplektga ehtiyot qismlar komplekti, asboblari va jihozlari, o'lchash apparatlari komplekti va boshqalar kiradi.

Shuningdek, komplektlarga yig'ish birliklari va detallar bilan qo'shib jo'natiladigan, ishlatishda yordamchi vazifa bajaruvchi yig'ish birliklari va detallarni ham kiritish mumkin.

Buyumlar tarkibiy qismlari bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab ikkiga bo'linadi:

1. Spetsifikatsiyalanmagan (detailar) — tarkibiy qismga ega bo'lmagan.

2. Spetsifikatsiyalangan (yig'ish birliklari, komplekslar, komplektlar) — ikki va undan ortiq qismlardan tashkil topgan buyumlar.

#### 4.1. Konstruktorlik hujjatlarining turlari

Konstruktorlik hujjatlariga standartga muvofiq grafikaviy va ma'navi hujjatlar kiradi. Bu hujjatlar avrim yoki yig'ilgan holda buyumning tarkibi va tuzilishini, uni tuzish yoki tayyorlash, nazorat qilish, qabul qilish, ishlatish va ta'mirlash uchun kerakli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

**Detal chizmasi** — detalning tasviri uni tayyorlash va nazorat qilish uchun kerak bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat.

**Yig'ish chizmasi** — buyumning tasviri, uni tayyorlash, yig'ish va nazorat qilish uchun kerak bo'lgan barcha ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat. Yig'ish chizmalariga gidromontaj, pnevmomontaj, elektromontaj kabi chizmalarni ham kiritish mumkin.

**Umumiy ko'rinish chizmasi** — buyum konstruksiyasi asosiy tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi va buyumning ishlash prinsipini aniqlovchi hujjat.

**Nazariy chizma** — buyumning geometrik shakli va tarkibiy qismlarini aniqlovchi hujjat.

**Gabarit chizma** — buyumning (soddalashtirilgan) kontur tasviri va uning gabarit o'lmatish va biriktirish o'lchamlari ko'rsatilgan hujjat.

**Montaj chizmasi** — buyumning (soddalashtirilgan) kontur tasviri va buyumning montaji (o'rnatish) uchun zarur ma'lumotlarga ega bo'lgan hujjat, montaj chizmalariga buyumni o'rnatish uchun alohida tuzilgan poydevor chizmalarini ham kiritish mumkin.

**Sxema** — buyum yoki uning qismlarining va ularning o'zaro bog'lanishining shartli ravishda tasviri ko'rsatilgan hujjat.

**Spetsifikatsiya** — yig'ish birligi, komplekt va komplekslarning tarkibini aniqlovchi hujjat.

Konstruktivlik hujjatlari loyihalash darajasiga qarab, loyiha va ish hujjatlariga bo'linadi.

Loyiha hujjatlariga texnikaviy takliflar, eskiz va loyihalar kiradi. Ish hujjatlariga buyumlar va ularning tarkibiy qismlarini ishlab chiqarish, nazorat qilish, ishlatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan ish hujjatlari kiradi.

Konstruktivlik hujjatlari bajarilish usuliga qarab quyidagi turlarga bo'linadi.

1. **Asli (original)** — istalgan materialda bajarilgan hujjat bo'lib, asl nusxalar tayyorlash uchun mo'ljallangan.

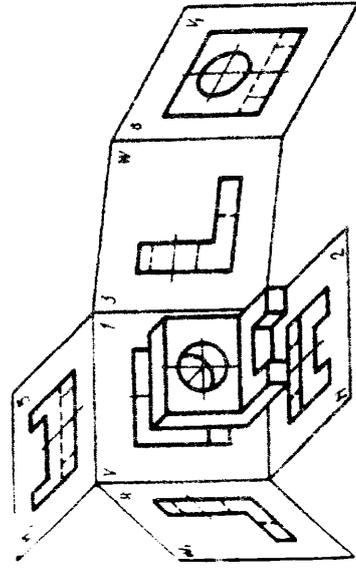
2. **Asl nusxalar** — ko'plab nusxa ko'chirish imkoniyatini beradigan materialda bajarilgan va mas'ul shaxslarning asl imzolari bilan tasmiylashtirilgan hujjat. Asl nusxa sifatida original, fotonusxa, bosma-yonada nashr qilingan nusxa, kserokopiyas va hujjati chiqarish uchun mas'uliyatli shaxslarning asl imzolari bilan tasmiylashtirilgan hujjatlardan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

3. **Dublikatlar** — asl nusxalardan olingan nusxalar bo'lib, asl nusxalar bilan bir xillikni saqlab asl nusxalarni qayta tiklash va tayyorlangan hujjat beradigan istalgan materialdan tayyorlangan hujjat.

4. **Nusxalar** — asl nusxa yoki dublikat bilan bir xillikni saqlab qo'yish usuli bilan bajarilgan hujjat bo'lib, buyumni loyihalashda, ishlab chiqarishda, ishlatish va ta'mirlashda bevosita foydalanish uchun mo'ljallanadi.

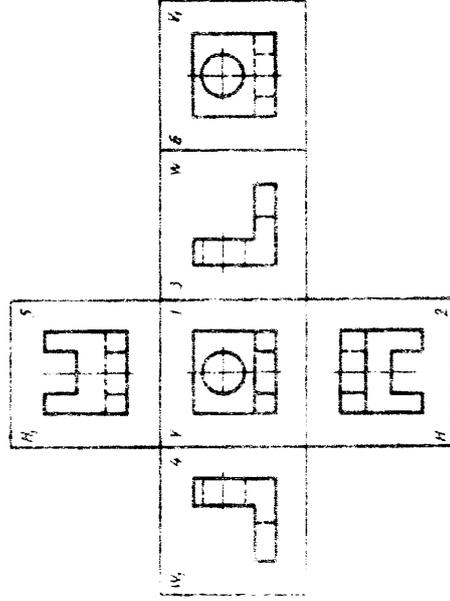
## 4.2. Ko'rinishlar, qirg'iqmlar, kesimlar. O'z.DSt 2.305:97

Buyumning tasviri to'g'ri burchakli (ortogonal) proeksiyalarda bajariladi. Buyum kuzatuvchi bilan tasviri bajarilayotgan tekislik orasida deb faraz qilinadi.



4.1- chizma.

Kub ichida joylashgan buyumning oltita ko'rinishi kubning olti yoq'ida tasvirlanib (4.1- chizma), so'ngra ulardan bitta tekislik hosil qilinadi. Asosiy tekislik sifatida frontal proeksiyalar tekisligi 1' qabul qilingan va boshqa tekisliklar o'sha tekislik bilan bitta tekislik hosil bo'lguncha buriladi (4.2- chizma).

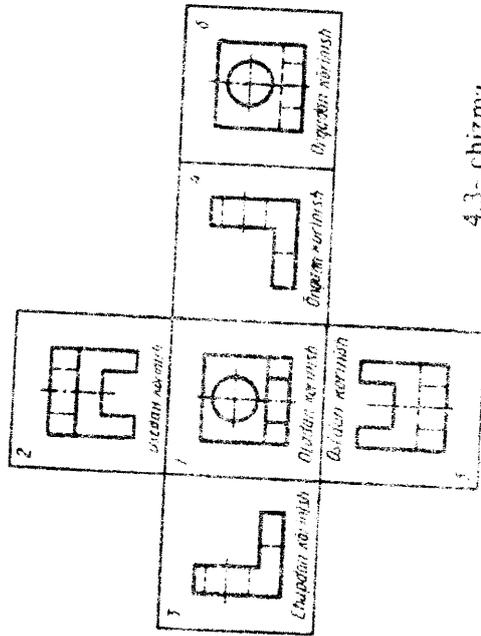


4.2- chizma.

Standartga muvofiq buyumning bu oltita proeksiyalari ko'rinishlar deb yuritiladi va bu ko'rinishlar quyidagicha nomlanadi. Buyumning 1'dagi tasviri birinchi yoki asosiy yoxud *bosh ko'rinish* deyiladi. Buyumning qolgan ko'rinishlari standartga muvofiq bosh

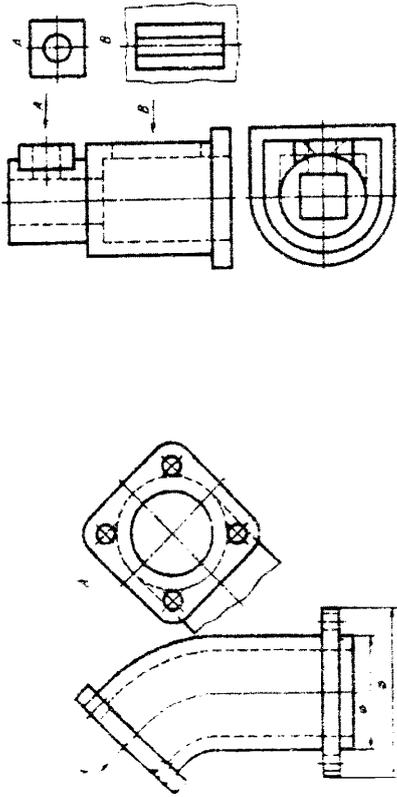
ko'rinishga nisbatan joylashtiriladi. *H* dagi ikkinchi tasvir *ustdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning ostida joylashadi. *W* dagi uchinchi tasvir *chapdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning o'ng tomonida joylashadi. *W* dagi to'rtinchi tasvir *o'ngdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning chap tomonida joylashadi. *H* dagi beshinchi tasvir *osrdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning ustida joylashadi. *V* dagi oltinchi tasvir *ortdan ko'rinish* deyilib, chapdan ko'rinishning o'ng tomonida joylashadi.

Ba'zi xorijiy mamlakatlarda standartlarining talabiga ko'ra ko'rinishlar 4.3-chizmadagidek joylashtiriladi. Bu yerda proektsiyalar tekisligi shaffof, ya'ni nurni o'tkazadi deb faraz qilinadi. Shunga binoan proektsiyalar tekisligi kuzatuvchi bilan proektsiyalanuvchi buyum orasida joylashadi. Demak, kub ichida joylashgan buyum nuqtalari orqali proektsiyalar tekisligini kesib o'tib, kuzatuvchi tomon yo'nalgan bo'ladi. So'ngra kub yoqlari bitta tekislikka yoyilgandan keyin ustdan va ostidan ko'rinishlar, shuningdek, chapdan va o'ngdan ko'rinishlar ham bir-biri bilan o'z joylarini almashtirgan bo'ladi. Faqat bosh va ortdan ko'rinishlar o'z o'rinlarini saqlab qoladi.



4.3- chizma.

Agar buyum sirtining biror qismini bu oltita asosiy ko'rinishning hech qaysisida to'g'ri tasvirlashning iloji bo'lmasa, u vaqtda buyumning o'sha ko'rinishi asosiy ko'rinishlarga parallel bo'lmagan yangi qo'shimcha tekislikda bajariladi va u *qo'shimcha ko'rinish* deyiladi (4.4- chizma). Qo'shimcha ko'rinish chizmada ma'lum yozuv bilan belgilanadi va buyumning bu qismiga qaysi tomonidan qaralgani yo'nalishi ko'rsatiladi. Bunday tasvir chizmaning boshi



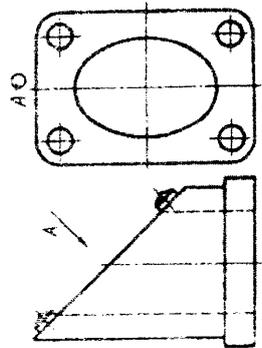
4.4- chizma.

joyga chiziladi. Agar buyum sirtidagi tor qismining o'zginasi chegaralanib olinsa, unday tasvir *mahalliy ko'rinish* deyiladi (4.5- chizmadagi *A* va *B* ko'rinishlar). Mahalliy ko'rinish mumkin qadar kichik hajmda chegaralanishi kerak. Agar buyumning qismi faqat konturi bo'yicha ko'rsatilib, uning orqasida joylashgan buyum sirti bo'lagi tasvirlanmasa, bu tasvir ham mahalliy ko'rinish hisoblanadi (4.5- chizmadagi *A* ko'rinish).

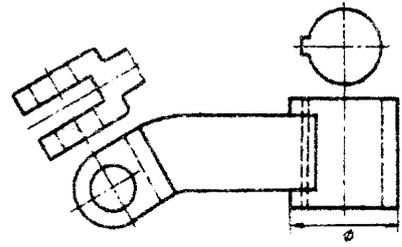
Qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar qulay holatga burib tasvirlanishi mumkin. Lekin buyumning bosh ko'rinishidagi qabul qilingan vaziyat o'zgarimasligi kerak. Bunday hollarda ko'rinishga birliglanikni ko'rsatuvchi belgi qo'yilishi lozim (4.6- chizma).

Ba'zi hollarda qo'shimcha ko'rinish yozuvsiz va yo'nalishsiz ham tasvirlanishi mumkin (4.7- chizma).

Agar chizmada asosiy ko'rinishlar bosh ko'rinishga nisbatan, ya'ni mos joylashtirilmagan bo'lsa, ular chizmada zarur yozuv va yo'nalishlar bilan ta'minlanishi lozim (4.5- chizma).



4.6- chizma.

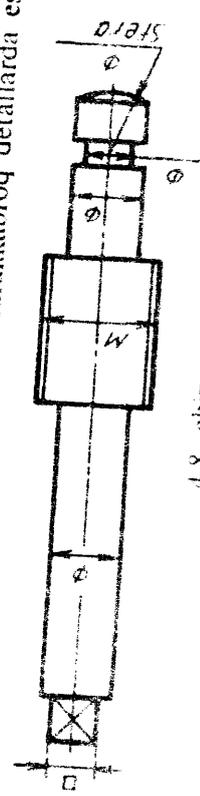


4.7- chizma.

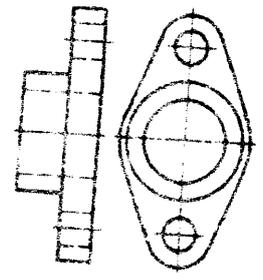
Chizmalarda ko'rinishlarning mumkin qadar kam bo'lishiga erishish uchun turli shartli belgilardan foydalaniladi. Masalan, ventillarning shpindel bitta asosiy bosh ko'rinishida chizilib, uning qismi "M", shar qismi "Sfera" so'zi bilan belgilansa, chizmani bema'lol o'qish mumkin (4.8- chizma).

**Bosh ko'rinish.** Chizmalarda buyumni tasvirlash uchun eng avval uning bosh ko'rinishi tanlanadi. Bosh ko'rinish detali to'g'risida eng ko'p ma'lumot berish bilan bir qatorda uning shakllan qiyofasini imkoniyat boricha ochib berishi lozim. Detalni iloji boricha bitta bosh ko'rinishda tasvirlashga harakat qilinadi (4.8- chizma).

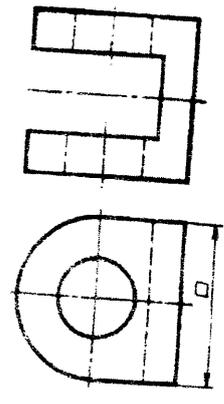
Agar detal bitta ko'rinishda o'qilishi qiyin bo'lsa, unga qo'shimcha qilib ustdan (4.9- chizma) yoki chapdan (4.10- chizma) ko'rinishi, yoxud qo'shimcha yoki mahalliy ko'rinishi kiritiladi (4.7- chizma). Shunda ham detailning qismlarini aniqlash qiyin bo'lsa, bosh ko'rinishiga nisbatan unga bog'langan holda ustdan va chapdan ko'rinishlari qo'shib tasvirlanadi. Detailning o'rtqa qismidagi prizmatik sirtning to'rttala burchagi yumaloqlanib, silindrik teshiklar o'yilganligi faqat ustdan ko'rinishda aniqlanadi (4.11- chizma). Detailning ustidagi qismi o'rtadagi prizmatik sirt bilan radius orqali ravon tutashirilganligi va ostdagi qismi yarim silindr ekanligi faqat chapdan ko'rinishda aniqlanadi. Detailning chizmalarida ko'rinmaydigan qismlari shtrix chiziqlarda tasvirlanadi. Oddiyroq detallarda ko'rinmaydigan qismlarini shtrix chiziqda tasvirlash uncha xalaqit bermasa, murakkabroq detallarda esa



4.8- chizma.



4.9- chizma.



4.10- chizma.

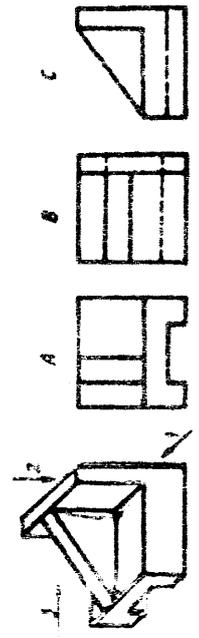
Buyumning qismlarini shtrix chiziqlarda tasvirlash chizmalarni shtrix chizma qiyinlashtiradi, chalkashiradi ham. Chizmani shtrix chizma maqsadida tasvirlashda qirg'iqim va kesimlar qiyinlashtiradi.

**Savollar**

- 1. Ko'rinishlar deb nimaga aytiladi? Asosiy ko'rinishlar-chi?
- 2. Bosh ko'rinish deganda nimani tushunasiz? Mahalliy ko'rinish deyilgan-chi?
- 3. O'rtqa burchak ko'rinish qanday holatlarda qo'llaniladi?

**MASHQLAR**

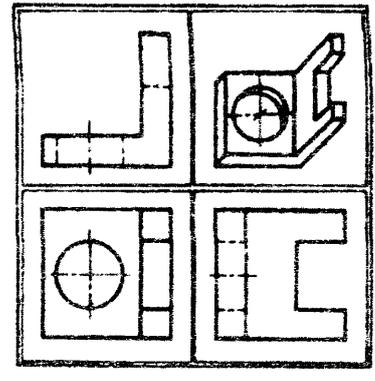
- 1. 4.11- chizmada detailning yaqqol tasviri va ko'rinishlari berilgan. A, B, C ko'rinishlarining qaysi biri / yo'nalishiga mos belgilan bo'lsin. Shuningdek, 2 va 3 yo'nalishlarga mos keladigan ko'rinishlarni ham toping.



4.11- chizma.

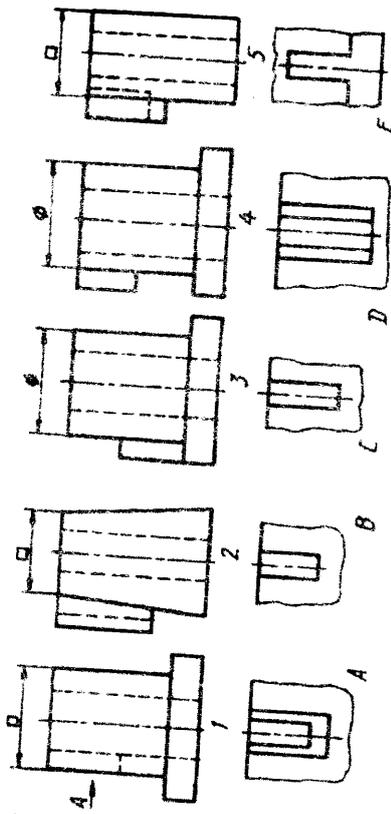
- 2. Tomonlari 100x100 mm li 4 ta kub yasaliib, ulardan birining 6 to'yoqlariga 6 xil detailning yaqqol tasvirlari, ikkinchi kubning yoqlariga

uchinchi detailning bosh ko'rinish- larni, uchinchi kubning yoqlariga uchinchi ko'rinishlari va to'rtinchi kubning yoqlariga chapdan ko'rinish- larni chiziladi. O'qituvchi kubning yoqlaridagi yaqqol tasvirlardan birini o'qituvchilarga ko'rsatadi va qolgan to'rttala shu detailning bosh, ust- dan va chapdan ko'rinishlarini to- plagan ravob aytadi. O'qituvchilar navbat- navbat ravob izlashadi va 4.12- chiz- ma kabi ravob chiqishadi. Shu ravob chizma bitta detailning ko'rinishlari to'plamidir.



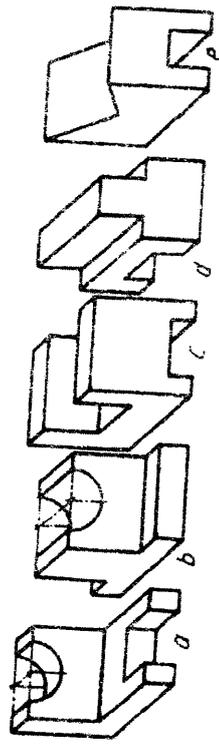
4.12- chizma.

3. 4.13- chizmada detallar 1, 2, 3, 4, 5 raqamlar bilan, mahalliy ko'rinishlar A, B, C, D, E bilan belgilangan. Hammasiga tegishli A yo'nalishga mos ko'rinishni toping.



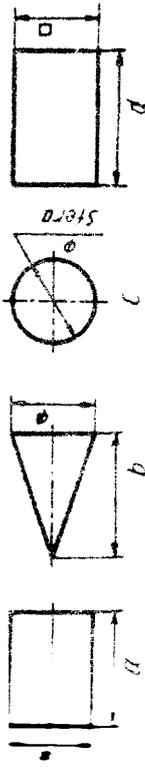
4.13- chizma.

4. 4.14- chizmadaagi detallardan bittasining 3 ta ko'rinishi chizilsin va o'lehamlari qo'yilsin.

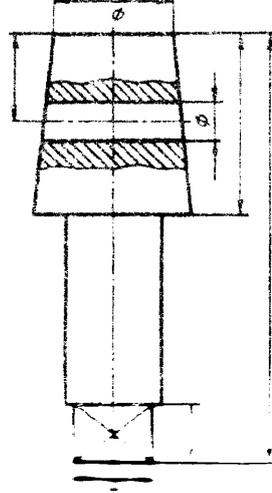


4.14- chizma.

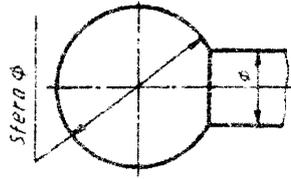
**Chizmalarda shartlilik va soddalashtirishlar.** Chizmalarni chizishda mehnat unumini oshirishga, chizma chizish va o'qishda vaqtni tejash hamda qulaylikka va ratsionalizatsiyalashirishga soddalashtirish va osonlashtirish yo'li bilan erishiladi. Shu maqsad standart tomonidan bir qator shartliliklar va soddalashtirishlar joriy qilingan. Ko'rinishlar sonini kamaytirish, tasvirda shartlilik va soddalashtirishlar yasashni osonlashtirish maqsadida shartlilik va soddalashtirishlar belgilangan.  $\emptyset$  — diametr va  $\square$  — jismini bitta ko'rinishda tasvirlashga imkon beradi (4.15- a, b, c, d chizma). Shuningdek, diametr va kvadrat belgilaridan foydalanib, bitta ko'rinishda shunday jismlardan tuzilgan detallarini tasvirlash mumkin (4.16- chizma). Bitta ko'rinishda shar sirtini tasvirlash qo'yiladi (4.17- chizma).



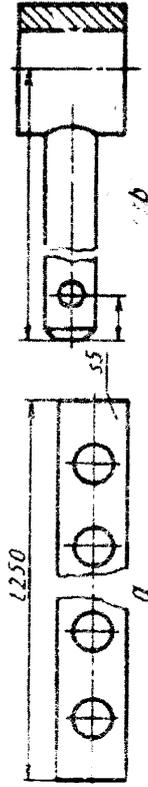
4.15- chizma.



4.16- chizma.

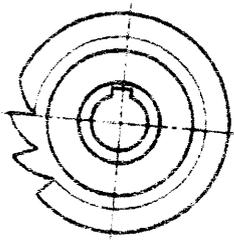


4.17- chizma.



4.18- chizma.

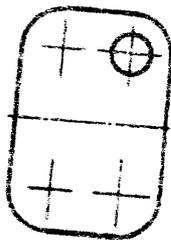
— detallning qalinligi 5 mm va uzunligi 250 mm bo'lsa, yassi va uzun buyumlar bitta ko'rinishda tasvirlanadi (4.18- a chizma);  
 — uzun detallarni kaltarqoq qilib, masshtabni o'zgartirmasdan tasvirlash uchun uzishlar qo'llaniladi (4.18- a, b chizma). Uzish yo'li ingichka tutash to'ldirsimon chiziqda chiziladi;  
 — detalda bir nechta bir xil joylashgan elementlar mavjud bo'lsa, u holda, ulardan bir-ikkitasini tasvirlab, qolganlarini soddalashtirib yoki shartli ko'rsatish mumkin (4.19- chizma);  
 — detallning bir qismini uning elementlari sonini va ularning joylashishini ko'rsatib tasvirlash mumkin (4.20- chizma);  
 — silindrik teshiklarning bittasini ko'rsatib, qolganlarining o'rinlarini belgilash orqali soddalashtirib tasvirlash mumkin (4.21- chizma);  
 — silindrik teshiklar kesuvchi tekislikka to'g'ri kelmagan holda ham ulardan bittasi shartli ravishda kesuvchi tekislikka keltirilib, xuddi qirqimga to'g'ri kelgandek qilib ko'rsatish mumkin (4.22- chizma);



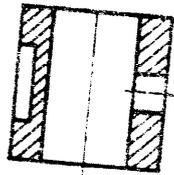
4.19- chizma



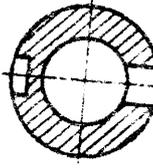
4.20- chizma



4.21- chizma



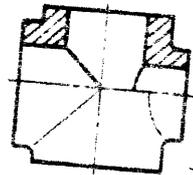
4.22- chizma



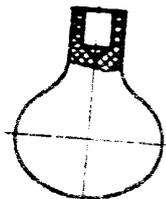
4.23- chizma



a

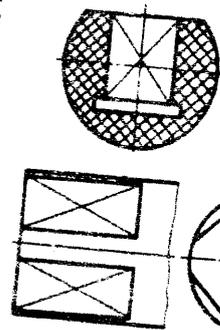


b

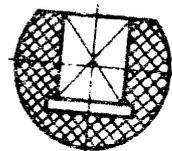


c

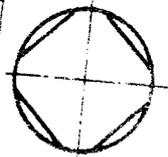
— sirtlarning kesishish egri chiziqlarini 4.23- a, b chizmada ko'rsatilgandek tasvirlash mumkin;



a

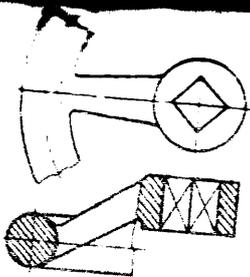


b

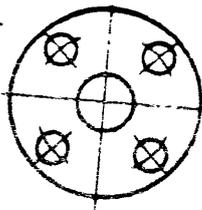


a

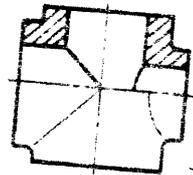
4.24 chizma.



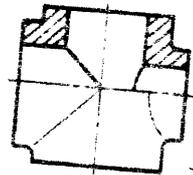
4.20- chizma



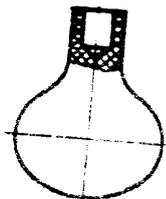
4.22- chizma



a



b



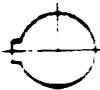
c

— bir sirtidan uchraydigan mustahkamlash qovurg'alari bo'yiga qovurg'alar ko'ndalang qirriga tushsa, kesilgan joy shtrixlanmaydi (4.26- chizma). Bunday qovurg'alar ko'ndalang qirriga tushsa, kesilgan joy shtrixlanadi (4.26- chizmadagi A-A qirgim); qovurg'ada biror teshik mavjud bo'lsa, bu teshik umumiy qovurg'adan bir qatorda mahalliy qirgim orqali ko'rsatiladi (4.27- chizma); detallardagi to'rsimon va chiziqli riflangan yuzalarning bir qatorda tasvirlash mumkin (4.28- a, b chizma).

— detal tasvirida tekis yuzalar uchrasa, ularni ingichka kesishuvchi (diagonallar) bilan 4.24- a, b chizmalardagidek ko'rsatish mumkin;

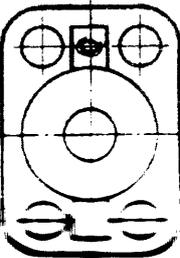
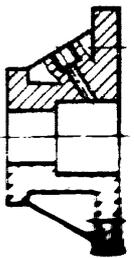


a



b

4.25- chizma.



4.27- chizma.

tebli g'ildirak, shkivlar va shunga o'xshash detallar gup- gupligi teshiklarini, shponka pazlarini ko'rsatishda ularning to'la qavat o'rtiga faqat teshik konturini chizib ko'rsatish mumkin (4.27- a, b chizma); detallarda uchraydigan mustahkamlash qovurg'alari bo'yiga qovurg'alar ko'ndalang qirriga tushsa, kesilgan joy shtrixlanmaydi (4.26- chizma). Bunday qovurg'alar ko'ndalang qirriga tushsa, kesilgan joy shtrixlanadi (4.26- chizmadagi A-A qirgim); qovurg'ada biror teshik mavjud bo'lsa, bu teshik umumiy qovurg'adan bir qatorda mahalliy qirgim orqali ko'rsatiladi (4.27- chizma); detallardagi to'rsimon va chiziqli riflangan yuzalarning bir qatorda tasvirlash mumkin (4.28- a, b chizma).

### 4.3. Materiallarning kesimda grafik belgilanishi

Detal chizmasida kesim yoki qirgim qo'llanilgan bo'lsa, o'sha joy yuzalar ma'lum tartibda belgilanishi lozim. Detal metallardan yasalgan bo'lsa, kesim yoki qirgim 4.29- chizmadagidek shtrixlab

chiziladi. Shtrix chiziqlari detalning asosiy kontur (hoshiya chizig'i) tomonga qiyalatib chiziladi. Shtrixlanayotgan yuzga ingichka tutnash chiziqda bajariladi. Bitta detalning barcha ko'rinishlarida tutnash chiziq ham o'zaro teng bo'lishi shart. Yag'ochdan boshqa materiallar metallar kabi hoshiya chiziladagi masofalar materiallarning turiga qarab har xil bo'ladi. Metallar (keramika) va silikatli materiallarda qo'shaloq chiziqlar oralig'i 1,5-2 va 5-7 mm olinadi. Tabiiy tuproq uchta-uchta oralig'i 3-5 mm qilib qoldiriladi. Ba'zi materiallarning kesimda grafik belgilanishi 2-jadvalda ko'rsatilgan.

Yag'ochdan boshqa materiallar metallar kabi hoshiya chiziladagi masofalar materiallarning turiga qarab har xil bo'ladi. Metallar (keramika) va silikatli materiallarda qo'shaloq chiziqlar oralig'i 1,5-2 va 5-7 mm olinadi. Tabiiy tuproq uchta-uchta oralig'i 3-5 mm qilib qoldiriladi. Ba'zi materiallarning kesimda grafik belgilanishi 2-jadvalda ko'rsatilgan.

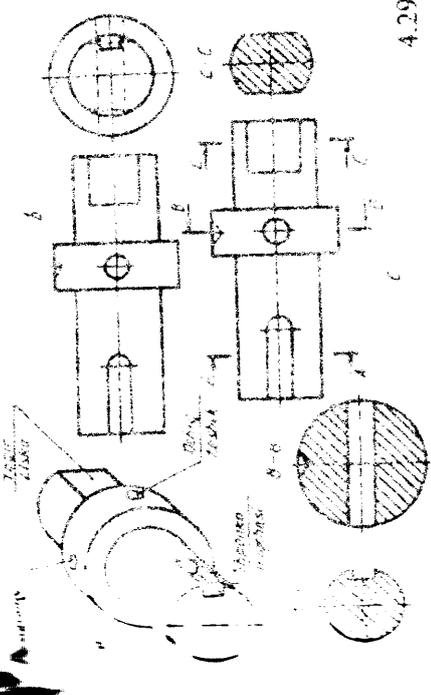
2-jadval  
Materiallarning turiga qarab ularni kesimda grafik belgilanishi

| Materiallarning turiga qarab ularni kesimda grafik belgilanishi | Charm, rezina | Tabiiy tosh   | Beton   |
|---|---------------|---------------|---------|
| Metall  |               |               |         |
| Sopol va silikatli materiallar                                  |               | Tabiiy tuproq | Yog'och |
|   |               |               |         |

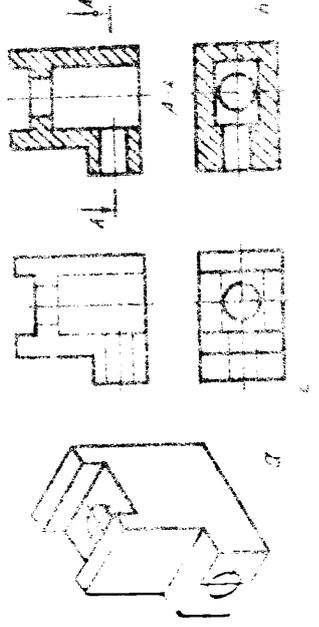
#### 4.4. Kesimlar va qirgimlar

Umumiy ma'lumot. Detalning u yoki bu qismining shaklini aniqlash maqsadida kesim qo'llaniladi. Uning ichki tuzilishini aniqlash ham kamayadi. Shunday qilinganda detalning ko'rinishlar soni 4.29-shakldagi valning yaqqol tasviriga qarang. Undagi o'yiqlar shaklini va teshikni chapdan ko'rinishda aniqlash mumkin emas. Valning bu elementlarini darhol aniqlash oson

4.29-shakldagi valning yaqqol tasviriga qarang. Undagi o'yiqlar shaklini va teshikni chapdan ko'rinishda aniqlash mumkin emas. Valning bu elementlarini darhol aniqlash oson



4.29-chizma.



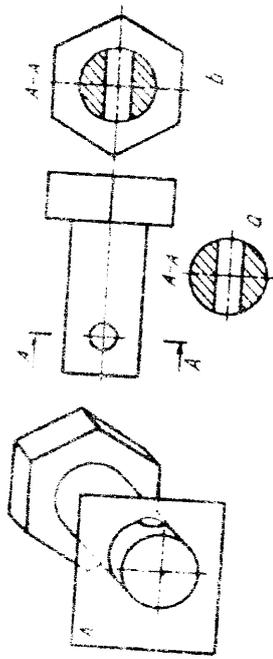
4.30-chizma.

qilinishi mumkin. Kesim qo'llanilgan chizmaga nazar tashsangiz (4.29-chizma) A-A, B-B, C-C kesimlar orqali detalning shaklini darhol ko'rasiz. Kesim qo'llanilgan bunday detalni bitta ko'rinishda tasvirlash imkoniga ega bo'lish mumkin.

4.30-a chizmadagi detalgaga diqqat bilan qarasangiz uning bitta qismi ko'rinnas kontur chiziqda tasvirlangan. Bu shtrix chiziq orqali detalning ichki tuzilishini o'qish ko'p vaqt talab qiladi. Shu detalning qirgim qo'llanilgan chizmasiga qarasangiz (4.30-b chizma) detalning ichki profasi darhol ko'zga tashlanadi. Qirgim bajarilgan detalning ichki ko'rinishini chizmalarda tez va oson o'qish mumkin.

Detalga kesim yoki orqali qo'llanilgan detalning kesilgan shaklini shtrix chiziqda tasvirlash sharti belgilash qabul qilingan. Kesimlar orqali detalning ichki tuzilishini o'qish ko'p vaqt talab qiladi. Shu detalning qirgim qo'llanilgan chizmasiga qarasangiz (4.30-b chizma) detalning ichki profasi darhol ko'zga tashlanadi. Qirgim bajarilgan detalning ichki ko'rinishini chizmalarda tez va oson o'qish mumkin.

Detalning kesilgan shaklini shtrix chiziqda tasvirlash sharti belgilash qabul qilingan. Kesimlar orqali detalning ichki tuzilishini o'qish ko'p vaqt talab qiladi. Shu detalning qirgim qo'llanilgan chizmasiga qarasangiz (4.30-b chizma) detalning ichki profasi darhol ko'zga tashlanadi. Qirgim bajarilgan detalning ichki ko'rinishini chizmalarda tez va oson o'qish mumkin.



4.31- chizma

chizma). Kesonda faqat kesuvchi tekislikda hosil bo'ladigan yuz chiziladi.

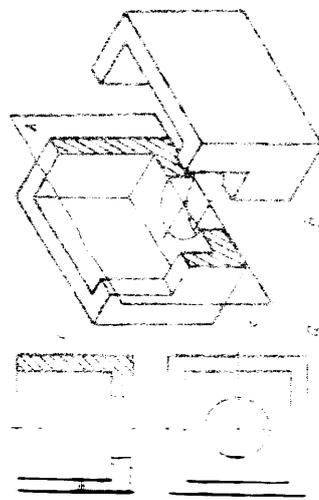
Detal tekislik bilan qirqilganda hosil bo'ladigan kesim yuz bilan birga tekislik orqasidagi detal qismlari ham qo'shib tasvirlansa, qirqim hosil bo'ladi (4.31- b chizma).

**Qirqimlar.** Qirqimlar kesimlar kabi standart talabiga muvofiq bajariladi. Detailning ichki qismini aniqlash maqsadida qirqim qo'llaniladi. Detailning ichki qiyofasini qirqimasiz aniqlasa bo'lmaydimi degan savol tug'ilishi mumkin. Soddaroq detal bo'lsa, uning ichki ko'rinishini ko'rinmas kontur chiziqda tasvirlasa bo'ladi. Unday detallarning chizmalarini chizishni yaxshi bilasiz. Lekin detailning ichki ko'rinishi murakkabroq, ya'ni bir qancha sirtlardan tashkil topgan bo'lsa, chizmani o'qish qiyinlashadi. Shuning uchun chizmani o'qishni osonlashtirish maqsadida qirqimlar tadbiri qilinadi. Qirqimlar detailning ichki va tashqi qiyofasiga qarab qo'llaniladi.

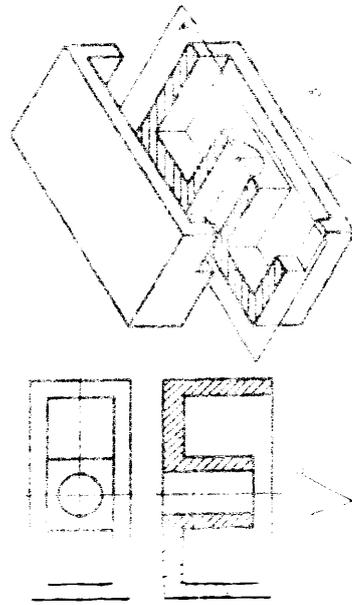
4.32- a chizmada detailning ikkita ko'rinishi va yaqqol tasviri berilgan. Detailning ichki tuzilishini ko'rsatish uchun bitta  $V$  ga parallel frontal  $A$  tekislik qo'llansa bo'ladi. Shunda detailning silindr tasvirda kesuvchi tekislik detailning simmetriya o'qi orqali o'tishi ko'rsatilgan. Qirqimni aniqroq ko'rsatish uchun detailning oldingi yarmi siljirilgan. Ko'rinib turgan qirqim detailning bosh ko'rinishida tasvirlangan.

Ko'rinishlarda qirqim hosil qilish uchun kesuvchi tekislikni detailning simmetriya o'qi orqali o'tgan deb faraz qilinadi. Tekislik kesgan joylar fikran bosh ko'rinishda aniqlanadi. Qirqimga tushgan yuz kesim kabi shtrixlanadi.

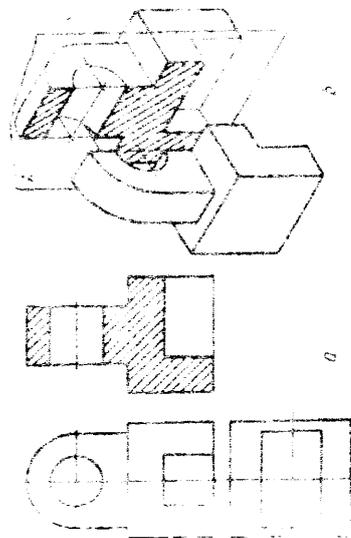
4.33- chizmada detailning ko'rinishlariga ahamiyat berilsa, kesuvchi  $A$  tekislik  $H$  ga parallel qilib o'tkazilgan. Shunda detailning ichki ko'rinishi aniq ko'rinadi. Bu yerda ham detal



4.32- chizma



4.33- chizma

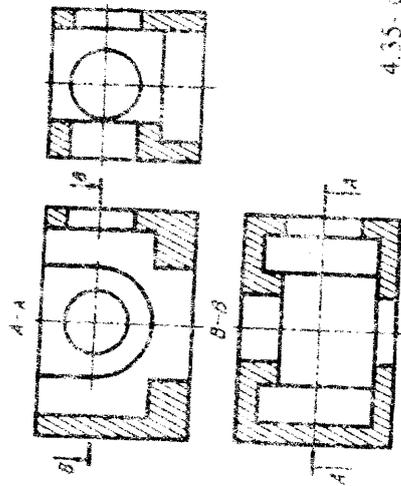


4.34- chizma

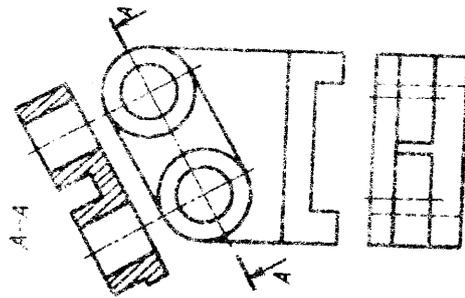
ning yaqqol tasviri-da, aniq ko'rsatish maqsadida, uning bosh ko'rinishiga ko'rinadi.

4.34- chizmada yangi detalning nehta ko'rinishi va yaqqol tasviri qirqim ko'rsatilgan kesuvchi  $A$  tekislik  $H$  ga parallel qilib o'tkazilgan. Shunda detailning chapdan ko'rinishida ichki ko'rinishi aniq ko'rinadi.

Kesuvchi tekislik qaysi proyeksiyalar tekisligiga parallel qilib o'tkazilsa, qirqim o'qish tekislik nomi bilan ataladi.



4.35- chizma.



4.36- chizma.

4.32- chizmada kesuvchi *A* tekislik *V* ga parallel bo'lgani uchun *frontal qirqim* deyiladi.

4.33- chizmadagi qirqimda kesuvchi *A* tekislik *H* ga parallel, shuning uchun u *gorizontal qirqim* deyiladi.

4.34- chizmadagi qirqim *profil qirqim* deyiladi, chunki bu yerda kesuvchi *A* tekislik *W* ga parallel.

Qirqim qo'llanilgan chizmaga e'tibor berilsa, detalning ichki tuzilishini tasvirovchi shtrix chiziqlar o'chirilgan, uning o'rniga kontur chiziq chiziladi. Qirqimda kesuvchi tekislik izi detalning simmetriya o'qi orqali o'tsa, u tasvirlanmaydi. 4.32-, 4.33- va 4.34- chizmalarda kesuvchi *A* tekisliklar detallarning simmetriya o'qlari orqali o'tganligi uchun kesuvchi tekisliklar izlari ko'rsatilmagan.

Detal shakli murakkab bo'lsa va uning ichki tuzilishini bitta ko'rinishda qirqib ko'rsatish imkoniyati bo'lmasa, boshqa ko'rinishlarda ham qirqim qo'llaniladi. 4.35- chizmadagi detalning uchala ko'rinishida ham qirqim qo'llanilgan. *A-A* orqali frontal qirqim, *B-B* yordamida gorizontal qirqim bajarilgan. Bu yerda kesuvchi tekislik izlari detalning simmetriya o'qlari orqali o'tganligi uchun ular *A-A* va *B-B* tarzida ko'rsatilgan. Bu chizmada profil qirqim bejirlanmagan. Chunki bu ko'rsatuvchi profil tekislik detalning simmetriya o'qi orqali o'tgan.

1 to chizmada qiya qirqim ko'rsatilgan. Bu yerda kesuvchi *A-A* tekislik *H*, *K*, *W* larga nisbatan parallel joylashmagan. U *A-A* ga parallel chiziladi.

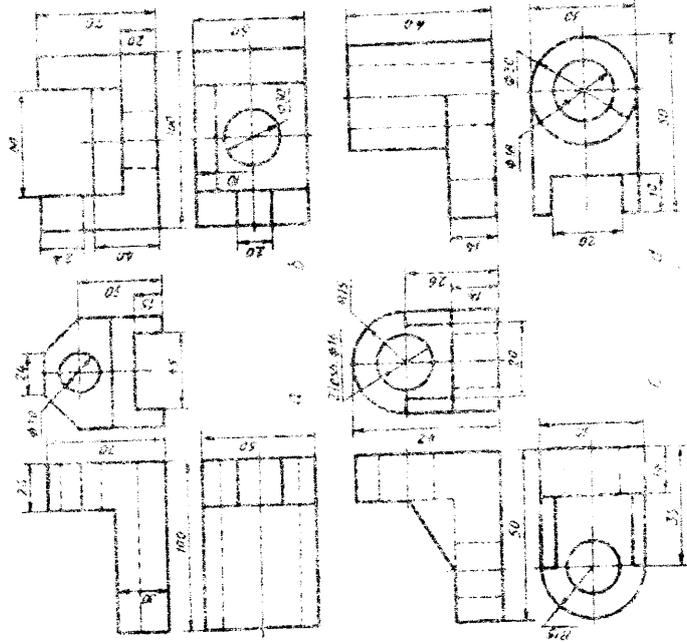
Siz nadi qirqimlar va ularning ko'rinishlari haqida bilimga ega bo'liboz.

### (?) Savollar

1. Qirqim nima? Qanday qirqimlar mavud?
2. Nima uchun gorizontal qirqim deyiladi? Frontal qirqim deb nimaga aytiladi? Profil qirqim deb nimaga aytiladi?
3. Qanday holatlarda qirqimlar bejirlanadi va bejirlanmaydi?

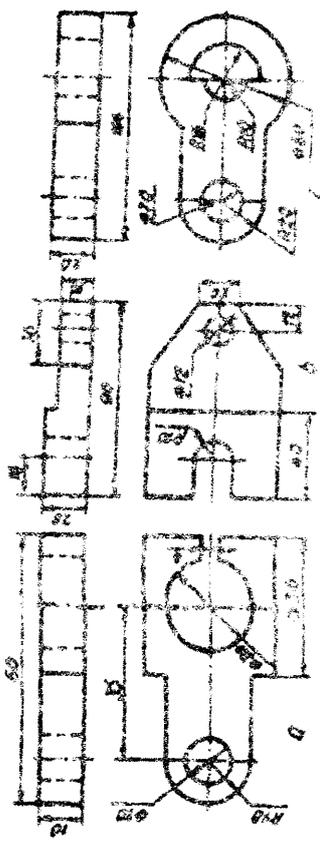
### MASHQLAR

1. Detal ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing va frontal qirqimini bajaring (4.37- chizma).
2. Detaillardan birining ko'rinishlarini ko'chirib chizing va profil qirqimini bajaring (4.38- chizma).
3. Detal ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing va gorizontal qirqimini bajaring (4.39- chizma).



4.37- chizma.

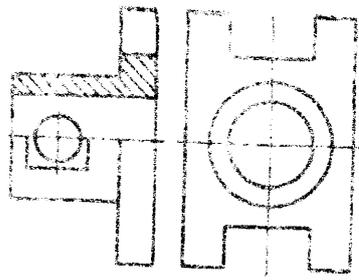




4.42- chizma

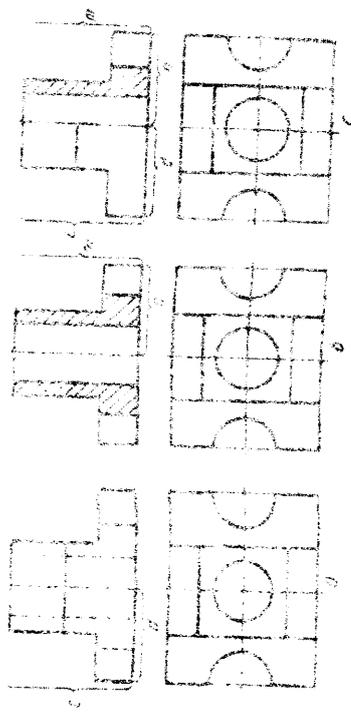
bo'lgan edi. Bundan keyin to'liq qirqim-  
 lar 4.32, 4.33 va 4.34- chizmalardagi  
 zabit detallarda foydalanamiz. Chunki  
 unday detallarning qirqimi bitta gorizontal  
 yoki vertikal simmetriya o'qqa ega.

4.43- chizmadagi detallar ustidan ko'ri-  
 nishda ikkita markaziy simmetriya o'qqa  
 ega. Ulardan standartga muvofiq  
 qirqimning yarimi ko'rinishning yarmi  
 bilan birlashtirilishiga yo'l qo'yil-  
 ladi. Standart qirqimda detallning tashqi  
 shakli bilan uning ichki tuzilishini bir  
 vaqtan o'zida ko'rsatish ma'kull bo'ladi  
 (4.43- chizma). Shunday tashqi tashqi  
 to'rtburchak (kuchaytirilgan) tashqi to'rtburchak  
 Ko'rinishning yarimi bilan birlashtirilish  
 tasvirlashga oddiy misollarni ko'rib chiqamiz. 4.44- a chizmada  
 detallning ko'rinishida qirqim to'rtburchak. Shu detallning



4.43- chizma.

(4.43- chizma). Shunday tashqi to'rtburchak  
 Ko'rinishning yarimi bilan birlashtirilish  
 tasvirlashga oddiy misollarni ko'rib chiqamiz. 4.44- a chizmada  
 detallning ko'rinishida qirqim to'rtburchak. Shu detallning



4.44- chizma

to'rtal qirqimi 4.44- b chizmada  
 ko'rsatilgan. Endi shu ikkala chiz-  
 modan bitta chizma hosil qilish  
 uchun ko'rinishning yarmi  $c$  va  $d$ ,  
 qirqimning yarmi  $m$  va  $n$  tomon-  
 lari qo'shib chiziladi (4.44- c  
 chizma). Ustidan ko'rinishi o'zgar-  
 tilmaydi. Shunda ko'rinishning  
 yarimi bilan qirqimning yarimi  
 birlashtirilib tasvirlangan chizma  
 hosil bo'ladi. Bunday chizmalarni  
 chetlik qirqim tabdiq qilingan  
 chizmalar ham deyiladi. Bunday  
 chizmalarda:

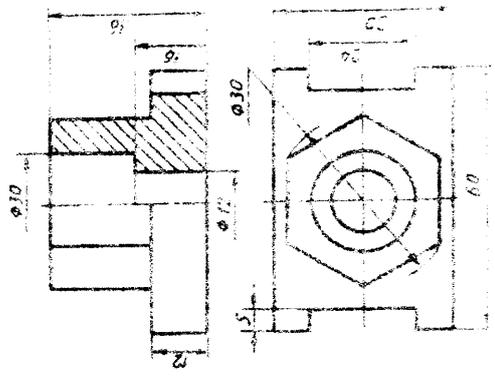
1. Ko'rinish va qirqim birlashtirilgan joy chegaralan detallning simmetriya o'qi, ya'ni shtrix-cho'kirkir chiziq orqali ifodalangan.
2. Ko'rinish tomonidagi detallning ichki tuzilishini ko'rsatadigan chiziq chiziladi.
3. Frontal va profil ko'rinishda qirqim doimo simmetriya tomonidagi tomonidagi gorizontal qirqimda gorizontal simmetriya o'qining osida tasvirlanadi.

Yarim ko'rinishni yarim qirqim bilan qo'shib tasvirlashda ba'zi o'lchamlarning ko'rsatkich (strelka) lari bir tomonlama qo'yiladi, ba'zi o'lcham qiymati to'liq yoziladi. Masalan, 4.45- chizmadagi 4.42 va 4.30 o'lchamlari. Ko'rsatkich qo'yilmagan tomonidagi qiyma o'qidan biroz o'tgan bo'ladi.

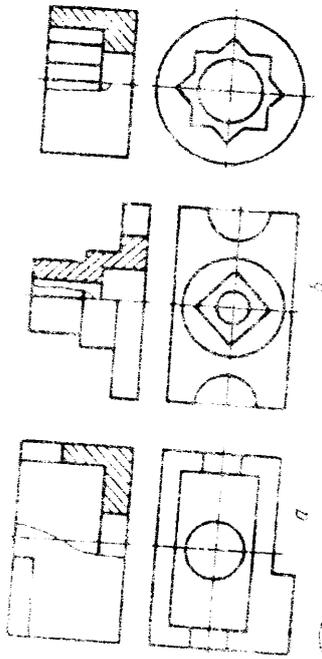
Ko'rinishning qismini qirqimning qismi bilan birlashtirib tasvirlash. Ba'zi holatlarda detal simmetriya shakliga ega bo'lsa ham undagi elementlar ko'rinishning yarimi bilan qirqimning yarimi birlashtirilib tasvirlash shartiga to'g'ri kelmay qoladi. Bunday holatlarda ko'rinishning qismini qirqimning qismi bilan birlashtirib tasvirlashga to'g'ri keladi. 4.46- chizmada xuddi shunday qirqim

2a) yerda ko'rinishning qismini qirqimning qismidan qancha katta yoki kichikligi inobatga olinmaydi. Ularni to'liqsimon ingichka chiziq ajratib taradi. Detal elementi, ya'ni qirra simmetriya o'qqa to'g'ri kelib qolsa, 4.46- b chizmadagidek qirra saqlab qolmaydi yoki 4.46- c chizmadagidek ochib ko'rsatiladi.

Bunday chizmalarga o'lchamlar 4.46- chizmadagidek qo'yiladi.



4.45- chizma.



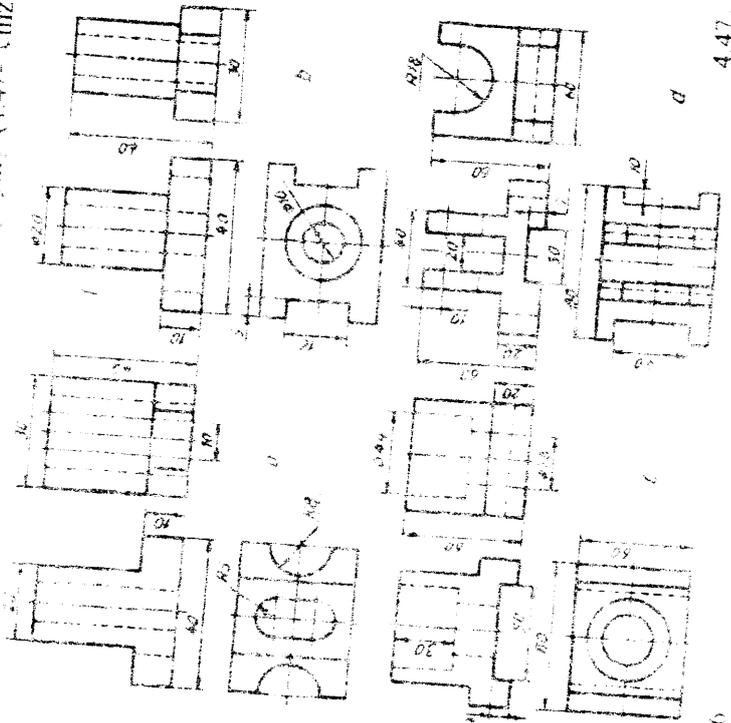
4.46- chizma.

**Savollar**

1. Detal chizmasida yarim ko'rinishi yarim qirqim bilan birlash- tirish tasvirlashga qanday shartliliklar mavjud?
2. Detal elementi (qirras) qirquqda simmetriya o'qqa to'g'ri kelib qolsa, nima qilibadi?

**MASHQLAR**

1. Detal ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing. Bosh va chapdan ko'rinishlarida ko'rinishning yarmini qirquqning yarmi bilan birlashtirib tasvirlang. O'lchamlarini qo'ying (4.47- chizma).



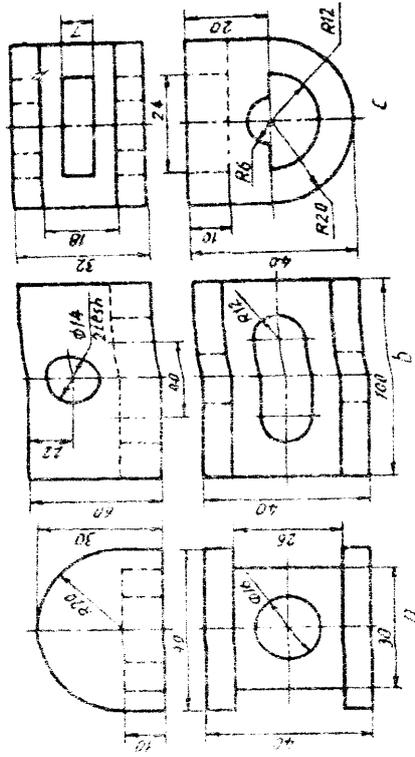
4.47- chizma.

2. 4.48- chizmada detallarning ikkitadan ko'rinishlari berilgan. U dan birtasini ko'chirib chizing va chapdan ko'rinishini toping. Bosh va chapdan ko'rinishlarida kerakli qirquqlarni tasvirlang. O'lchamlarini qo'ying.

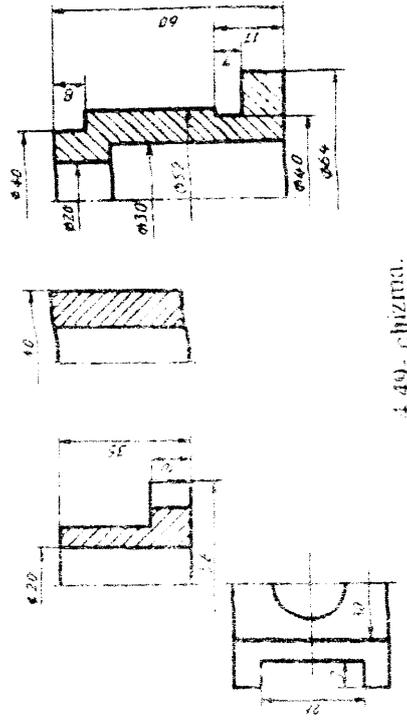
3. 4.49- a chizmada simmetrik detallning bosh va chapdan ko'rinishlarida qirquqlarning yarmi, usdan ko'rinishda ko'rinishning yarmi berilgan. Bosh va chapdan ko'rinishlardagi yarim qirquqga qirquqning yarmini ko'rinishini qo'shib chizing. Ustdan ko'rinishni qolgan yarmi bilan to'ldiring.

4. 4.49- b chizma qirquqga kinovchi detallning kesimi berilgan bo'lib, uni ko'rinishning yarmi bilan berilgan qirquqni birlashtiring.

5. 4.50- chizmada detallarning ikkitadan ko'rinishlari berilgan. Bir-tasini qirquq va o'lchamlar yordamida bitta ko'rinishda tasvirlang. O'lcham qiymatlarini chizilgan chizmaniingizdan o'lchab qo'ying.



4.48- chizma.

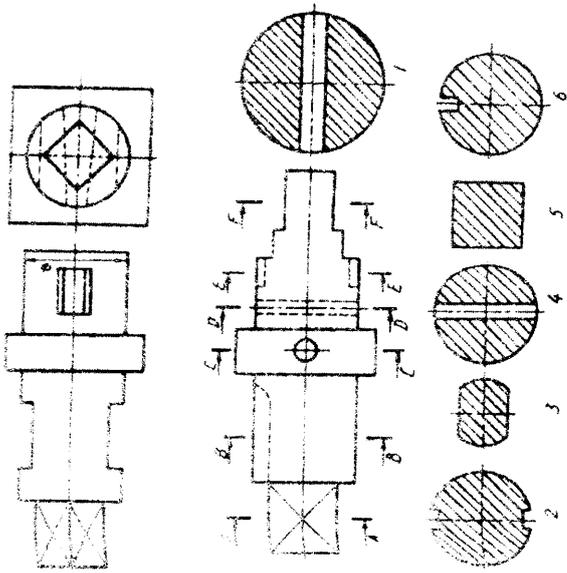


4.49- chizma.





4.57- chizma.



4.58 chizma.

Hosil bo'lgan kesim yuza chizmaning bo'sh joyiga ko'rsatilgan yo'nalish tomonga  $90^\circ$  ga burib tasvirlanadi. Shunda kesim kuzatuvchiga nisbatan frontal joylashadi.

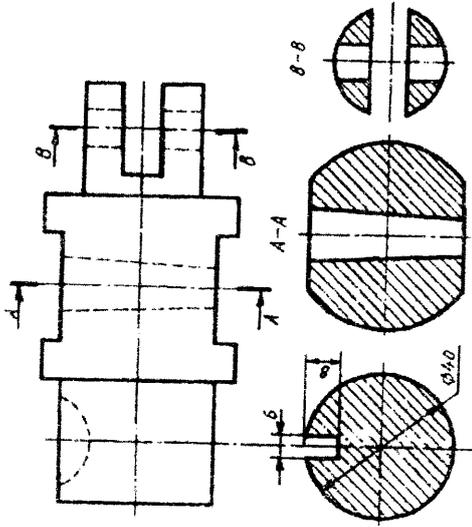
Siz kesim hosil qilishni o'rganib oldingiz, endi mashqlar bajarishga o'tamiz.

1. 4.57- chizmada berilgan valning chapdan ko'rinishidan foydalanib, kesimlarni o'qituvchi yordamida bajaring.

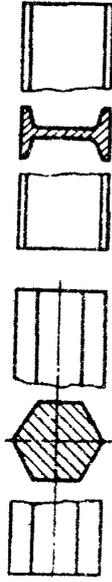
2. 4.58- chizmada val kesimlari *A-A*, *B-B*, *C-C*, *D-D*, *E-E* lar orqali belgilangan. Ularga mos keladigan kesimlarni 1, 2, 3, 4, 5 lar ichidan izlab toping va belgilang.

**Kesim turlari.** Kesimlar bajarilishiga qarab ikki xil bo'ladi:

1. **Chetga chiqarib tasvirlangan kesimlar.** Kesimlarning bunday turi ancha yaqqol bo'ladi. Chetga chiqarib tasvirlangan kesimlar *A-A*, *B-B* kabi kerakli yozuvlar bilan belgilanadi (4.59- chizmada *A-A* va *B-B* kesim). Agar kesim teshik, o'yoqlarning simmetriya o'qi davomiga chiqarib tasvirlansa, kesuvchi tekislik belgilanmaydi. Shunday kesim 4.59- chizmada segment shponka uchun o'yilgan ariqcha mavjud joyda ko'rsatilgan. Chetga chiqarib tasvirlanadigan kesim 4.60- chizmada tekislik ko'rinishidagi kesim bo'lsa, kesimni o'zlashtirish mumkin. Shunday usuldan katta masofada bir xil shaklga ega bo'lgan detal, masalan, shatunlar, balkalar, tekshiruvchi valar kabrlarda foydalanish mumkin. Chetga chiqarib tasvirlangan kesimlar soni qancha bo'lishiga qaramay ularning yuzalari bir tomonlama qalqib, 45- burchak ostida qiyalatib



4.59- chizma.



4.60- chizma.

shtrixlanadi. Shtrixlar oralig'i ham bir xilda bo'ladi. Kesim konturi detal konturi bilan bir xil yo'g'onlikda chiziladi.

2. **Ustiga qo'yilgan kesimlar.** Bunday kesimlar 4.61- chizmada ko'rsatilgan. Kesim konturi va yuzasining shtrix chiziqlari bir xilda ingichka tutash chiziqda chiziladi. Kesimlarning bu turi uncha yaqqol bo'lmagani uchun ular kamroq qo'llaniladi. Kesim qo'llanilayotgan joyning simmetriya o'qiga nisbatan detalning kesimga tushgan elementi chiziladi. Kesimga tushgan shponka ariqchasi bir tomonlama bo'lsa (4.61- a chizma), kesuvchi tekislik yo'nalishi bo'yicha kesim  $90^\circ$  ga burib tasvirlanadi va ko'rsatkichi chizilib, u belgilanmaydi. Kesimga tushgan joy simmetrik bo'lsa, tekislik izi ko'rsatilmaydi (4.61- b chizma).

**Kesimlarda shartlilik va soddalashtirishlar.** Siz kesimlar to'g'risidagi bilimlarni takomillashtiringiz. Endi kesimlarni tasvirlashdagi shartlilik va soddalashtirishlarni o'rganasiz. Kesimlarni diqqat bilan o'rganasiz, ba'zi kesimlar konturida ochiq va yopiq joylar mavjud. Detal shakli qanday bo'lishiga qaramay, kesimga tushgan chuqurcha, o'yiq, teshiklar silindr yoki konus-shponka, ya'ni aylanish sirti bo'lsa, kesim konturi yopiq tasvirlanadi. O'yilgan hollarda kesim konturi ochiq tasvirlanadi. Masalan, 4.55- chizmada *B-B*, 4.56- chizmada *A-A* kesimlar konturlari yopiq, 4.59- chizmada *B-B* kesimni kuzatsangiz ikkita bir xil bo'lakdan



Detal elementlarining o'lchamlari, chekli chetga chiqishlari va yuzalarning g'adir-budurliklari yig'ish davrida yoki undan keyingi ishlov berish davrida hosil bo'lsa, bu ma'lumotlar yig'ish chizmalarida ko'rsatiladi. Buyumlarning ish chizmalarida qoplanadigan detallar bo'lsa, ularning qoplanishiga qadar bo'lgan o'lchamlari va yuzalarining g'adir-budurligi ko'rsatiladi.

Ish chizmalarida detallarning qoplanishiga qadar va undan keyingi o'lchamlari va yuzalarining g'adir-budurliklarini bir yo'lga ko'rsatish mumkin. G'adir-budurlik belgisini esa qoplanishni belgilovchi yo'g'onlashtirilgan shtrix-punktir chizig'iga qo'yish mumkin.

Agar detalning o'lchamlari va yuzalarining g'adir-budurliklarini qoplanishdan keyin ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda bu o'lchamlar va g'adir-budurliklar „\*“ belgisi bilan belgilanadi va texnikaviy talablarda tegishli yozuvlar yozib qo'yiladi.

Detal chizmasining asosiy yozuvda materialning faqat bir nomi va markasi ko'rsatiladi.

Chizmalarda texnikaviy ma'lumotlar va parametrlar ularni hisoblamasdan foydalanish mumkin bo'ladigan qilib berilishi kerak.

Chizmalarda standartlar tomonidan qabul qilingan shartli belgilar ishlatiladi, lekin ularga izoh berilmaydi. Shartli belgilar chizmada bir necha marta takrorlanganda ular bir xil o'lchamda bajariladi.

Buyumning chizmalari alohida standart tomonidan belgilangan maxsus bichimdagi chizma qog'oz (format) larda chiziladi. Agar barcha zarur bo'lgan tasvirlar bitta bichimdagi chizma qog'oziga joylashmasa, chizmani bir nechta qog'ozda bajarish mumkin. Bir nechta bichimdagi chizma qog'ozlarida bajarilgan chizma tasvirlarini shunday joylashtirish kerakki, ularni birgalikda ko'riganda tasvirlarning o'zaro joylashishi qulay bo'lsin.

Chizmalarda asosiy yozuvlar va uning qo'shimcha yozuvlari, shuningdek, spetsifikatsiyadagi so'zlar to'liq qisqartirilmagan holda yozilishi kerak. Faqat standart tomonidan qabul qilingan so'zlarni qisqartirib yozishga ruxsat etiladi. Chizmalardagi boshqa yozuvlar va ilovalar (qiyalik, konuslik va o'lchamlarni ko'rsatuvchi yozuvlardan tashqari) asosiy yozuvga parallel holda yoziladi.

#### 4.6. Chizmalarga o'lcham qo'yish (O'zDSt 2.307:96)

Buyumlar ularning o'lchamlari asosida tayyorlanadi. Shuning uchun ham chizmalarda detal o'lchamlarini to'g'ri qo'yish va o'zaro bog'lab borish katta ahamiyatga ega. Agar o'lchamlar

noto'g'ri qo'yilgan bo'lsa, tayyorlangan buyum yaroqsiz bo'lib qoladi. Chizmalarda o'lchamlarni qo'yishda quyidagilarni hisobga olish tavsiya etiladi:

— detalning har bir o'lchami geometrik va texnologik jihatdan juda to'g'ri, to'liq ishlab chiqarish jarayoni bilan bog'langan bo'lishi, ya'ni detalni tayyorlashdagi belgilash, ishlov berish, nazorat qilish kabi usullar hisobga olinishi kerak;

— chizmaga qo'yilayotgan o'lcham shunday bo'lishi lozimki, detalni tayyorlaydigan mutaxassis uni qiynalmay o'qiy olishi kerak;

— o'lchamlar qo'yilayotganda yondosh detallarni ham hisobga olish kerak;

— o'lchamlarni texnologik va konstruktiv talablarini qondiradigan bazadan boshlab qo'yish lozim;

— o'lchamlar qo'yish va ularni o'zaro bog'lashda xatoga yo'l qo'ymaslik uchun standartda belgilangan qoidalarni mukammal o'rganib, ularga amal qilish lozim;

— o'lchamlar chizmalarda o'lcham chiziqlari va o'lcham sonlari bilan ko'rsatiladi. O'lcham chiziqlaridagi ko'rsatkichlar bitta chizmadagi barcha o'lcham chiziqlari uchun bir xil bo'lishi lozim. Ko'rsatkichning shakli va elementlarining taxminiy o'lchamlari 4.63- chizmada ko'rsatilgan;

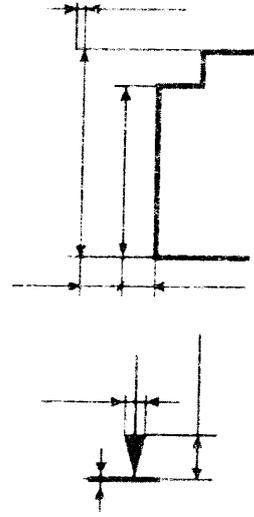
— o'lcham chiziqlari detal konturiga parallel chizilib, chiqarish chiziqlariga perpendikular bo'lishi lozim (4.63- chizma);

— o'lcham va chiqarish chiziqlari iloji boricha kesishmasligi lozim;

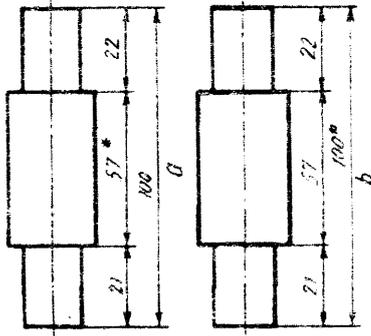
— o'lcham chiziqlarini iloji boricha chizma konturidan tashqarida chizish lozim;

— o'lcham chiziqlari chizma konturidan va unga parallel o'tkazilgan ikki o'lcham chizig'i oralig'i 6...10 mm olinishi lozim (4.63- chizma);

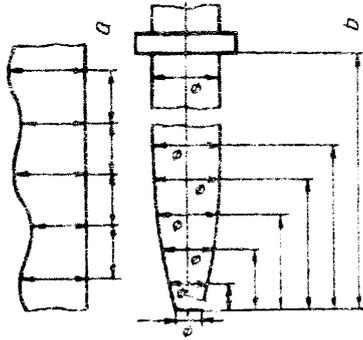
— o'lcham sonlari chizmaning qanday mashtabda va qanchalik aniq chizilishidan qat'iy nazar, tasvirlangan buyumning haqiqiy o'lchamini ifodalashi kerak.



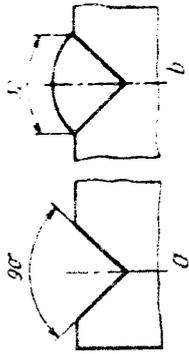
4.63- chizma.



4.64- chizma.



4.66- chizma.



4.65- chizma.

— chizmada chiziqli o'lchamlar mm hisobida, o'lchov birligi mm ko'rsatilmagan holda qo'yiladi;  
 — chizma chizishda ishtirok etmaydigan, lekin chizmani o'qish uchun ancha qulaylik tug'diradigan o'lchamlar *ma'lumot o'lchamlari* deyiladi. Bunday o'lchamga yopiq zanjir usulida qo'yiladigan o'lchamlardan birortasi detal elementining vaziyatini ko'rsatuvchi o'lchamlar, yig'ish chizmasidagi ayrim kons-truksiya elementlarining eng chetki vaziyatlarini aniqlovchi o'lcham va shu kabilar kiradi. Chizmada ma'lumot o'lchamlari „\*“ (yulduzcha) bilan belgilanib, texnik talablarda esa „*Ma'lumot o'lchamlari*“ deb yoziladi (4.64- chizma);

— burchaklarga o'lcham qo'yishda shu burchak uchidan chiziladigan yoydan foydalaniladi, chiqarish chiziqlari esa radial yo'nalishda chiziladi (4.65- a chizma), aylana yoyi o'lchamni ko'rsatish 4.65- b chizmadagi berilgan;  
 — profil egri chiziq bo'lgan detallarning o'lchamlari 4.66- a, b chizmalarda ko'rsatilgandek qo'yiladi;

— yumaloqlanadigan burchak uchlari yoki yumaloqlash yoyi markazi koordinatalarini ko'rsatish zarur bo'lsa, o'lcham yumaloqlanadigan burchak tomonlari kesishgan nuqtadan yoki yumaloqlash yoylari markazidan chiqarib qo'yiladi (4.67- chizma).

— simmetrik detallarning ko'tinishi to'la chizilmagan bo'lsa, o'lcham chiziqlarini simmetrik o'qdan biroz o'tkazib yozib qo'yiladi (4.68- a chizma);

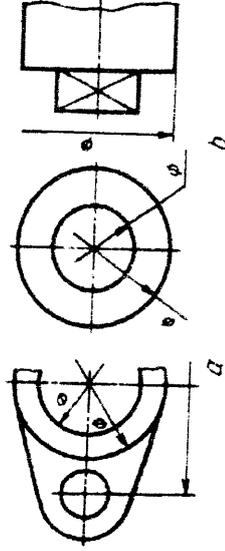
— aylana to'la yoki qisman chizilgan bo'lishidan qat'iy nazar, uning o'lcham chizig'ini aylana markazidan biroz o'tkazib ko'rsatish murakkab (4.68 b chizma);

— chizmada buyumning bir qismi uzib ko'rsatilsa, o'lcham chizig'i uzilmasdan to'la ko'rsatiladi (4.69- a chizma);

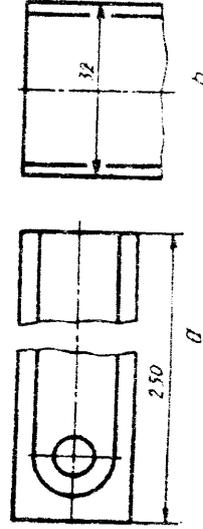
— kontur yoki chiqarish chiziq-lari o'zaro yaqin joylashib, o'lcham chizig'i yo'nalishlarini qo'yish uchun joy yetarli bo'lmasa, kontur yoki chiqarish chizig'ini uzib tasvirlash mumkin (4.69- b chizma);

— agar ko'rsatkichlar qo'yish uchun o'lcham chizig'ining uzunligi yetarli bo'lmasa, u holda, o'lcham chiziqlariga ko'rsatkichlar tashqi tomondan qo'yiladi (4.70- chizma);

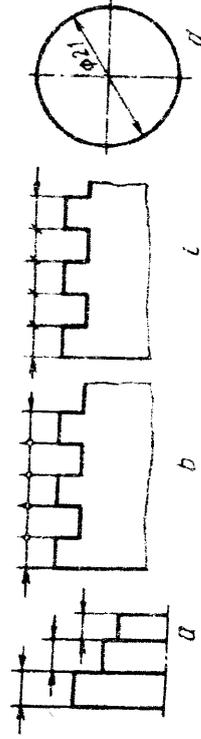
— o'lcham chiziqlariga yo'nalishlarni qo'yish uchun joy yetarli bo'lmasa, hollarda chiqarish chizig'i bilan o'lcham chizig'i kesishgan joyga nuqta qo'yiladi yoki shtrix chiziqcha chiziladi (4.70- b, c chizma);



4.67- chizma.



4.68- chizma.



4.69- chizma.

— har doim diametr o'lchamini ko'rsatuvi son oldiga „ $\varnothing$ “ belgisi, radius o'lchamini ko'rsatuvi son oldigan „R“, kvadrat o'lchami soni oldiga „□“ qo'yilishi shart;

— diametr o'lchami aylana ichida ko'rsatilgan hollarda o'lcham soni o'lcham chizig'i o'rtasidan bir tomonga siljiriladi (4.70- e chizma). Bu yerda o'lcham soni markaz chiziqlarining o'zaro kesishayotgan joyga to'g'ri kelmasligi lozim;

— bir nechta parallel o'lcham chiziqlariga o'lchamlar qo'yilganida, o'lcham sonlarini shaxmat tartibida joylashtirish kerak (4.71- chizma);

— chiziqli o'lchamlarning chiziqlari har xil qiyalikda chizilgan bo'lsa, o'lcham sonlari 4.72- chizmada ko'rsatilgandek qo'yiladi. Shtrixlangan zonada ( $30^\circ$  tashkil qiladi) o'lcham sonlarini qo'yish mumkin emas;

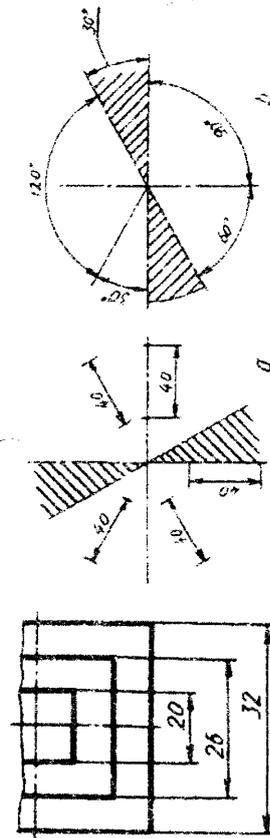
— burchaklarning o'lchamida  $30^\circ$  li shtrixlangan zonada o'lcham sonlari va qolgan burchak o'lchamlari 4.72- b chizmada dagedek qo'yiladi;

— diametrlari kichik aylanalarga va oralig'i kichik bo'lgan parallel chiziqlarga o'lcham qo'yish 4.73- chizmadagi kabi bajariladi;

— o'lcham sonlarini qo'yishda kontur chiziq va o'lcham chiziqlari uzilmaydi, o'lcham o'q va markaz chiziqlarining o'zaro kesishish joyiga qo'yilmaydi. O'lcham qo'yilganda markaz chiziqlariga to'g'ri kelib qolsa, u uzib qo'yiladi, shuningdek, o'lcham sonlari yoziladigan joy shtrixlanmaydi (4.74- a, b chizma);

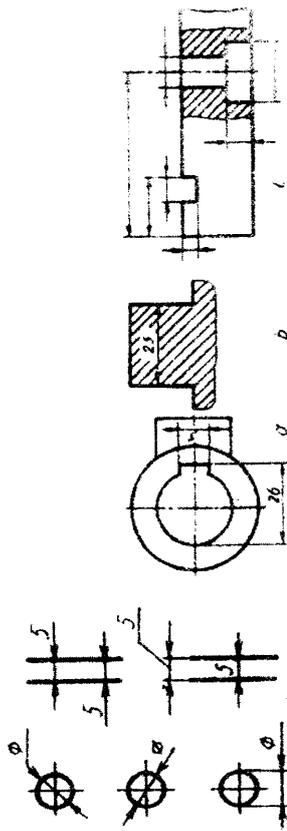
— detaldagi o'yoq, chiqiq, teshik kabi joylariga tegishli o'lchamlarni shu elementning geometrik shakli qaysi ko'rinishda to'la ko'rinadigan bo'lsa, o'sha yerga to'plab qo'yish zarur (4.74- c chizma);

— aylana yoyi markazi o'rnini aniqlovchi o'lchamlarni ko'rsatish talab qilinmasa, u holda radiusning o'lcham chizig'ini markazgacha yetkazmasdan, markazni siljitiba, radius o'lcham

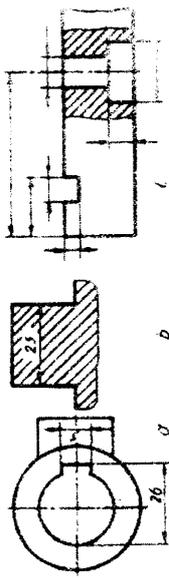


4.71- chizma.

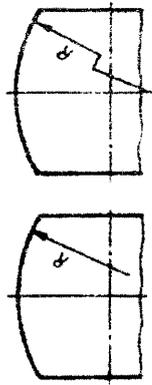
4.72- chizma



4.73- chizma.



4.74- chizma.



4.75- chizma.



4.76- chizma.

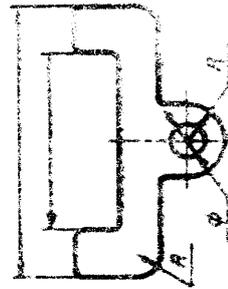
chizig'ini burchaklari  $90^\circ$  ga teng bo'lgan siniq chiziqqa almashtirib chizish ham mumkin (4.75- chizma);

— bir markazdan bir nechta radiuslar o'tkazilganda har qanday ikki va undan ortiq radius chiziqlar bitta to'g'ri chiziqda yotmasligi lozim (4.76- a chizma);

— tashqi va ichki yumaloqlash radiuslarining o'lchamlari 4.76- b, c chizmalarda ko'rsatilgandek qo'yiladi;

— yumaloqlash yoki bukilish joylardagi radiuslar bir xil bo'lib, ular ko'p uchraydigan bo'lsa, chizmaning bo'sh joyiga „ko'rsatilmagan radius o'lchamlari 1.5 mm“ deb yozib qo'yiladi (4.77- chizma);

— sharni belgilash uchun diametr yoki radius o'lchami oldiga yoki ostiga „Sfera“ so'zi qo'shib yoziladi (4.78- chizma).



Ko'rsatilmagan radius  
o'lchamlari 1.5 mm

4.77- chizma

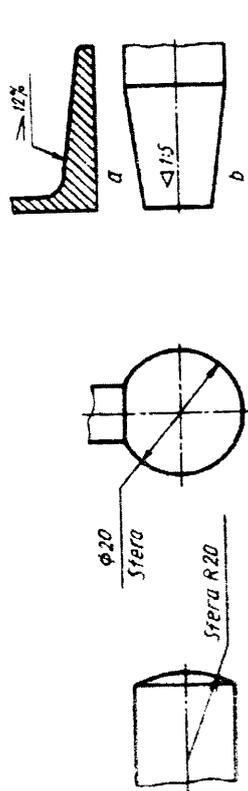
— qiyalikni ifodalovchi o'lcham soni oldiga „/“ belgisi qo'yiladi. Bunda belgining uchi qiyalik tomon yo'nalgan bo'ladi (4.79- a chizma);

— konuslikning o'lcham soni oldiga uchi konus uchi tomon qaratilgan „▷“ belgi qo'yiladi (4.79- b chizma);

— 45° bilan tayyorlangan faska o'lchamlari 4.80- a chizmadagidek qo'yiladi. 45° burchak yasalgan faska o'lchami 1 mm va undan kichik bo'lsa, ular chizmada tasvirlanmasligi mumkin. Lekin ularning o'lchamlari faska yasaladigan qirradagi chiqarilgan chiziqning tokchasiga yozib qo'yiladi (4.80- b chizma).

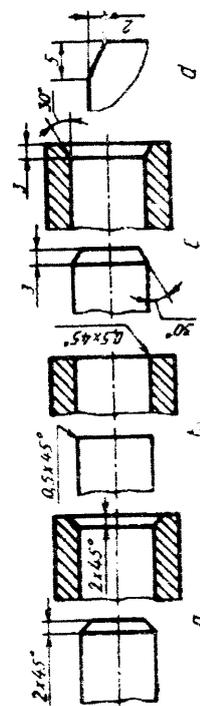
— 30° burchakli faska o'lchamida burchak faska balandligi qo'yiladi (4.80- c chizma) yoki ikkita katetlarning o'lchamlari beriladi (4.80- d chizma). Faska, teshik va shunga o'xshash elementlar sonini 4.81- chizmadagidek ko'rsatish mumkin;

— teshiklar aylana bo'yicha bir-biridan baravar uzoqlikda joylashgan bo'lsa, markazlari orasidagi o'lchamlar qo'yilmaydi.

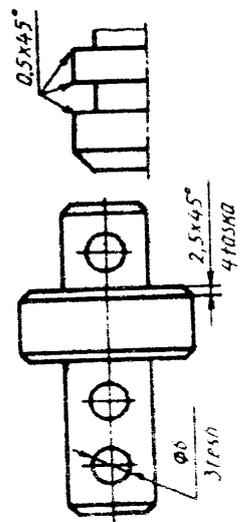


4.78- chizma.

4.79- chizma.



4.80- chizma.



4.81- chizma.

faqat teshiklarning o'lchamiga ularning soni qo'shib ko'rsatiladi (4.82- a chizma);

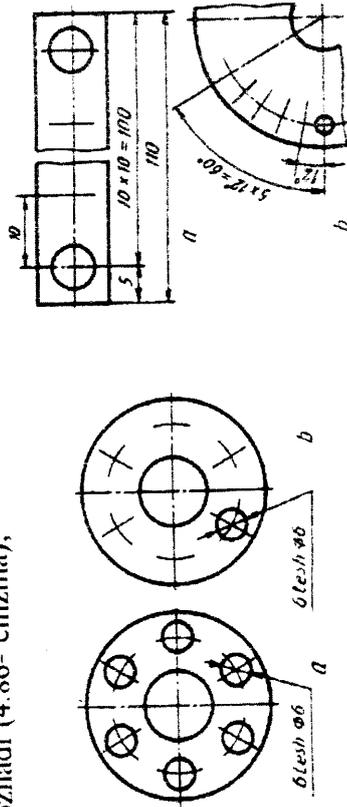
— bir xil diametrlı teshiklarning o'lchamlarini qo'yishda ulardan bittasi chizilib, uning o'lchami va soni ko'rsatiladi (4.82- b chizma). qolganlarining esa markaz chiziqlari belgilanadi;

— bitta detalda bir xil teshiklar mavjud bo'lsa, bu elementlardan bittasining o'lchami va chetki o'rni o'lchami ko'rsatilib, qolganlarining esa ularning oraliqlari sonini oraliqlar o'lchamiga ko'paytmasi ko'rinishida belgilash mumkin (4.83- a, b chizma);

— umumiy bazadan ko'plab o'lcham qo'yiladigan bo'lsa, chiziqi va burchak o'lchamlari 0 belgidan umumiy bir o'lcham chizig'i o'tkaziladi va o'lcham sonlari chiqarish chiziqlari yo'nalishida ularning uchlariga qo'yiladi (4.84- a, b chizma).

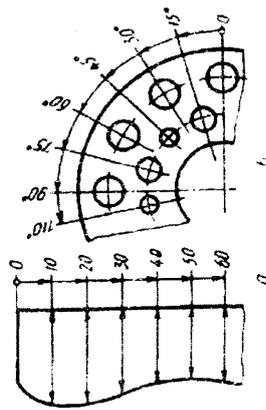
Buyum yuzasida joylashgan ko'pgina bir xil elementlarning o'lchamlarini koordinata usuli bilan qo'yish mumkin. Bunda o'lcham sonlari umumlashtirilgan jadvalda ko'rsatiladi (4.85- chizma);

— detal bitta ko'rinishda tasvirlangan bo'lsa, uning qalinlik o'lchami soni oldiga s, uzunligi o'lchami soni oldiga l harfi yoziladi (4.86- chizma);



4.82- chizma.

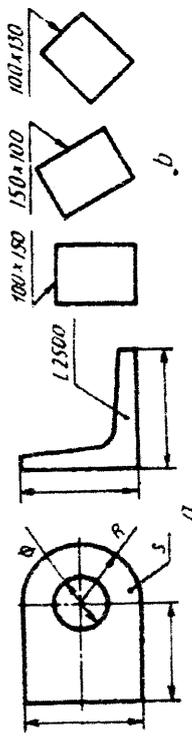
4.83- chizma.



4.84- chizma.

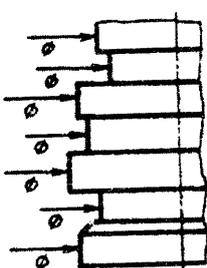
|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 16 | 16 | 50 | 50 | 40 |
| 9  | 25 | 30 | 40 | 60 |
| 14 | 14 | 16 | 16 | 24 |

4.85- chizma.



4.86- chizma.

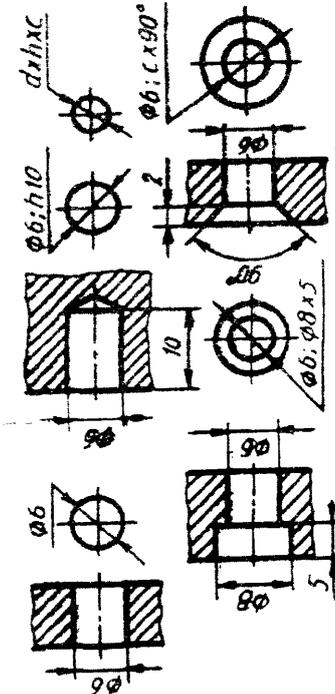
— to'g'ri burchakli teshik yoki jismining bitta tasviri berilgan bo'lsa, 4.86-*b* chizmadagidek tokcha ustiga qo'yiladi. Chiqarish chizig'i yo'nalishi qaysi tomonga qo'yilgan bo'lsa, o'sha tomon qiymati birinchi bo'lib yoziladi:  
 — murakkab shaklli silindrik buyumning silindr diametrlariga 4.87-*y* chizmada ko'rsatilgandek o'lcham qo'yishga ruxsat etiladi;



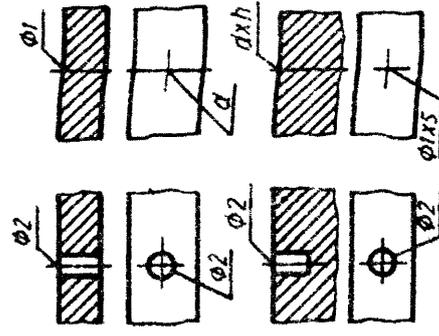
4.87- chizma.

— kichik diametrli teshikning o'qi bo'yicha qirqimidagi tasviri bo'lmasa, u holda o'lchamlar 4.88- chizmadagidek qo'yiladi. *d* — asosiy teshik diametri, *h* — teshik chuqurligi, *s* — faska balandligi.  
 — diametri 2 mm va undan kichik bo'lgan teshiklarning o'qi bo'yicha qirqimidagi tasviri berilmagan bo'lsa, u vaqtda o'lchamlari 4.89- chizmadagidek soddalashtirilib tasvirlanadi. Bunda berk teshik o'lchami teshikdan chiqarilgan chiqarish chizig'ining tokchasiga  $d \times h$  ko'rinishida qo'yiladi (4.89- chizma).

**Mashinasozlikda bazalar to'g'risida umumiy tushuncha va o'lchamlarni bazadan boshlab qo'yish.** Detalning konstruktiv elementi o'lchamlari bazadan boshlab qo'yiladi. Baza sifatida detalning biror sirti, markaziy yoki o'q chizig'i olinishi mumkin.



4.88- chizma.



4.89- chizma.

— detalning asosiy sirti uning buyumdagi o'rni bilan aniqlanadi;

— detalning qo'shimcha sirti mazkur detalga boshqa birlashtiriladigan detalning qo'shilishi (tutashtirilishi) bilan aniqlanadi.

O'zining vazifasiga qarab quyidagi bazalar aniqlanadi:

— detal elementlarining detaldagi vaziyatiga binoan konstruktiv bazalar aniqlanadi;

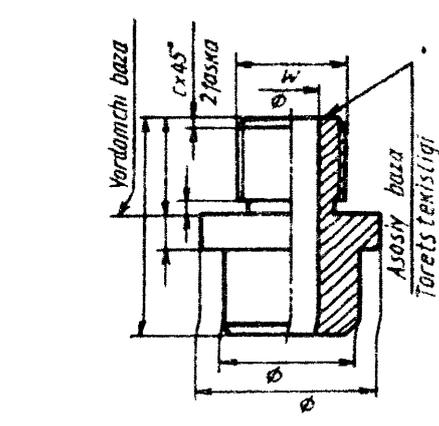
— buyumning zagotovka holati yoki tayyorlanayotganligiga yoki ta'mirlanayotganligiga qarab texnologik bazalar aniqlanadi.

Konstruktivlik va texnologik talablarga ko'ra o'lchamlarni qo'yish tizimini to'g'ri tanlash o'ta muhim va murakkab vazifa hisoblanadi.

Detal bir nechta konstruktiv bazasiga ega bo'lishi mumkin. Shulardan bittasini asosiy, qolganlarini yordamchi bazalar hisoblash mumkin (4.90- chizma). Odatda, konstruktiv bazalaridan texnologik bazalar sifatida foydalanishga harakat qilinadi. Shunda, o'lcham qo'yishda kombinatsiyalashgan tizim hosil bo'lishi mumkin, ya'ni o'lchamlarning bir qismi konstruktiv bazalaridan, boshqa qismi texnologik bazalaridan qo'yilishi mumkin bo'ladi. Detalni asosan ko'proq texnologik bazadan qo'yilgan o'lchamlari orqali tayyorlash qulay hisoblanadi. Bunday hollarda konstruktiv bazalaridan qo'yilgan o'lchamlar cheklangan bo'ladi.

O'lchamlar qo'yish usullari:

**Zanjir usuli** — bunda o'lchamlar bitta chiziqda, zanjir kabi ketma-ket qo'yiladi (4.91-*a* chizma). Bunday usulda juz'iy kamchiliklar asta-sekin yig'ilishi oqibatida tayyorlangan detal



4.90- chizma.

— detalning asosiy sirti uning buyumdagi o'rni bilan aniqlanadi;

— detalning qo'shimcha sirti mazkur detalga boshqa birlashtiriladigan detalning qo'shilishi (tutashtirilishi) bilan aniqlanadi.

O'zining vazifasiga qarab quyidagi bazalar aniqlanadi:

— detal elementlarining detaldagi vaziyatiga binoan konstruktiv bazalar aniqlanadi;

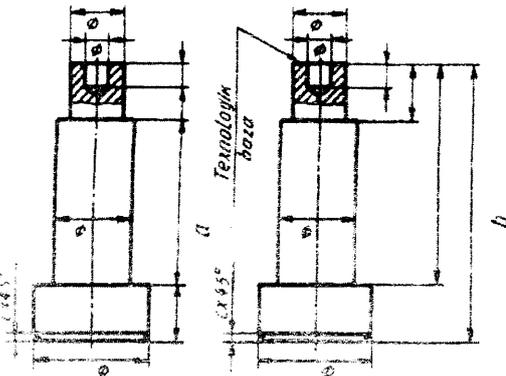
— buyumning zagotovka holati yoki tayyorlanayotganligiga yoki ta'mirlanayotganligiga qarab texnologik bazalar aniqlanadi.

Konstruktivlik va texnologik talablarga ko'ra o'lchamlarni qo'yish tizimini to'g'ri tanlash o'ta muhim va murakkab vazifa hisoblanadi.

Detal bir nechta konstruktiv bazasiga ega bo'lishi mumkin. Shulardan bittasini asosiy, qolganlarini yordamchi bazalar hisoblash mumkin (4.90- chizma). Odatda, konstruktiv bazalaridan texnologik bazalar sifatida foydalanishga harakat qilinadi. Shunda, o'lcham qo'yishda kombinatsiyalashgan tizim hosil bo'lishi mumkin, ya'ni o'lchamlarning bir qismi konstruktiv bazalaridan, boshqa qismi texnologik bazalaridan qo'yilishi mumkin bo'ladi. Detalni asosan ko'proq texnologik bazadan qo'yilgan o'lchamlari orqali tayyorlash qulay hisoblanadi. Bunday hollarda konstruktiv bazalaridan qo'yilgan o'lchamlar cheklangan bo'ladi.

O'lchamlar qo'yish usullari:

**Zanjir usuli** — bunda o'lchamlar bitta chiziqda, zanjir kabi ketma-ket qo'yiladi (4.91-*a* chizma). Bunday usulda juz'iy kamchiliklar asta-sekin yig'ilishi oqibatida tayyorlangan detal



4.91- chizma.

yaroqsiz bo'lishi mumkin. Chunki har bir qismga reja belgisi qo'yish jarayonida o'zgina bo'lsa ham xatolikka yo'l qo'yiladi.

**Koordinata usuli** — barcha o'lchamlar bitta bazadan qo'yiladi (4.91- b chizma). Bu usul aniqligi bilan ajralib turadi. Lekin bu usulda qo'yilgan o'lchamli detalni tayyorlash ancha qimmatga tushadi.

**Aralash usul** — o'lchamlar qo'yishda zanjiri usuldan ham, koordinatali usullardan ham foydalaniladi. Bu usul ancha optimal hisoblanib, detalning kerakli elementini o'ta aniq tayyorlashga imkon beradi (4.90- chizma).

#### 4.7. Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurligini belgilash

Detaillarni ishlab chiqarish jarayonida qanday kesuvchi asboblari qo'llanilmasin, bari bir yuzalar butunlay tekis bo'lmaydi, ya'ni notekisliklar paydo bo'ladi. Notekisliklar majmui yuzaning g'adir-budurligi deyiladi. G'adir-budurlikni baholash uchun FOCT 2.789-73 tomonidan turli ko'rsatkichlar qabul qilingan:

$R_a$  — yuza profilning o'rta arifmetik chetga chiqishi;

$R_z$  — profilning o'rta nuqtasi bo'yicha g'adir-budurligining balandligi;

$S_m$  — g'adir-budurlikning cho'qqilari bo'yicha o'rtacha qadami;

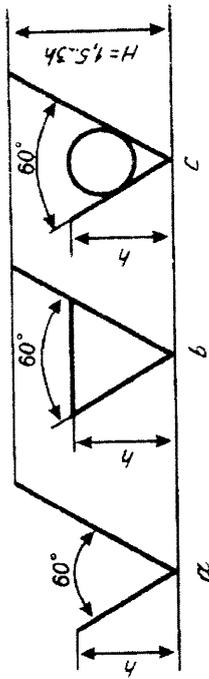
$f_p$  — profilning nisbiy tayanch uzunligi;

$P$  — real yuza profili kesimi darajasining sonli qiymati.

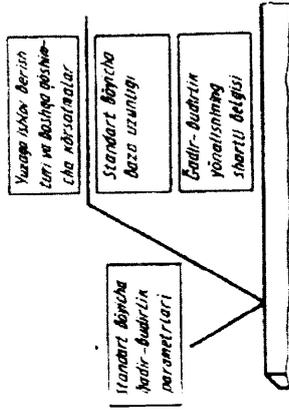
Yuza yuzaning g'adir-budurligini tasniflash normalangan baza uzunligidagi yuzalarda  $R_a$  va  $R_z$  parametrlarining sonli qiymatlari bo'yicha amalga oshiriladi. Yuza yuzalarning g'adir-budurligi belgisini chizmalarda qo'yish qoidalari standart tomonidan belgilangan.

Konstruktor tomonidan detal yuzasiga ishlov berish turi ko'rsatilmagan bo'lsa, 4.92- a chizmadagi belgi qo'yiladi.

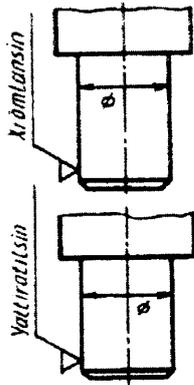
Yuza yuzalarning g'adir-budurligi metall qatlamini qirish, frezarlash, parmalash, jilvirlash va shunga o'xshash ishlov berish bilan



4.92- chizma.



4.93- chizma.



4.94- chizma.

hosil bo'lsa, 4.92- b chizmadagi belgi qo'llaniladi. Yuza yuzalarning g'adir-budurligi metall qatlamini olmasdan quyish, bolg'lash, shtamplash, prokatlash, tortish kabi ishlov berish yoki yetkazib beriladigan holatida saqlanib qoladigan yuzani belgilash uchun 4.92- c chizmadagi belgi tadbiiq qilinadi. Yuza yuzaning g'adir-budurlik belgisining strukturalari 4.93- chizmada ko'rsatilgan.

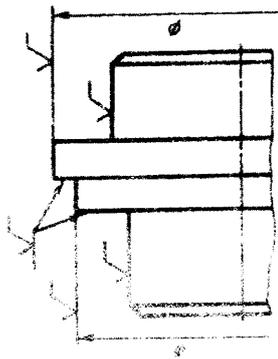
G'adir-budurliklar yo'nalishining shartli belgilari chizmalarda zarur hollarda qo'yiladi.

Talab qilingan sirtini hosil qilish uchun yuzaga ishlov berish turi yagona bo'lsa, u holda bu ishlov berish turi chizmada yuzaning g'adir-budurlik belgisida ko'rsatiladi (4.94- chizma).

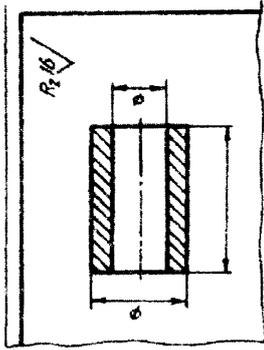
**Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurlik belgilarini qo'yish qoidalari.** Yuza yuzalarning g'adir-budurlik belgilari detal tasvirlarining kontur, chiqarish chiziqlariga yoki chiqarish chiziqlarining tokehalariga qo'yiladi (4.95- chizma). Belgilar chiqarish chiziqlariga qo'yilganda imkon boricha o'lcham chiziqlariga yaqinroq joylashtirish lozim.

Detailning barcha yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, belgi chizmaning yuqorigi o'ng burchagiga joylashtiriladi va ko'rinishlarida qo'yilmaydi (4.96- chizma).

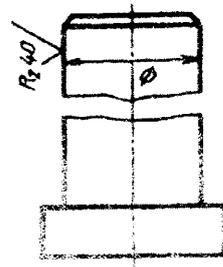
G'adir-budurlik belgisi uzilib ko'rsatilgan yuzaning faqat bir qismida, imkon boricha o'lcham qo'yilgan joyiga yaqinroq



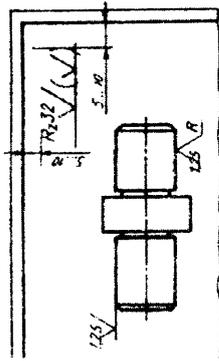
4.95- chizma.



4.96- chizma.



4.97- chizma.



4.98- chizma.

joylashingiriladi (4.97- chizma). Detaldagi ko'rsatilmagan yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, ularning belgisi chizmaning yuqorigi o'ng burchagiga qavs ichidagi shartli belgi oldiga qo'yiladi (4.98- chizma).

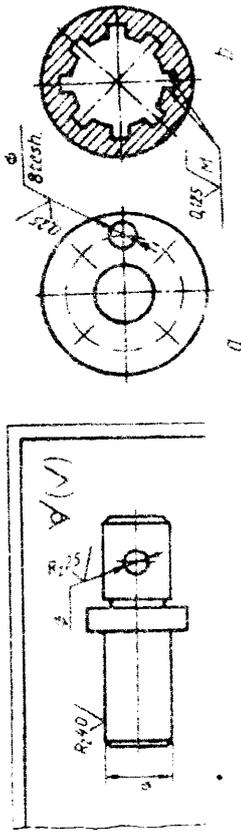
Bu belgilar detal ko'rinishida qo'yilgan belgilarga nisbatan taxminan 1.5 marta kattaroq tasvirlanadi. Qqavs ichidagi belgi detal ko'rinishiga qo'yilgan belgilarga teng bo'lishi lozim.

Ishtlov berilmaydigan yuzalar uchun uning belgisi qavs ichidagi belgi oldiga qo'yiladi (4.99- chizma). Bu yerda detal ko'rinishlarida ko'rsatilmagan yuzalarga ishtlov berilmaydi yoki yetkazib beriladigan holatda saqlab qolinadi.

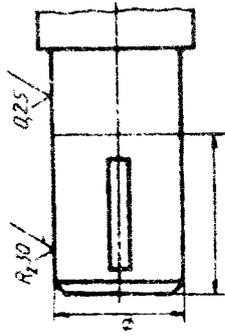
Detallardagi akrorlanadigan teshiklar, tishlar, shlitsalar, o'yiqlar kabi yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, faqat bir marta qo'yiladi (4.100- a, b chizma).

Detalning bitta yuzasidagi g'adir-budurlik har xil bo'lsa, bu qismlar ingichka chiziq bilan chegaralanib, har biri uchun belgilar alohida qo'yiladi (4.101- chizma).

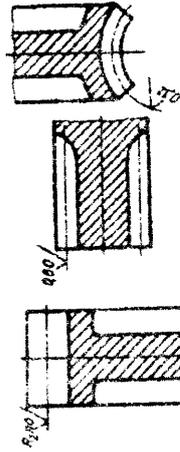
Tishli g'ildiraklarning profilari chizmada tasvirlanmagan bo'lsa, ularning ishtlovchi yuzalarining g'adir-budurlik belgilari yuzani bo'luvchi chiziqqa (boshlang'ich aylanaga) globoidli chervyak va u bilan ishtlovchi g'ildirakda esa bo'lish aylanasi qo'yiladi (4.102- chizma).



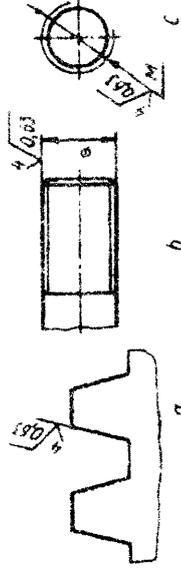
4.99- chizma.



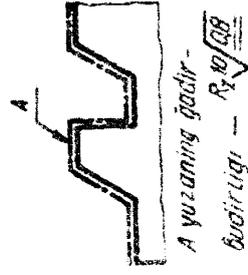
4.101- chizma.



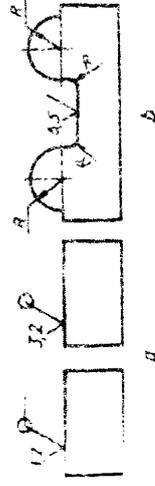
4.102- chizma.



4.103- chizma.



4.105- chizma.



4.104- chizma.

Rezba profili yuzaning g'adir-budurlik belgisi umumiy qoida-loyi muvofiq qo'yiladi (4.103- a chizma), shartli ravishda rezba olib tashlanishining chiqarish o'leham chiziqchalariga (4.103- b chizma), uning davomiga yoki konturiga qo'yiladi (4.103- c chizma).

Detal konturini tashkil qiluvchi yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, uning belgisiga qo'shimcha aylana kiritilib, bir marta



Rezbalar yordamida detallar bir-biri bilan mustahkam birlashtiriladi va osongina ajraydi. Yoki maxsus detallar yordamida (boshq. vint, shpilka kabilar) biriktiriladi va ajratiladi. Barcha birlashtirilgan rezbalar yordamida amalga oshiriladi.

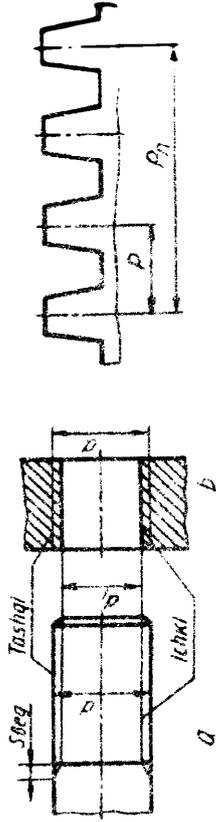
**Rezbalar tasnifi:**

- a) rezbaning profiliga qarab ularni uchburchakli, trapetsiyasimon, yumaloq, to'g'ri burchakli va boshqa profiliga ajratiladi;
- b) rezbaning sirtiga qarab ular silindrik va konussimon rezbalariga ajratiladi;
- d) rezbalarining sirtiga nisbatan joylashishiga qarab ular tashqi va ichki rezbalariga ajratiladi;
- e) rezbalardan foydalanish maqsadlariga ko'ra ular birlashtiruvchi (metrik), zichlab biriktiruvchi (konussimon), quvur, sifonluychi (tirakli trapetsiyasimon), maxsus va boshqa turdagi ajratiladi;
- f) rezba vintli sirtining yo'nalishiga qarab ular o'ng va chap yo'lli rezbalariga ajratiladi;
- g) rezbalar kirimining soniga qarab bir kirimli yoki ko'p kirimli (ikki kirimli, uch kirimli va hokazo) guruhlarga ajratiladi.

Bir kirimli va ko'p kirimli rezba — bitta nuqta orqali chizilgan vint chizig'i orqali qirtilgan rezba (*R*) bir kirimli, bir vaqtning o'zida ikkita va undan ortiq nuqtalar chizgan vint chiziqdan o'tqan qirtilgan rezba (*R*) ko'p kirimli rezba deyiladi (4.108- chizma).

**Rezbaning asosiy elementlari va parametrlari:**

- rezbaning tashqi diametri (*d*) — yumaloq sirtga o'yilgan rezbaning tashqi diametri, teshikka o'yilgan rezbaning yuqori qismi sirti (4.108- chizma);
- rezbaning ichki diametri (*d<sub>1</sub>*) — sirtga o'yilgan rezbaning ichki diametri, teshikka o'yilgan rezbaning tashqi diametri qismining sirti (4.108- chizma);
- rezbaning nominal diametri — rezba o'lchamini shartli belgilashda qo'llaniladigan diametr;



4.108- chizma

4.109- chizma

rezbaning qadami (*R*) — rezbaning bir o'rami, ya'ni silindrik konus sirtida nuqtaning bir marta aylanib chiqqandagi vint qadamining masofasi (4.109- chizma);

rezbaning sbeqi — detallning silliq qismidan rezbaning to'liq o'yilgan poytagacha bo'lgan masofa (4.108- a chizma).

Metrik rezbalarini shartli belgilashda *M* harfi, nominal diametri mavzu yoki yirik qadamligi, chap yo'lli rezbalar uchun *LH* belgisi qo'llaniladi.

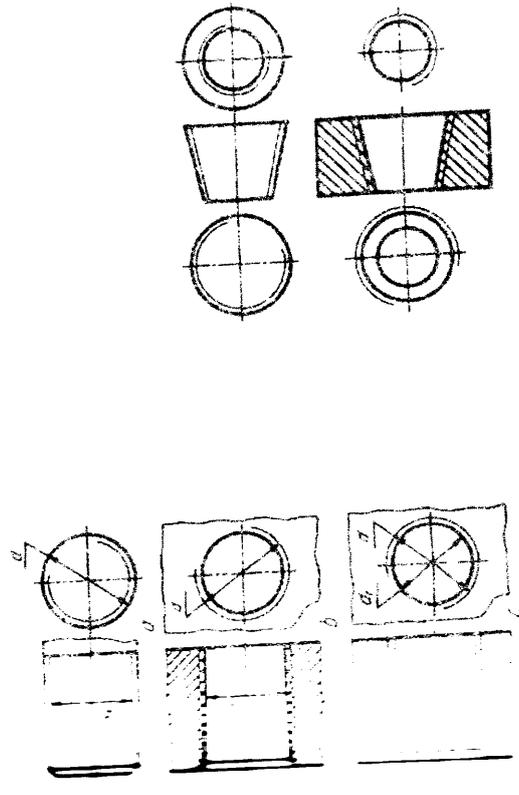
**Amussimon metrik rezba.** Konussimon metrik rezbalar 1:16 nisbatidagi konus sirtiga o'yiladi. Ularning nominal diametri 6 mm dan 60 mm gacha bo'lishi mumkin.

**Silindrik quvur rezba.** Quvurlarni bir-biri bilan ulashda islatiladigan quvur rezbalar quyumlarda *G* harfi bilan belgilanadi.

**Rezbalarini chizmada tasvirlash va belgilash (O'zDSt 111-9')** Rezba sirtida o'yilgan bo'lsa, tashqi rezba deyiladi, u boshq. shpilka, vintlarda uchraydi. Teshikka o'yilgan bo'lsa, ichki rezba deyilib, u gayka, mufta, shpilka uyalarida tatbiq qilinadi.

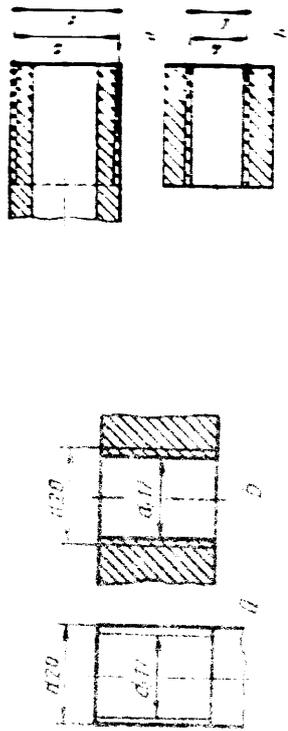
Yuqoridagi rezbaning tashqi (katta) diametri *d* asosiy tutash bo'limi chizma bilan, ichki (kichik) diametri *d<sub>1</sub>* ingichka tutash bo'limi bilan tasvirlanadi (4.110- a chizma). Teshikdagi rezbaning diametri (katta) diametri *d* ingichka tutash, ichki (kichik) diametri *d<sub>1</sub>* bo'limi yoki yon tutash chiziq bilan tasvirlanadi (4.110- b chizma).

Rezbalar teshik qirrigiga tushmasa, ikkala (tashqi va ichki) diametr bir o'lcham bilan tasvirlanadi (4.110- c chizma).



4.110- chizma

4.111- chizma



4.112- chizma.

Konusliqon rezbalarning chizmalarida tasvirlanishi 4.113- chizmada ko'rsatilgan.

Rezbaning katta diametri  $d=20$  mm bo'lsa, kichik diametri  $d_1=9,55d-17$  mm da chiziladi (4.112- a, b chizma). Stejenning o'ziga parallel tekislikdagi tasvirida rezbaning ichki diametri  $d_1$  ingichka tashch chiziqda shesiz tasvirlansa, toresiga parallel tekislikdagi tasvirida rezbaning ichki diametri aylananing taxminan  $3/4$  qismiga teng ingichka tutashi chiziqda, markaziy simmetriya o'qlarining birta o'ziga yetkazilmay, ikkinchisidan esa o'zining o'tkazilib tasvirlanadi.

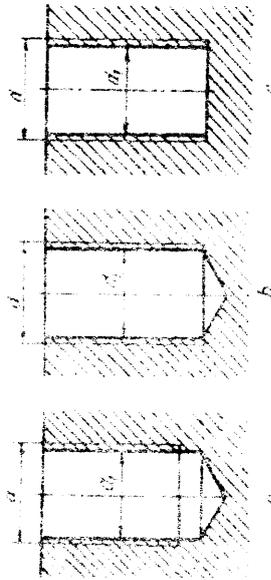
Rezbali detallarning qirgimi va kesimida yuzalar rezbaning konturiga cha shtrixlanadi (4.113- a, b chizma).

Beck teshikdagi rezbalarda 4.114- a, b, c chizmalarda (qarang) tasvirlanadi.

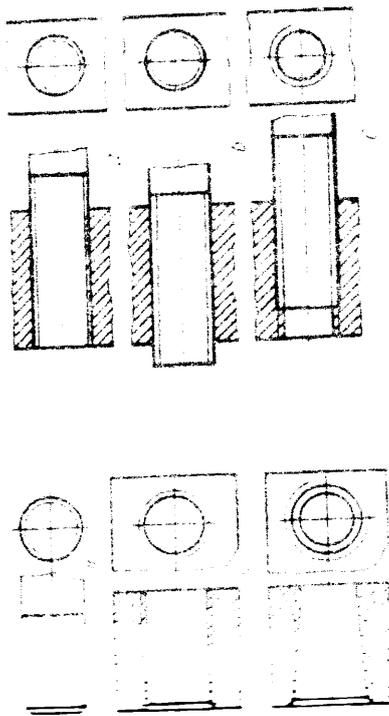
Chizmalarda faskalarda faskalar tores ko'rinishida tasvirlanmaydi (4.115- a, b, c chizma).

Rezbali biriktirilarda stejenning uchi teshik yuzi bilan to'rtin kelso (4.116- a chizma, ) yoki stejen chiqib tursa (4.116- b chizma), yon ko'rishida stejen rezba teshik tasvirlanadi. Stejen uchi chiqib tursa (4.116- c chizma) teshik rezba tasvirlanadi.

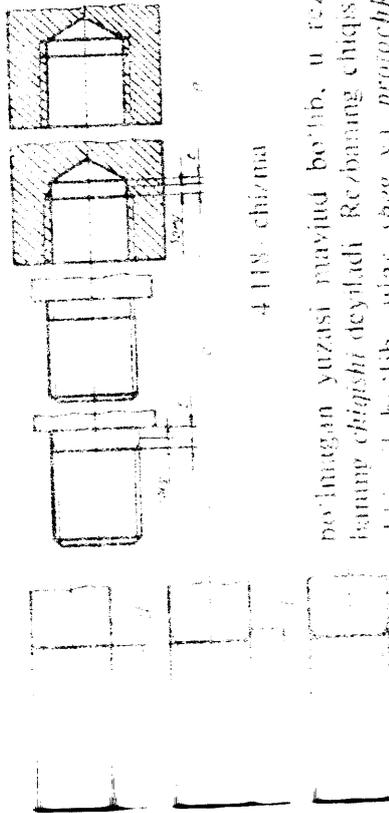
Rezbaning shesri, *prutochkasi* va *faskasi*. Rezbali detallarning rezba o'yilgan qismida to'la profili yuzasidan tashqari to'la



4.114 chizma.



4.116- chizma.



4.118- chizma.

bo'lmagan yuzasi mavjud bo'lib, u rezbaning chiqishi deyiladi. Rezbaning chiqishi ikki xil bo'lib, ular *shes* va *prutochka* deyiladi. Profili to'la bo'lmagan rezbaning chiqishi rezbaning *shes* deyiladi va u chiqish narda rezba chegarasidan so'ng konturga chiqishi to'la chiziqda tasvirlanadi (4.117- a chizma). Shesli rezba o'zining uzunligi o'zgarib ko'rsatiladi (4.117- b chizma). Shesli rezba o'zining uzunligi o'zgarib ko'rsatilishi mumkin. Shesli rezbaning har bir qismida shesli bo'lgan to'la qirilmagan  $r$  qismlar (4.118- a chizma) bo'lgan to'la qirilmagan  $r$  qismlar (4.118- b, c chizmalarda)dek tasvirlanadi.



o'ringa  $R = 1,5d$  va  $R = d$  radiusli aylana yo'qlarda chiziladi. Bolonning uzunligi  $l$  (bolt kallagi  $H$  uning uzunligiga kirmaydi) birkiruvchi detallarning qatnashlariga bog'liq bo'ladi, ya'ni  $H_1 + H_2 + H_3 + \dots$  olinadi.

**Vintlar.** Bir uchida turli shakldagi kallagi bo'lgan, ikkinchi uchida rezba o'yilgan sterjendan iborat detal *vint* deyiladi. Vintning rezba birkiruvchiligidan detallarning birga burab kuzatiladi va o'rnatilish usuliga qarab ikkiga, ya'ni mustahkamlanuvchi va o'rnatiluvchiga bo'linadi. Mustahkamlash vintlari vintni yashirin, yashirin kallali, yarim yumaloq, silindrik va olti yonli chuqurchasi bo'lgan silindrik shaklda tayyorlanadi. Vintlarning kallagida ularni burash uchun o'yig'ni yoki maxsus kalitlar bilan burash uchun chuqurchasi bo'ladi (4.124- chizma).

O'rnatiluvchi vintlar (4.125- chizma) o'tkir yoki silindrik shakl bilan detallarning o'zaro bog'lanishlarini mustahkamlaydi. Bunday vintlarning kallagida ularni o'tvertka bilan burash uchun chuqurcha, kalfida burash uchun kallagi kvadrat yoki olti yonli qilib tayyorlanadi.

Vintlarning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan bo'ladi. Lekin ularni berilgan rezba (sterjen) diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (4.124- chizma).

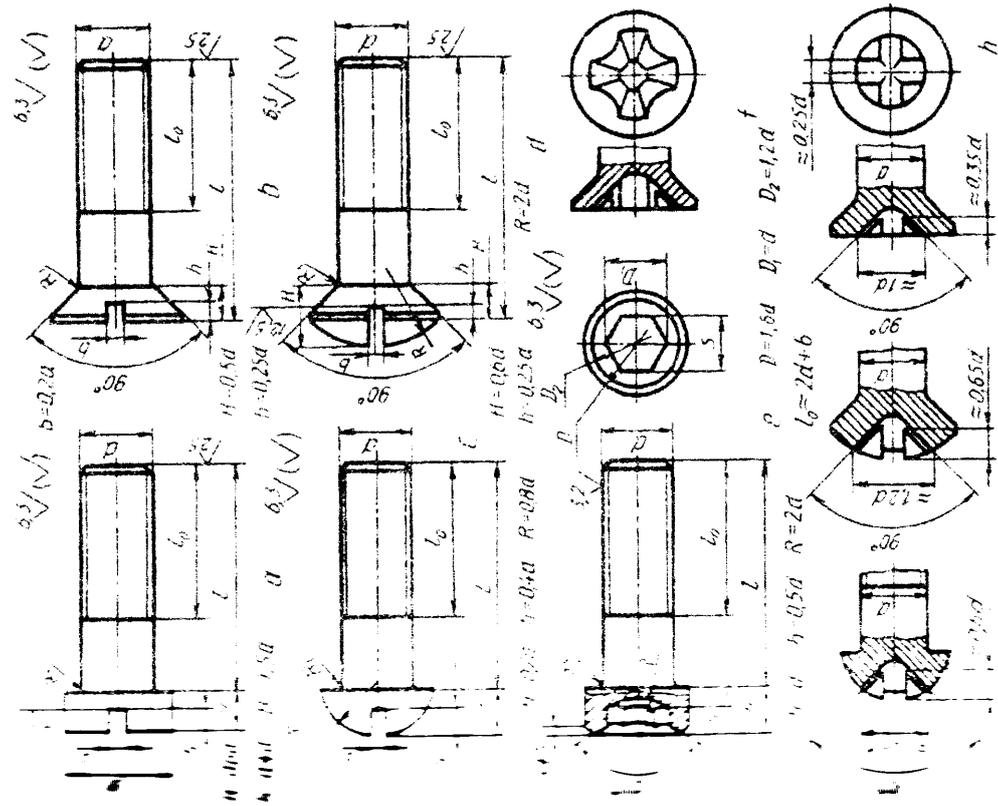
Metallga mo'ljallangan vintlardan tashqari, yog'och plastmassaga uchun mo'ljallangan vintlar ham bo'ladi.

**Shuruplar.** Yog'och va plastmassa uchun mo'ljallangan vintlar shuruplar deyiladi (4.126- chizma). Shuruplarning kallagi yarim yumaloq, yashirin, yarim yashirin, olti qirrali va kvadrat shakllarda tayyorlanadi. Ularning kallagida burash uchun o'yig'lar mavjud.

**Shpilkalar.** Shpilkalar silindrik sterjen bo'lib, uning ikkala uchiga rezba o'yilgan bo'ladi. Uning katta rezba uchida uch birkiruvchi detallarning birga burab kiritiladi, ikkinchi uchida gayka burab kiritiladi (4.127- a chizma).

Shpilkalar bilan konstruktiv megal nazardan bo'lgan ishlatish mumkin bo'lmaydigan joylarda foydalaniladi. Ularning ikkala uchiga ham yirik va mayda kadambi metrik rezbakar o'yilgan bo'lishi mumkin.

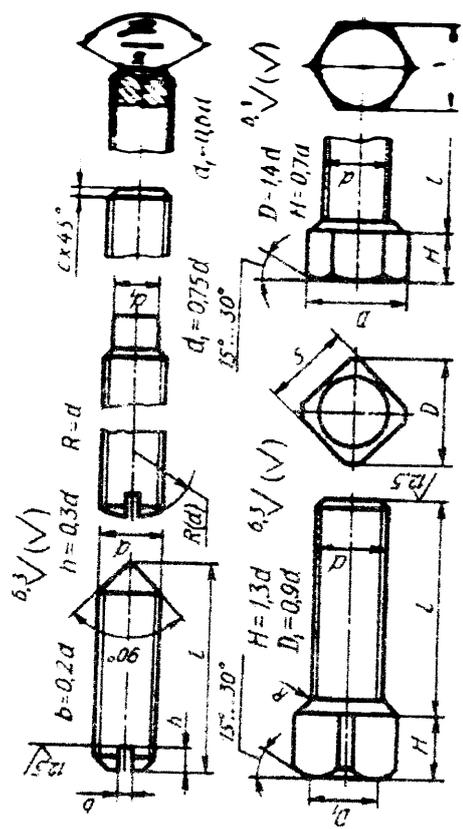
Shpilkaning burab kiritiladigan  $l_1$  qismining uzunligini uning qanday materialdan tayyorlangan uyaga burab kiritilishiga bog'liq. Kiritiladigan rezbali uya qattiq materialda o'yilgan bo'lsa,  $l_1 = d$  va  $l_2 = 1,25d$ , yumshoq materialda kiritiladigan bo'lsa,  $l_1 = 1,6d$  va  $l_2 = 2,5d$  qilib tayyorlanadi. Shpilkaning uzunligi  $l$  (shpilkalar



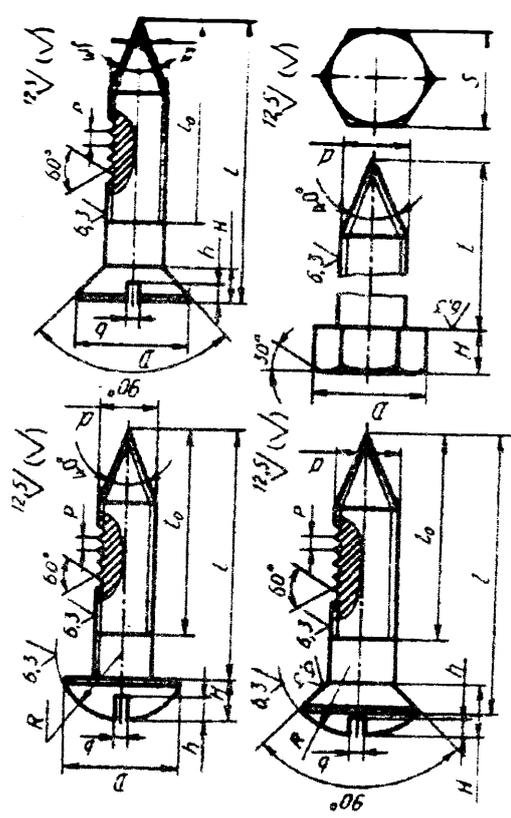
4.124- chizma.

o'ringa  $l_1$  kirmaydi) shpilkaga kuydirilib, mustahkamlanadigan detallarning  $H_1$  ga bog'liq bo'ladi, ya'ni  $l = H_1 + 1,3d$  qilib bo'ladi.

**Shpilkalar.** Shpilkalar burab kiritiladigan rezbali teshik shpilkalar bo'lib, ularning uzunligi  $l$  (shpilkalar bilan birga) quyidagicha belgilanadi (4.127- b chizma). Uya avval parma bilan rezba bo'lmagan ichki diametriga, ya'ni  $d_1 = 0,85d$  ga teng qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_2 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_3 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_4 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_5 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_6 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_7 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_8 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_9 = d$  qilib o'yiladi. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi, ya'ni  $d_{10} = d$  qilib o'yiladi.



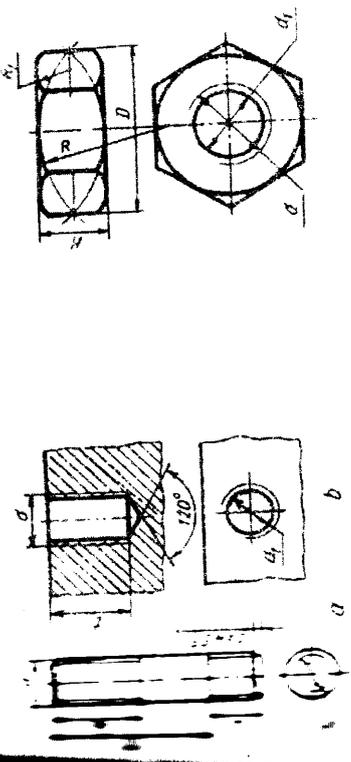
4.125- chizma.



4.126- chizma.

bog'liq. Po'lat, bronza kabi qattiq qotishmalar uchun uyn chuqurligi  $1,5d$  —  $1,75d$ , cho'yandan va boshqa yumshoq qotish malardan ishlangan detallarda chuqurligi  $1,75d$  —  $3d$  qilib o'yiladi.

**Gayka.** Bolt yoki shpilkaga burab kiritiladigan rezbali teshikka ega detal *gayka* deyiladi. Gaykalar olti qirrali (4.128- chizma), kvadrat, yumaloq, quloqli, ya'ni gayka-barashka va boshqa turlarda yasaladi.



4.127- chizma.

Gaykaniy konstruktsiyasi va o'lchamlari muvofiq bilan belgilangan. Lekin uni berilgan rezba diametri  $d$  ga nisbatan keltirilgan umumiy o'lchamlarda ham chizish mumkin (4.128- chizma).

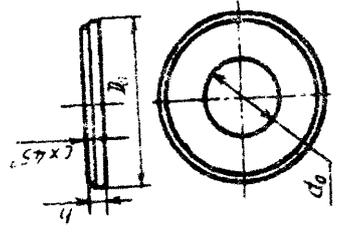
Normal gaykalarni uning rezbasi diametri  $d$  ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda buni katta kabi chizish mumkin. Bolt bulbulidagi  $120^\circ$  li faska bir tomonlama bulbul balandligi  $0,7d$  olinsa, gaykada  $120^\circ$  li bulbul ikki tomonlama chiziladi va balandligi  $H = 0,8d$  qilib olinadi.

**Shaybalar.** Shaybalar gayka, vint yoki bolt kallaqa ostiga qo'yiladi, ularning teshigida rezbasi bo'lmaydi (4.129- chizma). Ular biriktiruvchi va biriktiruvchi detallarning yordamini buzilishdan saqlaydi va ularga ta'sir qiladigan zo'riqishni butun yonda uzatish va tarqatish uchun xizmat qiladi.

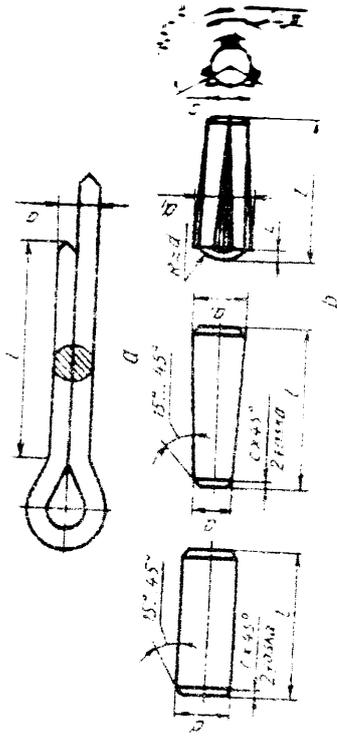
Shaybalarining o'lchamlari standartlashtirilgan. Lekin ularni bolt yoki shpilkaning rezbasi nominal diametri  $d$  ga nisbatan umumiy o'lchamlarda chizish mumkin. Teshikning diametri  $d_0 = 1,1d$  ta'biq diametri  $D_0 = 2,2d$ , qalinligi  $S = 0,15d$  va faskasi  $0,5d$  qilib olinadi.

**Shplintlar.** Shplintlar po'lat sim bo'laklaridan ikkiga bukib yasalanadi (4.130- a chizma). Ular gaykalarining o'z-o'zidan burab ketishining oldini olish uchun ishlatiladi.

Shplintlar tojimon yoki o'yikli gaykalarining o'yig'i va bolt yoki boshqa teshiklari orqali o'tkazilib, uchlari ikki tomonga qotib qo'yiladi. Shplintning asosiy o'lchamlari — shartli diametri  $d$  va uzunligi  $L$ .



4.129- chizma.



4.130- chizma.

**Shiftlar.** Shiftlar silindrik konussimon va fasonli bo'lib diametri 0,6 mm dan 50 mm gacha 45 markali po'latdan qoplamasiz tayyorlanadi (4.130- b chizma). Shiftlar ham sug'ovimchi vazifasini bajaradi. Ularning konstruksiyasi va o'lchamlari standartlashtirilgan.

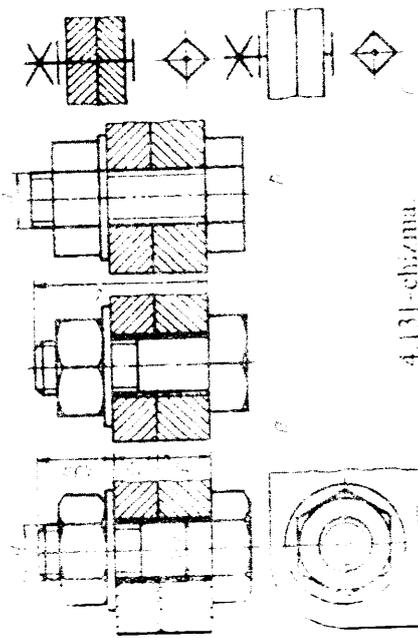
#### 4.10. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar

**Ajraladigan birikmalar.** Detallar bir-biri bilan rezbalat yordamida ajraladigan qilib biriktiriladi. Bunday birikmalar *ajraladigan birikmalar* deyiladi va ularga boltli, shpikali, vintli, fitingli birikmalar kiradi. Ulardan tashqari shponkali, shiftli va shiftli birikmalar ham ajraladigan yoki suriladigan birikmalar hisoblanadi.

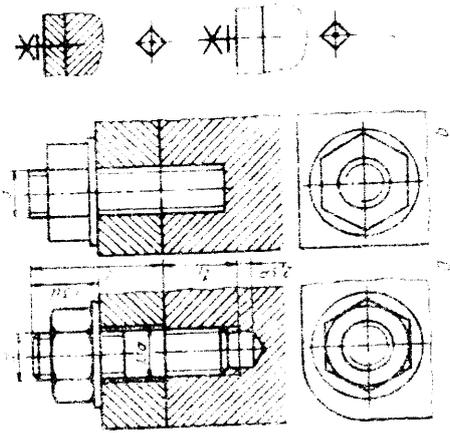
Ajraladigan birikmalar qo'zg'almaydigan bo'ladi. Birikma detallari bir-biriga nisbatan harakat qilsa, *qo'zg'aladigan birikma* deyiladi. Birikma detallari bir-biriga nisbatan qo'zg'almasa, ya'ni ular o'zaro mustahkam biriktirilgan bo'lsa, *qo'zg'almas birikma* deyiladi. Qo'zg'aladigan birikmalarga shponkali, shiftli, slipundelli, vintli kabi birikmalar kiradi. Qo'zg'almaydigan birikmalarga boltli, shpikali, vintli, fitingli kabi birikmalar kiradi.

**Boltli birikma.** Bolt, gayka, shayba va biriktirilishi lozim bo'lgan detallardan tuzilgan birikma *boltli birikma* deyiladi (4.111 chizma). Boltli birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (4.111 a chizma), soddalashtirilgan (4.131- b chizma), sharti (4.111 b chizma) ko'rinishlarda chizilishi mumkin. Yig'ish chizmalarida soddalashtirilgan turi chizilsa, sxematik chizmalarda shartli turi chiziladi. Qolgan hollarda asosan konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan turi chiziladi.

Boltli birikmalarda boltning uzunligi  $l$  biriktirilishi lozim bo'lgan detallar  $H_1$  va  $H_2$  larning qalinliklariga bog'liq bo'lib, u



4.131- chizma.

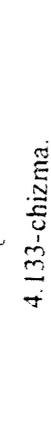
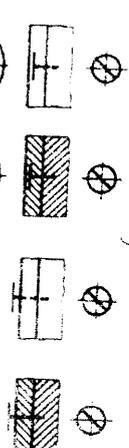
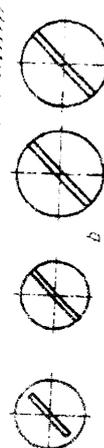
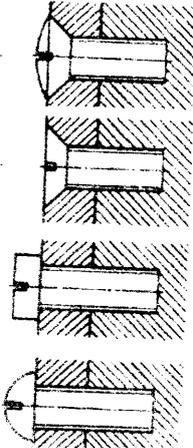
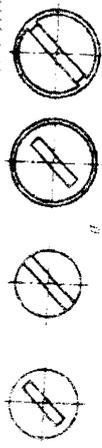
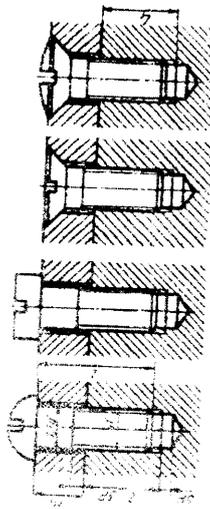


4.132- chizma.

Quyidagilarni aniqlanadi:  $l$  — boltning uzunligi;  $h$  — g'ayka boylama qavatligi;  $c$  — g'ayka boylama qavatligi;  $d$  — bolt diametri;  $d_1$  — boltning tashqari diametri;  $d_2$  — boltning ichki diametri;  $d_3$  — boltning ichki diametri;  $d_4$  — boltning ichki diametri.

**Shpikali birikma.** Shpikali birikma shpikali birikma deyiladi va ularda shpikali birikma tuzilgan birikma *shpikali birikma* deyiladi (4.112- a chizma). Shpikali birikmalarning konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (4.112- b chizma), soddalashtirilgan (4.132- c chizma) ko'rinishlarda chizilishi mumkin. Yig'ish chizmalarda soddalashtirilgan tasvirlari, sxematik chizmalarda esa ularning shartli tasvirlaridan foydalaniladi. Qolgan hollarda esa konstruksiyasi to'liq ko'rsatiladigan turi chiziladi.

Shpikali birikmalarda shpikali birikma chizmasida rezhasi butun bo'lgan detallar ko'rsatiladi, faskalar chizilmaydi va biriktiriluvchi detallar shpikali birikma chizmasida ko'rsatilmaydi.

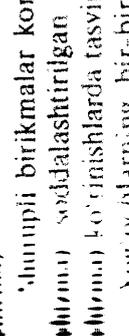
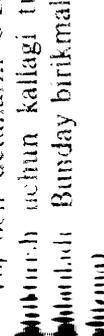
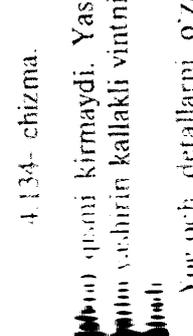
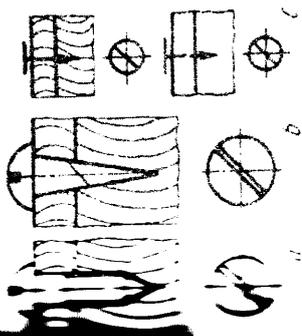


4.133- chizma.

rilgan (4.133- b chizma) va shartli (4.133- c chizma) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin.

Yig'ish chizmalarida vintli birikmalar soddalashtirilib chiziladi va rezba batusi sterjen bo'yicha chiziladi. Vint burab kutiladigan mustahkamlanadigan detal orasidagi tirqish ko'rsatilmaydi. Sxematik chizmalarda shartli tasviri chiziladi. Soddalashtirilgan va shartli tasvirlarida vintni buraydigan ariqcha (shlisa) toratida yo'g'onlashtirilgan to'g'ri chiziq ko'rinishida, shartli ravishda, qo'rib ko'rsatiladi.

Vintli birikmalarda mustahkamlanadigan detallarda vintning kallagiga moslashtirilgan chuqurchalar ishlanadi. Vintli birikmalarda vint rezbasining diametri  $d$  ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin. Vintning uzunligi  $l = l_1 + H$  orqali aniqlanadi, bu yerda  $l_1$  — vint kiritiladigan rezba chuqurcha,  $H_1$  — biriktirilgan detal qalinligi. Vintlarning uzunligiga silindrik, yarim yumaloq kallakli hamda yarim yashirin kallakli vintning shart



4.134- chizma.

qismi kirmaydi. Yashirin kallakli vintning kallakli hamda yarim yashirin kallakli vintning kallagi shar qismisiz vint uzunligiga birikadi.

Yop'ochi detallarni o'zaro yoki metall detallarni yog'ochga biriktirish uchun kallagi turli shaklda bo'lgan vint (shurup)lar ishlatiladi. Bunday birikmalar *shurupli birikmalar* deyiladi (4.134- a chizma).

Shurupli birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (4.134- a chizma) soddalashtirilgan (4.134- b chizma) va shartli (4.134- c chizma) ko'rinishlarda tasvirlanadi.

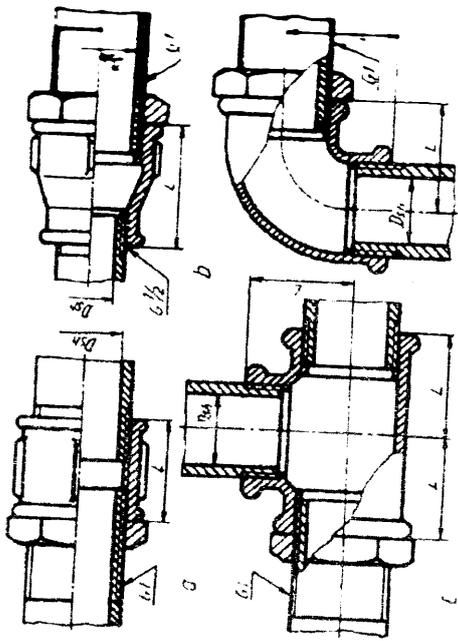
Yop'ochilarning bir-biri bilan mixlar yordamida birilashirishi soddalashtirilgan (4.135- a chizma) va shartli (4.135- b chizma) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin.

4.11. Quvur (truba) rezba birikmalar

Quvurlarni bir-biriga ulashda turli fittinglar (tirsaklar, troynik-ler, krovatlar va muftalar) ishlatiladi. Bunday fittinglar bolg'alangan bo'lib yondan tayyorlanadi va ularning teshiklariga silindrik quvur tushiriladi.

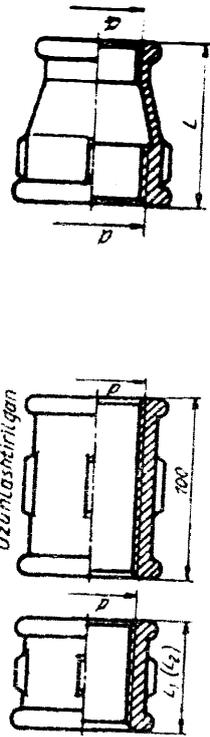
Quvur birikmalarni hosil qilish uchun quvurlarning uchlari o'ylangan quvur rezbalarga ularni biriktiruvchi fitting burab kutiladi. Biriktirilayotgan fitting to'g'ri mufta bo'lsa, to'g'ri muftali birikma (4.136- a chizma), o'tish muftasi olinsa o'tish muftali birikma (4.136- b chizma), troynik qo'yilsa troynikli birikma (4.136- c chizma), tirsak tadbiiq qilinsa tirsakli birikma (4.136- d chizma) tayyorlanadi.

Quvurlar, FOCT 3262-75 ga muvofiq quvurlar mexanik va kimyoviy tarkibi hisobga olinmagan holda 4 m dan ko'proq uzunlikda tayyorlanadi. Quvurlar devorining



4.136- chizma.

Uzunlashtirilgan



4.137- chizma.

4.138- chizma

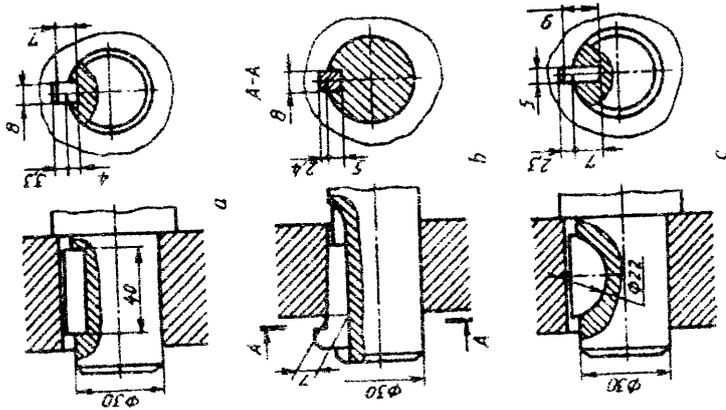
qalinligiga qarab yengil, oddiy va kuchlantirilgan turlarga bo'linadi. Quvurlarning asosiy parametri ichki nominal diametriga mos keladigan shartli o'tishi hisoblanadi. Shartli o'tishlar standart lashtirilgan bo'ladi.

**To'g'ri muftalar.** Muftalar kalta (ГОСТ 8954-75), uzun (ГОСТ 8955-75) va kompensatsiya qiluvchi (ГОСТ 8956-75) muftalar ko'rinishida ishlanadi (4.137- chizma). Bu muftalar bir bundan faqat uzunliklari bilan farqlanadi.

**O'tish muftalari** (ГОСТ 8957-75). Bunday muftalarning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan katta yoki kichik diametrlarga o'tuvchi qilib tayyolanadi (4.138- chizma).

#### 4.12. Shponkali birikma

Val bilan unga kiydirilgan detallar (tishli g'ildirak, shkv, mufta va boshqalar) ning shponka vositasida hosil qilingan qo'zg'almas, ba'zan suriladigan birikmasi *shponkali birikma* deyiladi.



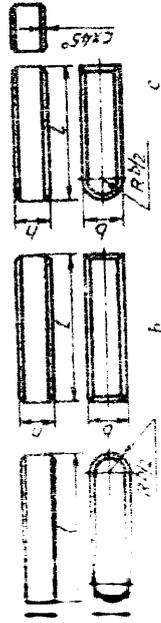
4.139- chizma.

shponkali birikmalar prizmatik (4.139- a chizma), polsimon (4.139- b chizma) va yuqoridagi vositasida bajariladi. Shponka (pona) larning o'lchamlari va ularning diametriga qaratiladi.

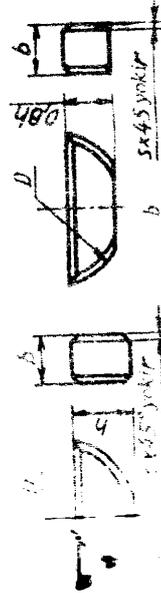
1- sinfkada prizmatik shponka bilan biriktirish ko'proq tarqalgan. 1- sinfsan aylanma harakatlarni uzatishda ishlatiladi. Shunday birikmalarni hosil qilish uchun valda shponkaga mos paz (to'vop) y'ildirak vtulkasida ariqcha o'yiladi. Pazga shponka joylashtiriladi.

**Shponkalar** (ГОСТ 2.3360-74) Prizmatik shponkalar 3 xil turla bo'ladi. 1- bajarilishida shponka uchlari  $R = b/2$  radius bilan ( $b$  shponka eri) yumaloqlanadi. 2- bajarilishida shponka uchlari yumaloqlangan bo'ladi. 3- bajarilishida shponka ikkala uchi to'g'ri burchakli bo'ladi (4.140- a, b, c chizma).

Katta bo'lmagan kuchlarni uzatish uchun segment shponkalar ishlatiladi (4.141- chizma).



4.140- chizma.



4.141- chizma.

Shponkali birikmalarda vallar tishli g'ildirak yoki boshqa detalarning vtulkalariga nisbatan tanlanadi, shponkalar esa valning nisbatan tanlanadi. Shuning uchun oldi g'ildirak teshigiga val, keyin shponka qo'yib chiziladi. Barcha shponkali birikmalarining chizilishi bir xil bo'ladi.

### 4.13. Tishli (shlisali) birikmalar

Mashinasozlikda tishli birikmalar keng ishlatiladi. Tishli birikma bo'lib qilish uchun valda tish qirqlab, y'ildirak vtulkasida ariqchalar ochiladi. Tishlar soni ko'p bo'lganligi sababli shponkali birikmalarga nisbatan katta kuchga ega bo'lgan aylanma harakatlarni uzatish mumkin. Shlisali birikmalar mustahkam bo'ladi, val shlisasi vtulka shlisasi bilan tishlashib, aylanma harakatni uzatadi va o'q bo'ylab yengil siljiydi. Tishlar soni asosan, birikmaga tushadigan kuchlanish va ularning ish sharoitiga qarab aniqlanadi.

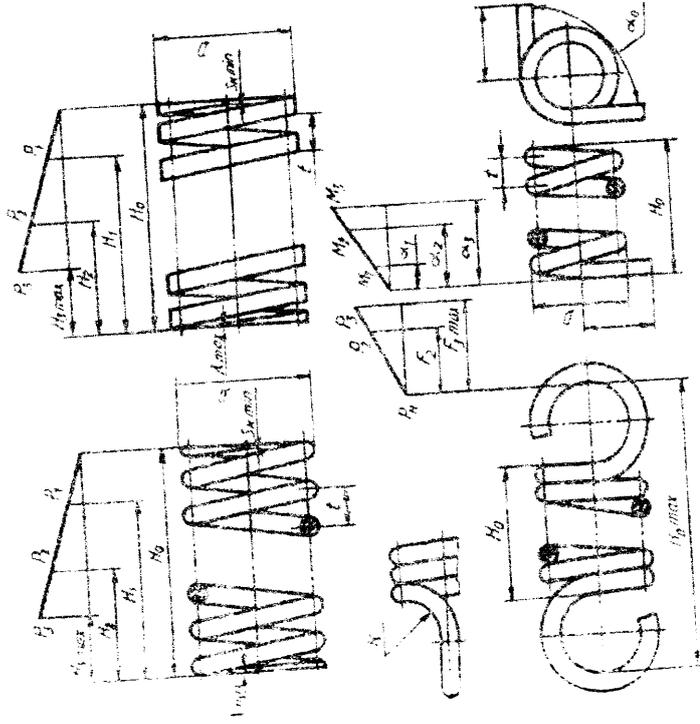
Mashinasozlikda to'g'ri vontli (ГОСТ 1139-80), evolventasimon (ГОСТ 6033-80) va uchburchakli (stan dartshtinilmagan) profilli tishli birikmalar ko'p ishlatiladi.

Tishli val va teshiklarni shartli tasvirlash 4.142 - a, b chizimida berilgan.

Tishli birikmalarining yig'ish chizmalarida val qirg'indan tasvirlanadi (4.142 - c chizma). Tores ko'rinishida tishlarning profilini aniqlash maqsadida bir qismi qitqib ko'rsatiladi.

### 4.14. Prujinalar

Prujina mashina yoki mexanizmining baguzka ta'siridagi elastik deformatsiyasi energiyasini vaqtincha to'plashga xizmat qiladigan detal. Nagruvga ta'sir to'xtog'ach prujina to'plan energiyasini yo'qotadi va o'zining boshlang'ich vaziyatiga qaytadi. Prujina zarb energiyasini yutib, uning ta'sirini yumshatish, tebranishdan saqlashda, mexanizmlarni harakatga keltirish va boshqalarda ishlatiladi.

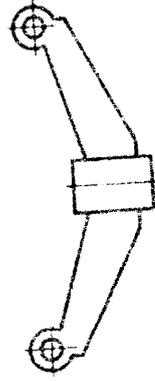


4.143 chizma.

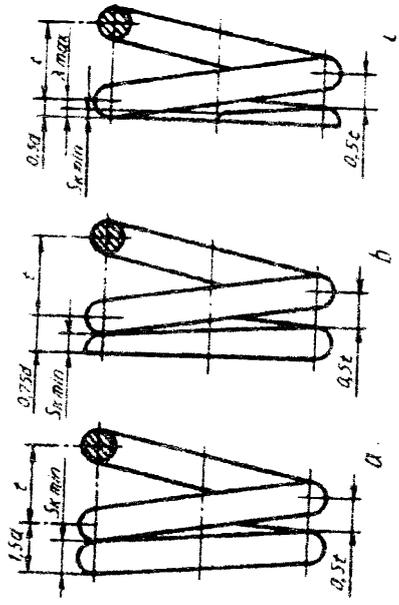
Prujinalar o'zining konstruktsiyasiga qarab silindrik, vintsimon, konussimon vintli, spiralasimon, tarelkasimon, plastinli, prujina o'rami ko'ndalang kesimda yumaloq, kvadrat, to'g'ri to'rtburchak shakllardan iborat bo'ladi. Nagruzlarni qabul qilish bo'yicha siqilish, cho'zilish, buralish va bukilish prujinalari mavjud. O'ramining yo'nalishiga binoran prujinalar o'ng va chap bo'ladi.

**Prujinalarni shartli tasvirlash** (O'ZDS 2.401-97). Vintsimon prujinalarni tasvirlashda uning har ikkala tomonidagi tayanch nuqtalari bilan bir qatorda bir-ikki o'rami chizilib, qolgan nuqtalar tasvirlanmaydi va ular o'ranga o'rami kesimi markazlari bo'yicha prujinaning butun uzunligi bo'yicha o'q chiziq o'tkaziladi (4.143 chizma).

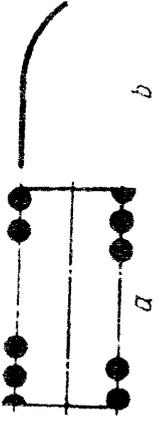
Ko'p qatlamli plastinkali resor tipidagi prujinalarni prujina qatlamning tashqi konturi bo'yicha tasvirlash lozim (4.144 - chizma).



4.144 - chizma.



4.145- chizma.



4.146- chizma.

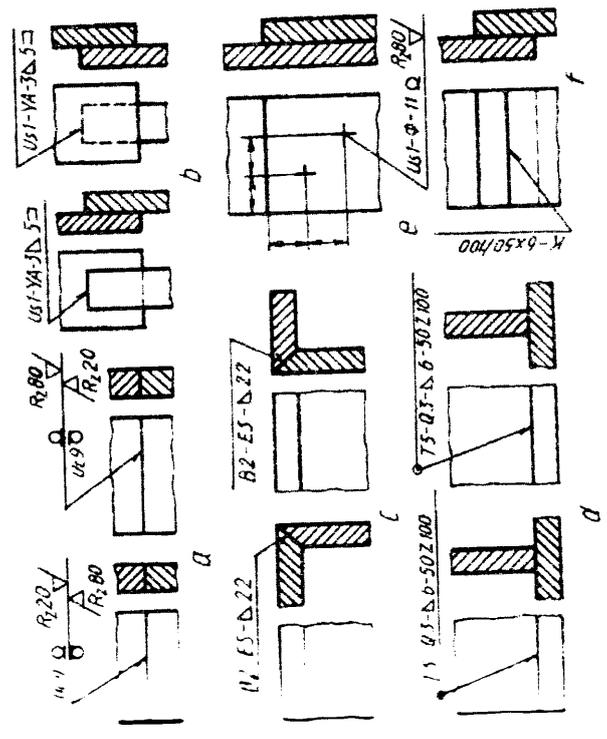
Chizmada diametri yoki qalinligi 2 mm va undan kam bo'lgan vintsimon yoki plon tinkasimon prujinalar 0,6 1,5 mm yo'g'on chiziq bilan tasvirlanadi (4.146- a, b chizma).

Qirqimda prujina o'ramlari kesimlarni tutashiruvchi to'g'ri chiziq tarzida tasvirlanadi. Ish chizmalarida prujinalar doim erkin holatda gorizontol vaziyatda tasvirlanadi (4.143- chizmaga q). Diagrammada prujinaning erkin holatdagi uzunligi va dastlabki kuch  $P_1$ , eng katta ish kuchi  $P_2$  va maksimal kuch  $P_3$  ta'siridan qanday o'zgarishi ko'rsatiladi. Bu ma'lumotlar prujinani o'rnatish joyidagi nagruzga va o'lehamiga mos kelishi lozim.

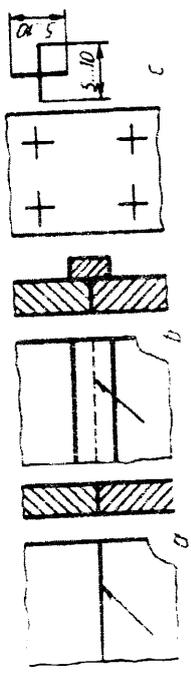
Ayrim prujinalarning ish chizmalaridagi tasviri va texnikaviy talablari parametrlari 4.143-, 4.145- chizmalarda ko'rsatilgan. Ish chizmalarini bajarishda o'lehamlarning harbiy belgilari o'rning ularning son qiymatlari ko'rsatiladi. Pujinaning siqilgan tayanch o'ramlarini yasash misollari 4.145- a, b, c chizmalarda ko'rsatilgan.

**Ajralmaydigan birikmalar.** Parchinlash, payvandlash va presslash yo'li bilan hosil qilingan birikmalar ajralmaydigan birikmalarga kiradi.

**1. Payvand choklar** (O'zDSt 2.312-97). Payvand choklar metallni eritib quyish natijasida yoki biriktiriladigan detallar metallni eritib hosil qilinadi. Detaillarni payvandlab ulashning bir xil usullari bor. Elektr yoyi bilan payvandlash usuli eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi. Birikmalarining payvand choklari *uchma-uch*, *usima-ust*, *burchakli*, *tavr* shaklida bo'ladi (4.147- a, b,



4.147- chizma.

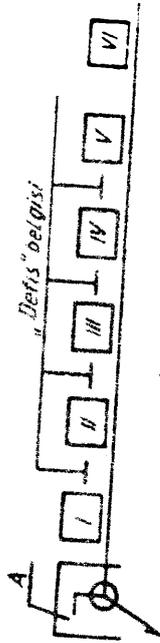


4.148- chizma.

4.147- chizma). Bundan tashqari payvandlanadigan ulamalarning ulumi yo'nib yoki qayirib choklash mumkin (4.147- e, f chizma). Chizmada payvand choklarning sharti belgilari va ularni yasash qoidalari standartda belgilangan.

Ko'rinadigan payvand choklari chizmada asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan, ko'rinmaydigan choklar esa shtrix chiziq bilan shartli belgilanadi (4.148- a, b chizma). Ko'rinadigan yakka payvand belgi asosiy "++" belgi bilan tasvirlanadi (4.148- c chizma), belgi asosiy tutash chiziq bilan chiziladi. Ko'rinmas yakka payvand nuqtalari chizmada ko'rsatilmaydi.

Payvand birikma chokning joylashgan o'rini ko'rsatish uchun bir tomonlama yo'nalishi bo'lgan ingichka chiziq bilan chiziladigan chetga chiqarish chizig'ining ikkinchi uchiga ingichka



4.149- chizma.

talash chiziqda gorizontal tokcha chiziladi. Chizmada chetga chiqarish chizig'i yo'nalishining vaziyatiga qarab shartli belgilar quyidagicha qo'yiladi: tokchaning ustiga qo'yilsa, chetga chiqarish chizig'i chokning old (o'ng) tomonidan chiqarilgan bo'lsa, chetga chiqarish chetga chiqarish chizig'i chokning orqa tomonidan chiqarilgan bo'lsa, tokchaning tagiga qo'yiladi.

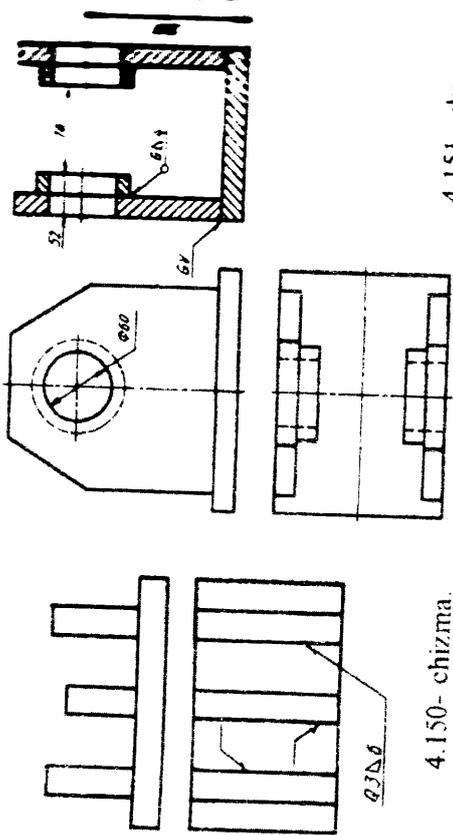
Payvand birikma choklarining shartli belgilari tarkibi 4.147 chizmada ko'rsatilgan bo'lib, A bilan belgilangan joyga payvand chok turini ko'rsatuvchi yordamchi belgi qo'yiladi. Masalan, III chizmada yopiq chiziq bo'yicha joylashgan chok va montaj chokining yordamchi belgilari ko'rsatilgan. I o'ringa payvand birikma choklarining tipi va konstruktiv elementlari standartning belgisi, II ning joyiga chokning payvand birikmalarining konstruktiv elementlari standartiga muvofiq harfiy-sonli belgi, III payvandlash usulining payvand birikmalarining tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq shartli belgisi (ko'rsatilmasligi ham mumkin), IV belgisi va payvand birikmalarining tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq katetining o'lchami, V uzluq chok uchun pavidanadigan uchastka uzunligining o'lchami, „Z“ yoki „Z“ belgisi va qadamining o'lchami; yakka payvand nuqta uchun nuqta hisobiy diametrining o'lchami; kontakli nuqtaviy elektr payvand choklar va elektr parchin chok uchun nuqtaning yoki elektr parchinining hisobiy diametri, „/“ yoki „Z“ belgisi va qadamining o'lchami, kontakli rolikli elektr payvand chok uchun chokning hisobiy enining o'lchami; kontakli rolikli elektr payvand chok uchun chokning payvandlanadigan uchastka uzunligining o'lchami, „/“ yoki „Z“ belgi va qadamining o'lchami, VI yordamchi belgilar qo'yiladi.

Elektr yoyi vositasida qo'lda bajariladigan payvand choklarning shartli belgisi standartda ko'rsatiladi. Bunda choklarning harilraqamli belgilari beriladi. R — qo'lda bajariladigan, P yarim avtomat usulida bajariladigan, A — avtomatik bajariladigan, K — kontakli, Sh — elektr shlak usulida, Ep — elektr parchinlash, IN — inert gaz ishurokida volfram elektrod bilan, G — gaz alangasi yordamida, E — elektr yoyi bilan, Z — himoya gaz muhitida, Uz — ultra tovush bilan, Ip — ishqalanish bilan, X

uyuzish bilan, Pz — plazmali yoy bilan, Df — diffuzion, laser bilan, El — elektron nurlari, Bz — portlatish bilan, I induksionli, Gp — gaz presslab, Im — termit bilan. Chok kateti belgisi ingichka chiziq bilan chizilib, balandligi chok belgisidagi sonlarning balandligiga teng bo'ladi. Payvand birikma choklarini belgilash uchun qo'llaniladigan yordamchi belgilar 3-jadvalda ko'rsatilgan.

3-jadval

| Yordamchi belgi | Yordamchi belgining mazmuni  | Yordamchi belgining chetga chiqarish chizig'i tokchasiga nisbatan joylashishi |              |
|-----------------|--|---|--------------|
|                 |  | Old tomonda   | Orqa tomonda |
| ( )             | Chokning kuchaytirgichi olib tashlansin  |   |              |
| —               | Chokning bo'rtmava notekis joylari asosiy metallga raqam o'tadigan qilib ishlansin |   |              |
|                 | Montaj qilish davrida choklansin   |   |              |
| /               | Zanjirsimon joylashgan uzluq-uzluq yoki nuqtaviy chok                              |   |              |
| /               | Shaxmat tartibida joylashgan uzluq-uzluq va nuqtaviy chok                          |   |              |
| ( )             | Yopiq chiziq bo'yicha joylashgan chok  |   |              |
|                 | Yopiq bo'lmagan chiziq bo'yicha joylashgan chok                                    |   |              |



4.150- chizma.

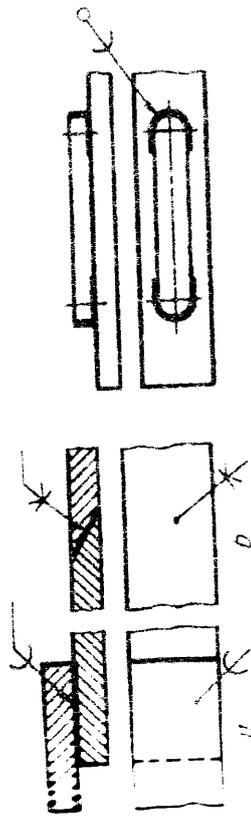
4.151- chizma.

Chizmada hamma choklar bir xil va bir tomoni bilan tasvirlangan bo'lsa, bunday choklarga tartib nomerlari belgilanmaydi va bir chokning belgisi qo'yilib, qolganlaridan tokchali chetga chiqarish chiziqlari chiqariladi (4.150- chizma).

Payvandlab ishlanadigan yig'ma birlikma (buyum) ning ish chizmasini bajarishda shu buyumga kiruvchi hamma detallarning chizmalari alohida-alohida chiziladi va buyum chizmasida payvandlash uchun hamda ularga ishlov berish uchun zarur bo'ladigan o'lchamlariga ko'rsatiladi (4.151- chizma).

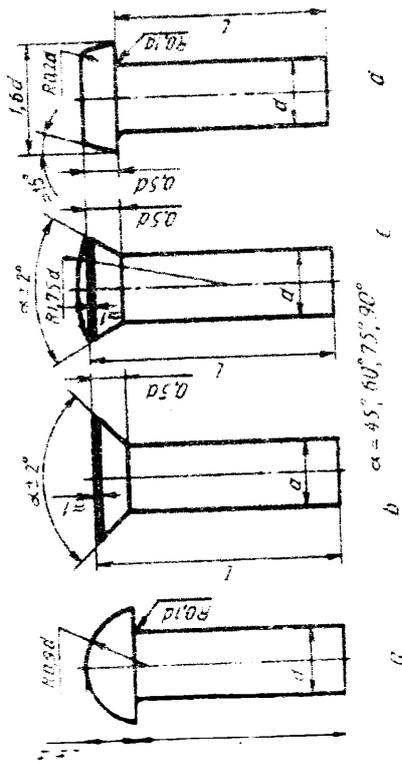
**2. Kavsharlangan va yelimlangan birlikmalar (O'zDST 2.313:97).** Kavsharlash va yelimlash yo'li bilan hosil qilingan birlikmalarda choklar 2s yo'g'onlikdagi chiziqalar bilan tasvirlanadi (4.152- a, b chizma). Kavsharlangan (4.152- a chizma) va yelumlangan (4.152- b chizma) choklarning shartli belgilari chiqarish chizig'ida ko'rsatiladi. Yopiq chiziq bo'yicha bajarilgan choklar diametri 3—5mm li aylana bilan ko'rsatiladi (4.153- chizma). Kavsharlash yo'li bilan hosil qilingan chokning parametrlari, sirtning g'adir-budurlik belgilari qo'yilishi mumkin. Yelimlab hosil qilingan choklarda yelim turi va boshqa parametrlari ko'rsatilishi mumkin.

**3. Parchin choklar (O'zDST 2.313:97).** Parchin choklar bu uchida qalpoq'i bo'lgan silindrik stejnadan iborat parchin mix (zaklyopka) lar vositasida hosil qilinadi. Parchin mixlar standart lashtirilgan bo'lib, qalpoq'ining shakli, o'lchami va vazifasiga qarab ular zich-mustahkam choklar uchun, mustahkam choklar uchun, mustahkam zich-mustahkam choklar uchun tayyorlanadi. Parchin mixlarning o'zaro joylashishiga qarab, *shaxmat tartibli* va



4.152- chizma.

4.153- chizma.



4.154- chizma.

*parallel choklar* bo'ladi. Biriktiriluvchi listlar uchlarining joylabu huya qarab *ustma-ust* va *uchma-uch* choklarga bo'linadi. Uchma uch choklarga bir yoki ikki tomonlama tagliklar qo'yiladi. Parchin mixlarning ish chizmasini (FOCT 10299-80) ko'rib olib, o'lchamlarda, ba'zi hollarda stejnening diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (4.154- a, b, c chizma).

Parchin mix diametri parchinlanadigan list qalinligiga muvofiq bo'ladimi —  $d = \delta + (6-8 \text{ mm})$ ,  $\delta$  — list qalinligi, parchin mixning uzunligi —  $L = 2\delta + 1.5d$ . Ikki qatorli, shaxmat tartibli chokning chizmasida (4.155- a, b, c) parchin mixga mo'ljallangan teshik diametri  $d_0 = 1.1d$  bo'lib, parchinlanishdan keyin mix diametri  $d_0$  ga tenglashib qoladi. Bu chizmadagi barcha parametrlar  $d_0$  ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda ko'rsatilgan.

Parchin mix choklarning shartli tasvirlanishiga misollar yarim silindrik qalpoqli parchin mix bilan hosil qilingan chok (4.156- a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z) bilan hosil bo'ladi. Ichi kovak silindrik parchin mix (piston) bilan hosil bo'ladi.



#### 4.15. Tishli uzatmalar

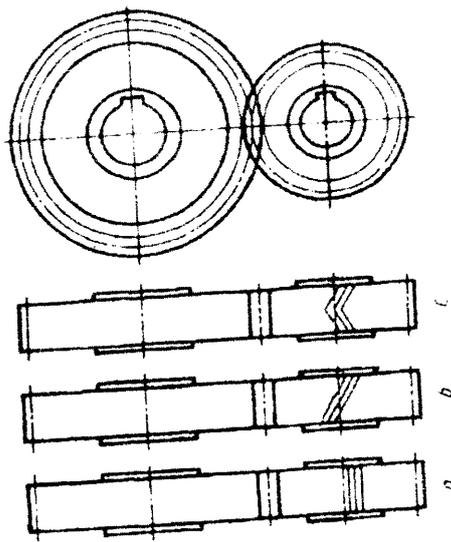
Tudi mashina va mexanizmlarda aylanma harakatlar bir valdning ikkinchi valga turli usullar yordamida uzatiladi. Vallar orasidagi masofa nisbatan katta bo'lsa, aylanma harakat tasma yoki zavjlar vositasida uzatiladi. Vallarning o'qlari orasidagi masofa deyarli katta bo'lmasa, aylanma harakat friksion va tishli uzatmalar vositasida uzatiladi. Friksion uzatishda ikki silindrik yoki konussimon sirtlar bir-biriga biroz kuch ta'sirida tegib turadi, aylanma harakat shu kuch ta'sirida hosil bo'ladigan ishqalanish vositasida uzatiladi.

Tishli uzatmalarda aylanma harakat tishli g'ildiraklar vositasida uzatiladi. Bu uzatish tishlarning o'zaro ilashishidan hosil bo'ladi. Tishli g'ildiraklar aylanma harakatni yetakchi valdan yetaklanuvchi valga uzatishda ishlatiladi. Tishli g'ildiraklardan biri yetakchi, ikkinchisi yetaklanuvchi hisoblanadi. Ikkalasining tishlari bir-biriga mos kelishi shart. Yetakchi va yetaklanuvchi vallar bir xil aylanma soni, ya'ni bir xil tezlik bilan harakatlanadi, u holda bu vallarning tishlarining soni teng bo'lgan bir xil tishli g'ildiraklar o'rnatiladi. Agar yetaklanuvchi val yetakchi valga nisbatan sekinroq aylanishi kerak bo'lsa, u vaqtda yetaklanuvchi valga tishlarining soni ko'proq bo'lgan tishli g'ildirak o'rnatiladi va aksincha. Bu yerda tishlarining soni kam bo'lgan yoki yetakchi valdagi tishli g'ildirak shesterniya, tishlarining soni ko'proq bo'lgani yoki yetaklanuvchi valdagi tishli g'ildirak deyiladi. Yetakchi va yetaklanuvchi vallarning o'qlari o'zaro parallel bo'lsa, u vaqtda aylanma harakat silindrik tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi.

Agar yetakchi va yetaklanuvchi vallarning o'qlari o'zaro kesishsa (to'g'ri) yoki o'tmas burchak ostida bo'lsa, u holda harakat konussimon tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi. Mabodo o'qlari o'zaro ayqash bo'lsa, u holda aylanma harakat vint (cheriyak) va cheryakli uzatma yordamida uzatiladi. Agar aylanma harakati ilgurlana harakarga o'zgartirish lozim bo'lsa, u holda mexanizimga reyka o'rnatiladi. Reykali uzatma silindrik tishli g'ildirak va tishli reyka davonalar bo'lar.

Tishli g'ildirak va shesterniyalar tishlarining soni har vil bo'lishiga qaramay ularning modullari bir xil bo'ladi.

1. **Silindrik tishli g'ildiraklar** (ГОСТ 16532-76). Tishli uzatmada ikki silindrik g'ildirak o'zaro ilashib aylanma harakat qiladi. Yetaklovchi silindr boshlang'ich silindr deyiladi, ularning diametri boshlang'ich yoki bo'luvchi aylanalar diametri deyiladi, ikkinchi diametri bilan belgilanadi. Tishli g'ildirak chizmasida bunday



4.161 - chizma.

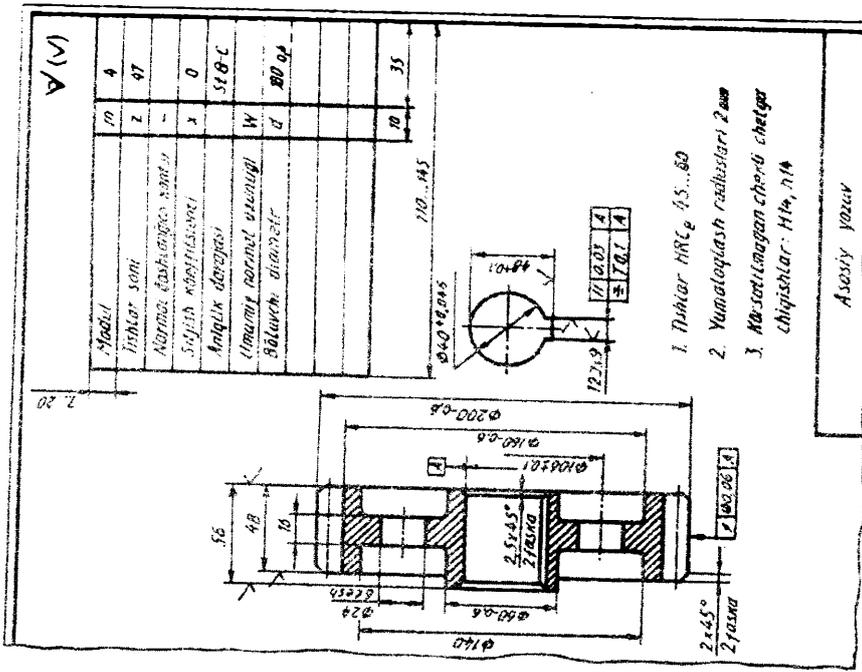
aylanalar shtrix-punktir chiziq bilan tasvirlanadi. G'ildirak tishlarining kallaklari shu boshlang'ich aylanadan yuqorida, tish oyog'i (tubo) ning qismlari shu boshlang'ich aylanalarning ostida joylashadi. Shunday qilib, boshlang'ich yoki bo'luvchi aylana g'ildirak tishlarini ikkiga ajratuvchi yoki bo'luvchi aylana hisoblanadi.

Har qanday tishli g'ildirakning chizmasini chizish shu boshlang'ich aylanadan boshlanadi.

**Silindrik tishli g'ildiraklarni shartli tasvirlash.** Chizmada tishli g'ildiraklarni shartli tasvirlash qabul qilingan (4.161 - chizma). Yetakchi cho'qqilar yoki chiziqqlar aylanasini  $d_1$  tishlarning tashqi cho'qqilari orqali o'tadi va asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan chiziladi, ya'ni u tishli g'ildirakning tashqi konturi hisoblanadi. O'yoqlar aylanasini  $d_2$  chizmada ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. Boshlang'ich aylana diametri shtrix-punktir chiziq bilan tasvirlanadi.

Bosh ko'rinishda tishlar shartli ravishda qirqilmasdan tasvirlanadi. Tishlarning yo'nalishi qiyshiq yoki shevronli bo'lsa, ingichka chiziq bilan ularning bir qismi ko'rsatiladi (4.161 - a, b, c chizma). Silindrik tishli g'ildirakning boshqa ko'rinadigan elementlari val teshigi shponka ariqchasi, gubchak diametri asosiy tutash chiziq bilan chiziladi. Ko'rinmaydigan elementlarini tasvirlash shart emas. 4.162 - chizmada silindrik tishli g'ildirakning ish chizmasi tasvirlangan. Bosh ko'rinishda g'ildirakning barcha elementlari aniq tasvirlanganligidan uning tores ko'rinishida faqat val teshigi shponka ariqchasi uchun ko'rsatilgan.

**Silindrik tishli ilashma tasviri.** Tishli uzatmada ikki boshlang'ich aylanalar o'zaro urinma qilib chiziladi. Bu yerda boshlan-

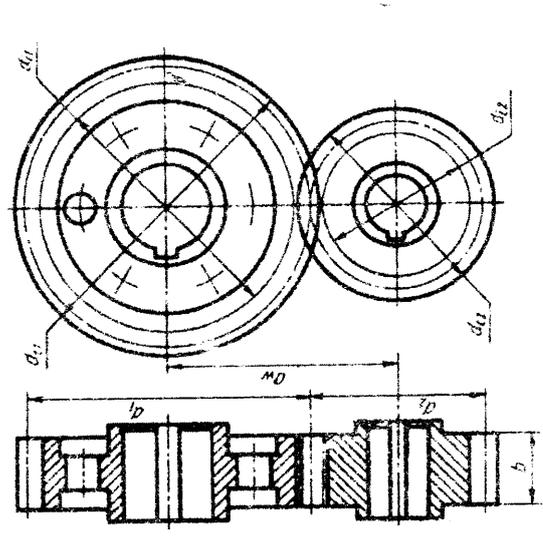


4.162- chizma.

g'ich aylanalarning biri  $d_1$ , ikkinchisi  $d_2$  deb belgilanadi (4.163 chizma). Bir g'ildirakning tashqi aylanasi bilan ikkinchi g'ildirak tishlar qirgigiga tushmagandek tasvirlanadi. Standartga muvofiq yetaklovchi g'ildirakning tishi yetaklanuvchi g'ildirakning tishi oldida tasvirlanadi. Shunga ko'ra yetaklanuvchi g'ildirak tishining tashqi aylanasi qismi shtrix chiziq bilan chiziladi.

G'ildiraklarning tores, ya'ni chapdan ko'rinishida tashqi aylanalardan o'zaro kesistish joyida hain asosiy tutash chiziq bilan tasvirlanadi.

2. **Konus tishli g'ildiraklar** (ГОСТ 12289-76). Konussimon tishli g'ildiraklar umumiy O uchi, AO va OV yasovchilari bo'lgan kesik konusdan iborat bo'lib (4.164- chizma). AB — boshlang'ich



4.163- chizma.

aylana diametri hisoblanadi. Bu yerda AOB boshlang'ich konus deb ataladi. G'ildirak tishlari boshlang'ich aylanasi bilan bog'lanish uchun yaqinlashib borib boradi, shunda modul ham tishning butun uzunligi bo'yicha o'zgarib boradi.

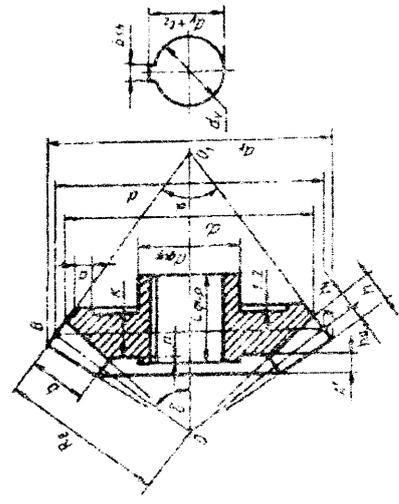
Konussimon tishli g'ildirak o'lchamlari konusning katta asosidagi boshlang'ich aylanasi diametri bo'yicha aniqlanadi (4.164- chizma). Hain aniqlash uchun moduli m tishlar soni Z ga ko'paytiriladi. Ya'ni  $mz$  bilan boshlang'ich aylana diametri aniqlanadi. Boshqa parametrlari qadami  $P = m\pi$ , boshlang'ich konus yasovchisining o'qiga nisbatan og'ish burchagi: shestrinyada

$$\tan \delta_1 = \frac{Z_2}{Z_1} \sin \alpha, \quad \tan \delta_2 = \frac{Z_1}{Z_2} \sin \alpha,$$

undatan perpendikular qilib orqa tomondagi qo'shimcha konus  $\alpha = 130^\circ - 2\delta$ , tishning balandligi  $h = 2.5m$ , tish oyog'ining balandligi  $h_1 = 1.25m$ , tish kallagining balandligi  $h_a = m$ , boshlang'ich (tashqi) konus yasovchining uzunligi

$$R = \frac{d_1}{2 \sin \delta_1} = \frac{d_2}{2 \sin \delta_2}$$

undatan tishning tishchi uzunligi  $b = 0.8m$ , gardishning uzunligi: shestrinyada  $b_1 = 0.8 \cdot 2m$ , g'ildirakda  $b_2 = 1.5 \cdot 2.5m$ , tish toresining diskacha bo'lgan qalinligi  $M = (2.3)m$ , diskacha qalinligi  $k = 2m$ , tishning uzunligi  $L = 2.5m$ , g'ildirakning g'ubulakning



4.164- chizma.

diametri  $d_{gap} = (1,6 \dots 2)d_v$ , gupchakning chiqiq'i  $n=0,1d_v$ , val teshigi  $d_v = 0,2d_a$  bilan aniqlanadi.

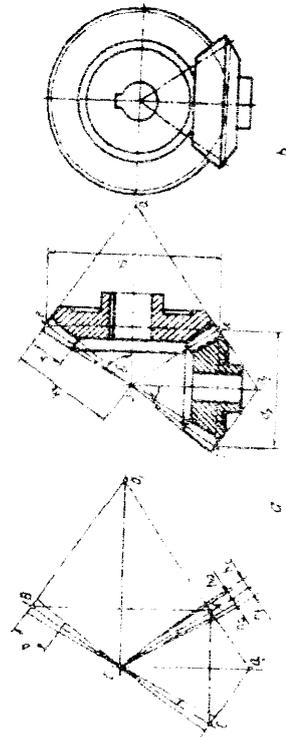
Konus tishli g'ildirakni chizish uchun barcha parametrlar aniqlab olingandan keyin, konusning boshlang'ich aylana diametrlarining  $A$  va  $B$  nuqtalarida  $R_e$  radius bilan yoylar chizilib, konus uchi  $O$  nuqta aniqlanadi.  $AO$  va  $OB$  lar ingichka shtrix-punktir chiziq bilan tutashiriladi, shunda boshlang'ich konus yasovchilari chizilgan bo'ladi.  $A$  va  $B$  nuqtalardan  $OA$  va  $OB$  larga perpendikular chizib, orqa tomondagi qo'shimcha konus yasaladi va bu konus yasovchilari davomiga tish kalligi  $h_a$  va oyog'i  $h_f$  lar o'lchab qo'yilib  $O$  bilan tutashiriladi. Shunda tishlarning yo'nalishi hosil bo'ladi. Tishlarning ishi uzunligi  $b$  bilan chegaralanadi. Qolgan yasashlar aniqlangan parametrlar bo'yicha amalga oshiriladi.

**Konussimon tishli ilashmalar.** Agar vallarning o'qlari biror burchak ostida kesisha, aylanma harakat konussimon tishli g'ildiraklar vositasida uzatiladi (4.165- chizma). Konussimon tishli g'ildiraklar ko'pincha vallarning o'qlari orasidagi burchak o'zaro to'g'ri burchak hosil qilgan hollarda ishlatiladi.

Konussimon tishli ilashmalarni chizishda moduli  $m$ , tishlar soni  $z_1$  va  $z_2$  ma'lum bo'lsa,  $A$  nuqtadan o'zaro perpendikular chiziq'larga shesternya va g'ildirakning boshlang'ich konus aylanasini diametrlari o'lchab qo'yish bilan boshlanadi. Boshlang'ich konus o'qlari o'zaro kesishib, konus uchlarning o'zaro kesishish nuqtasi  $O$  hosil bo'ladi.

$A$ ,  $B$ ,  $C$  nuqtalardan  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  chiziq'larga perpendikular chiziq'lar chizilsa, tashqi konuslar  $O_1$ ,  $O_2$  uchlari bilan yasaladi.

$A$  nuqtadan  $AO_1$ ,  $AO_2$  ga  $h_a$ ,  $h_f$  larni o'lchab qo'yib, konuslar uchi  $O$  nuqta bilan tutashiriladi. Keyin tishning ishi chizilish uzunligi  $b$  aniqlab o'lchab qo'yiladi. Qolgan barcha yasashlar yakka tishli g'ildirakni chizish kabi amalga oshiriladi (4.165- chizmaga qarang).



4.165- chizma

Konussimon tishli g'ildirakning tishlari ham silindrik tishli ilashmalar kabi to'g'ri, qiyshiq, spiralsimon va shevronti bo'ladi. Bu tishlarning turi chizmada tegishlicha uchta ingichka chiziq bilan ko'rsatiladi.

#### 4.16. Yig'ish chizmalari haqida umumiy ma'lumot

Har bir buyum uchun yig'ish ish chizmalari alohida tuziladi. Yig'ish chizmalari buyumning zarur va yetari miqdordagi bo'laklari, qirg'im va kesimlari, shuningdek, buyum tarkibiy qismlarining joylashishi hamda ular orasidagi o'zaro bog'lanish to'rtinchi har tomonlama va to'la tasavvur berishi lozim.

Yig'ish chizmalarida buyumlarni yig'ish va nazorat qilish uchun talab qilinadigan quyidagi ma'lumotlar bo'lishi zarur:

1. Buyum va uning tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi to'rtinchi tasavvur etish imkonini beruvchi tasvirlar.
2. Yig'ish chizmasida bajarilishi va nazorat qilinishi zarur bo'lgan o'lchamlar, chekli chetga chiqishlar va boshqa parametrlar hamda talablar ko'rsatilishi kerak. Donatib va tajriba uchun ishlab chiqariladigan buyumlarning yig'ish chizmalarida detallarni tarkitish xarakterini aniqlovchi o'lchamlar va chekli chetga chiqishlarni ko'rsatishga yo'l qo'yiladi.
3. Birkish aniqligii chekii chetga chiqishlar bilan emas, tanlash yoki moslashish (prigonka) usuli bilan ta'minlanadigan bo'lsa, birkitish xarakteri va uni bajarish usullari, shuningdek, ajralmas birkimlar uchun birkitirish usullari (payvandlash, parchinlash va boshqalar) bo'yicha ko'rsatmalar.

4. Buyumning gabarit, o'rnatish, birkitirish va boshqa zarur o'lchamlari. O'rnatish va birkitirish o'lchamlari qo'yilganda buyumning boshqa buyumlar bilan birkadigan elementlarining joylashish koordinatalari va o'lchamlarning chekli chetga chiqishlari beriladi. Shuningdek, buyumning tashqarisida joylashgan va birkitirish uchun xizmat qiladigan tishli g'ildiraklarning tishlari soni va moduli ko'rsatiladi.

Buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlarining pozitsiya nuqtalari.

6. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va uning spesifikasiyasi. Yig'ish chizmalarida buyumning ishlash davrida siljyidigan qismlarning chekii yoki oraliq vaziyatlarini tegishli o'lchamlar bilan ko'rsatish mumkin. Agar buyumning siljyidigan qismlari to'rtinchi chizmada ko'rsatishga xalaqit bersa, bu qismlarni to'rtinchi chizmada ko'rsatishlarida tasvirlash mumkin va bu

to'g'rida tasvir ustiga tegishli ko'rsatmalar yozib qo'yiladi. Misol  
lan, "5 vaziyatdagi dastaning ustki vaziyati", "12 vaziyatdagi  
klapaning yuqori holati" va shu kabilar.

Zarur hollarda yig'ish chizmalarida buyumning yonida  
joylashgan qo'shni buyumlar vaziyatlarining tasvirlarini ularning  
o'zaro joylashishini aniqlovchi o'ichamlar bilan ko'rsatish mumkin.  
Agar buyum tarkibidagi qismlar qo'shni buyum orasida joylashgan  
bo'lsa, ular ko'rinadigan qilib tasvirlanadi. Zarur hollarda ularni  
ko'rinmaydigan qilib ham tasvirlash mumkin. Qo'shni buyumlar  
soddalashtirilgan (kerak bo'lganda ingichka chiziqqlar bilan) holda  
bajarilgan bo'lib, ularni o'rnatish joyi, mahkamlash va birlashtirish  
usullariga oid ma'lumotlar beriladi. Yig'ish chizmalarini standartda  
belgilangan talablarga rioya qilgan holda soddalashtirib tasvirlashga  
yo'l qo'yiladi, ular quyidagilar:

**1. Umumiy ko'rinish chizmalari.** Buyumning umumiy ko'rinish  
chizmalarida uning tasvirlarida ko'rinishlari, qirqim va kesimlari  
beriladi. Umumiy ko'rinish chizmalarida buyumning konstruktiv  
tuzilishi, asosiy qismlarining o'zaro bog'lanishi va ishlash prinsipi  
to'g'risida tushuntirish matni va buyumning tarkibi haqida boshqa  
ma'lumotlar beriladi.

Umumiy ko'rinish chizmalarida buyumlarining texnikaviy  
xarakteristikalari to'g'risida ma'lumotlar berilishi ham mumkin.

**2. Gabarit chizmalar.** Gabarit chizmalar buyumlar yoki ular  
tarkibiy qismlarining konturi yoki soddalashtirilgan tasvirlari bo'lib,  
ko'rinishlar soni mumkin qadar kam, lekin buyumning tashqi  
qiyofasi to'g'risida to'la tasavvur bera olishi zarur.

Gabarit chizmalarda buyumning tasvirlari iloji boricha sodda-  
lashtiriladi va asosiy kontur tashqarisiga chiquvchi buyumning  
elementlari doimo ko'z ostida bo'lishi lozim.

Gabarit chizmalarda buyumning siliyidigan, harakatlanadigan,  
qaytarib qo'yiladigan qismlarining eng chetki vaziyatlari ko'rina-  
digan qilib tasvirlanadi.

Buyumning gabarit chizmalari asosiy tutash yo'g'on chiziq  
bilan, harakatlanadigan qismlarining eng chetki vaziyatlari ikki  
nuqtali ingichka shtrix-punktir chiziq bilan tasvirlanadi. Shuning  
dek, buyumning harakatlanadigan qismlarining eng chetki vaziyat-  
larini alohida ko'rinishlarda ham tasvirlash mumkin.

Buyumning gabarit chizmalarida uning gabarit o'lchamlari,  
o'rnatish va boshqa buyum bilan birlashtirish va zarur hollarda  
kontur tashqarisiga chiqib turuvchi qismlarining o'lchamlari  
qo'yiladi.

Gabarit chizmalar buyumlarini ishlab chiqish uchun mo'ljallan-  
maydi. Shuning uchun buyumlarni tayyorlash va yig'ish uchun  
qo'llanilgan ma'lumotlar bunday chizmalarda keltirilmaydi.

**3. Montaj chizmalari.** Montaj chizmalari buyumlar yoki ular  
tarkibiy qismlarining soddalashtirilgan tasvirlari bo'lib, ularni  
joylashgan joyga yoki boshqa biror buyumga o'rnatishga doir  
bo'lgan ma'lumotlar beriladi. Bunday chizmalarda:

1) montaj qilinadigan buyumning tasviri,  
2) o'rnatiladigan obyekt (biror buyum yoki poydevor) ning  
tasviri,

3) o'rnatish yoki birlashtirish o'lchamlari (chetki chetga chiqish  
bilan).

4) o'rnatishga doir texnikaviy talablar beriladi.

Montaj chizmalarida o'rnatiladigan obyekt tasviri ingichka  
tutash chiziq bilan chiziladi.

Montaj chizmalarining spetsifikatsiyalarida o'rnatiladigan bu-  
yum, shuningdek, montaj qilish uchun zarur bo'lgan barcha  
matnular va mahkamlash detallari yoziladi. Bunday chizmalarda  
buyumning birlashtirilgan joyidagi elementlarining konstruksiyalari  
tutash bilan beriladi.

**Konstruktiv loyiha hujjatlari.** Sanoatning barcha tarmoq-  
lari uchun konstruktiv hujjatlari ishlab chiqarish jarayonlariga  
qaratib, buyum chizmalari ikki asosiy toifaga, ya'ni loyiha chizma-  
lariga va ish chizmalariga bo'linadi.

Loyiha chizmalar o'z navbatida eskiz loyiha (E) chizmalariga  
va texnik loyiha (T) chizmalariga bo'linadi. Eskiz loyiha  
chizmalari buyumning tuzilishi va ishlashi to'g'risida umumiy  
tushunchalar beradi. Texnik loyiha chizmalari asosan umumiy  
konstruktiv va yig'ish chizmalaridan iborat bo'ladi, lekin  
yig'ish chizmalari shunday taxt qilinishi kerak-ki, u bo'yicha ish  
chizmalarini bajarish mumkin bo'lsin.

Buyumni tayyor qilish yoki ta'mirlash va nazorat qilish uchun  
qo'llanilgan hamma narsalarni texnik shartlar bilan birgalikda o'z  
ichiga oladigan chizmalar *ish chizmalari* deyiladi. Ish chizmalari  
ommaviy ishlab chiqarish chizmalariga, yakka tartibda (1) ishlab  
chiqarish chizmalariga va ta'mirlash (R) chizmalariga bo'linadi.  
Buyumning tuzilishiga yoki texnologiya jihatidan ishlanishiga va  
ishlab chiqarishning o'zlashtirilishi jarayoniga qarab ommaviy  
ishlab chiqarish chizmalari: tajriba qilib ko'riladigan namuna-  
laning chizmalariga, tajriba qilib ko'riladigan ommaviy ishlab  
chiqarish chizmalariga, ko'rsatma beradigan (A) chizmalariga va  
qo'llanilgan ommaviy ishlab chiqarish (B) chizmalariga bo'linadi.



Buyum tarkibida yupqa detallar mavjud bo'lsa, vaziyat nomerlarini ko'rsatuvchi chiqarish chizig'ining bir uchida nuqta o'rniga ko'rsatgich (strelka) chiziladi (4.167- chizma, vaz.4).

Vaziyat nomerlari buyumning asosiy ko'rinishlarida uning tarkibiy qismlari yaqqol ko'rinadigan tasvirlari, qirqimilari va kesimlariga qo'yiladi. Vaziyat nomerlari chizmaning kontur tashqarisiga chizmaning asosiy yozuviga parallel holda ularni qator yoki ustun qilib guruhlab, iloji boricha bir chiziqqa joylashtiriladi.

Buyum tarkibiga kiruvchi har bir detal yoki yig'ish birligi uchun vaziyat nomeri faqat bir marta qo'yiladi. Vaziyat nomerlarini ko'rsatuvchi chiqarish chiziqlari o'zaro kesishmasligi, shtrix lash chiziqlariga parallel bo'lmasligi, buyum tarkibiy qismlarining tasvirlari va o'lcham chiziqlarini mumkin qadar kesib o'tmasligi lozim.

Tokcha chizig'i va chiqarish chizig'ining qalinligi bir xil bo'lib, ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi. Vaziyat nomerlari shrifti bitta chizmada tatbiq qilingan o'lcham sonlaridan bir nomerga katta bo'lgan shriftlarda yoziladi. Masalan, chizmadagi o'lchamlar 3,5 nomerdagi shriftida yozilgan bo'lsa, vaziyat nomerlarini 5 nomerdagi shriftida yoziladi.

**Yig'ish chizmalarida o'lchamlar.** Yig'ish chizmalarida buyum tarkibiga kiruvchi detallarning o'lchamlari qo'yilmaydi. Faqat quyidagi guruhi qo'yiladi: foydalanishdagi o'lchamlar, ushbu chizma bo'yicha bajariladigan o'lchamlar, ya'ni bajarish o'lchamlari, o'rnatish o'lchamlari, biriktirish o'lchamlari, gabarit o'lchamlari.

Foydalanishdagi o'lchamlar buyumni ishlab chiqarish nuqtai nazaridan xarakterlaydi va uning parametri hisoblanadi. Klapan uchun bunday o'lcham (M24x1,5), uning (4.167- chizma) suyuqlikni o'tkazish qobiliyatini aniqlovchi o'lcham.

Gabarit 185 (140), 220 (150) va Ø70 o'lchamlar yig'ish chizmalarini uchun ma'lumot o'lchamlari hisoblanadi.

**Yig'ish chizmalarida shartlilik va soddalashtirishlar.** Yig'ish chizmalarini chizish ishlarini yengillashtirish maqsadida standart tomonidan belgilangan shartlilik va soddalashtirishlardan foydalaniladi.

1. Yig'ish chizmalarining ko'rinish va qurqimlarida detallarning faskalari, maydaroq yumaloqlashlar, yo'nilgan ariqcha, chuqur chalar, chiqiqlar, nakuakalar kabi elementlar ko'rsatilmasligi mumkin. Olti qirrali va kvadrat gaykalar, boltlarning kalligidagi konussimon faskalari, shaybalarining faskalari soddalashtirilib, faskalarsiz tasvirlanadi.

Buyumning qopqoq kabi detallari bilan to'silib qolgan ko'ribolmaydigan qismlarini ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda chizmada buyum qopqoq kabi detallar „Detal vaz. ... ko'rsatilmagan“ yoki qopqoq ko'rsatilmagan“ degan yozuv bilan ta'minlanadi. Buyum yoki ular elementlarining pruimlar orkasidagi yoki ular oldida joylashgan detal bilan qisman to'silib qolgan, ammo ko'rinadigan qismlarini tasvirlamaslik mumkin.

3. Shaffof materiallardan tayyorlangan buyumlarni shaffof materialdek tasvirlash lozim.

4. Vint, shurup kalligidagi o'yoqlarni bitta yo'g'on chiziq bilan 45° burchak ostida qiyalatib chizishi tavsiya etiladi. Vint, bolt shpikalarida ularning rezbalari butun sterjen bo'yicha ko'rsatilib, shpilka uyalaridagi chiyot joylar va sterjen to'rtiga tik qo'yilgan holda, barcha kerakli konsolidatsiyalar elementlari to'liq ko'rsatiladi.

5. Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida yunalash podshipniklarini soddalashtirib tasvirlash qabul qilingan. Buyumlar uchun podshipniklar yarin qitqimda, yarin soddalashtirib tasvirlanishi ham mumkin.

Yig'ish chizmalaridagi detallarning ish chizmalarini chizishda uning tatbiq qilingan shartlilik va soddalashtirishlar hisobga olinmagan holda, barcha kerakli konsolidatsiyalar elementlari to'liq ko'rsatiladi.

**Buyumning yig'ish chizmalarini o'qish.** Yig'ish chizmasini o'qish deganda chizmaga binoan buyum va uning tarkibiga kiruvchi detallarning fazoviy shaklini aniqlash, uni bunlash uchun yig'ish nazorat qilish, detallarning bir-biriga nisbatan o'zaro joylashmalarini bilish uchun zarur bo'lgan barcha grafik ma'lumotlarni aniqlash tushuniladi.

Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida ko'proq shartlilik va soddalashtirishlar tatbiq qilingan bo'lib, ba'zi o'yoqlar, chuqur chalar, chiqiqlar, yaltellar, faskalar, tirqish kabi ko'zga karam ko'rinadigan elementlar sharti ravishda tasvirlanmasligi mumkin.

Yig'ish chizmalari detallarini qiyatib chizishda quyidagilarga e'tibor qilinib tavsiya etiladi:

1. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va spetsifikatsiyasi diqqat bilan o'rganiladi. Yig'ish birligining tuzilishi, ishlash jarayoni va qayida qo'llanishi to'g'risida tasavvur qilishga harakat qilinadi. Yig'ish birligi to'g'risida qisqacha yozma ma'lumot, ish bajarish tartibi kabi qo'shimcha ko'rsatmalarga e'tibor beriladi.

2. Spetsifikatsiyasi bo'yicha buyum qanday original va standart detallardan tashkil topganligi diqqat bilan o'rganiladi.

3. Detallarning o'zaro joylashishi va birikishiga ahamiyat beriladi. Ishlayotganda detallarning siljishiga, o'rin almashinishiga hamda har bir detallning geometrik shakliga e'tibor beriladi.

4. Detallarning tuzilishini o'rganishda qo'shimcha ko'rinishlarga, elementlarining chiqarib tasvirlanishiga, qirjim va kesim-tasvirlashlarda detallning asosiy ko'rinishlarida uning o'qib bo'lmaydigan tomonlari to'g'risida qo'shimcha ma'lumot beriladi.

5. Yig'ma buyumni qismlarga ajratish va yig'ish tartibini o'rganib chizish tavsiya etiladi. Ajratib chiziladigan detallarning geometrik shakllari o'rganilayotganda ulardagi har bir elementning nima uchun mo'ljallanganligi aniqlanadi. Ba'zi bir elementlarning o'qish qiyin bo'lganda ular bilan yonma-yon joylashgan detallarni qarab, ular o'zaro qanday joylashganligi qo'shib o'rganiladi. O'rganish davomida barcha ko'rinishlar, qirjim, kesimlar, qirqimdagi joylar yuzalarining shtrixlanishiga ahamiyat beriladi.

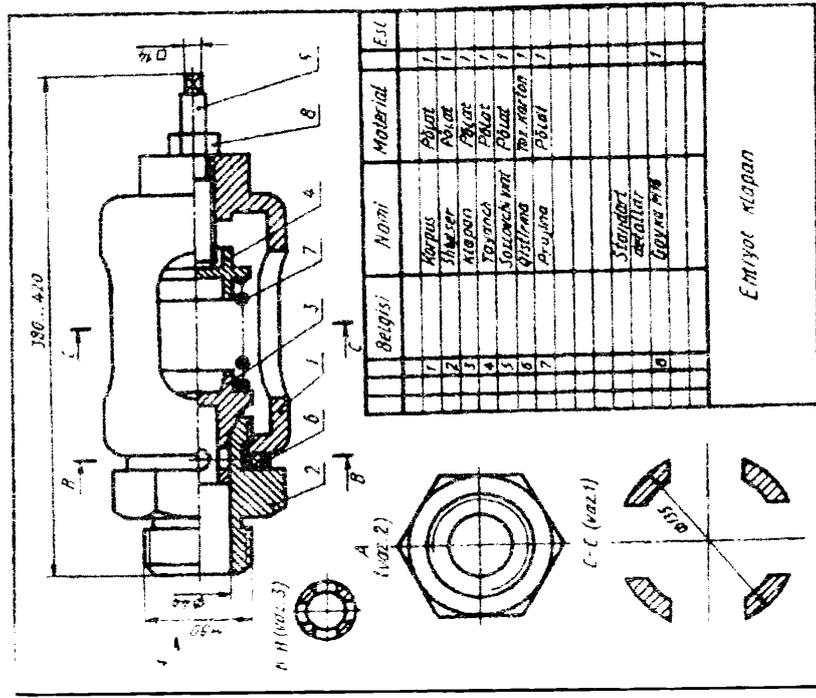
Yig'ish chizmalarini o'qish paytida standartlarda ruxsat etilgan shartlilik va soddalashtirishlarga ahamiyat beriladi. Chunki, ko'rinish va qirjimlarda hamma narsalar ham tasvirlanavermaydi, balki eng kerakli qismi ko'rsatiladi. Qopqoq, chambarak kabi ba'zi detallar ko'rinishlarining birida boshqa detallarni to'sib qoladigan bo'lsa, ular tasvirlanmagan bo'lishi mumkin.

Endi 4.168- chizmada tasvirlangan „Ehtiyot klapan“ deb ataluvchi buyumning yig'ish chizmasi o'rqali bu buyum o'qib ko'riladi. Buyum asosiy yozuv va spetsifikatsiyasida ko'rsatilgan ligiga qaraganda, u to'qqizta detaldan tashkil topganligi ma'lum Klapan diqqat bilan o'rganilsa, u tarmoqdan kelayotgan ma'lum bosimli suyuqlik me'yorida orib ketganda ortiqchasini chiqarib yuborar ekan.

Klapan egari turidagi shtutser tarmoqdagi trubaga rezba yordamida ulanadi. Tarmoqdagi bosimni me'yorida saqlash uchun prujina kuchi vint 5 yordamida sozlanadi. Prujina klapan 3 va tayanch 4 orasida siqilib joylashgan. Tarmoqdagi bosim me'yordagi miqdordan oshib ketsa, klapan 3 itariladi, me'yorga kelganda klapan prujina yordamida yana o'z o'rniga qaytadi.

Klapani detallarga ajratish tartibi bilan tanishiladi. Korpusdagi shtutser burab chiqarilgandan keyin u bilan klapan, prujina va tayanch detallar otilib chiqib ketmasligi uchun sozlovchi vint biroz orqaga burab prujina bo'shatiladi. Keyin sozlovchi vint tashqariga burab chiqariladi.

Klapani yig'ish uchun oldin sozlovchi vintga gayka buraladi va vint korpusga kiritiladi, unga tayanch o'rnatiladi, prujina va vint korpusga kiritiladi, unga tayanch o'rnatiladi, prujina



4.168- chizma.

to'y me'ya kiydiriladi, klapan esa shtutserga kiritilib, shtutser korpusga burab kiritiladi. Korpus va shtutser oralig'iga qistirma qo'yiladi. Korpusga prujina kuchi kerakli me'yorda vint yordamida sozlanadi va vint bilan mahkamlanadi.

Endi har bir detal o'rganib chiqiladi. Korpus 1 ichi kovak yon tomonlarida to'rtta cho'zinchoq teshigi bor silindrik sirt bo'lib, u klapan yonim yumaloqlangan. Silindrning ikkala toresida rezba bo'lib, ular mayjud, chap tomondagi rezba teshikka shtutser 2, o'ng tomondagi rezba teshikka sozlovchi vint 5 burab kiritiladi. Ong tomondagi sozlovchi vintning rezba o'ramlari ko'proq kirib turishi bilan atamrik chiqiqqa ega. Silindr asoslari yon sirtlari bilan mahkamlangan.

Shtutser 2 ning o'rtasida gayka kalifi uchun olti qirrali bir tomondagi fuskali prizma, ikkala tomondagi bir xil kattalikdagi detal o'shtirgan bo'lib, u o'ng tomondagi rezba vositasida klapan va chap tomondagi rezba bilan tarmoqqa ulanadi.



Sxemada kinematik guruhlar va elementlar vazifasini chiqarish chizig'i tokchasi ostida yozib qo'yish mumkin. Vallar rim raqamlari bilan, qolgan elementlari arab raqamlari bilan nomerlanadi. Eng ko'p tarqalgan sxema elementlariga harfiy belgilar qo'yish mumkin. Standartga muvofiq umumiy mexanizmlar — A, vallar — B, kulachokli mexanizm elementlari (kulachok, itargich) — C, turli elementlar — E, bukildigan mexanizm elementlari (tasnu, zanjir) — H, pishangli mexanizm elementlari (koromisto, krivo-ship, kutisa, shatun) — K, xropovikli mexanizm elementlari — P, tishli va friksion mexanizm elementlari — T, harakat manbayi (motor) — M, muflalar, tormozlar — X, Y harflari bilan ko'rsatiladi.

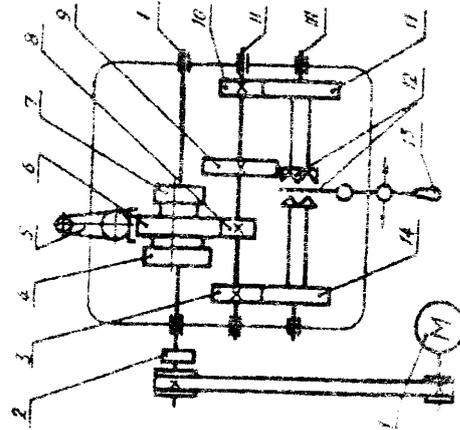
**Strukturali sxemalarda** asosiy funksional qismlar (elementlar, moslama) va ular orasidagi asosiy o'zaro bog'lanishlar tasvirlanadi.

**Funksional sxemalarda** funksional qismlar oddiy geometrik shakllar tarzida tasvirlanadi va ular orasidagi funksional qismlarning nomlari ko'rsatiladi.

**Kinematik sxemalar** standart tomonidan (ГОСТ 2.770-68) tasdiqlangan shartli grafik belgilar bilan tasvirlanadi.

5.1- chizmadagi tokarlik stanogining tezliklar qutisi mexanizmining kinematik sxemasi quyidagicha o'qiladi.

Tezliklar qutisi stanokning shpindeliga bir necha xil aylanish tezliklarini uzatish uchun xizmat qiladi. Sxemadagi tezliklar qutisining mexanizmi I, II, III rim raqamlari bilan belgilangan uchta valdan: yo'naltiruvchi shponka bo'yicha val I da harakatlanadigan 4, 6 va 7 tishli g'ildiraklar zvenosidan, val II ga qo'zg'almas qilib o'rnatilgan tishli g'ildiraklar 3, 8, 9, 10 dan, stanoklar-



5.1- chizma.

shpindel bo'lgan val III da erkin aylanadigan 11, 14 tishli g'ildiraklardan, tishli g'ildiraklar 11 va 14 lar orasida joylashgan ikki muqolama mufta 12 dan, dasta 5 dan va pishang 13 dan iborat.

Aylanma harakat elektr dvigateli M dan tasmali uzatma va funkcion ulash muftasi 2 orqali uzatmalar qutisi shesternyalarga uzatiladi. Demak, val I bitta aylanish tezligiga ega bo'ladi, chunki shpiv pog'onali emas. Val I bilan birga tishli g'ildiraklar to'plami 4, 6 va 7 aylanadi, ularni esa dasta 5 vositasida yo'naltiruvchi shponka bo'yicha surib, uchta tishli g'ildiraklar jufti 3-4, 6-8, 7-9 bilan dasturish mumkin. Shunday qilib, o'rtadagi val II ga uch xil aylanma harakat uzatish mumkin. Bunda eng katta aylanish chastotasi g'ildiraklar 6 va 8 ishlaganda, eng kichik chastotasi g'ildiraklar 7 va 9 lar ishlaganda hosil bo'ladi. Tishli g'ildiraklar 3 va 11 val III ga erkin o'rnatilgan g'ildiraklar 14 va 11 bilan doimiy aloqada bo'ladi. Agar kulachokli mufta 12 neytral vaziyatda bo'lsa, stanok shpindelini aylanmaydi. Agar yo'naltiruvchi shponka bo'yicha muftani chap yoki o'ng tomoniga surib, u bilan ulansa, stanok shpindelini aylana boshlaydi. Bunda uning tezligi tishli g'ildiraklar 14 yoki 11 tezligiga teng bo'ladi. Demak, val II ning tezligi o'zgarmas tezlikdagi aylanma harakatidan shpindelga ikki xil tezlikda aylanma harakat uzatishi, bunda val II uch xil tezlikka qo'yilgan uchun shpindel olti xil aylanish chastotasida aylanma harakat qilishi mumkin.

**Gidravlik va pnevmatik sxemalari.** Suyuqlik, gaz (havo)larning bosimi ostida yoki o'zicha quvurlar orqali oqishini shartli belgilar yordamida ko'rsatuvchi chizmalar *gidravlik* va *pnevmatik sxemalar* deyiladi. Bunday sxemalarda har xil quvurlar va ularni ulaydigan muftalar, ventill, jo'mrak, klapanlar, sanitariya-texnik jihozlari, apparatlar va moslamalar kabilar ГОСТ 2.782-68 talabiga ko'ra shartli grafik belgilarda chiziladi.

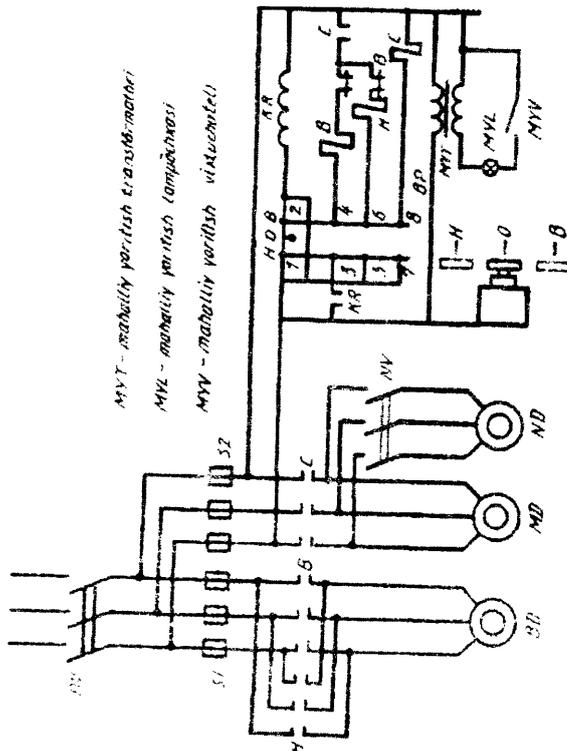
O'zining vazifasiga ko'ra gidravlik va pnevmatik sxema strukturali, funksional va birlashtirish (montaj) sxemalari turlariga bo'linadi.

Strukturali sxemada buyumning barcha asosiy funksional qismlari (elementlar, moslama va funksional guruhlar) hamda ular o'zaro bog'lanishi asosiy bog'lanishlar ko'rsatilib, o'zaro bog'lanishlar bo'yicha suyuqlik (gaz) oqimining yo'nalishi tasvirlanadi.

Funksional sxemada elementlar tarkibi va ular orasidagi bog'lanishlar to'la ko'rsatiladi. Unda buyumning ishlash prinsipi ko'rsatib to'liq ma'lumot beriladi.

Uchta (montaj) sxemasi buyum qismlarining ulanishi tasvirlanadi. Bunday chizimlar trubalar aniqlanib, ularni ulash va olib kirish uchun ko'rsatiladi. Uchta sxemalari prinsipli sxemalar asosida chiziladi.





MYT - mahalliy yoritish elementlari  
 MYL - mahalliy yoritish lampalari  
 MYV - mahalliy yoritish viklyuchateli

5.4 - chizma.

BV — barabanli pereklyuchatel (qayta ulagich). BD va ND viklyuchatellari stanok hamda sovitch nasosini tok tarmog'ini uzib qo'yish va yana ulash uchun xizmat qiladi. Asosiy dvigatel kontaktorlar B va H orqali aylanish yo'nalishini o'zgartirib turadi. Asosiy dvigatel va moylash nasosi dvigateli orasidagi blokirovkalash boshqarish zanjiridagi kontaktor C orqali amalga oshiriladi, ya'ni moylash nasosi dvigatelining kontaktori ulanmasdan oldin asosiy dvigatelni ulash mumkin emas. Rele RH elektr tarmog'ida kuchlanish yo'qolganda stanokni tokdan uzib qo'yadi. Tok paydo bo'lgandan u o'z-o'zidan unga ulanmaydi. Shunday ma'lumotlarga ega bo'lgandan so'ng sxemani o'qish osonlashadi.

Stanok barabanli pereklyuchatel BV bilan bog'langan bo'lib, u dasta bilan boshqariladi. Pereklyuchatel BV ning vaziyati 0 bo'lganda kontaktorlar 1 va 2 o'zaro bog'lanib, kuchlanish releli KR ga tok beradi va o'zidagi kontaktorlar orqali sxemani normal ish bilan ta'minlash uchun kontaktorlar 3, 5, 7 ga kuchlanish uzatiladi. Pereklyuchatelning dastasi B vaziyatga o'tkazilsa, bir vaqtning o'zida kontaktorlar 3—4 va 7—8 ulanadi hamda ish to'g'ri yo'nalishda boshlanadi. Shunda dastlab kontaktor C ulanib, asosiy kontaktor bilan moylash nasosi dvigatelini ishga tushiradi. To'g'ri yurish kontaktori B yordamchi kontaktorlar vositasida ulanadi. Pereklyuchatel dastasi H vaziyatga qo'yilganda asosiy dvigatel teskari yo'nalishda ishga tushadi.

## 6 - bo'lim. QURILISH CHIZMALARI

Har qanday bino va inshootni qurishda turli kasbdagi ishchilar qatnashadi. Shuning uchun har bir malakali quruvchi faqat o'z boshiga o'z chizmalariga emas, balki umumiy chizmalarni tuzib berishi kerak. Bunday chizmalarga butun bino yoki inshoot (bino, ob'ekt, planlar, fasadlar, qirg'irlar kabilar kiradi).

O'z mashinasozlik chizmalari, sxemalar to'g'risida bilimlar olibtopuvchi qurilish chizmalari bilan tanishamiz. Mashinasozlik va qurilish chizmalarini chizish bir-biriga o'xshaydi. Lekin qurilish chizmalarining o'ziga xos tomonlari bor.

Qurilish chizmalari shartli grafik belgilarda chiziladi (O'zDSI 1005.97). Qurilishda asosan loyiha chizmalariga binoan ish tashlab qurilish loyiha topshirig'i asosida texnik loyiha chizmalari ishlab chiqiladi. Qurilish uchastkasining bosh plani; binoning plani; qirg'irlar; fasadlari.

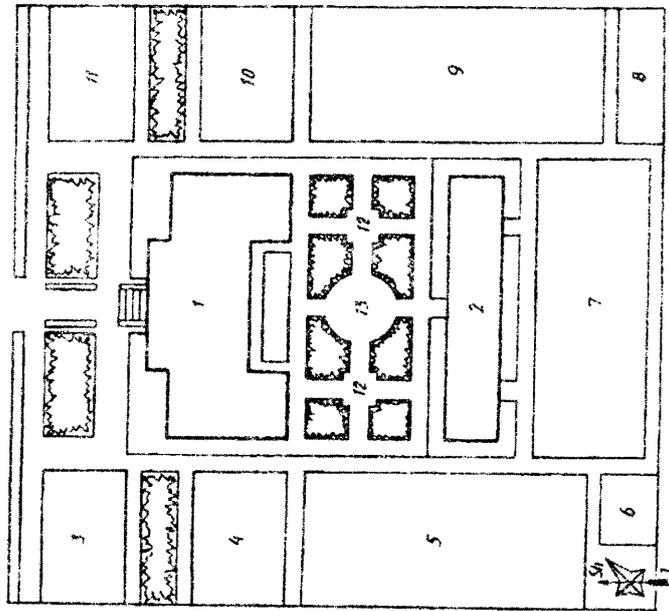
**Bosh planlar.** Bosh planlar asosiy loyiha hujjati hisoblanadi. U loyiha tuzilgan obyekt hududining shakli, binolarning joylashuvi, hududning boshqa hudud bilan va bosh ko'chaga qanday ulanishini ko'rsatiladi. Asosiy qurilishga nisbatan yordamchi qurilishlar, o'tqaziladigan daraxtlar, yo'laklar va boshqalar to'g'ri-tila ma'lumotlar beriladi.

Bosh planda shimol (Sh) va janub (J) ni, shamolning ko'proq yubilish tomonini ko'rsatuvchi belgilar tasvirlanadi. 6.1 - chizmada qurilish uchastkasining bosh plani tasvirlangan.

Qurilish chizmalarida asosan plan, fasad, qirg'irlar tasvirlanadi. 6.2 - chizmada H da plan, K da fasad, W da qirg'irlar hosil bo'lgan ko'rsatilgan.

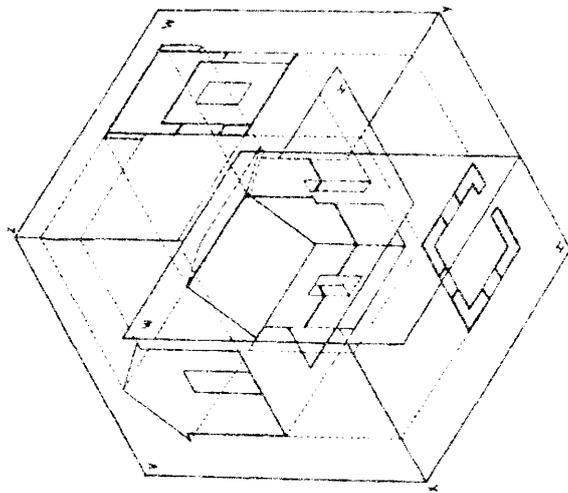
**Binoing plani.** Binoing plani deb uning gorizontal holatidagi tasviriga aytiladi. Unda xonaning deraza tokchalaridan iborat, yuqoriroqdan fikran o'tkazilgan tekislik bilan qurilishda hosil bo'ladigan qirg'ini tasvirlanadi (6.3 - b chizma).

Har qanday bino xonalarning joylashishi, eshik, deraza, ko'p qavatli xonalarda zinapoya, mo'rkontar, sanitariya-texnika jihozlari tasvirlanadi. Asosiy ko'taruvchi, ya'ni qirg'inga tushgan devorlar to'rtburchak yoki to'rtburchak chiziqli bo'lgan bino elementlari tengchka chiziqli bo'lgan chiziqli tasvirlanadi. Xonalarni ajratib turuvchi parda yoki devorlar qirg'inga tushgan bo'lsa ham ular tengchka tutash bo'lmay tasvirlanadi.

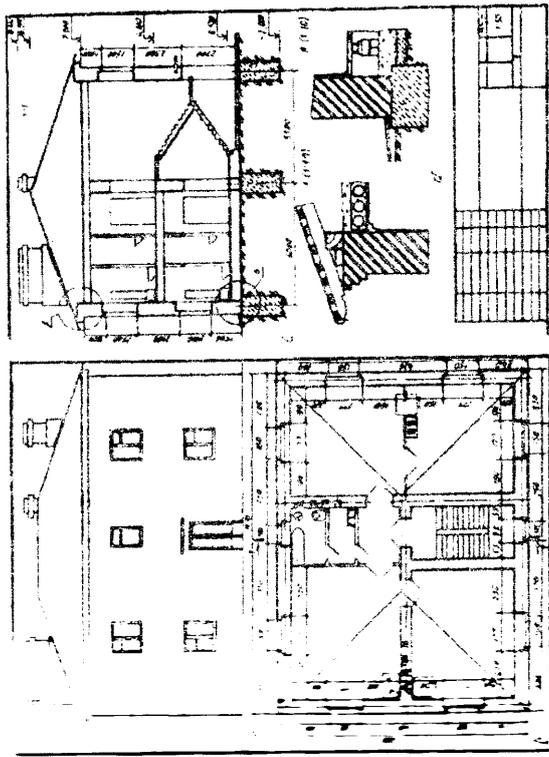


EXPLIKATSIYA:  
 1. Asosiy bino (maktab), 2. Ustaxon, 3. Saraj, 4. Xojalik hovlisi, 5. Agro-  
 uchastka, 6. Mezevchi-hastaka, 7. Bag, 8. Hojatxona, 9. Sport-maydoni,  
 10. Sport zali, 11. Dshirona, 12. Shuypon, 13. Favvara (fontani).

6.1- chizma.



6.2- chizma.



6.3- chizma.

Ko'p qavatli binolarda qavatlardagi xonalar joylashishi turli xil bo'lsa, har qaysi qavat uchun alohida plan chiziladi. Ko'p qavatli binolardagi xonalarning joylashishi bir xil bo'lsa, eng yuqori qavat plani qirgimda ko'rsatiladi. Qurilish chizmalarida qirgimga tushgan devorlar shartli shtrixlanmasliklari mumkin bo'lmay yopish plani ikki nuqtali shtrix chiziqda ko'rsatilishi ham mumkin (6.3- b chizma).

**Binoning qirgimi.** Qirgim deb binoning profil tekislikdagi vertikal qirgimiga aytiladi. Unda binoning devorlari konstruksiyasi va sonalarning balandliklari, poydevor, ko'p qavatli binolarda zinazorning birinchi qavat poli, qavatlarga yopma, chordeq va uning yopmasi, karniz, tomoning nishablari ko'rsatiladi. Binoning balandlik belgilarini karniz, shap, tomoning balandlik belgisi, pol, xona balandliklari, karniz, shap, tomoning balandlik belgisi qo'yiladi. Zinazoradagi zina maydonchalari, zina pillapoyalari, eshik, devorlarning o'rinlari tasvirlanadi. Poydevorning chuqurligi, shakli va balandliklari ko'rsatiladi. 6.3- d chizmada 1-1 qirgim tasvirlangan.

**Binoning fasadi.** Binoning tashqi ko'rinishlari *fasadlar* deyiladi. Binoning frontal proyeksiyalar tekisligidagi tasviri, olddan ko'rinishi old fasad, ortdan ko'rinishi orqa fasad; profil proyeksiyalar tekisligidagi tasviri; chapdan ko'rinishi *chap yon fasad*, o'ngdan ko'rinishi *o'ng yon fasad* deyiladi. Fasadlarni bino plani va qirgimiga qarab tasvirlash qabul qilingan.

Fasadada binoning tashqi ko'rinishi tasvirlanadi. Fasadda yer sathi, deraza, eshik, tom va boshqa balandlik belgilari qo'yilishi mumkin (6.3-*a* chizma).

Qurilish chizmalarida kichraytirish masshtablari qo'llaniladi. Bosh planlari M1:500 yoki M1:1000 da chiziladi. Binolarning katta va kichikligiga qarab ular M1:100 yoki M1:50 da chiziladi. Bitta chizmada bino va uning elementlari turli masshtablarda chizilishi mumkin. U vaqtda har bir tasvirga uning masshtabi yoziladi (6.3 chizmadagi *A* va *B* qismlar).

Qurilish chizmalaridagi chiziqli o'lchamlar asosan mashinasozlik chizmalaridagidek millimetrlarda qo'yiladi. Ba'zida santimetr-larda ham qo'yiladi. Belgilar metr va santimetrlarda qo'yiladi. Belgining bir uchi ko'rsatkich, ikkinchi tomoni tokcha bo'lib, unga belgi qo'yiladi. O'lchamlarni zanjir tarzida qo'yish qabul qilingan. O'lcham chiziqklarining chiqarish chiziq-lari bilan kesishgan joylariga 45° qiyalikdagi shtrix chiziqchalar chiziladi.

**Qurilish chizmalarini o'qish va uni bajarish tartibi.** Qurilish chizmalarini o'qish va chizishni boshlashdan oldin bino element-lari haqida ma'lumotga ega bo'lish lozim.

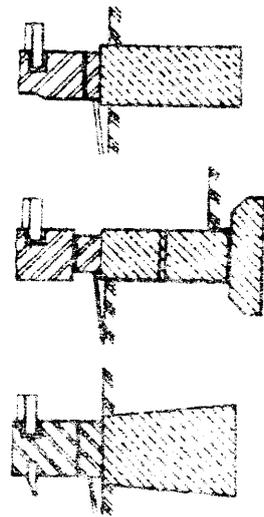
**Bino asosi va poydevor.** Binoning yer osti qismi *poydevor* deyiladi. U binodan keladigan barcha yukni tuproqqa (gruntga) o'tkazib yuborish uchun xizmat qiladi. Poydevorlar binolar turiga qarab har xil bo'ladi (6.4- chizma).

**Sokel.** Bino tashqi devorining poydevori ustida joylashgan enli qismi *sokel* hisoblanadi. U devordan 10—12 sm chiqib turadi. Ba'zida 4 sm gacha ichkariga kirib turadi (6.4- chizma).

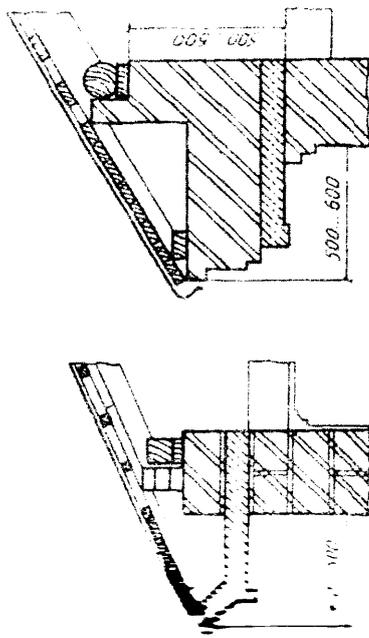
**Devorlar.** Kapital tashqi va ichki, to'siq (parda, yuqqa) devor-lar ko'rinishida bo'ladi. Tashqi va ichki kapital devorlarda tutun uchun mo'tkon, xonalarni shamollatish uchun kanal (mo'ri) lar quriladi. Parda (yuqqa) devorlar qalinligi 8—12 sm bo'ladi.

**Karaviz (bog'ot)** Bino devorining yuqori qismidagi gorizont-al chiqiq. Bino tomini tutib turadi va devorni yog'in-sochindan hi-moya qiladi hamda be-zash uchun xizmat qi-ladi (6.5- chizma).

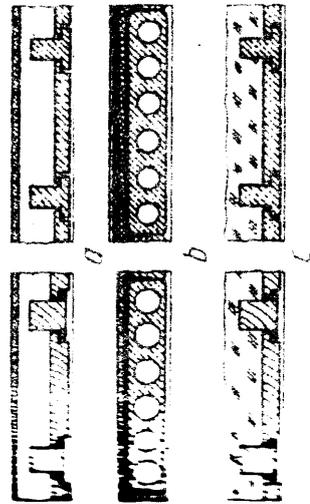
**Yopmalar.** Ko'p qavatli binolarda qavat-lar orasidagi (6.6- *a* chizma) va chorroq bi-lar xona orasidagi gori-



6.4- chizma.



6.5- chizma.



6.6- chizma.

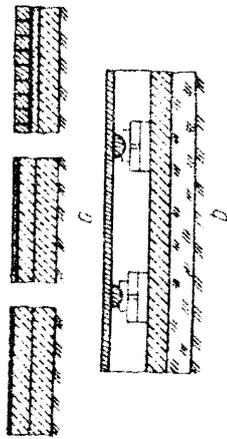
zontal to'suqlar *yopmalar* deyiladi. Yopmaning ustki qismi xona polda, ko'p qismi xona shifli hisoblanadi (6.6- *b* chizma — yirik poydevor ustki poli).

**Poll.** Sanoat binolarida pollar bevosita tuproq (grunt) ustiga quriladi (6.7- *a* chizma). Fuqarolarning turar joy binolarida pollar bolakali yoki lagalar ustiga o'rnatiladi (6.7- *b* chizma).

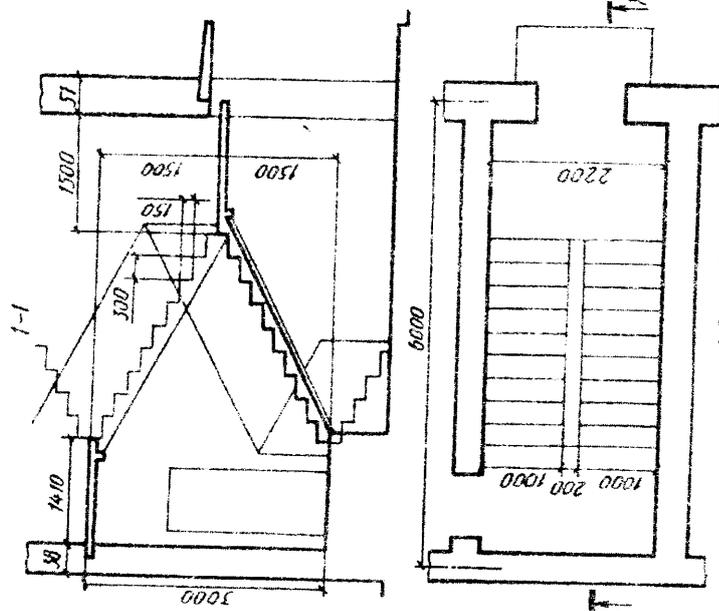
**Tomlar.** Turli tabiat hodisalari — yog'ingarchilik, quyosh nurlari, shamollardan saqlash uchun xizmat qiladi. Tomlar bir, ikki tomonli, nishabli hamda chodirsimon bo'ladi.

**Zinapoya.** Ko'p qavatli binolarda yuqori qavatlariga chiqish va ulardan tushish uchun zinapoyalar quriladi. Zinapoya joylashgan xona *maxozga*, oyoq qo'yib chiqadigan qiyalik *marsh* deyiladi. Bir marhala ikkinchi marshga o'tadigan joy *maydoncha* (supa), zinapoya marshlarini ko'tarib turadigan og'ma to'siqlar *kosour* (zina to'siqlar) deyiladi. Zinapoya tutqichi zinapoya marshidan hisoblananda 90 sm dan oshmasligi lozim (6.8- chizma).

**Deraza va eshiklar.** Bino qurish paytida deraza va eshik o'mirlari quriladi. Yirik panelli binolarda deraza tomlari bir yo'la zavodning qavatli qavatlarida deraza va eshiklar o'rnatish joyiga qarab bir qavatli, ikki qavatli, bir tavaqali, bir yarim tavaqali, ikki tavaqali



6.7- chizma.



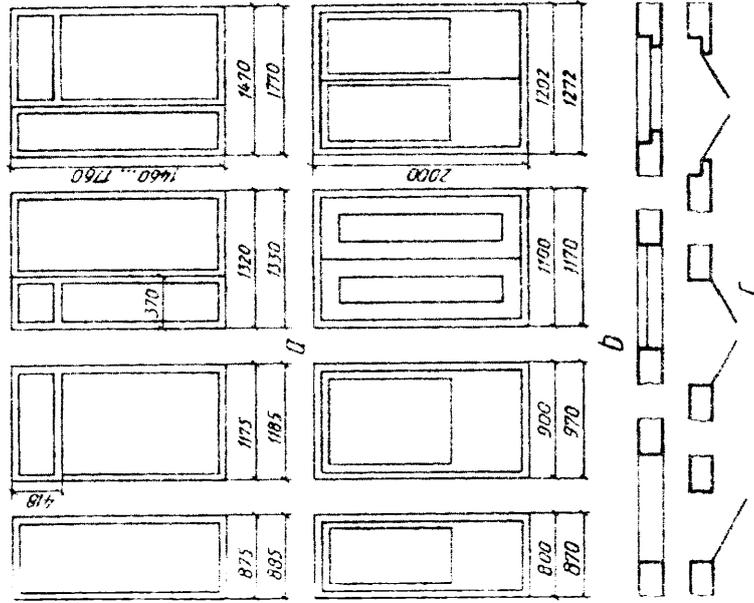
6.8- chizma.

bo'ladi (6.9- chizmada: *a*) deraza, *b*) eshik, *c*) ularning plandagi shartli tasviri).

**Pechkalar.** Bitta qozon orqali bitta yoki bir nechta binolarni isitish *markaziy*, bevosita xonani pechka bilan isitish *mahalliy* deyiladi.

**Mo'ri va ventilyatsiya kanallari.** Xonalarni mahalliy isitishda pechkalardan tutun chiqadigan mo'rkontar bilan bir qatorda xonani shamollatish maqsadida ventilyatsiya kanallari quriladi (6.10 chizmada: *a*—mo'rkontar, *b*, *c*—ventilyatsiya kanallari).

**Sanitariya-texnik jihozlar.** Binolarni sovuq, issiq suvlar, gaz bilan ta'minlash va kanalizatsiya, shamollatish hamda isitish

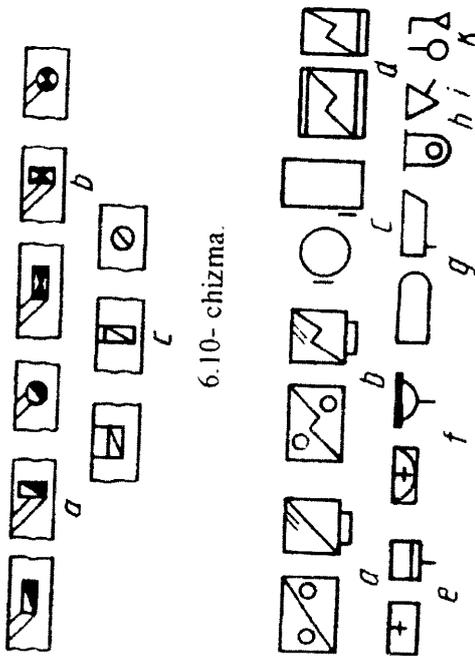


6.9- chizma.

xonalarda ishlatiladigan jihozlar *sanitariya-texnik jihozlar* deyiladi (6.11 chizmada: *a*) oshxona gazi, *b*) elektr pitalari, *c*) o'tinda suv yuvgich, *d*) elektrda suv isitgich, *e*) idish yuvgich, *f*) rako-  
na, *g*) vanna, *h*) unitaz, *i*) pissuar, *k*) dush).

**Qurilish chizmalarini chizishda shartlilik va soddalashtirishlar.** Eshiklarda materiallarni shtrixlash, isitish va sanitariya-texnik jihozlar, bino elementlari to'g'risida tushuncha oldingiz. Olgan talablaringiz asosida endi siz qurilish chizmalarini bema'lol o'qiy olingiz. Buning uchun bosh plan, plan, fasad va qurilmalarning ahamiyati to'g'risida fikr yuriting. Planda nimalar ko'rib chiqishni ko'z oldingizga keltiring. Fasad va qurilmalarning bir-biridan farqini ajratib. Chizmalardagi shartlilik va soddalashtirishlar qanday bo'lishini eslang. Shundan keyin qurilish chizmalarini quyidagicha o'qishga o'ting:

1 Asosiy yozuvdan chizmada nima tasvirlanganligini, ya'ni tuman joy, muassasa, muhandislik (injenerlik) qurilishi, qishloq shahar, zavod yoki boshqa shu kabilarga oidligini aniqlang.



6.10- chizma.

6.11- chizma.

2. Plan, qirqimlar, fasadlar diqqat bilan o'rganiladi. Qirqimga tushgan yuzalar asosiy kontur chiziqda, qolganlari ingichka tutash chiziqlarda tasvirlanishiga ahamiyat bering.

3. Plan, fasad, qirqimlar o'zaro solishtiriladi. Ulardagi bino elementlarining geometrik shakllari ko'z oldiga keltiriladi. O'qishda qiyinchilik tug'alsa, ularning shartli grafik tasvirlariga murojaat qiling.

Kimki, qurilish chizmalarini yaxshi tushunsa, ularni chizishda va o'qishda qiynalmasligi mumkin.

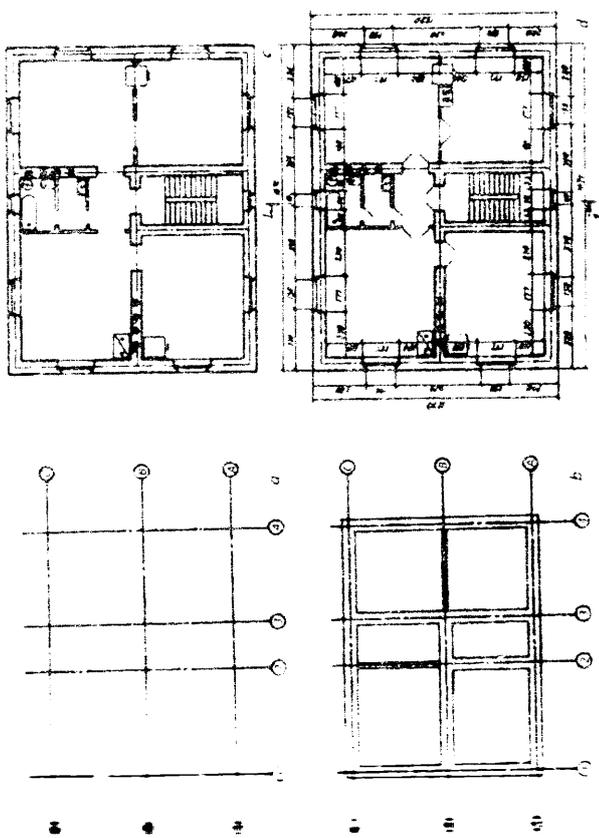
**Qurilish chizmasini bajarish tartibi.** 6.3- chizmada ikki qavatli turar joy binosining ikkinchi qavat plani berilgan, uni chizish bosqichlari quyidagicha:

1. Berilgan planga muvofiq tashqi va ichki ko'taruvchi devorlarning koordinatsiya o'q chiziqlari o'tkaziladi (6.12- a chizma). Vertikal o'qlari 1, 2, 3, 4 raqamlar, gorizontal o'qlarni A, B, C harflar bilan belgilab olish uchun o'qlarga rejalar belgilari qo'yib chiqiladi.

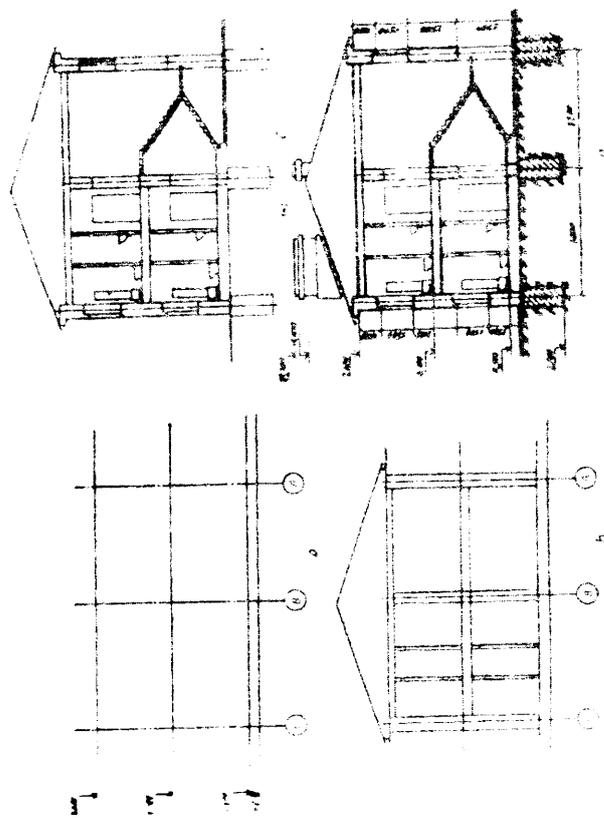
2. Devor va to'siq (parda devor) qalinliklari chizib chiqiladi (6.12- b chizma).

3. Eshik, deraza o'milari, sanitariya-texnik jihozlar, pechkalar, gaz plitalari, zinapoyalar chiziladi (6.12- c chizma) va qirqimdagi ko'taruvchi devorlar asosiy tutash yo'g'on chiziq bilan bajariladi.

4. Kerakli barcha o'lcham chiziqlari va o'lchamlari qo'yilib, eshiklarning ochilish tomonlari shartli ravishda ko'rsatiladi (6.12- d chizma).



6.12- chizma.



6.13- chizma.

Endi I-I qirquimdagi yon fasadning bosqichlarda chizilishi bilan tanishib chiqiladi, uni chizish bosqichlari quyidagicha:

1. Vertikal ko'taruvchi devorlarning o'q chiziqdagi o'tkazib olinadi. Yer sathi, birinchi qavatning pol balandligi, ikkinchi qavat poli balandligining belgisi, karniz hamda ko'taruvchi devorlarning rejalar belgilari qo'yib chiqiladi (6.13- a chizma).
2. Devor va to'siq qalinliklari, qavatlararo, chordoq yopmasi qalinliklari hamda tomoning nishabi yasab olinadi (6.13- b chizma).
3. Deraza, eshik o'rninlari, zinapoyalar, poydevorlar chiziladi (6.13- c chizma).
4. Kerakli o'lchamlar qo'yilib, qirqinga tushgan ko'taruvchi devorlar, poydevor kontur chizig'i, grunt profili asosiy tutash yo'g'on chiziqda tasvirlanadi (6.13- d chizma).

Plan va qirquimdagi yon fasadning chizilishi bilan tanishib chiqilgandan keyin fasadni chizishga o'tiladi. Buning uchun oldin plan va qirquimdagi yon fasad chizib olinadi. Gorizontal o'lchamlar plandan, vertikal o'lchamlar yon fasaddan olinadi. Birinchi va ikkinchi qavatlardagi derazalar ustma-ust joylashishiga ahamiyat beriladi. Tom nishabi yon fasadagi kabi bir xil bo'lishi shart. Shamollatish kanallari va mo'riklar ko'rsatiladi (6.3-a chizma). Ba'zi bir yig'ma birlikmalar kattalashtirilgan holda masshtabga binoan chizmaning bo'sh joyiga chiqarib tasvirlanadi.



#### Savollar

1. Qurilish chizmalari nima uchun kerak?
2. Qurilish chizmalarida bino ko'rinishlari qanday nomlanadi?
3. Qurilish chizmalariga qanday o'lchovdagi o'lchamlar qo'yiladi?
4. Sanitariya-texnika jihozlariga nimalar kiradi?

#### M A S H Q

O'qituvchingiz tayyorlagan qurilish chizmasini o'qing va ko'chirib chizing.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Государственные стандарты. Общие правила выполнения чертежей. М., 1983г.
2. *Боданов В.Н.* и др. „Справочное руководство по черчению“. М. „Машиностроение“, 1989.
3. *Федеренко В.А., Шошин А.И.* „Справочник по машиностроительному черчению“. М., „Машиностроение“, 1981.
4. *Илова Г.Н., Алексеев С.Ю.* „Машиностроительное черчение“. М., „Машиностроение“, 1986.
5. *Иодик Е.И., Хаскин А.М.* „Справочное руководство по черчению“. М. „Машиностроение“, 1974.
6. *Суворова С.Г., Суворова Н.С.* „Машиностроительное черчение и вопросы и ответы“. Справочник. М., „Машиностроение“, 1984.
7. *Тоқтаев А., Абрамул Я.Р.* „Инженерлік графикasi“ dan spravochnik. Т., 1994
8. *Rahmonov I.T.* „Chizmalarni chizish va o'qish“. Т., „O'qituvchi“, 1997.
9. *Rahmonov I.T.* va boshqalar. „Chizmachilikdan mashq va masalalar to'plami“. Т., „O'qituvchi“, 1988.
10. *Qirg'izboev va boshqalar.* „Mashinasozlik chizmachiligi kursi“, Т., „O'qituvchi“, 1981.
11. *Yuzarov A.L.* „Elektr sxemalar“. Toshkent davlat texnika universiteti, 1995.
12. *Rahmonov I.T., Abdurahmonov A.* „Chizmachilikdan masalalar to'plami“. Т., „Sariq“NMK, 2005.

## MUNDARIJA

|  |            |
|--|------------|
| Kirish.....  | 3          |
| <b>1- boʻlim. Chizmalarni taxt qilish qoidalari</b> .....      | <b>8</b>   |
| <b>2- boʻlim. Geometrik chizmachilik</b> .....                 | <b>18</b>  |
| 2.1. Geometrik yasashlar.....                                  | 18         |
| 2.2. Chizmachilik shartlari.....                               | 25         |
| 2.3. Muntazam koʻpburchaklar.....                              | 35         |
| 2.4. Tutashmalar.....  | 39         |
| 2.5. (Lekato egri chiziqlari.....                              | 46)        |
| <b>3-54 boʻlim. Proyeksiyon chizmachilik</b> .....             | <b>54</b>  |
| 3.1. Markaziy proyeksiyalash.....                              | 54         |
| 3.2. Parallel proyeksiyalash.....                              | 55         |
| 3.3. Chizmalarni oʻqish.....                                   | 61         |
| 3.4. Aksometrikdir proyeksiyalar.....                          | 65         |
| 3.5. Texnik rasm.....  | 75         |
| 3.6. Eskiqlar.....   | 78         |
| <b>4- boʻlim. Mashinasozlik chizmachiligi</b> .....            | <b>84</b>  |
| 4.1. Konstruktorlik hujjatlarining turlari.....                | 85         |
| 4.2. Koʻrinishlar, qirquqlar, kesimlar. OʻzDSt 2.305:97.....   | 87         |
| 4.3. Matnialarning kesimda grafik belgilanishi.....            | 95         |
| 4.4. Kesimlar va qirquqlar.....                                | 96         |
| 4.5. Ish chizmalari.....                                       | 115        |
| 4.6. Chizmalarga oʻlcham qoʻyish (OʻzDSt 2.307:96).....        | 116        |
| 4.7. Chizmalarda yuzalarning gʻadir-budirligini belgilash..... | 126        |
| 4.8. Vintshim soʻtib buyumlar.....                             | 130        |
| 4.9. Rezbalar: tayinlash va ularni chizmalarda belgilash.....  | 131        |
| 4.10. Atrakadigan va atrakadigan birkimlar.....                | 142        |
| 4.11. Quyur (truba) rezlah birkimlar.....                      | 145        |
| 4.12. Shponkali birkimlar.....                                 | 146        |
| 4.13. Tishli (shlisali) birkimlar.....                         | 148        |
| 4.14. Pruzmlar.....  | 148        |
| 4.15. Tishli uzatmalar.....                                    | 158        |
| 4.16. Yigʻish chizmalari haqida umumiy maʼlumot.....           | 163        |
| <b>5- boʻlim. Sxemalar</b> .....                               | <b>173</b> |
| <b>6- boʻlim. Quritilish chizmalari</b> .....                  | <b>179</b> |
| Foydalanilgan adabiyotlar.....                                 | 189        |

**AZIM ASHIRBOYEV**

**CHIZMACHILIK**

***Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma***

„Yangi nashr“ — Toshkent — 2008

Muharrir N. Gaiipov  
Badiiy muharrir Sh. Mirfayozov  
Texnik muharrir T. Greshnikova  
Kompyuterda sahifalovchi M. Hamidullayev

Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 25.02.08. Bichimi 60x90<sup>1/16</sup>  
Kegli 10,5 slaponli. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.t. 12,0.  
Nashr t. 12,0. 7846 nusxada bosildi. Buyurtma №242-12.

„Yangi nashr“ MCHJ nashriyoti,  
Toshkent, Jaraiq, 15/108- uy.

700000. Toshkent sh., Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.  
«Tasvir» nashriyot uyi.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'qituvchi»  
nashriyot-matbaa ijodiy uyida chop etildi. 100206. Toshkent,  
Yunusobod dafvasi, Yangi shahar, I.