

**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

TOSHKENT — „YANGI NASHR“ — 2008

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-uslubiy
birlashmalarining faoliyatini muvofiqlashtiruvchi
Kengash tomonidan nashrga tavsiya etilgan*

Ma'sul muharrir — I. RAXMANOV, dotsent

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

Ushbu o'quv qo'llanma o'z ichiga chizmalarni taxt qilish qoidalari, geometrik chizmachilik, proeksion 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'garak tashkilotchisi mutaxassisliklari egallashlari hisobga olingan holda tayyorlandi. Bu o'quv qo'llanmadan barcha kasb-hunar kollejlari o'quvchilari ham samarali foydalanishlari hisobga olingan.

KIRISH

Chizmachilik aniq texnik fan hisoblanib, insonlarda o'z vaqtida ish bajarish, ya'ni aniqlik, talabchanlik, hamisha tozalikka rioya qilish hissini 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 anglashga harakat qiladilar, ularni bironvga tushuntirmoqchi bo'lib, chizmalar chizishadi. Demak, har ikkala vaziyatda ham chizma insonlar orasida texnik fikrlarni anglashga vositachi rolini o'ynar ekan. Hozirgi ishlab chiqarishda chizmalar bilan ishlashning asosiy uchta 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 eskizlarini chizish. Bunda ilgari tayyorlangan chizmalar asosida yasalgan detal, buyum va boshqalarni tuzatish yoki bironvning 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 ishga 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. Detalning zagotovka holatidan tayyor mahsulot bo'lgunga qadar davrida „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 vazifasi konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYAT) da ko'rsatilgan shartli belgilardan foydalanib, chizmani o'qish va tuzish (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 standarti talablarini;

— geometrik yasash usullaridan erkin foydalanishni;

— proektsiyalash usullarini;

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

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

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

— detalning aksonometrik proektsiyasini bajara olishni;

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

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

— sxemalar va ularning turlarini o'qiy olishni;

— qurilish chizmalarini o'qiy olishni.

Insonning amaliy faoliyatida chizmachilikning ahamiyati.

Chizma — o'ziga xos grafik til, u baynalmilal (internatsional) 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 lo'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 korxonaga (zavod) dan ikkinchi korxonaga, bir mamlakatdan boshqa mamlakatga yuboriladi. Chizmani o'qiy oladigan 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-

bosh, poyabzal tikadilar, mebel yasaydilar, shahar qishloqlarni ko'kalamzorlashtiradilar. 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 sohasini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan *chizmachilik* deyiladi.

Chizmachilikda uchraydigan turli geometrik yasashlarni geometrik chizmachilikda, narsalarning tekislikdagi tasvirini, ya'ni proeksiyalarini yasash usullari proeksion chizmachilikda o'rganiladi.

Xalq xo'jaligining tarmog'iga qarab, unda foydalaniladigan chizmalar har xil nom bilan yuritiladi. Mashinalar mexanizmlari, ularni tashkil qiluvchi tugunlar (uzellar) va detallar chizmalari *mashinasozlik chizmalari* deyiladi. Chizmachilikning mashinasozlik chizmalarini bajarish usullarini o'rgatadigan bo'limi *mashinasozlik 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 atrofimizda 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 qal'a, shahar va boshqa qurilishlar bilan bog'liq bo'lgan. Dastlab chizmalar qurilish olib boriladigan yerning o'ziga chizilgan, keyinchalik ularni tosh va sopol plitalariga 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.

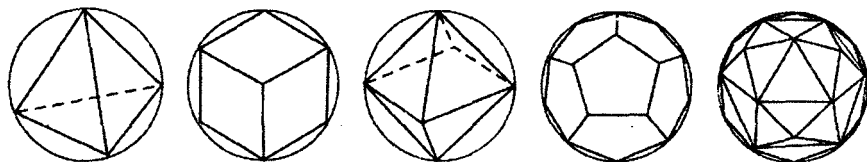
O'zbekiston arxeologlari tomonidan Qo'ymozor va Oqtomda qazilmalar olib borilganda eramizdan oldingi II—I ming

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

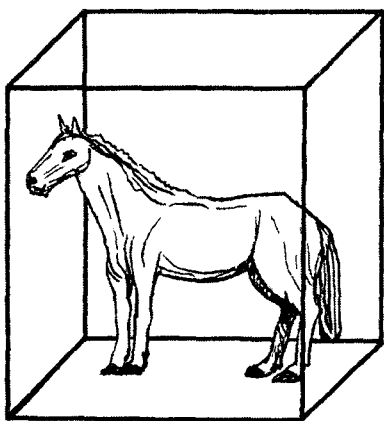
Abu Rayhon Beruniy (973—1048) shar ichida besh xil muntazam ko'pyoqliklar yasash mumkinligini chizmalar orqali isbotlab bergan (1- chizma). Bular noriy (to'rtyoqlik), arziy (oltiyoqlik), havoiy (sakkizyoqlik), falakiy (o'nikkiyoqlik), moiyo (yigirmayoqlik) lardir. O'rta Osiyoda chizmachilikka oid fazoviy tasavurning mukammalligini Abu Rayhon Beruniy „Jismlar ko'lami fazoda uch tomonga—birinchisi uzunlik, ikkinchisi kenglik, uchinchisi chuqurlik yoki balandlik bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Jismning mavhum cho'zilishi (proeksiyasi) emas, balki mavjud cho'zilishi (haqiqiy kattaligi) shu uch chiziq bilan aniqlanadi. Bu uch tomonning chiziqlari 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 qaragan 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, 11- tom, 225- bet).

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

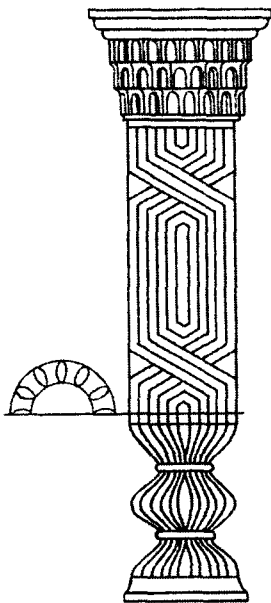
O'rta Osiyoda qurilgan arxitektura yodgorliklarida arka, o'y-makorlik ustunlari, har xil naqshlarni yasashdan oldin ularning



1- chizma.



2- chizma.



3- chizma.

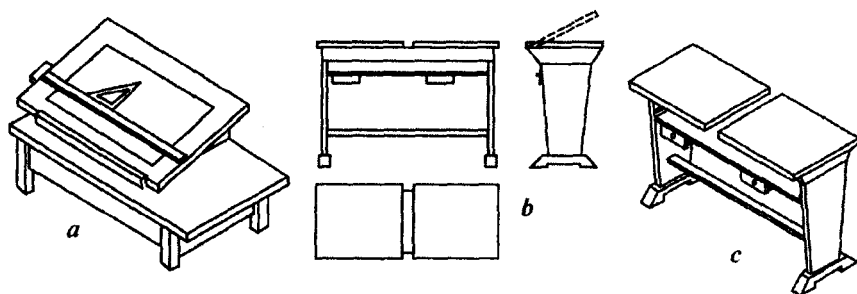
chizmalarini chizishgani ma'lum. Masalan, Iroqi muqarnas kapitelli (ustunning yuqori qismi) ustunning chizmasini olsak, unda ustun fasad (olddan ko'rinish) da tasvirlangan bo'lib, uning shaklini ko'rsatish uchun chiqarilgan kesim ham berilgan (3-chizma).

Chizmalar dunyoning ko'p joylarida qo'llanilgan va ular takomillashtirilib borilgan. Ko'pchilik mashhur rus ixtirochilari va injenerlari chizmalardan foydalanishgan.

XVIII asr, XIX asrning birinchi yarmiga oid chizmalarda masshtab paydo bo'lgan. Ko'pchilik chizmalar turli ranglarda bo'yalgan, chizmalarda ma'lumotlar ko'paya borgan. Chizmani tayyorlash uchun ko'p vaqt sarflangan. Shuning uchun har xil shartlilik, yozuvlar va boshqalardan foydalanib, asta-sekin chizmalar soddalashtira boshlangan.

1- bo'lim. CHIZMALARNI TAXT QILISH QOIDALARI

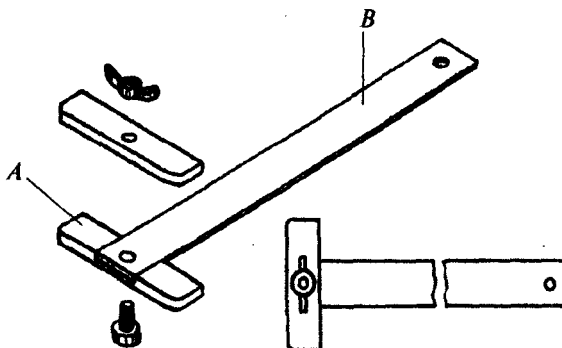
Chizmachilik asboblari gotovalnya, chizg'ich, uchbur-chakliklar, lekalolar, rezina, transportirlar kiradi. Chizma jihoz-larini chizma stollari (1.1- *a*, *b*, *c* chizma), chizma taxtalari, chizish mashinalari va boshqalar tashkil qiladi.



1.1- chizma.

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

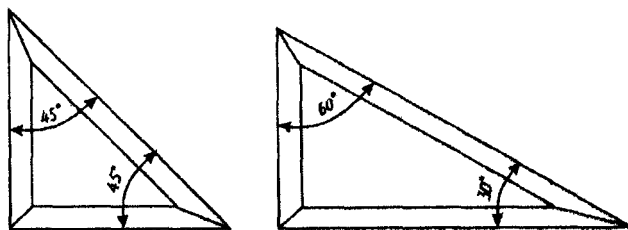
Chizg'ich. Chizmachilik taxtasida ishlaganda, reysshina deb ataladigan chizg'ichdan foydalaniladi. Reysshina chizmani aniq va tez chizishga imkon beradi. Reysshina bo'laklari bir-biriga qo'zg'almas qilib mahkamlangan ikki qismdan: *A* chizg'ichdan va *B* taxtacha (planka) dan iborat. Taxtacha chizg'ichga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



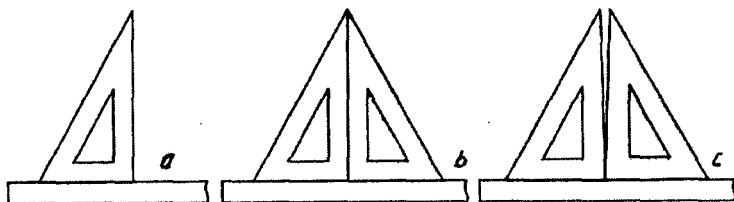
1.2- chizma.

Chizma chizishda chizg'ichning millimetrlangan qirrasidan foydalaniladi. Shuning uchun xuddi shu qirralarning yaxshi holda saqlanishiga alohida e'tibor berish zarur. Chizg'ichning bu qirra silliq va to'g'ri bo'lishi kerak. Chizish vaqtida reysshinaning plankasi 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 reysshinaga 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, seluloiddan va plastmassadan tayyorlanadi. Chizmachilik darslari 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 kateti bo'yicha chiziq chiziladi, so'ngra reysshinaning vaziyatini o'zgartirmasdan, uchburchaklik boshqa tomoni bilan qo'yiladi (2-holat). Agar bu yerga uchburchaklikning kateti avval chizilgan chiziq bilan ustma-ust tushsa, 90° li burchak aniq yasalgan bo'ladi. Aniq va noaniq yasalgan uchburchaklik 1.5- chizmada ko'rsatilgan.



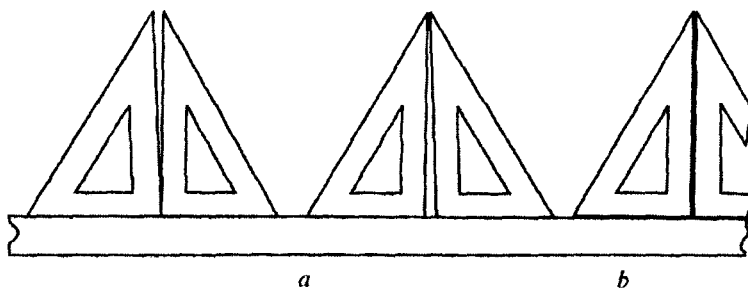
1.3- chizma.



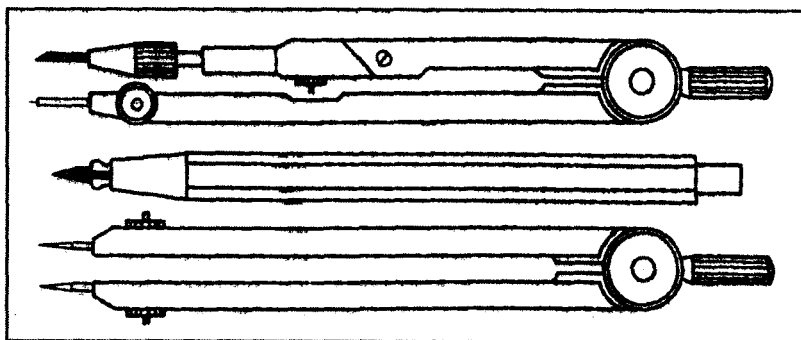
1.4- chizma.

Gotovalnya (1.6- chizma). Chiziqlarni o'lcaydigan, aylanalar chizadigan chizmani tushlash va boshqa ishlarni bajarish uchun belgilangan asboblarga to'plami *gotovalnya* deyiladi. Gotovalnya nomeri quti ichidagi asboblarga sonini bildiradi. Masalan, Y9 gotovalnyasi quti ichida 9 ta chizish asbobi borligini bildiradi. Hozirgi vaqtda ixcham va arzon (shkolnaya) belgisi gotovalnya ishlab chiqarilmoqda (1.6- chizma).

Chizmachilik sirkuli. Chizish sirkuli (1.7- a chizma) aylana va aylana yoylarini 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 ishlarni bajarish uchun maxsus reysfederi ham bo'ladi. Agar katta radiusli yoy yoki aylanalarni chizish uchun sirkul oyoqchalari kaltalik 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

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

Aylana yoki uning yoyilarini chizishda sirkulning ignali oyoqchasini qog'oz sathiga perpendikular ushlashga harakat qiling.

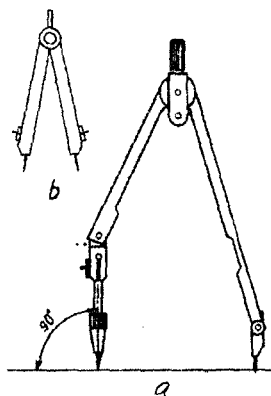
Rejalash sirkuli yoki o'Ichagich. Uzunliklarni o'lchashda, ularni chizg'ichdan chizmaga va chizmadan o'lchash chizig'iga ko'chirishda rejalash sirkulidan foydalaniladi (1.7- *b* chizma).

O'Ichagichdan foydalanishda uning ignalarini baravarlab olish kerak. O'Ichagich oyoqlaridan ignalarning ingichka konussimon uchlari chiqib turishi lozim. Shunda o'lchash ishlarini yaxshi amalga oshirish mumkin.

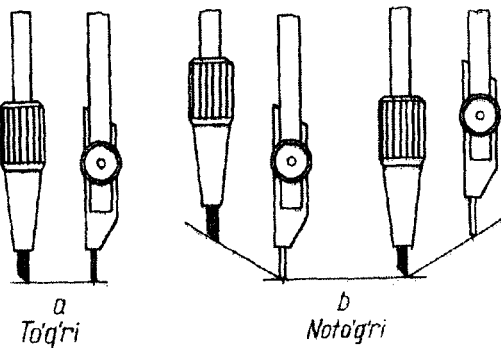
Chizma qog'oz. Yuqori sifatli (B markali) va oddiy (O markali) chizma qog'ozlar ishlab chiqariladi. Ikkala turdagi qog'ozning ham o'ng (silliqli) va teskari (g'adir-budir) tomoni bo'ladi. Chizmalar qog'ozning silliqli tomoniga chiziladi.

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

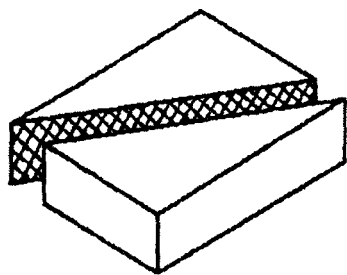
O'chirg'ich (rezinka). Chizmachilikda ortiqcha chiziqlarni o'chirib tashlash uchun yumshoqroq o'chirg'ichlar ishlatiladi. Keraksiz chiziqlarni o'chirish vaqtida o'chirg'ichni qattiq bosmaslik va mumkin qadar undan kamroq foydalanish kerak. O'chirg'ich 1.9-*a* chizmada ko'rsatilgandek diagonali bo'yicha qirqib ikkiga bo'lib ishlatilsa, ba'zi chizmalardagi o'chirilishi qiyin bo'lgan joylarni osongina o'chirish mumkin bo'ladi. O'chirg'ichni toza va yumshoq holda saqlash lozim.



1.7- chizma.



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 qamlarga bo‘linadi. Ular grafitning yumshoqligiga qarab M, 2M, 3M va hakazo, qattiq qalamlar esa qattqligining oshishiga qarab T, 2T, 3T 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.

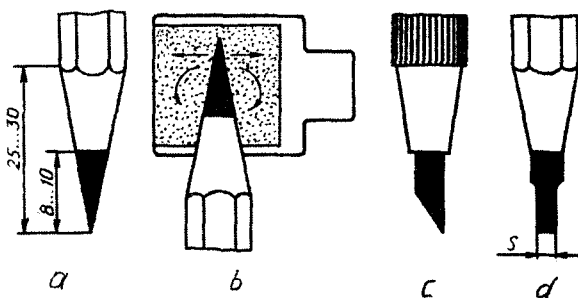
Chizmalar T(H) yoki 2T(2H) bilan chiziladi. Ularning ustidan yurgizib chiqish uchun CT(HB) yoki M(B) qalamlar ishlatiladi. Chizmadagi kontur chiziqlari, ko‘rinmas kontur chiziqlari, har xil tushuntirish matnlari, yozuvlar, bichimli qog‘oz xoshiyasi (format ramkasi), asosiy yozuv kabi ishlar o‘rtacha 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‘tkirish 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—09 mm li grafitli sanga qamlardan 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 qalinlikda qayta yurguzib chiqishdan iborat. Chizma ustidan yurguziladigan 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 yurguzib chiqishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi. Butunlay tayyor bo'lmagan va to'g'ri chizilganligi tekshirilmagan chizma ustidan qalam bilan yurguzib 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 yurguzish 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 yurguzib chiqiladi.

Sirkulga o'rnatilgan qalam to'g'ri chiziqlar ustidan yurguzilgan qalamga nisbatan yumshoqroq olinadi. Shunday qilinganda chiziqlarning aniq va qoraligida 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 ishlari tamom bo'lgandan keyin to'g'ri chiziqlarni chizish tavsiya etiladi. Ortiqcha 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'rni 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 olinsa, ko'z charchamaydi. Chizg'ich qirrasi, 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 standarti joriy etgan bichimdagi, 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 tomonidan

tekshirilgan va qabul qilindi, chizilgan jismning materiali, masshtabi kabi yoziladi.

Chizma albom yoki kitob qilib tikish maqsadida uning hoshiyasi chizma qog'ozning chap tomonidan 20 mm, qolgan uchala tomonidan 5 mm dan joy qoldirilib chiziladi (1.12-chizma).

O'quv chizmasi asosiy yozuv o'rningining o'lchamlari va uning grafalarini to'ldirish 1.13- a, b chizmada ko'rsatilgan.

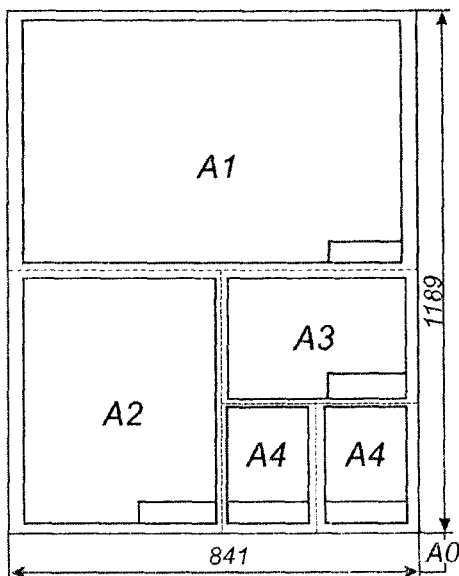
Chizma chiziqlari.

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

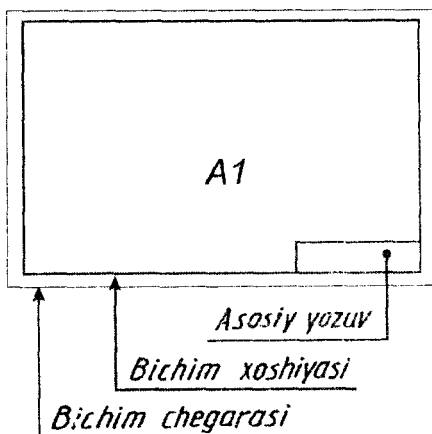
Chizmalarda jismlarning ko'zga ko'rinib turgan shaklini tasvirlashda qo'llaniladigan asosiy yo'g'on tutash chiziq ko'rinadigan **kontur chiziq** deyiladi. Chizmalarda jismlarning ko'zga ko'rinmaydigan qismini tasvirlovchi chiziq **shtrix chiziq** deyiladi.

Tasvirni ikkita simmetrik (bir xil) 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 tasviri konturidan 3—5 mm chiqib tursa bas, undan ortiqchasini o'chirib tashlash lozim.

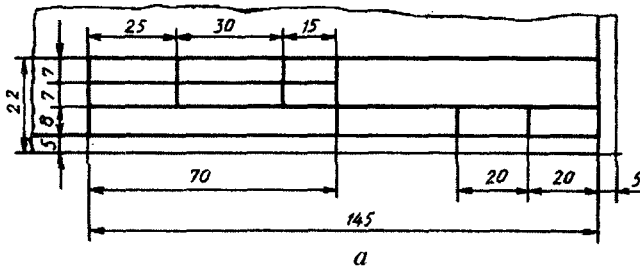
Asosiy yo'g'on tutash chiziqning qalinligi *s* harfi bilan belgilanadi. Boshqa



1.11- chizma.

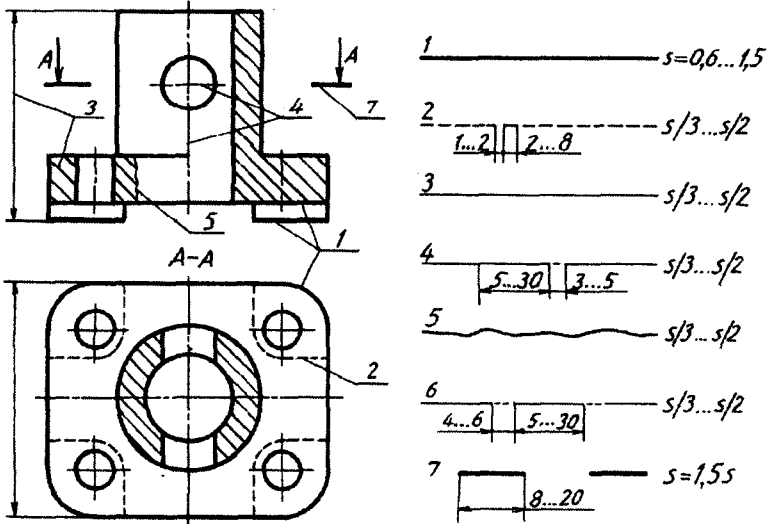


1.12- chizma.



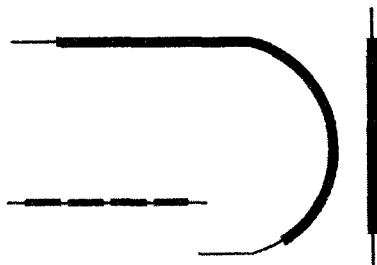
Chizdi	Obidov Q.	10.X.02	QISTIRMA		
Tekshirdi	Ikromov R.	12.X.02			
			Charm	1:1	N°2

b
1.13- chizma.



1.14- chizma.

chiziqlarning yo'g'onligi asosiy yo'g'on tutash chiziqning tanlab olingan yo'g'onligiga bog'liq bo'ladi. Ingichka tutash chiziqlardan o'lcham chiziqlari, chetga chiqarish o'lcham chiziqlari, chizmalarni chizish kabilarda foydalaniladi. Tutash to'lqinsimon 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 ingichga 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.

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 buyumni yasab bo'lmaydi. Shunday ekan, chizma chizishda asosan, o'zbekiston Davlat standartlari, o'zbekiston Respublikasi konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYAT) ASOSIY QOIDALARI (O'zDSt 2.001:2003) talablari to'liq bajarilishi shart.

Barcha geometrik yasashlar aniq amalga oshirilishi zarur. Bu yerda chizmadagi jism tomonlarining o'zaro parallelligi va perpendikularligi, markaziy va simmetrik o'qlarning to'g'ri va aniq tasvirlanishi, aylanalar va ularning yoylari, ularga o'tkazilgan urinmalar qoidalarga amal qilingan holda aniq bajarilishi lozim.

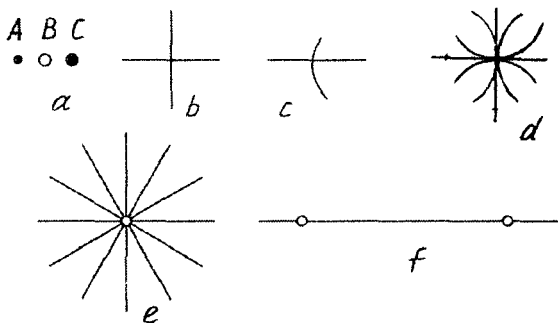
Chizmalarni chizish uchun qo'llaniladigan chizma asboblari ham to'g'ri sozlangan bo'lishi zarur, aks holda chizmalar aniq chizilmaydi. Chizmalarni aniq chizish bo'yicha juda ko'p maslahatlar berish mumkin. Quyidagi mavzular orqali ular to'g'risidagi bilim, ko'nikma va malakalaringizni boyitib olasizlar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

Nuqtani tasvirlash va unga ta'rif. Nuqta fazoning ko'plik deb ko'riluvchi elementi bo'lib, uni ikki to'g'ri chiziqning o'zaro kesishishidan hosil bo'ladigan geometrik o'rin, ta'rifsiz qabul qilinadigan asosiy geometrik tushuncha yoki eng sodda geometrik shakl deb ham qarash mumkin.

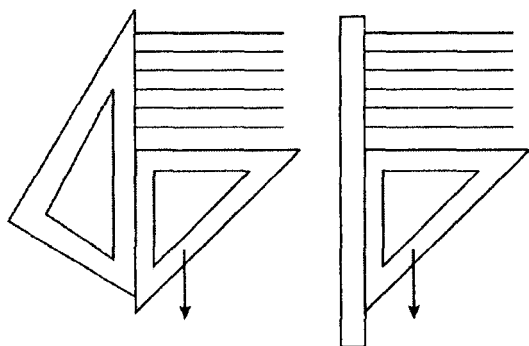
Chizmada nuqta 2.1- *a* chizmada ko'rsatilgandek tasvirlanadi.

Ikki to'g'ri chiziq va yoyning kesishish nuqtasini aniqlash. Ikki to'g'ri chiziq o'zaro bitta nuqtada kesishadi (2.1- *b* chizma). Bitta to'g'ri chiziq va bitta yoy ham o'zaro bitta nuqtada kesishadi (2.1- *c* chizma). O'zaro kesishuvchi chiziqlarning kesishish nuqtasi orqali har biriga tashqi va ichki urinma yoylar o'tkazish mumkin (2.1- *d* chizma). Bitta nuqta orqali juda ko'p chiziq o'tkazish mumkin (2.1- *e* chizma). Ikkita nuqta orqali esa faqat bitta chiziq o'tkaziladi (2.1- *f* chizma).

Gorizontal chiziqlar o'tkazish. *Gorizontal chiziqlar* hamma vaqt gorizont chizig'iga parallel olinadi. Shuning uchun ham



2.1- chizma.



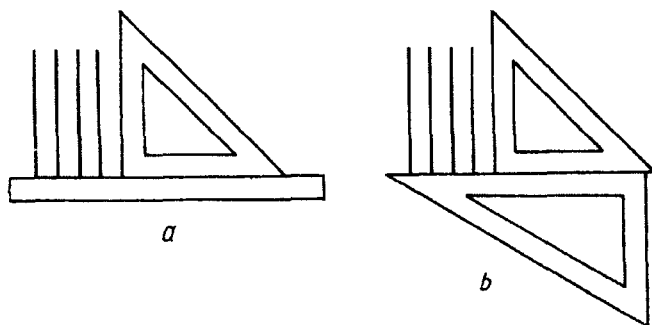
2.2- chizma.

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

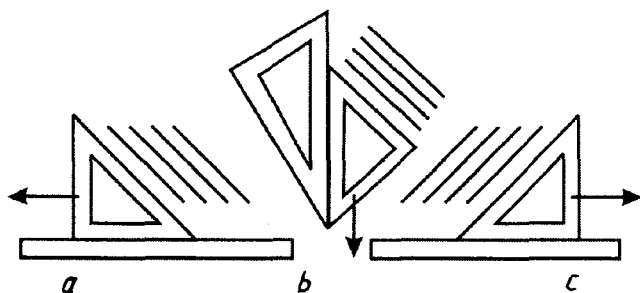
Gorizontal chiziqlar chapdan o'ngga qarab chiziladi. O'zaro parallel gorizontal chiziqlar chizishning eng qulay usuli 2.2- chizmadagidek ikkita uchburchaklik yoki chizg'ich va uchburchaklik yordamida chizishdir. Ikkita uchburchaklik yoki chizg'ich va uchburchaklik bilan parallel chiziqlar chizilganda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

Vertikal chiziqlar chizish. Vertikal chiziqlar gorizont chizig'iga perpendikular o'tkaziladi. Yerga tik turgan narsalar, odatda, vertikal turgan narsalar deyiladi. Shunga ko'ra bunday chiziqlar *vertikal chiziqlar* deyiladi. Chizmada vertikal chiziqlar chizma qog'ozining tik yon tomoniga parallel yoki gorizontal chiziqlarga perpendikular qilib o'tkaziladi.

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



2.3- chizma.



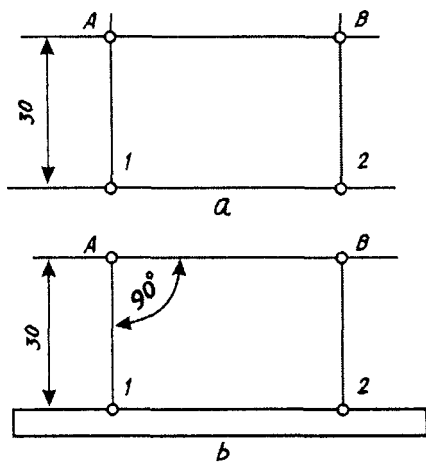
2.4- chizma.

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

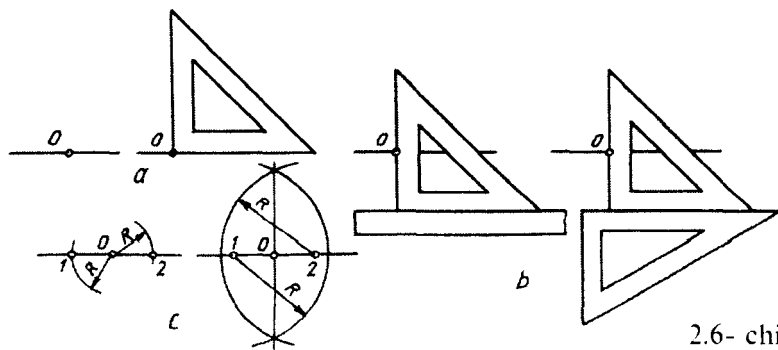
Qiya chiziqlar, chizishdagi holatiga qarab, yuqoridan pastga yoki pastdan yuqoriga qarab chiziladi. Bu yerda ham o'zaro parallel qiya chiziqlarni uchburchaklik yoki chizg'ich qirrasiga uchburchaklikni surib chizish mumkin (2.4- chizma). O'zaro parallel chiziqlarni sirkul yordamida yoki o'lchab qo'yish 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 yo'ylar 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'ngra hosil bo'lgan 1 va 2 nuqtalar o'zaro tutashiriladi (2.5- b chizma).

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

vaziyatdagi qiya chiziq chizib olinadi. Gorizontaal 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'rsatilgandek chiziladi. Chizg'ich yoki uchburchaklik yordamida gorizontaal chiziqqa parallel surib, 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 $O1$ yoki $O2$ dan kattaroq yoylar chiziladi.



2.5- chizma.



2.6- chizma.

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

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



Savollar

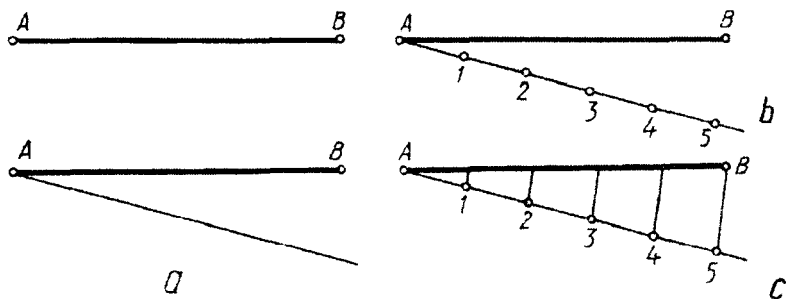
1. Qanday chiziqlar gorizontaal chiziqlar deyiladi? Vertikal chiziqlar-chi? Qiya chiziqlar-chi?
2. O'zaro parallel chiziqlar qanday o'tkaziladi? O'zaro perpendikulyar chiziqlar-chi?

MASHQ

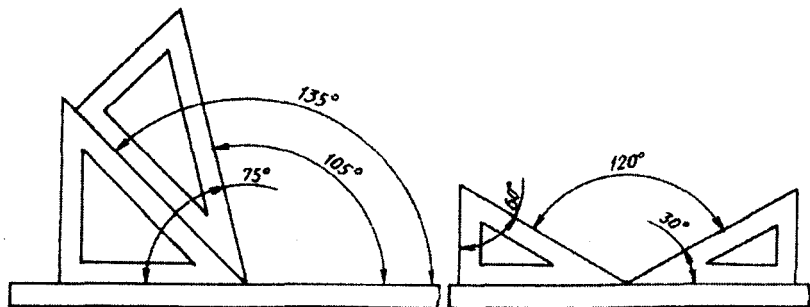
Chizma qog'oziga turli ko'rinishdagi o'zaro parallel va perpendikular chiziqlar o'tkazish orqali o'z mahoratlarini oshiring.

To'g'ri chiziq kesmasini bo'lish. Texnik detallarning chizmalari chizilayotganda ba'zida, oraliqlari o'zaro teng bo'lgan aylanalik teshiklarning bitta o'qda joylashganini uchramiz. 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 A nuqtasidan ixtiyoriy burchakda yordamchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi (2.7- *a* chizma). Shu chizilgan yordamchi A nuqtadan boshlab ixtiyoriy uzunlikdagi bir xil 5 ta kesma o'lchab qo'yiladi (2.7- *b* chizma). Eng oxirgi 5 nuqtani B nuqta bilan tutashtirib, 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.

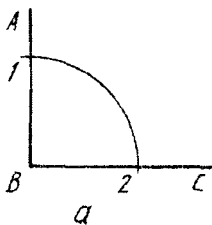
Burchaklar yasash. Chizmachilikda har xil buyumlarning chizmalarini chizishda, ularda uchraydigan turli ko'rinishdagi



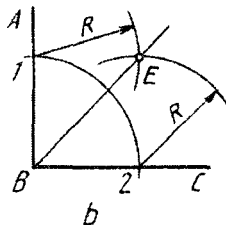
2.7- chizma.



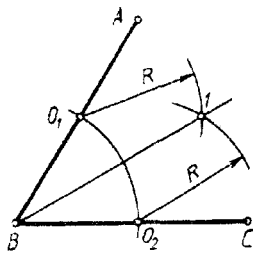
2.8- chizma.



2.9- chizma.



2.10- chizma.



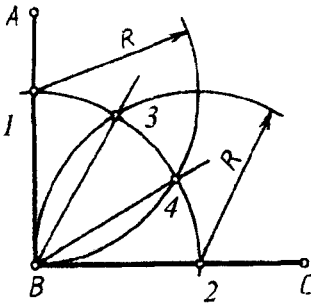
burchaklarni yasashga to'g'ri keladi. Har qanday burchakni transportir va sirkul yoki uchburchakliklar yordamida yasash mumkin. 2.8- chizmada turli ko'rinishdagi burchaklarni chizish asboblari yordamida yasash usullari ko'rsatilgan.

Burchaklarni sirkul yordamida bo'lish. To'g'ri burchak ABC ni teng ikkiga bo'lishda B nuqtadan ixtiyoriy kattalikdagi radius bilan yoy chiziladi va uning burchak tomonlari bilan kesishayotgan I va 2 nuqtalardan (2.9- a chizma) o'zaro kesishadigan yo'ylar chizilsa, ular o'zaro kesishib E nuqtani hosil qiladi. E nuqta B bilan tutashtirilsa, burchak teng ikkiga bo'linadi (2.9- b chizma). BE chiziq burchakni teng ikkiga bo'luvchi bissektrisa chizig'i deyiladi. Ixtiyoriy o'tkir burchakni teng ikkiga bo'lish 2.10- chizmada ko'rsatilgan.

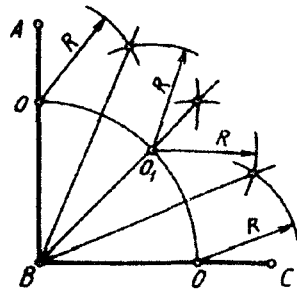
To'g'ri burchakni teng uchga bo'lish uchun B nuqtadan ixtiyoriy kattalikdagi yordamchi yoy sirkulda chiziladi. Shu yoyning kattaligini o'zgartirmasdan I va 2 nuqtalardan sirkulda yana yo'ylar chizilsa, 3 va 4 nuqtalar hosil bo'ladi. 3 va 4 nuqtalar B bilan tutashtiriladi, shunda to'g'ri burchak teng uchga bo'linadi (2.11- chizma). To'g'ri burchakni teng to'rt bo'lakka bo'lish uchun, avval bu burchak teng ikkiga bo'lib olinadi (2.9- b chizma), so'ngra har qaysi bo'lak yana ikkiga bo'lib chiqiladi. Shunda to'g'ri burchak teng to'rt qismga bo'linadi (2.12- chizma).

Ikki va uch nuqta orqali o'tuvchi aylana chizish usullari. Berilgan ikkita nuqta A va B (2.13- a chizma) orqali aylana yoyini chizish uchun aylana radiusi AB ga teng yo'ylar A va B nuqtalardan chiziladi va ular o'zaro kesishib, aylana markazi O ni hosil qiladi (2.13- b chizma). O nuqtadan A va B nuqtalar orqali o'tuvchi aylana chiziladi (2.13- c chizma).

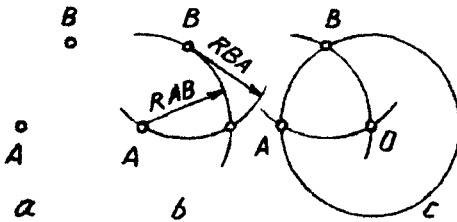
Uchta nuqta orqali o'tuvchi aylana chizish. Berilgan A , B , C nuqtalar (2.14- a chizma) o'zaro tutashtirilib, uchburchak yasaladi (2.14- b chizma). Uchburchakning har bir tomoni



2.11- chizma.



2.12- chizma.



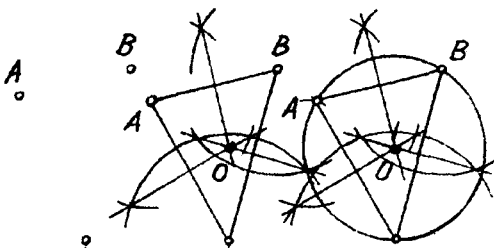
2.13- chizma.

o'rtasidan ularga perpendikular yordamchi chiziq-lar o'tkaziladi va ularning o'zaro bitta nuqtada kesishishi natijasida chiziladigan aylana markazi O topiladi. O nuqta orqali aylana yoyi chiziladi (2.14- e chizma).

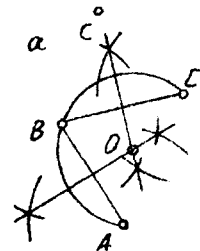
Aylana va uning yoyi markazini aniqlash. Aylana yoyi markazini aniqlash uchun unda uchta A, B, C nuqtalar ixtiyoriy tanlab olinadi va bu nuqtalar bir-biri bilan tutashtiriladi (2.15- chizma). AB va BC kesmalarning o'rtasidan perpendikular chiziq-lar o'tkaziladi va ularning o'zaro kesishishi natijasida markaz O nuqta aniqlanadi (2.15- b 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 diametrining yarmi, masalan, OA uning radiusi hisoblanadi.

Aylana yoyini to'g'rilash va yoyish. Aylana yoyi sektor bo'yicha 60° va undan kichikroq bo'lsagina uni to'g'rilash

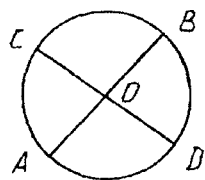


2.14- chizma.

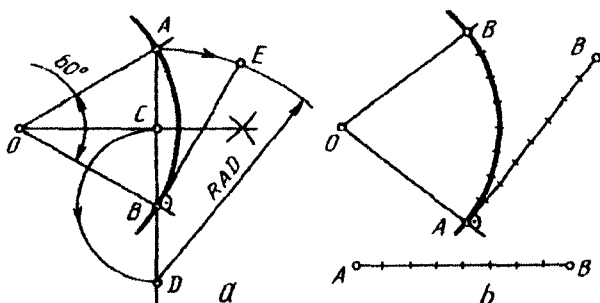


2.15- chizma.

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

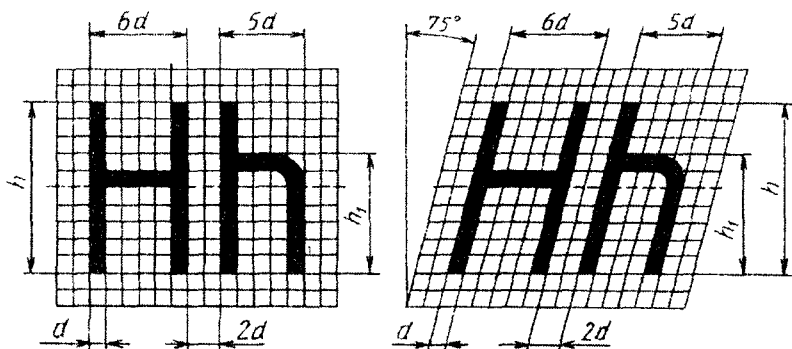
Umumiy tushunchalar. Chizmalardagi har qanday yozuv O'zDSt 2304:96 talabiga muvofiq aniq, yaqqol va chiroyli yozilishi lozim. Davlat standarti bajariladigan chizmalarning hammasida yoziladigan barcha yozuvlarni ushbu shriftlarda yozishni talab etadi.

Chizma shrifti o'zining oddiyligi, harflarning va raqamlarning bir xil yo'g'onlikda bo'lishi va doim 75° 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 ifodalanishiga 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'rlar



2.18- chizma.



2.19- chizma.

chizib olish tavsiya etiladi. To'rlarning oralig'i harf yo'g'onligiga teng olinadi (2.18- chizma).

Harflarning balandligi h , yozilishi yo'g'onligi d bilan belgilansa, eni va elementlari orasidagi masofa d ga qancha to'g'ri

kelishligi bilan aniqlanadi (2.19, 2.21- chizmalar). Lotin va kirillitsa (rus alfaviti) shriftlarining to'rlardan foydalanib yozilishi 2.20, 2.22- chizmalarda ko'rsatilgan. Shriftlarni yozishda ularning bir-biriga o'xshashligidan foydalanish tavsiya etiladi. Shriftlarni yozishda ostki qismi tor bo'lgan harf ustki qismi tor bo'lgan harf bilan yonma-yon joylashgan hollarda ular orasidagi masofa kamaytiriladi(2.21- chizma).

A B C D E F G H I J K M

L N O P Q R S T U V W

X Y Z O'G'CHSHNG

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

I III IV VI VIII IX V

2.20- chizma.



2.21- chizma.

Ko'pchilik bosh harflarning eni tartib bo'yicha oldingi shriftning o'lchamiga to'g'ri keladi. Masalan, 10 shriftning kengligi, ya'ni eni 7 mm bo'ladi. Bu tartib bo'yicha 10 dan oldin keladigan 7 shriftning balandligiga to'g'ri keladi.

Bosh harflar chiziqlarining yo'g'onligi $1/10 h$ olinadi. Masalan, 10 o'lchamli shrift chiziqlarining yo'g'onligi 1 mm ga to'g'ri keladi. Bosh va yozma harflarning konstruksiyalari va ularning yozilishi 2.19, 2.21- chizmalarda ko'rsatilgan bo'lib, yozma harflar balandligi, asosan, bosh harflar balandligi h ning $7/10$ qismini tashkil qiladi. Masalan, 10 o'lchamli shriftning yozma harflar balandligi 7 mm bo'ladi, ya'ni tartib bo'yicha oldin keladigan shriftning balandligiga to'g'ri keladi. Yozma harf chiziqlarining yo'g'onligi $1/10h$ olinadi. Demak, 10 o'lchamli shriftdagi yozma harflarning chiziq yo'g'onligi 1 mm ga teng bo'ladi. Yozma harflar bilan yozilganda bosh harflar ham yozma harflar chiziqlari yo'g'onligida yoziladi.

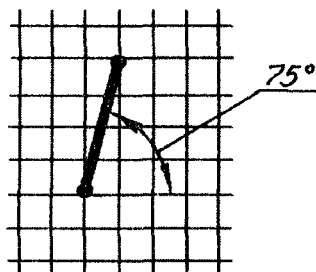
Ba'zi yozma harflarning balandligi o'zlarining tuzilishi hisobiga bosh harflarga to'g'ri keladi.



2.22- chizma.

2.20- chizmada arab va rim raqamlarining tuzilishi va yozilishi ko'rsatilgan. Raqamlarning balandligi va eni (1 dan boshqalari) bosh xarflarning balandligi va eniga teng bo'ladi. 1 raqamining eni uning yozilish chizig'i yo'g'onligiga teng olinadi.

Chizma yozuvlarini bajarish uchun amaliy ko'rsatmalar. Chizma shriftlarini yozish yordamchi to'rlar chizishdan boshlanadi. Shrift qiyaligini chizish uchun transportir yoki 30° va 45° burchakli ikkita uchburchaklik yordamida satr asosiga 75° burchaklar o'tkaziladi. Ba'zi harflarni yozishda yordamchi to'rlarning o'rtasidan o'tuvchi, ya'ni $1/2 h$ chiziqni belgilab olishga to'g'ri keladi. Harflarning o'rtasidagi to'g'ri yoki qayrilish chiziqlarining yo'g'onligi o'rta chiziqdan yuqorida yoki pastda joylashgan bo'ladi. Yozuvlarni yozishda ancha malaka orttirilgandan keyin katakli to'rlardan foydalanmaslik mumkin.



2.23- chizma.

Kataklangan daftarda shriftlar yozish. Chizma shriftlarini yozishda kataklangan daftarda mashq qilish ancha qulay hisoblanadi. Daftarda 75° qiyalikda chiziq o'tkazish uchun to'rtta katak va bitta katak diagonali bo'yicha chiziq o'tkaziladi (2.23- chizma). 4 ta katak balandligi 20 mm, 3 ta katak balandligi 15 mm, 2 ta katak esa 10 mm ni tashkil qiladi. Eng oldin 3 ta katak balandligidagi shriftlarni

yoziq mashq qilish tavsiya etiladi. Bunda shriftlar eni 2 ta katak kengligida olinadi. Keyinchalik 2 ta katak balandligidagi 10 o'lchamli shriftni, so'ngra bitta katakda 5 o'lchamli shriftni yoziq mashq qilinadi. Shu tartibda mashqlar ko'proq bajarilsa, qo'l shrift yoziqshga o'rganadi.



Savollar

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

MASHQ

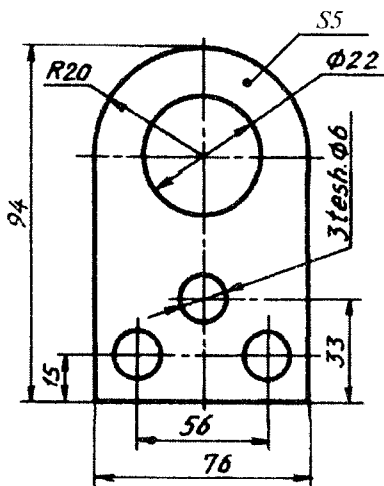
Bitta 12 varaqli kataklangan daftarni 14, 10, 7, 5 o'lchamli bosma va yozma shriftlar hamda raqamlar yoziq mashq qilib to'ldiring.

O'lchamlar qo'yish. O'lchamlar qo'yish qoidalari O'zDSt 2307:96 da to'liq bayon qilingan bo'lib, biz ularning ba'zi birlari bilan tanishib chiqamiz. Chizmaga qarab detalning qanday katta-kichiklikda chizilganini aniqlashda yordam beradigan o'lchamlar *chizma o'lchamlari* deyiladi.

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

sonlari o'lcham chizig'ining ustida mumkin qadar uning o'rtarog'ida yoki unga yaqinroq ko'rsatilishi lozim. Shuning uchun eng avval kichikroq o'lcham, keyin kattaroqlari qo'yiladi (2.24- chizmadagi 15, 33, 94 o'lchamlar).

Chizmadagi vertikal o'lcham chiziqlari ustiga qo'yilgan o'lcham sonlarini o'qish va ularni yozish qulay bo'lishi uchun chizmani soat millari yo'nalishida chapdan o'ngga 90° ga burib qaraladi va yoziladi. Chizmada har bir joy o'lchami bir marta ko'rsatiladi. Detalning eng katta



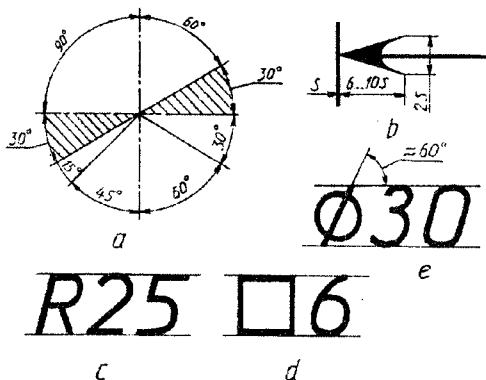
2.24- chizma.

o'lchamlarini: balandligi, eni va kengligini ko'rsatuvchi o'lchamlar *gabarit o'lchamlar* deyiladi (2.24- chizmadagi 5, 76, 94 o'lchamlar). Gabarit o'lchamlarni ko'rsatuvchi o'lcham chiziqlari vertikal va gorizontal chiziqlarga parallel olinadi. O'lcham chiziqlari chiqarish chiziqlariga ko'rsatkich (strelka) uchi bilan tegib turishi kerak. Ko'rsatkichning tuzilishi 2.25- b chizmada ko'rsatilgan.

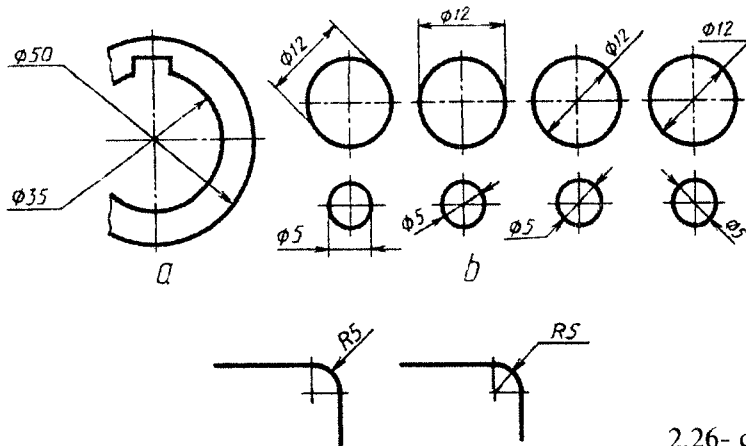
Ko'rsatkich kattaligi kontur chiziqlarning yo'g'onligiga bog'liq bo'lib, chizmaning hamma joyida u bir xil kattalikda bo'ladi. Chiqarish chiziqlari oxirgi ko'rsatkichdan, chizmaning katta va kichikligiga qarab, 1—3 mm gacha chiqib tursa kifoya, ortiqchasini o'chirib tashlash kerak.

Burchak o'lchamlarini qo'yish qoidalari 2.25- a chizmada berilgan.

Shtrixlab qo'yilgan joydagi burchak o'lchamlari chiqarib ko'rsatiladi. Aylana diametrining o'lchamlarini ko'rsatishda o'lcham soni oldiga hamma vaqt diametrni ifodalovchi shartli belgi Ø qo'yiladi (2.25- e chizma).



2.25- chizma.

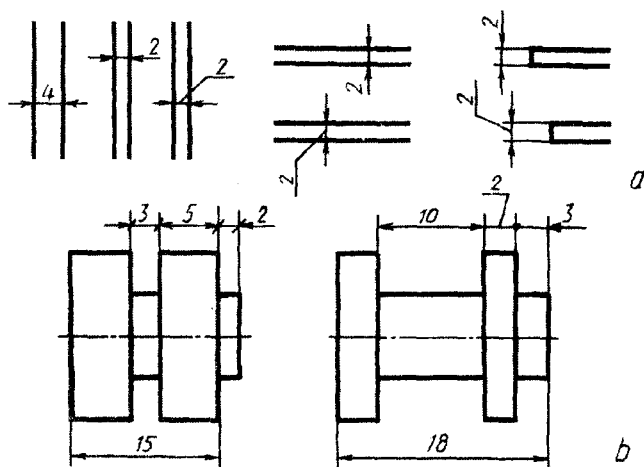


2.26- chizma.

Radiyslarning 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 kvadratli chiqiq (bo'rtiq) o'lcham soni oldiga kvadrat belgisi qo'yiladi (2.25- d chizma).

Detalda bir xil element, ya'ni aylanalik 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 ortiqroq 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, bu 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 chiziqlari va ko'rinarli kontur chiziqlari 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).



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



Savollar

1. O'lchamlar chizmalarga nima uchun qo'yiladi? Unga bo'lgan talab nimada?
2. O'lcham sonlarining 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 masshtablari. Texnikada juda ham mayda detallar masalan, soat mexanizmining detallari juda kichik o'lchamlarga yoki, aksincha, juda ham katta, masalan, paxta terish kombaynining bunker, 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 masshtablaridan foydalaniladi. *Chizma masshtabi* deb chizmaning uzunlik o'lchamlari bilan buyumning mos uzunlik o'lchamlari o'rtasidagi nisbatga aytiladi.

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

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 kattalikdagi masshtab tushuniladi.

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

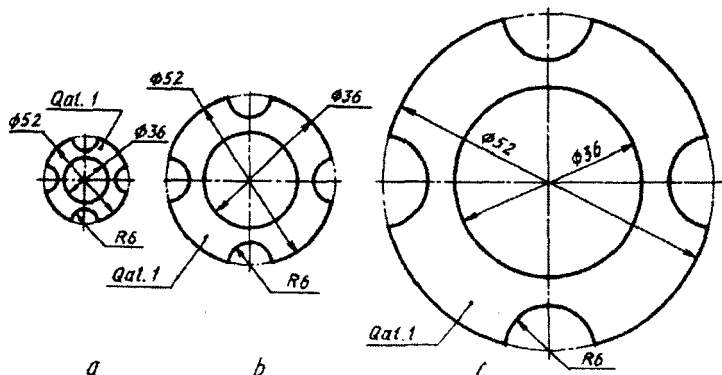
Kichraytirish masshtablari: 1:2, 1:2,5, 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:800, 1:1000.

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 „qistirma“ uch xil masshtabda chizilgan. O'rtada qistirma 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, qistirma qanday masshtabda chizilganligiga qaramay unda o'zining haqiqiy o'lchamlari qo'yilgan.



2.28- chizma.

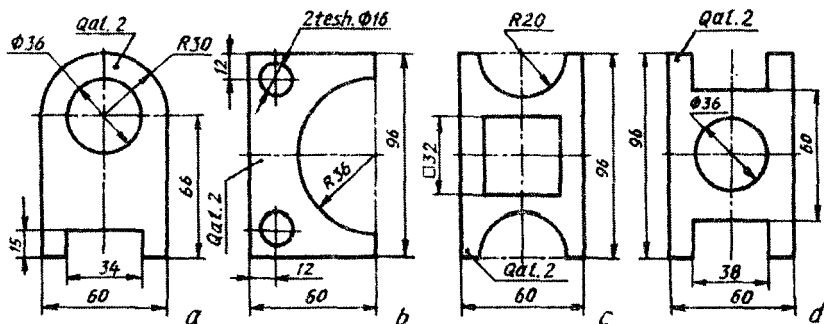


Savollar

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

MASHQ

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



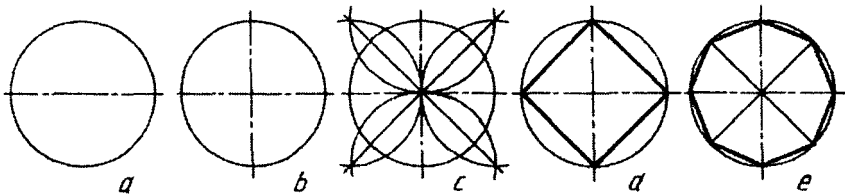
2.29- chizma.

2.3. Muntazam ko'pburchaklar

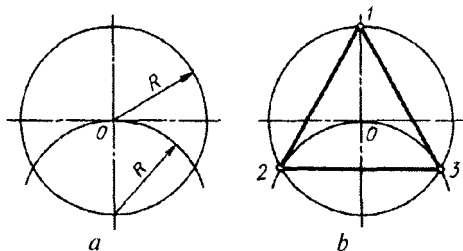
Aylanalarni o'zaro teng bo'laklarga bo'lish va muntazam ko'pburchaklar yasash. Har qanday aylana diametri uni teng ikkiga bo'ladi (2.30- *a* chizma). Aylananing o'zaro perpendikular ikkita diametri uni teng to'rt qismga bo'ladi (2.30- *b* chizma), har qaysi qismni ikkiga bo'lish orqali aylanani teng sakkiz bo'lakka bo'lish mumkin (2.30- *c* chizma). Aylanani bo'lishda hosil bo'lgan nuqtalarni o'zaro ketma-ket tutashtirilsa, 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* yoy bilan aylana ikki (2, 3) nuqtada kesishtiriladi (2.31- *a* chizma). Shunda aylana teng uch qismga bo'linadi. 1 va aniqlangan 2, 3 nuqtalar o'zaro tutashtirilsa, muntazam uch-burchak yasaladi (2.31- *b* chizma).



2.30- chizma.



2.31- chizma.

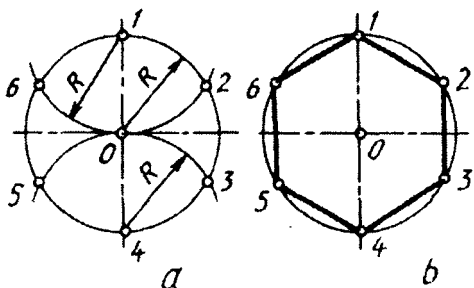
Aylananing teng olti bo'lakka bo'lish. Eng oldin aylana teng uchga bo'lib olinadi (2.32- *a* chizma), so'ngra radiusni o'zgartirmasdan *I* nuqtadan aylananing kesadigan yoy chiziladi. Shunda aylana teng olti bo'lakka bo'linadi. Barcha nuqtalar ketma-ket o'zaro

tutashtirilsa, muntazam oltiburchak yasaladi (2.33- *b* chizma).

Aylananing teng o'n ikki bo'lakka bo'lish. Oldin aylana teng olti bo'lakka bo'lib olinadi (2.33- *a* chizma), shundan keyin aylananing gorizontalk markaz chizig'i bilan kesishayotgan 4 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 tutashtirilgandan keyin muntazam o'n ikki burchak yasaladi (2.33- *b* chizma).

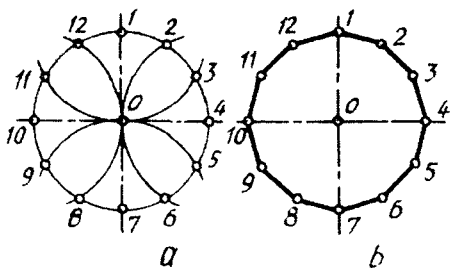
Aylananing teng besh bo'lakka bo'lish. Aylananing gorizontalk va vertikal markaz chiziq-lari o'tkazilgandan keyin uning *OA* radiusi teng ikkiga bo'lib olinadi. Buning uchun *A* nuqtadan sirkulda aylana radiusiga teng yoy bilan aylana kesishtiriladi. Hosil bo'lgan

B va *C* nuqtalar o'zaro tutashtiriladi, shunda *OA* radiusida *E* nuqta aniqlanadi (2.34- *a* chizma). *E* nuqtadan *EI* radiusda yoy chizilsa, gorizontalk markaz chiziqda *K* hosil bo'ladi. *I* va *K* nuqtalar tutashtirilsa, aylananing teng 5 bo'lakka bo'luvchi kesma *IK*, ya'ni aylananing beshdan bir bo'lagi



2.32- chizma.

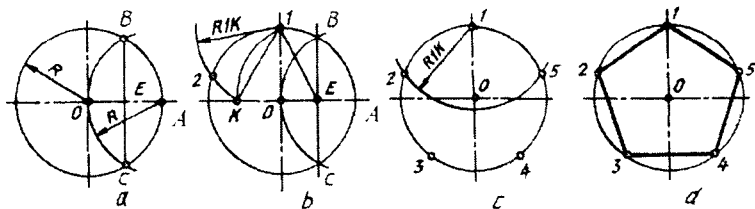
(vatari) hosil bo'ladi (2.34-*b* chizma). *IK* kesma bilan aylana beshga bo'lib chiqiladi (2.34-*c* chizma). Barcha nuqtalar ketma-ket tutash-tirib chiqilsa, muntazam beshburchak yasaladi (2.34-*d*, chizma).



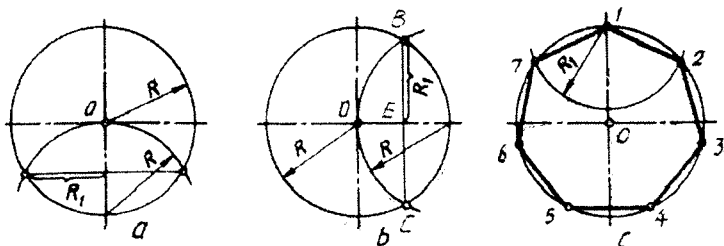
2.33- chizma.

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

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



2.34- chizma.



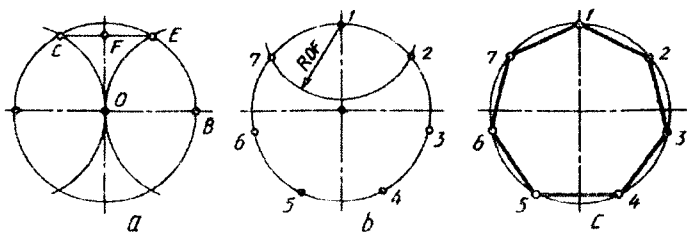
2.35- chizma.

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

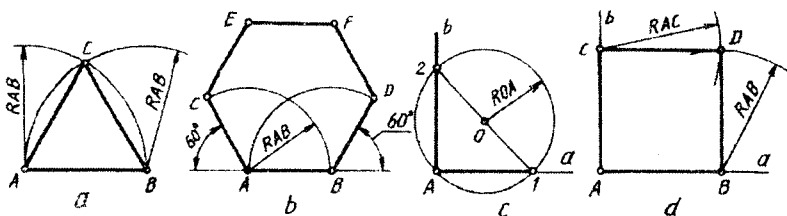
Muntazam ko'pburchaklarni yana boshqacha usullarda ham yasash mumkin. Masalan, AB kesmaning A va B nuqtalaridan AB ga teng radiusda yo'ylar chizilsa, ular o'zaro kesishadi. A va B nuqtalar C bilan tutashtirilsa, muntazam uchburchak yasaladi (2.37- a chizma).

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

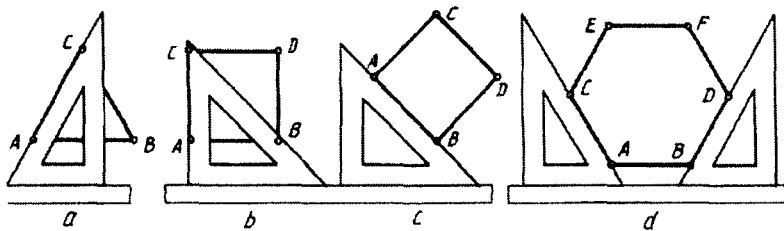
Kvadratni chizish uchun geometriyadan hammaga yaxshi ma'lum bo'lgan to'g'ri burchakni yasash usulidan foydalaniladi. Masalan, a chiziqqa uning A uchidan perpendikular to'g'ri chiziq o'tkazish uchun, a chiziqdan tashqarida ixtiyoriy O nuqta tanlab olinadi va undan OA radiusda aylana chiziladi. Aylana bilan a chiziq kesishayotgan I nuqtadan aylana diametri o'tkaziladi, ya'ni I nuqtani O bilan tutashtirib, aylana 2 nuqta topiladi. A bilan 2 tutashtirilsa, 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 chiziq'larga parallel chizib, D nuqta aniqlanadi. Yoki sirkulda B va C nuqtadan AB yoki AC radiuslarda yo'ylar chizilib, ular o'zaro kesishtiriladi. 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 chizmalarda ko'rsatilgan. Shu tartibda qolgan tomonlarini yasashni o'quvchilarning o'zlariga o'qituvchi yordamida bajarishni taklif etamiz.



Savollar

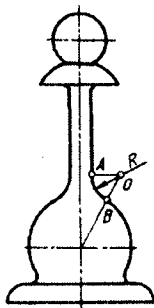
1. Aylananing qanday elementi uni teng ikkiga bo'ladi?
2. Aynalarni ularning qanday elementidan foydalanib teng uchga, oltiga va o'n ikkiga bo'lish mumkin?

MASHQLAR

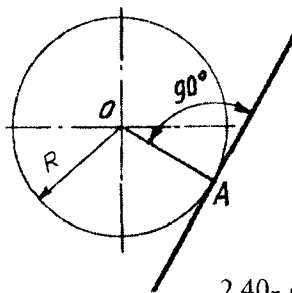
1. Sirkul va transportir yordamida aylanani teng besh bo'lakka bo'ling.
2. Turli ko'rinishdagi muntazam ko'pburchaklar yasang.

2.4. Tutashmalar

Mashina detallarini chizishda ko'pincha bir chiziqni ikkinchi chiziq yoki aylana bilan, aylanani yo'ylar bilan ravon tutash-tirishga to'g'ri keladi. Bunday yasashlar *tutashma* deyiladi. Masalan, 2.39- chizmada shaxmat donalaridan biri tasvirlangan bo'lib, to'g'ri chiziq hamda aylana yoki aylana yo'ylari o'zaro ravon tutashgan joylari — A va B nuqtalar *tutashtirish nuqtasi* deyiladi. To'g'ri chiziqning aylana yoyi bilan, aylanani aylana yoyi bilan tutashtiruvchi markazi — O nuqta *tutashtirish markazi* deyiladi. O nuqtadan chizilgan yoy *tutashtirish radiusi* deyiladi.



2.39- chizma.



2.40- chizma.

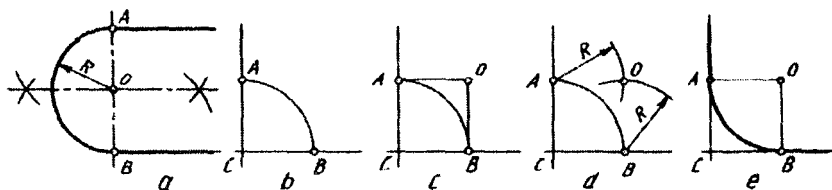
Tutashmalar to'g'ri chiziqni aylanaga va aylanalarning o'zaro urinish nuqtalarini aniqlashga asoslangan.

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

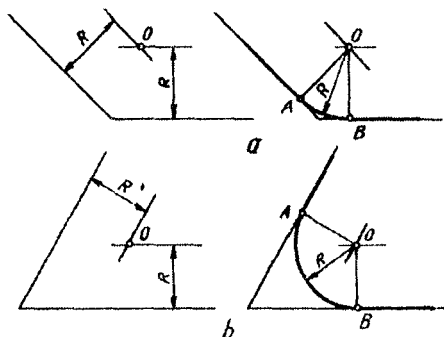
Aylanaga urinma to'g'ri chiziq o'tkazish. Aylanaga urinib o'tuvchi to'g'ri chiziqning urinish nuqtasi A ni aylana markazi O bilan tutashtiriladi va urinma to'g'ri chiziq OA ga perpendikular qilib o'tkaziladi (2.40- chizma). Yoki to'g'ri chiziqqa aylananing urinma qilib o'tkazish uchun to'g'ri chiziqdagi A nuqtadan unga perpendikular chiziq o'tkaziladi va urintiriladigan aylana radiusi A 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 yollarini chizish. To'g'ri chiziqlar o'zaro parallel, perpendikular, o'tmas va o'tkir burchaklarda joylashishlari mumkin. O'zaro parallel to'g'ri chiziqlarni 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 oralig'i teng ikkiga bo'linadi va O nuqta aniqlanadi. O nuqta orqali R radiusli yoy bilan o'zaro parallel to'g'ri chiziqlar tutashtiriladi (2.41- a chizma).

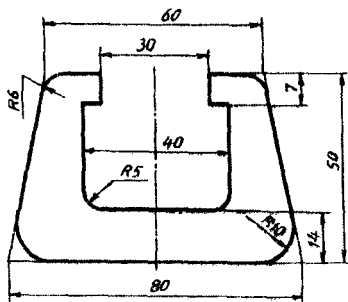
To'g'ri burchakni yumaloqlash uchun uning tomonlari kesishgan C nuqtadan tutashtirish radiusi R ga teng radiusda yoy chiziladi. Shunda to'g'ri burchak tomonlarida A va B nuqtalar hosil bo'ladi (2.41- b chizma). A va B nuqtalardan burchak tomonlariga perpendikular yordamchi chiziqlar o'tkazilsa, ular 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.



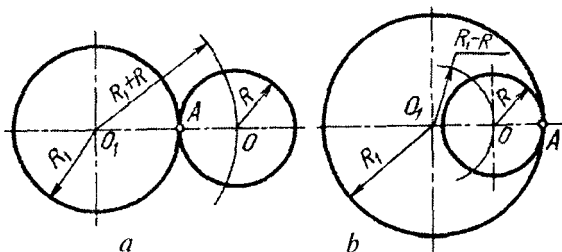
2.43- chizma.

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

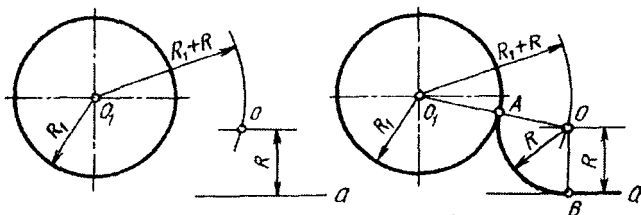
O'tmas va o'tkir burchaklarni yumaloqlash ham to'g'ri burchakni yumaloqlash kabi amalga oshiriladi. Tutashtirish radiusi R ga teng masofada burchaklarning tomonlariga parallel yordamchi to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi va ularning o'zaro kesishi natijasida tutashtirish markazi O hosil bo'ladi (2.42- a chizma). 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 turli vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarning tutashmalariga misol „o'Ichagich“ deb nomlangan detal orqali ko'rsatilgan.

Aylanaga aylanani urintirib 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).

Aylanani aylanaga tashqi urintirish. R_1 radiusli aylanaga R radiusli aylanani urintirib 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).



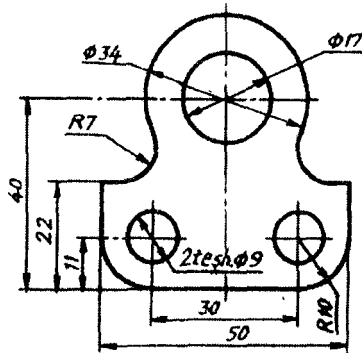
2.44- chizma.



2.45- chizma.

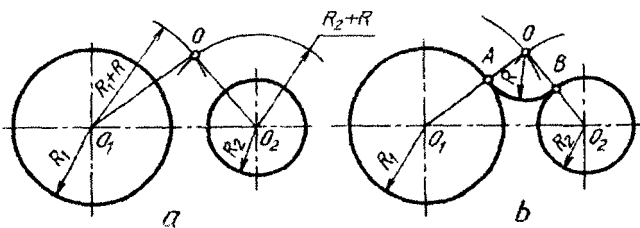
Aylanani aylanaga ichki urintirish. R radiusli aylanaga uning ichki tomonidan R_1 radiusli aylanani urintirib chizish uchun R_1 dan R radius ayriladi ($R_1 - R$). Bunday aylanalarning markazlari orasidagi masofa ularning radiuslari ayirmasiga teng. O_1 dan $R_1 - R$ radiusda yoy chizilsa, O markaz aniqlanadi. O dan R radiusda O markazli aylanaga A nuqtada urinadigan aylana chiziladi (2.44- b chizma).

Aylana va to'g'ri chiziqni aylana yoyi bilan tutashtirish. Buning uchun berilgan tutashtirish radiusi R masofada to'g'ri chiziqqa yordamchi parallel chiziq o'tkaziladi. Aylana radiusi R_1 ga tutashtirish radiusi R ni qo'shib, $R_1 + R$ radiusda aylana markazi O_1 dan yordamchi yoy chizib, yordamchi to'g'ri chiziq kesishtiriladi, shunda tutashtirish 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 tutashtirilsa, aylanadagi o'tish nuqtasi B topiladi. O orqali A va B nuqtalar tutashtiriladi (2.45- b chizma). 2.46- chizmada ko'rib chiqilgan tutashmaga misol sifatida paqir (chelak) qulog'i berilgan.

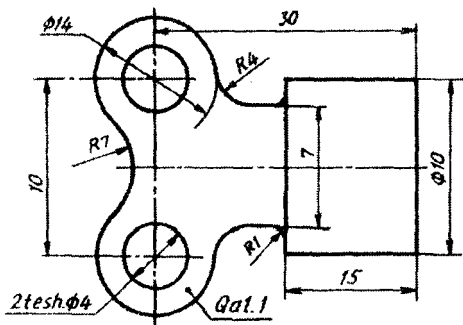


2.46- chizma.

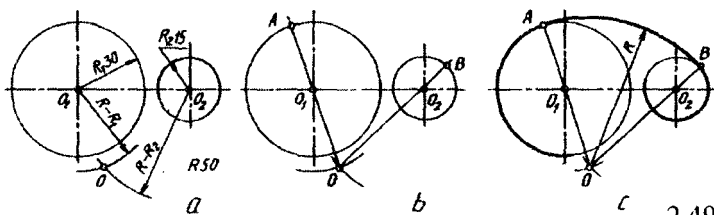
Ikki aylanani uchini aylana yoyi bilan tashqi tutashtirish. Ikkita O_1 va O_2 markazli ayla-



2.47- chizma.



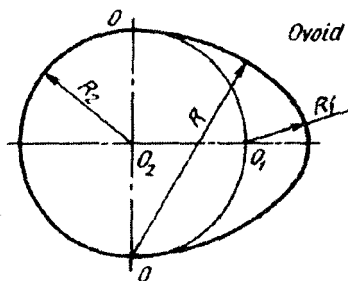
2.48- chizma.



2.49- chizma.

nalarni berilgan tutashtirish radiusi R bilan tutashtirish uchun oldin $R_1 + R$ radiusda O_1 dan keyin $R_2 + R$ radiusda O_2 dan yordamchi aylana yo'ylari chiziladi. Natijada tutashtirish markazi O aniqlanadi (2.47- a chizma). O bilan O_1 , O bilan O_2 markazlar o'zaro tutashtirilsa, aylanalardagi o'tish nuqtalari A va B lar topiladi (2.47- b chizma). O orqali A va B nuqtalar tutashtiriladi (2.47- b chizma). 2.48- chizmada bu tutashtirish turiga misol berilgan.

Ikki aylananing uchinchi aylana yoyi bilan ichki tutashtirish. Ikkita O_1 va O_2 markazli aylanalarni berilgan tutashtirish radiusi R bilan ichki tutashtirish uchun oldin $R_1 - R$ radiusda O_1 markazdan, keyin $R_2 - R$ radiusda O_2 dan yordamchi aylana yo'ylari chizilib, ular o'zaro



2.50- chizma.

kesishtiriladi. Shunda tutashtirish markazi O aniqlandi (2.49- *a* chizma). O bilan O_1 tutashtirilib, uning davomida aylanada A , O bilan O_2 tutashtirilib, uning so'ngra ikkinchi aylanada B o'tish nuqtalari topiladi (2.49- *b* chizma). O orqali A va B nuqtalar tutashtirilsa, ichki tutashma yasaladi (2.49- *c* chizma). 2.50- chizmada mazkur tutashmaga misol keltirilgan.

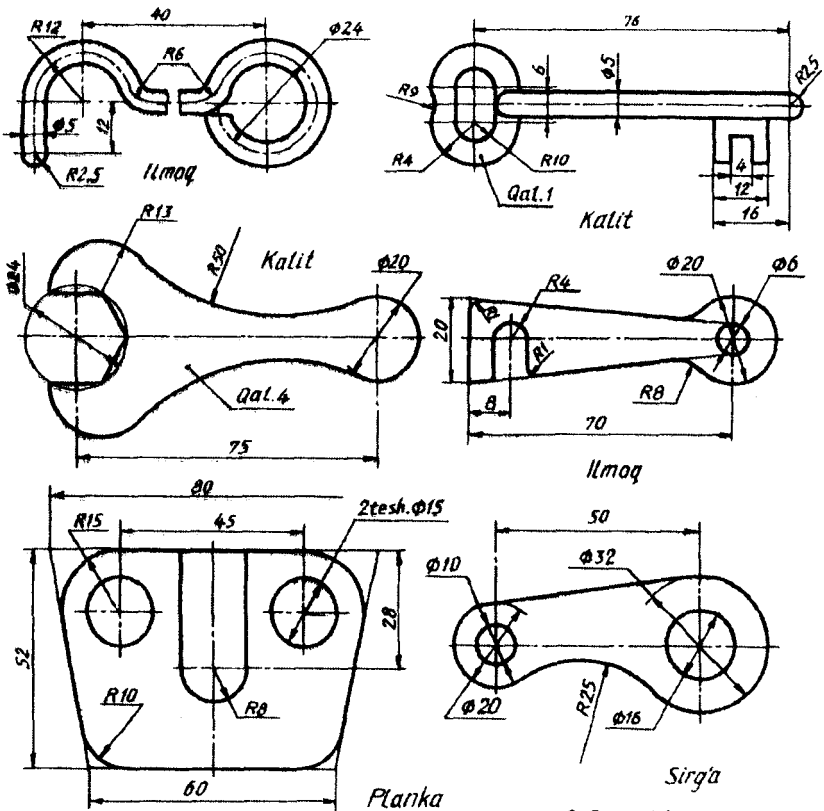


Savollar

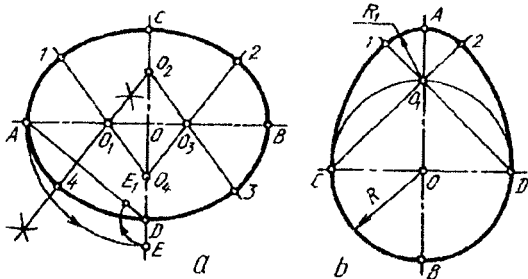
1. Aтроfingizga nazar tashlab tutashmalarga misol keltira olasizmi?
2. Tutashmalar deb nimaga aytiladi? Tutashtirish nuqtasi deb nimaga aytiladi? Tutashtirish markazi deb nimaga aytiladi?
3. Qanday tutashma turlari mavjud?

MASHQ

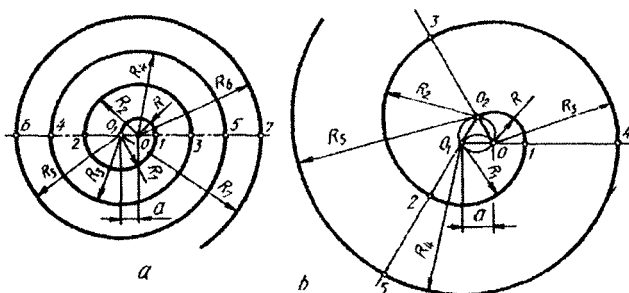
2.51- chizmada berilgan detallardan bittasini tutashmalar qoidalariga amal qilib chizing va masshtabini ko'rsating.



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 orqali 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 tutashtiriladi. 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 tutashtirilib 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 diametrli aylana chizilib, katta o‘qi AB bilan kesishgan joyi O_1 deb belgilanadi. C va O_1 ni D va O_1 ni tutashtirib davom ettiriladi. D nuqtadan DC radius bilan C_1, O_1 nuqtadan R_1 radius bilan $1\ 2$ yoy, C nuqtadan CD radius bilan $2\ D$ yoylar chiziladi (2.52- *b* chizma).

O‘ramalar. Har xil kattalikdagi 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*

chizish uchun O dan R (OO_1) radiusda yarim aylana, O_1 dan R_1 (O_1I) radiusda yarim aylana, yana O dan R_2 (O_2) radius bilan yarim aylana chizish shu tartibda davom ettiriladi (2.53- a chizma).

Uch markazli o'ramani chizish O markazdan R (OO_2) radius bilan chizishdan boshlanadi. So'ngra O_1 dan R_1 (O_1I) radius bilan, O_2 dan R_2 (O_22) radiusda yo'lar chizilib davom ettiriladi (2.53- b chizma).

2.5. Lekalo egri chiziqlari

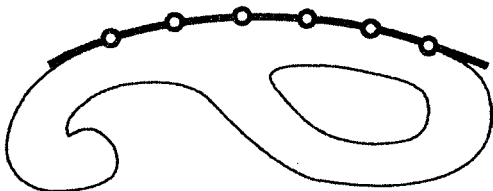
Egri chiziqni sirkul yordamida chizib bo'lmasa, egri chiziqning nuqtalari lekalolar yordamida tutashtiriladi. Shuning uchun bunday egri chiziqlar *lekalo egri chiziqlari* deyiladi (2.54- chizma).

1. Konus kesimi chiziqlari. Doiraviy konusning barcha yasovchilari o'qiga qiya tekislik R_v bilan kesilsa (2.55- a chizma) *ellips*, bitta I_2S_2 yasovchisiga parallel tekislik T_v bilan kesilsa *parabola*, o'qi O_2S_2 ga parallel tekislik Q_v bilan kesilsa, *giperbola* hosil bo'ladi.

Konus kesimi chiziqlarining asosiy xususiyatlari: ellipsning har bir nuqtasidan katta o'qida joylashgan va F, F_1 fokuslar deb ataladigan ikki doimiy nuqtasiga qadar bo'lgan masofalarning yig'indisi o'zgarmas kattalik bo'lib, u ellips katta o'qiga teng bo'ladi (2.55- c chizma). Parabolaning qaysi bir nuqtasi olinmasin, bu nuqtadan parabola fokusi F va direktrissasigacha bo'lgan masofalar o'zaro teng bo'ladi (2.56- a chizma).

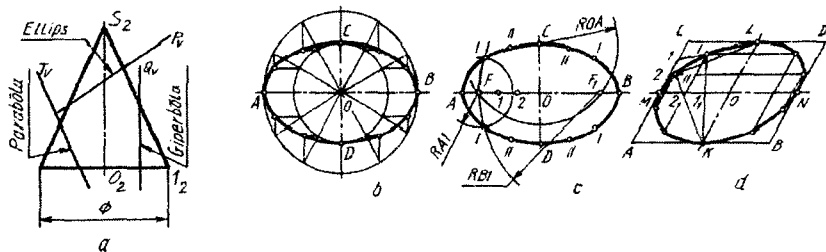
Giperbolaning har bir nuqtasidan haqiqiy o'qida joylashgan va F, F_1 fokuslar deb ataladigan ikki doimiy nuqtasigacha bo'lgan masofalarning ayirmasi o'zgarmas miqdor va giperbola uchlari orasidagi masofaga teng bo'ladi (2.57- b chizma).

Ellips. Ellipsni chizish usullari ko'p bo'lib, quyida uch xili bilan tanishiladi. Ellipsning katta AB va kichik CD o'qlari berilgan



2.54- chizma.

bo'lsa, AB va CD diametrli yordamchi aylanalar chiziladi hamda ularning har biri o'zaro teng o'n ikki bo'lakka bo'lib chiqiladi (2.55- b chizma). Katta aylanadagi nuqtalardan vertikal, kichik aylanadagi nuqta-



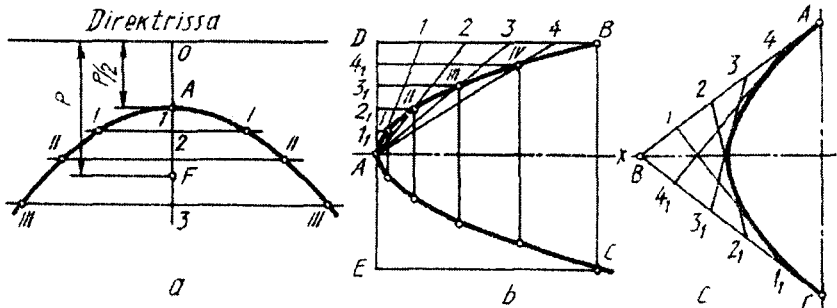
2.55- chizma.

lardan gorizontaal chiziqlar chizilib, ular o'zaro kesishtiriladi. Natijada ellips nuqtalari hosil bo'ladi va ular lekalolar yordamida ravon tutashtiriladi.

Ellipsning katta AB va kichik CD o'qlari chiziladi va OA radius bilan C yoki D nuqtadan yoy o'tkaziladi. Shunda AB da ellips fokuslari F va F_1 nuqtalar aniqlanadi. FO oraliq'ida bir nechta nuqtalar ixtiyoriy tanlab olinadi. A_1 radius bilan F va F_1 lardan, B_1 radius bilan yana F va F_1 lardan yoylar chizilib, ularning o'zaro kesishishidan ellips nuqtalari I lar aniqlanadi. Shu tartibda A_2 va B_2 radiuslar yordamida II nuqtalar topiladi va topilgan nuqtalarning hammasi lekalolar yordamida o'zaro ravon tutashtiriladi (2.55- c chizma).

Ellipsni qo'shma MN va KL diametrlari bo'yicha yasash uchun berilganlar bo'yicha $ABCD$ parallelogramm chizib olinadi (2.55- d chizma). OM va MC lar bir xil o'zaro teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi hamda 1 va 2 nuqtalar L bilan tutashtiriladi. I_1 va 2_1 nuqtalar K bilan tutashtirilib davom ettirilsa IL , $2L$ chiziqlarda ellips nuqtalari I , II lar aniqlanadi. Shu tartibda qolgan choraklarida ham ellips qismlari nuqtalari aniqlanadi. Barcha aniqlangan ellips nuqtalari lekalolar yordamida ravon tutashtirib chiqiladi.

Parabola. Parabolaning parametrlari — boshi O , fokusi F berilgan bo'lsa, uning qaytish nuqtasi A ni aniqlash uchun OF masofa teng ikkiga bo'linadi. O nuqta orqali parabola direktrissasi o'tkaziladi. A nuqtadan boshlab ixtiyoriy masofada bir nechta nuqta tanlab olinadi va ulardan x o'qqa perpendikular yordamchi chiziqlar chiziladi. $O1$, $O2$, $O3$ radiuslar bilan F nuqtadan yoylar chizilib, yordamchi chiziqlarda I , II , III nuqtalar aniqlanadi va ular lekalolar yordamida ravon tutashtirib chiqiladi (2.56- a chizma). Parabolaning o'qi x , uchi A va BC nuqtalari bo'yicha uni chizish uchun $BCDE$ yordamchi to'g'ri to'rtburchak yasaladi



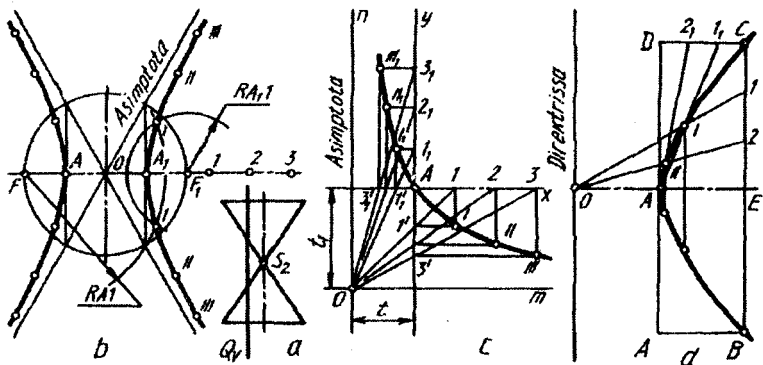
2.56- chizma.

(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 lekalolar yordamida ravon tutashtiriladi.

O'zaro B nuqtada kesishuvchi to'g'ri chiziqlardan biriga A nuqtada, ikkinchisiga C nuqtada urinuvchi parabolaning 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 tutashtiriladi hamda bu chiziqlarga urinma qilib parabola lekalolar 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 tanlab olinadi va A_1 hamda A_1I radius bilan yo'ylar F, F_1 nuqtalardan o'zaro kesishadigan qilib chiziladi. Shunda giperbolaning to'rtta nuqtasi aniqlanadi. Shu tartibda A_2, A_12 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.

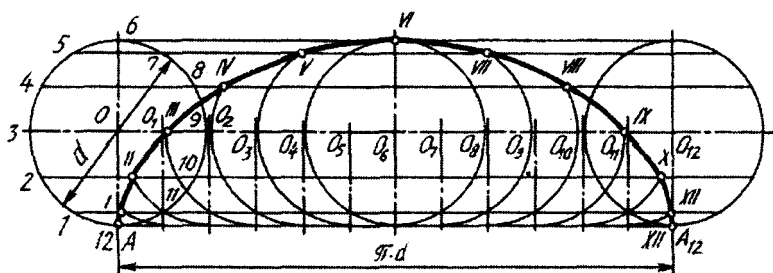
Giperbolaning asymptotalari o'zaro to'g'ri burchak (90°) hosil qilib joylashsa, *teng tomonli* yoki *teng yonli giperbola* deyiladi.

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

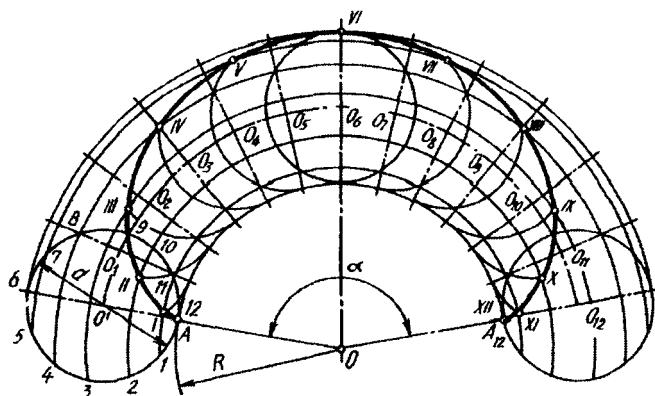
Giperbolaning A uchi va C nuqtasi berilgan bo'lsa, uni chizish uchun $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak chizib olinadi va EC hamda CD tomonlari bir xil teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi. AB ga teng AO masofa o'lchab qo'yiladi va $1, 2$ nuqtalar O bilan tutashtirilib, $I_1A, 2_1A$ chiziq'lar kesishtiriladi. Shunda giperbola nuqtalari I, II lar topiladi. Giperbolaning AB qismi AC dan mos holda olib o'tiladi (2.57- d chizma).

2. Siklik egri chiziq'lar. d diametrli 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).

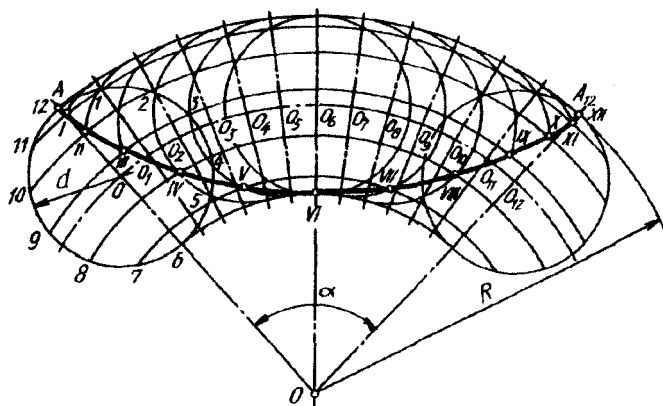
d diametrli aylana qo'zg'almas radiusli aylananing ustida surilmasdan yumalab siljisa, u holda bu aylananing A nuqtasi bir marta aylanib chiqqandan keyin ochiq va ravon egri chiziq — *episikloida* hosil qiladi (2.59- chizma).



2.58- chizma.



2.59- chizma.



2.60- chizma.

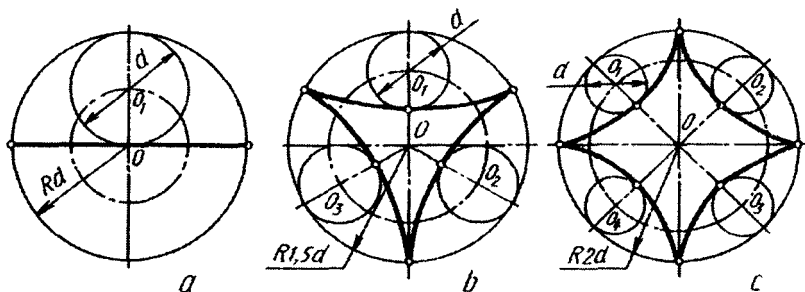
d diametrli aylana qo'zg'almas radiusli aylaning ichki tomonida sirpanmasdan yumalab siljisa, u holda bu aylaning A nuqtasi bir marta aylanib chiqqandan so'ng ochiq va ravon egri chiziq — *giposikloida* hosil qiladi (2.60- chizma).

Harakatlanuvchi diametrli aylana — *yasovchi*, qoʻzgʻalmas toʻgʻri chiziq yoki aylana — *yoʻnaltiruvchi* deyiladi.

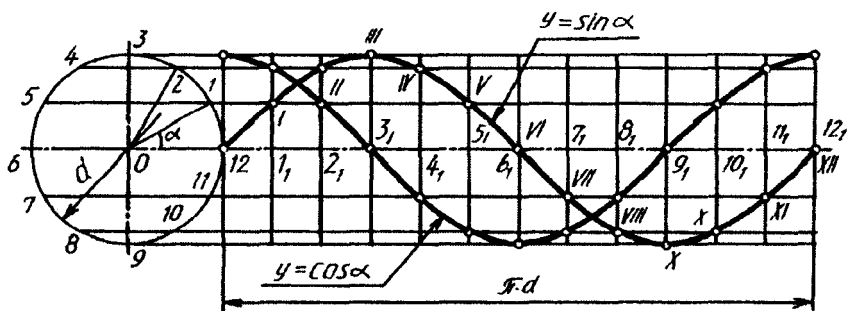
Sikloida. Aylanani oʻzaro teng 12 qismga boʻlib, A nuqtasidan unga urinma gorizontal chiziq oʻtkaziladi va bu urinmaga A nuqtadan boshlab aylana uzunligi πd oʻlchab qoʻyiladi (2.58-chizma). AA_{12} oraliq teng 12 qismga boʻlinib, har bir nuqtasidan yordamchi vertikal chiziqlar chiziladi. Bu yordamchi chiziqlar aylananing har bir harakatini belgilaydigan markaz chiziqlari hisoblanadi, shu boisdan ular shtrix-punktir chiziqda chiziladi va ularning aylana markazidan oʻtkazilgan markaziy chiziqlar bilan kesishayotgan joylari $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{12}$ deb belgilanadi hamda ulardan d diametrli yordamchi aylanalar chizib chiqiladi. d diametrli aylana nuqtalari $1, 2, 4, 5, \dots$ lardan OO_{12} markaz chizigʻiga parallel yordamchi chiziqlar chizib chiqilsa, nuqtalarning harakat yoʻnalishlari hosil boʻladi. Ularning yordamchi aylana yoylari bilan mos ravishda kesishgan nuqtalari I, II, III, ..., XII deb belgilab chiqiladi va bu nuqtalar lekalolar yordamida ravon qilib tutashtiriladi. Shunda sikloida egri chizigʻi yasalgan boʻladi. Bu yerda yordamchi aylana yoylari va ularning markaz chiziqlari, chizmani oʻqish va chizishda qiyin boʻlmasligi uchun qisman tasvirlanadi.

Episikloida. R radiusli aylana yoyini chizib, uning markaziy burchagi ($\alpha = d/D360^\circ$) aniqlanadi (2.64-chizma). d diametrli aylana A nuqtada urinadigan qilib chiziladi. U hamda R radiusli aylana yoyi AA_{12} teng 12 qismga boʻlib chiqiladi. Bu yerda d diametrli aylana — *yasovchi*, R radiusli yoy — *yoʻnaltiruvchi* deyiladi. R radiusli aylana yoʻnaltiruvchi yoyda uni 12 qismga boʻlish natijasida hosil qilingan nuqtalar markazi O bilan tutashtirib davom ettiriladi. Bu chizgʻichlar harakatlanuvchi aylanalarning siklini belgilovchi markaz orqali hisoblanadi va ularning OO_{12} markaziy oʻq chiziqda kesishayotgan markazlari $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{12}$ lar belgilab chiqiladi. Endi diametrli aylanadagi $1, 2, 3, 4, 5$ va 6 nuqtalardan O markaz orqali yoylar chiziladi va ularning O_1, O_2, \dots, O_{12} lardan chizilgan yordamchi diametrli aylana yoylari bilan kesishayotgan nuqtalari I, II, III, ..., XII deb belgilanadi hamda ular lekalolar yordamida ravon tutashtiriladi.

Giposikloida. Bu egri chiziq episikloida kabi yasaladi, faqat R radiusli yoʻnaltiruvchi yoy ichida bajariladi. Buning uchun R radiusli yoy chizilib, uning markaziy burchagi ($\alpha = d/D360^\circ$) aniqlanadi. A nuqtaga urinadigan qilib d diametrli aylana chiziladi. d diametrli aylana va R radiusli yoʻnaltiruvchi AA_{12} yoy oʻzaro



2.61- chizma.



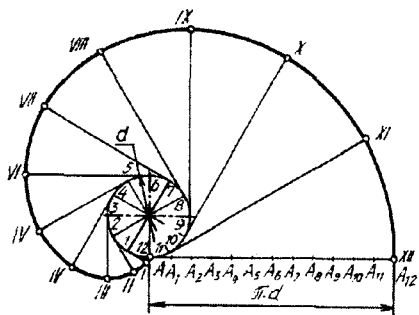
2.62- chizma.

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

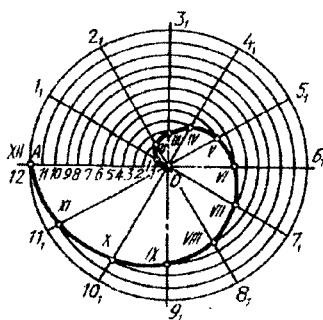
Agar giposikloidani chizishda harakatlanuvchi (yasovchi) aylananing diametri d qo'zg'almas R radiusli yoy radiusiga teng ($d=R$) bo'lsa, giposikloida to'g'ri chiziq (2.61- a chizma), $R=1,5D$ bo'lsa, giposikloida uchta shox (2.61- b chizma), $R=2D$ bo'lsa, giposikloida to'rtta shox (2.61- c chizma) hosil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

Sinusoida va kosinusoida. 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 (πd) dan chizilgan markaz chiziqqa 12 dan o'lchab qo'yiladi hamda bu chiziq va aylana teng 12 bo'lakka bo'lib chiqiladi. $1_1, 2_1, 3_1, \dots, 12_1$ 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 lekalolar 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° surilgan bo'ladi (2.62- chizma).

Evolventa. To'g'ri chiziq qo'zg'almas aylana bo'yicha surilmasdan yumalasa, bu to'g'ri chiziqning har bir nuqtasi *evolventa* (yoyilma) deb ataluvchi egri chiziq chizadi (2.63- chizma). Evolventani chizish uchun d diametrlri aylana chizilib, u teng 12 bo'lakka bo'lib olinadi va markazi O bilan tutashtirilib, diametrlari hosil qilinadi. Aylana diametrlarining har ikkala nuqtasidan ularga perpendikular chiziqlar o'tkaziladi. AA_{12} (aylana uzunligi) teng 12 bo'lakka bo'lib chiqiladi va uning har bir bo'lagi diametrlarga perpendikular chizilgan chiziqlarga mos ravishda 1 bo'lak, 2 bo'lak, ..., 11 bo'lakdan qo'yib chiqiladi hamda hosil bo'lgan I, II, III, ..., XII nuqtalar lekalolar yordamida ravon tutashtirib chiqiladi.

Arximed spirali. Nuqta markaz O atrofida tekis aylanma harakat qiluvchi to'g'ri chiziq bo'yicha bir vaqtda tekis ilgarilama harakat qilsa, bu nuqta ochiq ravon egri chiziq chizadi va u *Arximed spirali* deb ataladi (2.64- chizma). Uni chizish uchun uning berilgan qadami OA va aylana bir xil teng 12 qismga bo'lib chiqiladi. Aylanadagi $I_1, 2_1, \dots, 11_1$ nuqtalar O markaz bilan tutashtiriladi va O orqali OA dagi 1 nuqta OI ga, 2 nuqta $O2$ ga, ..., 11 nuqta $O11$ ga sirkulda markazi O orqali olib o'tiladi hamda hosil bo'lgan I, II, III, ..., XII nuqtalar lekalolar yordamida ravon tutashtiriladi.

3- bo'lim. PROEKSION CHIZMACHILIK

Narsalarning tekislikdagi tasviri *proeksiya* deyiladi. „*Proeksiya*“ lotincha soʻz boʻlib, oldinga, ilgari tashlamoq degan maʼnoga toʻgʻri keladi. Proeksiyalash usuli ikki xil — markaziy proeksiyalash va parallel proeksiyalash koʻrinishida boʻladi.

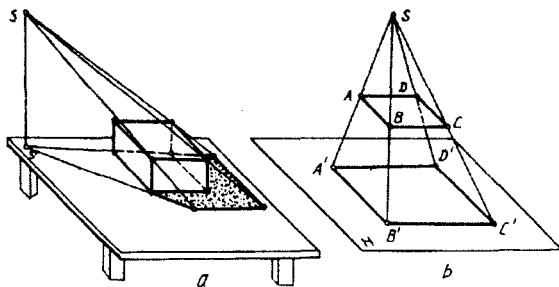
3.1. Markaziy proeksiyalash

Biror narsaning tekislikdagi proeksiyasini hosil qilish uchun birinchidan oʻsha narsaning oʻzi, ikkinchidan tasvir (proeksiya) tushirish uchun tekislik va uchinchidan yoritgich manbai boʻlishi kerak. 3.1- *a* chizmada ana shular mavjud boʻlib, tasvir hosil qilish uchun stoldagi qutining burchaklari orqali chiroq nuri oʻtkaziladi. Chiroq nurlari stol tekisligi bilan kesishib, qutidan tushayotgan soyaning konturini hosil qiladi. Bu yerda: narsa — quti, tekislik — stol sathi, yoritgich manbai — chiroq, qutidan tushayotgan soya — tasvir (proeksiya) hisoblanadi.

Endi qutini $ABCD$ toʻrtburchak shakl bilan, stol sathini H tekisligi bilan, chiroqni O nuqta bilan almashtirib, O nuqta orqali toʻrtburchakning $ABCD$ nuqtalari orqali oʻtuvchi yordamchi chiziqlar oʻtkazilsa, H tekislik bilan kesishib, $ABCD$ ning proyeksiyasini hosil qiladi (3.1- *b* chizma).

Bu yerda S proyeksiyalash markazi, $ABCD$ narsa, $A'B'C'D'$ proyeksiya, H proyeksiya tekisligi, SA' , SB' , SC' , SD' *proyeksiyalash nurlari* deyiladi. Proyeksiyalashning bu koʻrinishi *markaziy proyeksiyalash* deyiladi.

Chizmachilikda narsaning nuqtalarini lotin alfavitining bosh harfi bilan, uning proyeksiyasini oʻsha harfga shtrix belgisi qoʻyish bilan yoziladi.



3.1- chizma.

3.2. Parallel proyeksiyalash

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

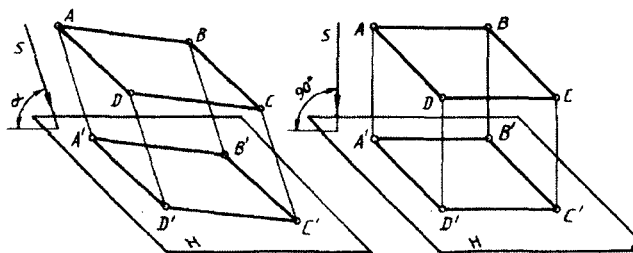
Parallel proyeksiyalash o'z navbatida ikki xil ko'rinishda: qiyshiq burchakli va to'g'ri burchakli bo'ladi.

Proyeksiyalash nuri s proyeksiyalar tekisligi H ga nisbatan o'tkir burchak ostida berilgan bo'lsa, unga parallel qilib shaklning $ABCD$ nuqtalaridan yordamchi proyeksiyalovchi nurlar o'tkaziladi. Natijada bu nurlar H bilan kesishib, $ABCD$ ning proyeksiyasi $A' B' C' D'$ qiyshiq burchakli proyeksiyasini hosil qiladi (3.2- *a* chizma).

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

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

Endi markaziy va parallel (qiyshiq va to'g'ri burchakli) proyeksiyalarni o'zaro taqqoslab ko'ramiz. Markaziy proyeksiyada narsaning proyeksiyasi o'zidan katta. Demak, bu proyeksiyada detalning chizmasi orqali uning haqiqiy kattaligi to'g'risida fikr yuritish qiyin. Qiyshiq burchakli parallel proyeksiya olinsa, bu yerda narsaning burchaklari buzilib proyeksiyalanadi. Bunday proyeksiyalashda 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 proyeksiyalashga 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 tushuniladi.



Savollar

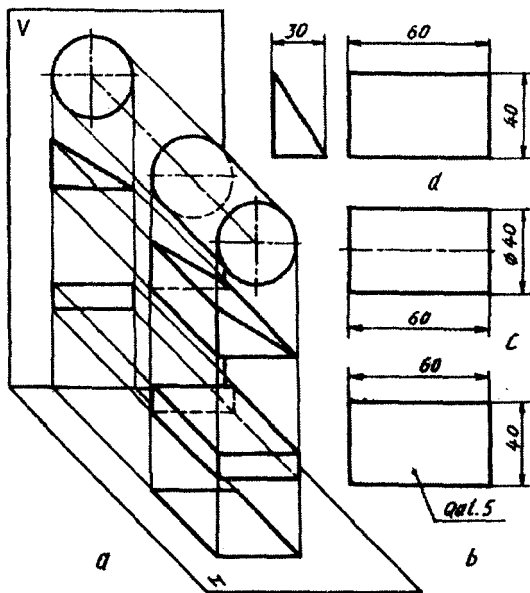
1. Qanday proyeksiyalash turlari mavjud?
2. Markaziy proyeksiya deb nimaga aytiladi? Parallel proyeksiyachi? Proyeksiyaning o'zi nima?

MASHQ

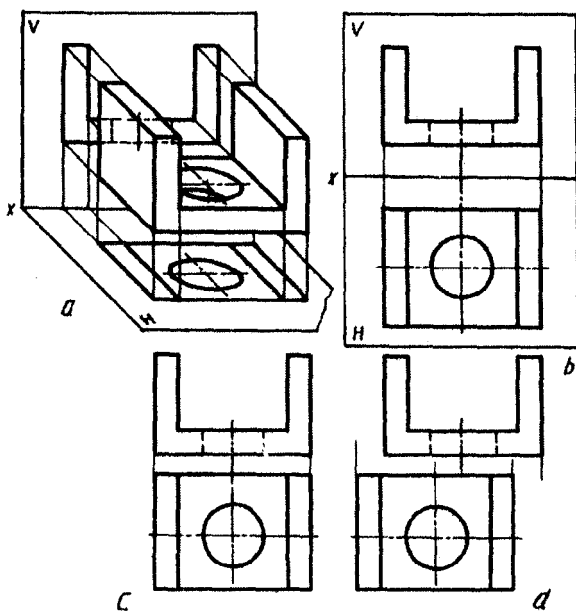
Chizmachilik daftaringizga proyeksiyalashning turlarini chizib, bilimingizni oshiring.

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 qilindi. 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 diametrini 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 chiziqlar tushirib qoldiriladi. Lekin proyeksiyalar chizilayotganda ularni bog'lovchi chiziqlar bor deb faraz qilinadi. Proyeksiyalarni har xil 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.



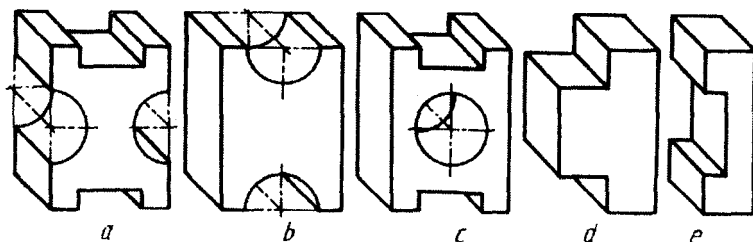
Savollar

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

MASHQLAR

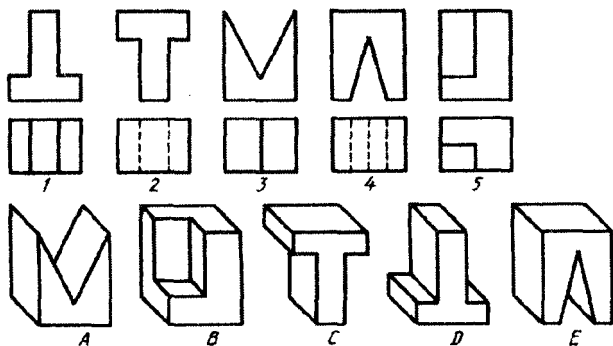
3.5- chizmada berilgan detallarning proyeksiyalarini chizing.

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 detallarning yaqqol tasvirlari ularning proyeksiyalarini solishtirish yo'li bilan aniqlansin.



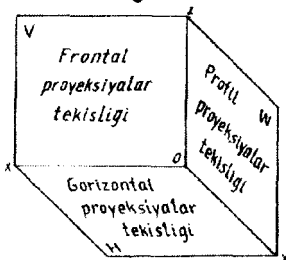
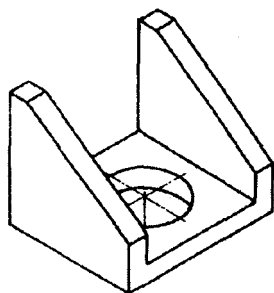
3.5- chizma.

O'zaro perpendikular bo'lgan uchta proyeksiyalar tekisligida tasvirlar yasash. Ba'zida detallarni ularning ikkita proyeksiyasi orqali to'liq tasavvur qilish qiyin. Ayniqsa, detalning ba'zi bir qismlariga o'lchamlar qo'yish qiyinchilik tug'diradi. Masalan, 3.7- *a* chizmada yaqqol tasvirda berilgan detal olinsa, 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

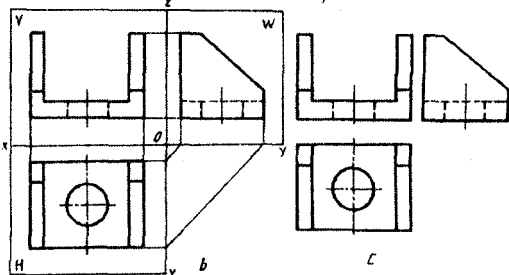
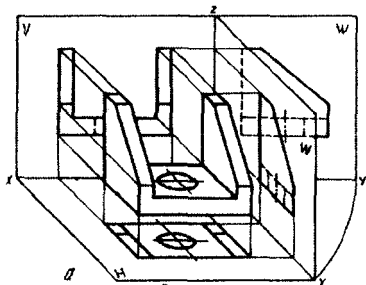


3.6- chizma.

o'sha tekislikka parallel bo'lib, unga o'zining haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. Bundan tashqari detalning shaklini uning yon va ostki asoslarining o'zaro joylashishi to'g'ri burchakli ekanligi W tekisligida aniq ko'rinadi. Oldingi H va V tekisliklariga uchinchi proyeksiya tekisligi ularga perpendikular qilib kiritiladi (3.7- b chizma). W tekislik *profil proyeksiyalar tekisligi* deyiladi. „Profil“ so'zi fransuzcha bo'lib, yon tomoni degan so'zga to'g'ri keladi.



3.7- chizma.



3.8- chizma.

Detalni uchala proyeksiyalari tekisliklari fazosiga qo'yib, H , V , W proyeksiyalar tekisliklariga proyeksiyalari tushiriladi (3.8- a chizma). H tekisligini x o'q atrofida pastga, W tekisligini z o'qi atrofida o'ngga aylantirib V bilan bitta tekislik hosil qilinadi (3.8- b chizma). Detalning profil proyeksiyasi bilan frontal proyeksiyasi gorizontaal chiziqda bir-biri bilan bog'langanligiga e'tibor berilsin.

Standart talabiga binoan detalning chizmasida proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqlar tushirib tasvirlanadi (3.8- c chizma).

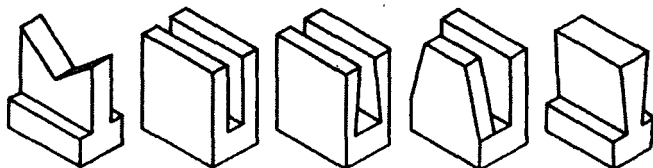


Savollar

1. W proyeksiyalar tekisligi qanday nomlanadi?
2. Nima sababdan W tekisligi kiritiladi?

MASHQ

3.9- chizmada berilgan detallardan bittasining uchta proyeksiyasini chizing. Bunday detallar duradgorlik ustaxonalarida yog'ochdan yasaladi. Imkoniyat bo'lsa, tayyor detalning o'ziga qarab chizing.

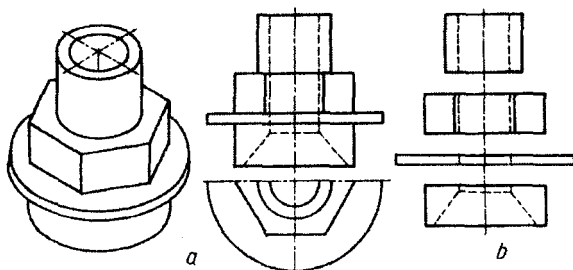


3.9- chizma.

Chizmaga qarab detallarning shaklini tahlil qilish. Detal chizmalarini o'qishda ularni fikran geometrik jismlarga ajrata bilish o'ta muhim hisoblanadi. Bu jarayon *detal chizmasini tahlil qilish* deyiladi. 3.10- a chizmada suv o'tkazgich (vodoprovod) ventiling qopqog'i rezbasiz chizilgan. Shu detal nechta va qanday geometrik sirt yig'indisidan tashkil topgan? Bu savolga javob berish maqsadida har bir geometrik sirt alohida ajratib chiziladi. Detal 6 ta geometrik sirtlar yig'indisidan hosil bo'lgan (aslida bundan ham ko'p, lekin bu chizmada soddalashtirib olingan) bo'lib, faqat 3 xil geometrik jism turi ko'rsatilgan.

Detaldagi hamma jismlar ko'zga aniq ko'rinmoqda, lekin yana ham aniq va yaqqolroq bo'lishini nazarda tutib, ularni bitta o'qda bir-biridan ajratib chizilgan (3.10- b chizma).

Har bir detal shakli uning bajaradigan ishiga qarab aniqlanadi. Masalan, g'ildirak aylanma harakat qilishligi uchun u



3.10- chizma.

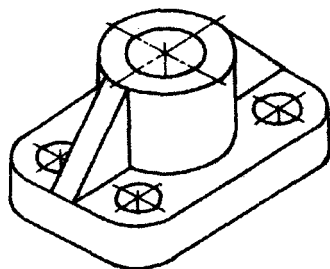
aylana, har qanday suyuqlik yoki gaz kabilar aylana teshikdan yaxshi o'tishligi uchun ham quvur (truba)lar yumaloq qilib ishlanadi. Kitobni o'qish va yozishda oson bo'lishi uchun u to'rtburchak shaklida nashr etiladi va h.k.

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

3.11- chizmada tasvirlangan detal silindrining ikki yon tomonida

uchburchak shaklida joylashgan devorlari bor. Bu devorlar silindrni parallelepiped ustida mustahkam birikib turishi uchun xizmat qiladi. Detaillarda bunday devorlar „Mustahkamlash qovurg'asi“ yoki qisqacha „qovurg'a“ deyiladi. Ushbu detaildagi qovurg'alar aylanma harakat qiluvchi silindrik teshik devorlarini mustahkamlash maqsadida qo'llaniladi. Detal asosi parallelepiped burchaklari ham yumaloqlangan. Detalni yengillashtirish va chiroyli bo'lishini ta'minlash maqsadida burchaklari yumaloqlangan.

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



3.11- chizma.

3.3. Chizmalarni o'qish

Tayyor chizmaga qarab, xuddi ta'rifi yozilgandek, detal haqida batafsil ma'lumot olishga harakat qilinadi. Detailning 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'stirishga va chizmalardagi barcha shartliliklarni to'laroq o'zlash-

tirishga 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 masshtabini 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.

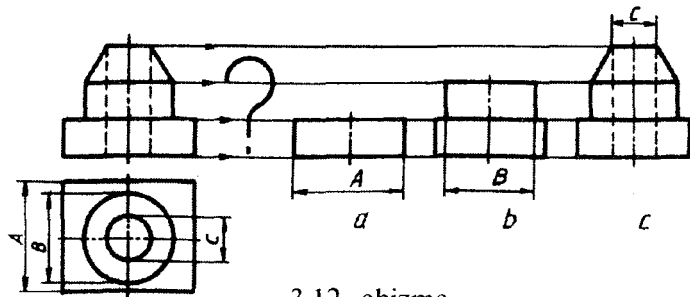
Ko'pincha detallar ikkita ko'rinishda chiziladi. Bunday chizmalarni o'qish uchun chizmada tasvirlangan detalning yaqqol tasvirini chizish yoki uning uchinchi ko'rinishini yasash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Detalning berilgan ikkita ko'rinishiga asoslanib, uchinchi ko'rinishini aniqlash. 3.12- rasmda detalning bosh va ustidan 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'tiladi. 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).

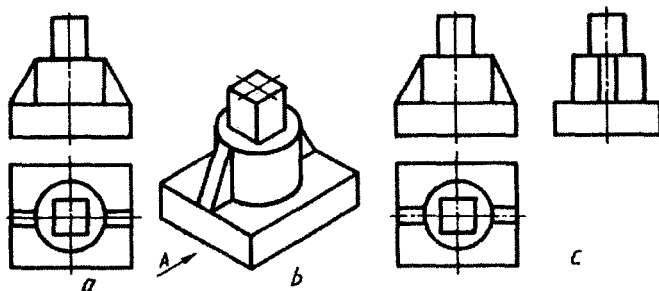
Uchinchi bosqich. B o'lchamdagi silindr ustiga kichik asosi C o'lchamli kesik konus va silindrik teshik chiziladi (3.12- c chizma).



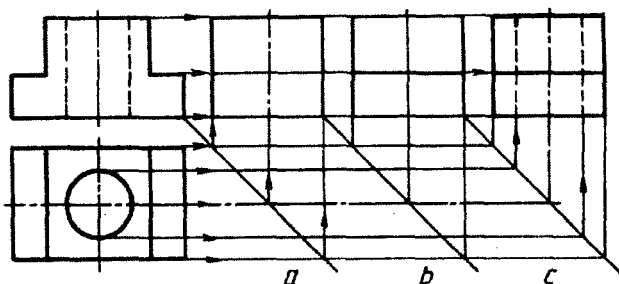
3.12- chizma.

Agar shu detalning oldin yaqqol tasvirini chizib olganimizda, uning uchinchi ko'rishini aniqlab chizish yana ham osonlashar edi. 3.13- *a* chizmada ko'rishlari berilgan detalning yaqqol tasvirini chizish (3.13- *b* chizma) orqali uning 3-ko'rishini *A* yo'nalish bo'yicha bema'lol chizish mumkin (3.13- *c* chizma).

Detailning ikkita ko'rishini berilgan bo'lsa (3.14- chizma), uning uchinchi ko'rishini grafik usulda ham aniqlash mumkin. Buning uchun 3.14- *a* chizmada ko'rsatilganidek, yoramchi doimiy chiziq 45° burchakda o'tkaziladi. Detailning chapdan ko'rishini bosh ko'rish bilan bitta gorizontal chiziqda yotganligi uchun bosh ko'rish asosi va ustki tekisliklaridan yordamchi chiziqlar chiziladi. Detailning ustdan ko'rishini orqali yordamchi chiziqlar o'tkazilib, 45° da burchakdagi doimiy chiziq bilan kesishtiriladi va vertikal chiziqlar chizib, bosh ko'rishdan chizilgan gorizontal yordamchi chiziqlar bilan kesishtiriladi. Natijada detalning chapdan ko'rishini konturi hosil bo'ladi. Detailning qirg'ilgan joyidan chizilgan yordamchi chiziq orqali uning uchinchi ko'rishini aniqlanadi. Detailning o'rtasidan o'tgan silindrik teshik uning chapdan ko'rishida markaziy o'qi orqali shtrix chiziqda chizib qo'yiladi (3.14- *a*, *b*, *c* chizma).



3.13- chizma.



3.14- chizma.

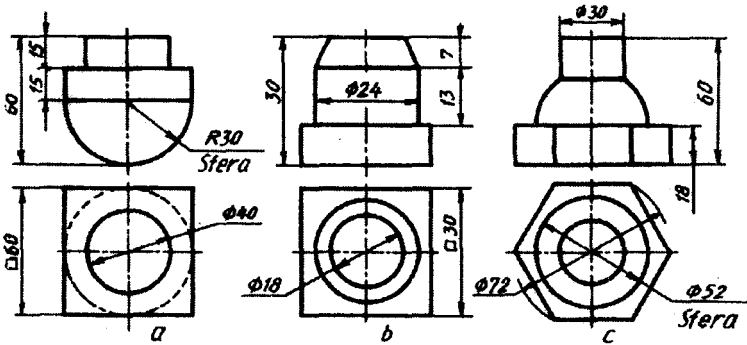


Savollar

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?

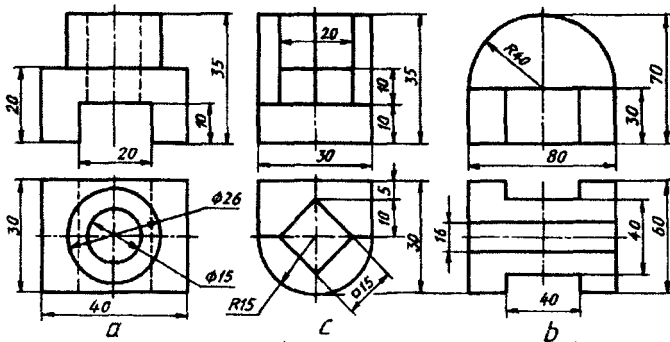
MASHQLAR

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.



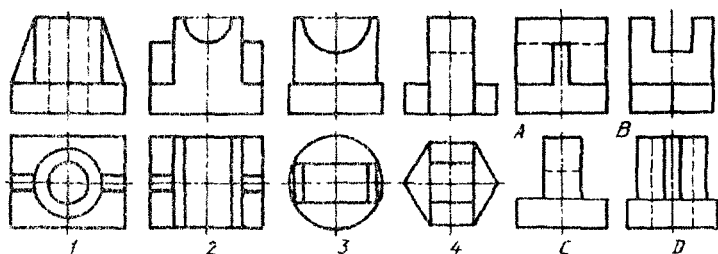
3.15- chizma.

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



3.16- chizma.

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

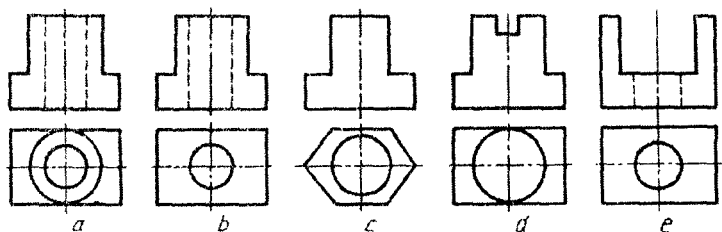


3.17- chizma.

ko'rsatilgan detallarning ko'rinishlariga mos keladigan chapdan ko'rinishlarini aniqlang.

4. 3.17- chizmada bayon qilingan to'rtta kubning uchtasidagi detallarning ko'rinishlaridan foydalanib, uchtadan ko'rinishlarga mos keladigan to'rtinchi kubdagi detalning yaqqol tasvirini topish mashqi o'tkazilsin.

5. 3.18- chizmadagi detallarning ko'rinishlaridagi yetishmaydigan chiziqlarni toping.

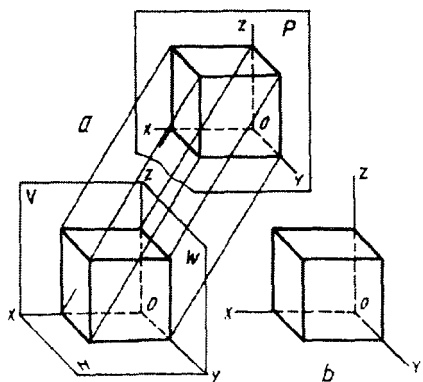


3.18- chizma.

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 ajralgan holda tasvirlanadi. Bunday hol chizmaning o'qilishini qiyinlashtiradi. Shunga ko'ra amalda detalning ish chizmasi bilan birgalikda uning yaqqol tasviri ham qo'shib beriladi. Detalning yaqqol tasviri, ya'ni aksonometrik proyeksiyasi qo'shib berilganda ish chizmalarini tez va oson o'qish mumkin.

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



3.19- chizma.

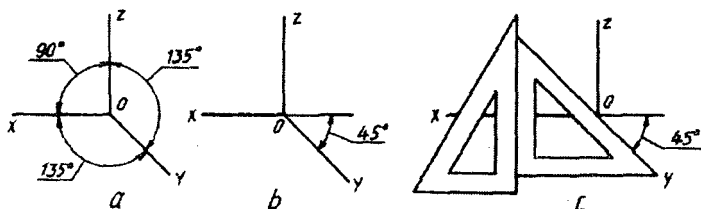
Aksonometrik proyeksiyalar har xil bo'ladi. Ularning ichida ko'proq qo'llaniladigani to'g'ri burchakli va qiyshiq burchakli aksonometrik proyeksiyalar hisoblanadi. Ularni yasash oddiy qonun-qoidalarga asoslangan.

Qiyshiq burchakli frontal dimetriya. Kubning tomoni frontal proyeksiyalar tekisligiga, ya'ni V ga parallel joylashtirilib (3.19- a chizma), aksonometriya tekisligi P ga

proyeksiyalanadi. Bu yerda proyeksiyalash nurlarini Oy o'q uchun P tekisligiga perpendikular olinsa, Oy o'q P ga nuqta ko'rinishida proyeksiyalanadi. Shunga ko'ra proyeksiyalash 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 dimetriadagi 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 parallelogramm shaklida tasvirlanadi (3.19- b chizma).

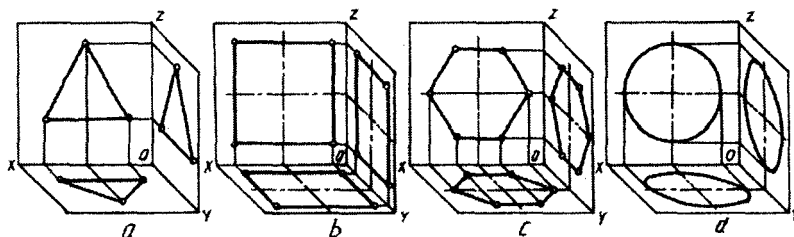
Frontal dimetriadagi o'qlarning joylashishi. x va z o'qlar o'zaro 90° burchakda. y o'q ular burchagini teng ikki bo'lib o'tadi (3.20- a chizma). Bu o'qlarni 3.20- b chizmadagidek x ning davomiga 45° burchakda yoki uchburchakliklar yordamida



3.20- chizma.

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 buzilmasdan tasvirlansa, H va W larda ular y o'q bo'yicha ikki marta qisqartirib tasvirlanmoqda.



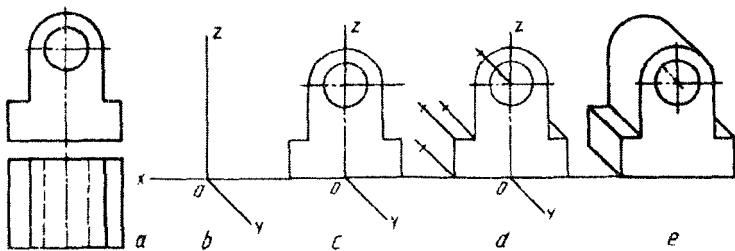
3.21- chizma.

Ko'pburchakliklarni uchala tekisliklarda tasvirlash uncha noqulaylik tug'dirmasligi mumkin. Lekin aylanani faqat V da tasvirlash ancha qulay. Shu sababdan prizmalarni H ga perpendikular, silindrni V ga perpendikular vaziyatda chizib ko'rsatiladi. Bu yerda geometrik chizmalarining o'lchamlari y o'qqa ikki marta qisqa qilib o'lchab qo'yilganligi uchun prizmalar ensizroq, silindr balandligi ikki marta kaltaroq tasvirlanadi.

Detalning frontal dimetriyasini yasash. Detalning bosh va ustdan 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



3.22- chizma.

bajarilgan bo'lad. Ortiqcha chiziqlar o'chirilib, chizma taxt qilinadi (3.22- *e* chizma).

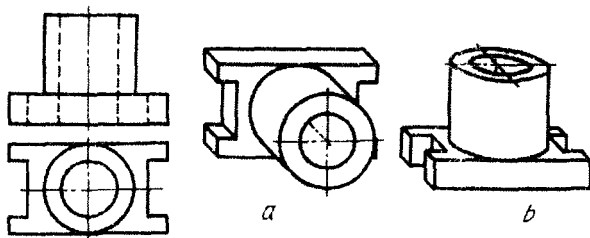
Xuddi shu usulda murakkabroq detallarning frontal dime-triyasini ham chizish mumkin. Detailarni frontal dimetriyada yasashda ulardagi aylana yoki aylana yoyli sirtlarni hamma vaqt aylanaligicha tasvirlanishini ko'zda tutgan holda, ularni V tekisligiga parallel joylashtirib chizish tavsiya etiladi. Aylana V dan boshqa tekisliklarga parallel to'g'ri kelib qolsa, ular ellips shaklida tasvirlanadi. Shuning uchun asoslari H tekisligidagi konus va silindrning frontal dimetriyasini bajarishda ularning asoslarini V ga parallel vaziyatga almashtirib tasvirlash tavsiya etiladi (3.23- *a* chizma), aks holda, 3.23- *b* chizmadagidek chiziqqa to'g'ri keladi.

Detailni frontal dimetriyada kataklangan daftarda chizish uchun:

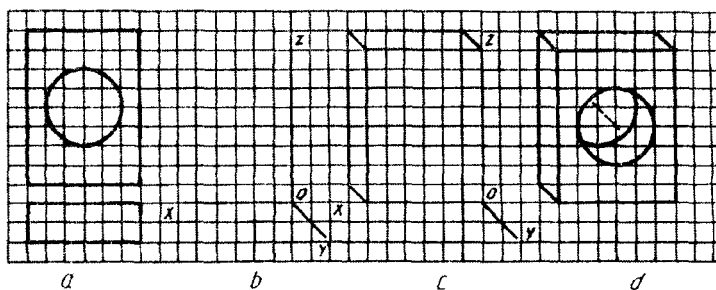
1. Frontal dimetriyasi chiziladigan detalning ko'rinishlarini chizmachilik daftariga kattaroq qilib ko'chiriladi. Shunday qilin-sa, kataklar bo'yicha hisoblab chizish osonlashadi 3.24-*a* chizma.

2. x , y va z o'qlari chizib olinadi (3.24- *b* chizma). O nuq-tadan x o'qiga sakkiz katak, z o'qiga olti katak o'lchab qo'yib to'rtburchak yasaladi.

3. To'rtburchakning burchaklaridan y o'qqa parallel chiziq katak diagonallari bo'yicha o'tkaziladi va ularga detal qalinli-gining teng yarmisi o'lchab qo'yiladi hamda u nuqtalar o'zaro tutashtiriladi (3.24- *c* chizma).



3.23- chizma.



3.24- chizma.

4. Detaldagi silindrik teshikning markazi kataklar orqali aniqlanadi va o'z kattaligida aylana chiziladi. Aylana markazidan o'qqa parallel chizib, ikkinchi aylana markazi belgilanib, u nuqtada ham oldingi aylana teng aylana chiziladi (3.24- d chizma). Ortiqcha chiziqlar o'chiriladi va chizma taxt qilinadi.

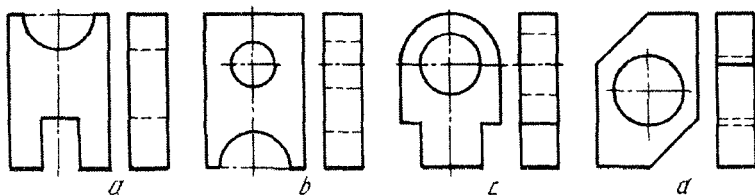


Savollar

1. Aksonometriya deb nimaga aytiladi? Frontal dimetriya-chi?
2. Frontal dimetriyada o'lchamlar x va z o'qlarga nisbatan y o'qqa qanday nisbatda qo'yiladi?

MASHQ

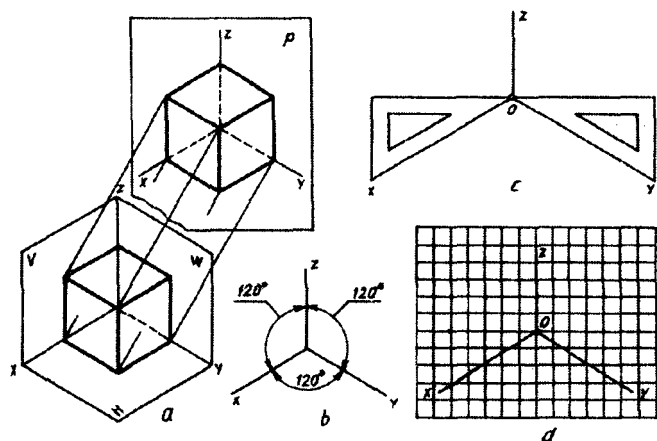
3.25- chizmada berilgan detallardan birining frontal dimetriyasi bajarilsin.



3.25- chizma.

To'g'ri burchakli izometrik proeksiya. To'g'ri burchakli izometrik proeksiya qisqacha *izometriya* deyiladi. Bu proeksiyada detal aksonometriya tekisligi P ga bir xil qiyalikda proeksiyalanadi. Proeksiyalash nurlari P ga perpendikular bo'ladi (3.26- a chizma).

Izometriya yunoncha isos — bir xil (teng) degan so'zdan olingan bo'lib, bir xil o'lchash ma'nosini anglatadi.



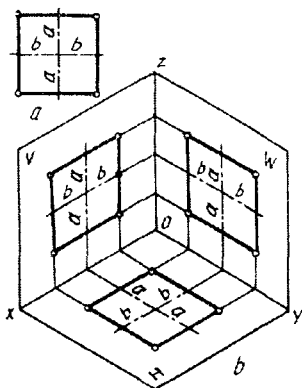
3.26- chizma.

Izometriyada Ox , Oy , Oz o'qlar orasidagi burchaklar o'zaro teng bo'lib, ular 120° ni tashkil qiladi (3.26- *b* chizma). Chunki ular P tekisligiga nisbatan bir xil qiyalikda 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'zDSt 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.

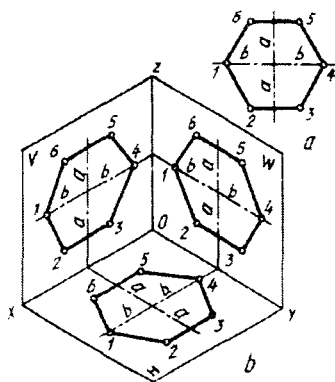
Izometrik o'qlarni uchburchakliklar yordamida 3.26- *c* chizmadagidek chizish mumkin. Ularni chizmachilik daftarida kataklar yordamida ham chizish mumkin. O nuqtadan gorizontal chiziqqa 5 katak, so'ngra pastga 3 katak olinib, O nuqta bilan tutashtiriladi (3.26- *d* chizma).

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 dagi 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.



3.28- 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 chiziqlarga 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 $A2$ masofa o'lchab qo'yiladi. O dan ham mos ravishda $O1$ masofa qo'yib chiziladi (3.28- b chizma). Aniqlangan nuqtalar bir-biri bilan tutashtirilsa, muntazam oltiburchakning izometriyasi chizilgan bo'ladi.

Ma'lumki, muntazam oltiburchak aylanani 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 aylanani 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 yuritamiz.

Aylanalarning izometriyasini chizish. Aylana 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 tutashtiriladi (3.29- a chizma).

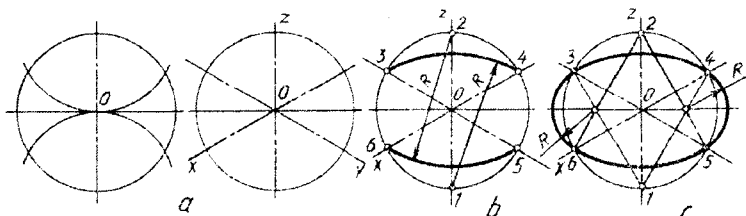
2. z o'qidagi 1 va 2 nuqtalardan $3, 4$ va $5, 6$ nuqtalar sirkulda tutashtiriladi (3.29- b chizma).

3. 3 va 4 yoki 5 va 6 nuqtalarni 1 yoki 2 nuqta bilan tutashtirilsa, gorizontal chiziqda 7 va 8 nuqtalar hosil bo'ladi. 7 va 8 nuqtalar orqali 3 va 5 hamda 4 va 6 nuqtalar sirkulda tutashtiriladi (3.29- c chizma).

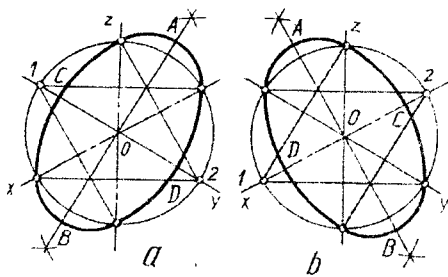
H tekisligidagi ellipsning katta o'qi $AB \perp z$ bo'ladi, kichik CD o'qi z o'q bilan qo'shilib qoladi.

V tekisligida ham ellips xuddi H tekisligidagi kabi bajariladi. Bu yerda ellipsning katta o'qi $AB \perp y$ 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 1 va 2 nuqtalarni y o'qining aylana bilan kesishayotgan joylarida belgilanadi. Ellipsning katta o'qini y o'qqa perpendikular qilib o'tkazishda 1 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 1 va 2 nuqtalarni aylananing x o'q bilan kesishayotgan joylarida belgilanadi. Katta o'q AB ni 1 va 2 nuqtalardan foydalanib o'tkaziladi.

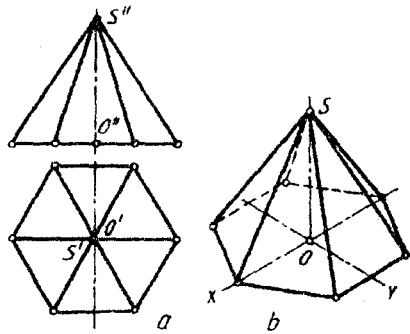


3. 29- chizma.



3.30- chizma.

Jismlarni izometriyada chizish. Muntazam oltiburchakli piramidaning ko'rinishlari bo'yicha uning izometriyasini chizish uchun izometriya o'qlari o'tkazib olinadi. Asosi muntazam oltiburchak 3.28- b chizmadagidek chiziladi. So'ngra piramida balandligi h ni asosining markazi O dan o'lchab qo'yib, S deb belgilanadi va



3.31- chizma.

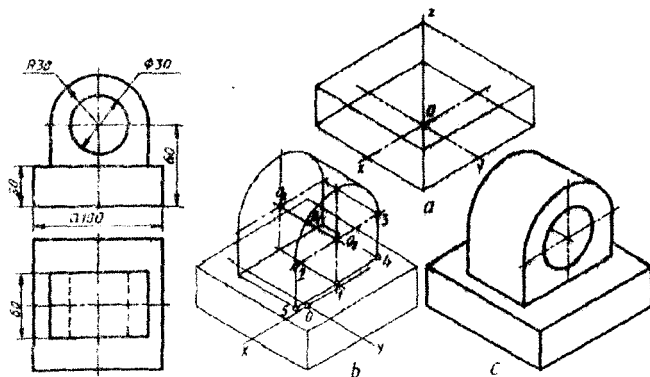
asosining burchak nuqtalari bilan tutashtiriladi (3.31- chizma).

3.32- 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 asosining 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 tutashtirilsa, 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



3.32- chizma.

chizib chiqiladi va x o'qi bilan kesishgan nuqtalardan z ga parallel chiziqlar o'tkazilib, detalning umumiy konturi hosil qilinadi.

3. O_2 dan pastga 30 mm o'lchab qo'yib, l nuqtadan x o'qqa parallel chiziladi va yarim ellips nuqtalari $1, 2$ dan vertikal chizilgan chiziqlar kesishtiriladi. Shunda detalning asosi ustki tekisligi bilan ustki qismi asosining o'zaro kesish chizig'i $4, 5$ hosil bo'ladi. Shu chiziqning ikkinchi tomoni y o'qqa 5 nuqtadan parallel chizish bilan aniqlanadi (3.32- b chizma).

4. O_2 markazda $\varnothing 30$ diametrli aylana 3.30- chizmadagidek chiziladi.

5. Ortiqcha chiziqlar o'chirilib, chizma taxt qilinadi (3.32- c chizma).



Savollar

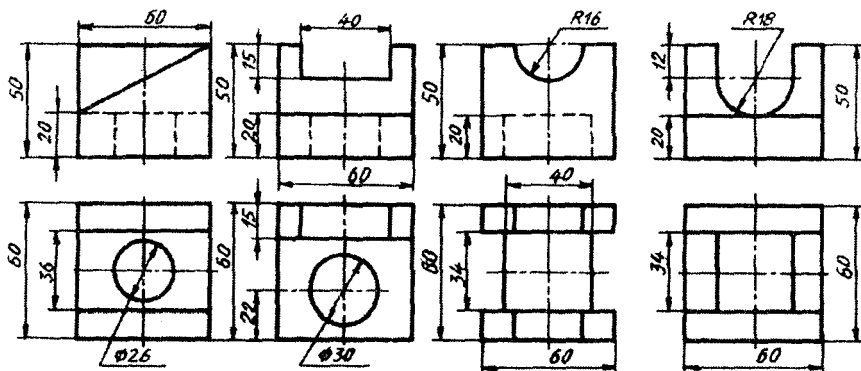
1. Izometriyada o'qlari orlig'idagi burchaklar qanchaga teng?
2. Aylanani izometriyada chizishda ellips nimaga almashtirilib chiziladi?
3. Izometriyada ellipsning katta va kichik o'qlarini ko'rsating.

MASHQLAR

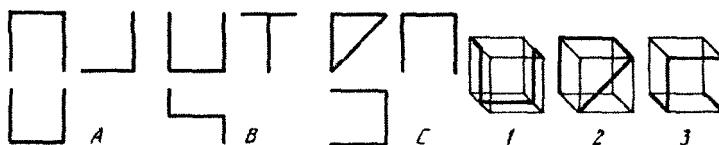
1. 3.33- chizmada berilgan detallardan birini izometriyada chizing.

2. Kubning izometriyasini ixtiyoriy kattalikda chizing va uning yoqlariga aylananing izometriyasini mustaqil chizib mashq qiling.

3. 3.34- chizmada simdan yasalgan ko'rinishlarga mos frontal dimetriyada bajarilgan tasvirni aniqlang.



3.33- chizma.



3.34- chizma.

3.5. Texnik rasm

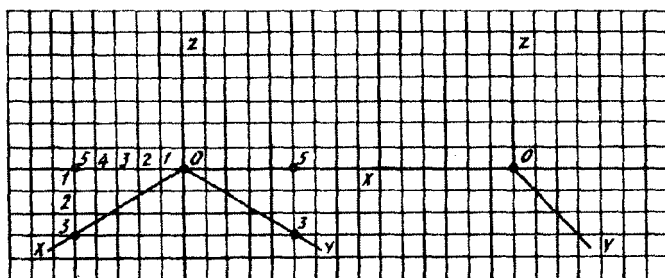
Umumiy tushuncha. Chizmachilikda chizmani o'qishni osonlashtirish maqsadida texnik rasm juda ko'p qo'llaniladi. Ayniqsa, yangi ixtiro qilinayotgan buyumlarning shaklini tezda qo'lda chizib aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Texnik rasm chizishda hech qanday chizish asboblari ishlatilmaydi. Lekin aksonometriya qonun-qoidalariga amal qilinadi.

Narsalar tomonlari nisbatini ko'z chamasida saqlagan holda chizmachilik asboblari yordamisiz bajarilgan aksonometrik tasvirga *texnik rasm* deyiladi.

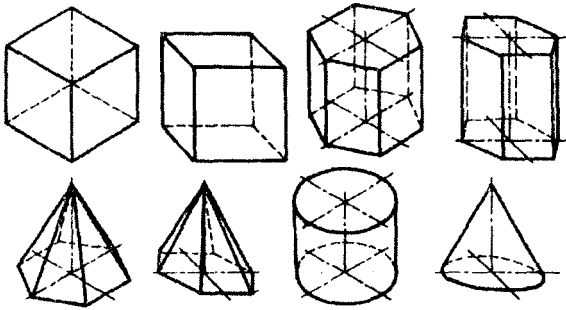
Chizmachilik darslarida chizmalarni o'qish jarayonida ham texnik rasmlardan foydalaniladi. Shunda detalning shaklini tezda aniqlash mumkin bo'ladi. Demak, texnik rasm detal shaklini tez ko'z oldiga keltirishga yordam beradi va fazoviy tasavvur qilishni rivojlantiradi.

Narsaning texnik rasmi asosan izometriya yoki frontal dimetriyada bajariladi. O'quv jarayonida texnik rasm bevosita modelning o'ziga qarab yoki uning berilgan ko'rinishlariga qarab bajariladi. Texnik rasmni kataklangan varaqlarda chizish tavsiya etiladi.

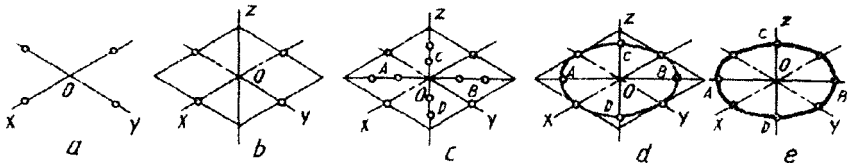
3.35- chizmada izometrik va frontal dimetrik o'qlarning kataklangan daftarda chizilishi ko'rsatilgan. Kub, prizma, piramida, silindr va konuslarning texnik rasmlari izometriya va frontal dimetriyada yonma-yon taqqoslash uchun 3.36- chizmada ko'rsatilgan. Ular asoslarining izometriya va frontal dimetriyada



3.35- chizma.



3.36- chizma.



3.37- chizma.

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

Aylananing texnik rasmini izometriyada chizish. Texnik rasmda aylana ellips shaklida tasvirlanadi, uni chizish uchun:

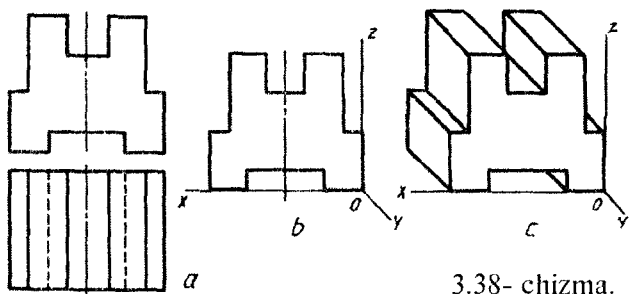
izometrik o'qlar o'tkaziladi va O nuqtadan x va y o'qlarga aylana radiusi ikki tomonlama o'lchab qo'yiladi (3.37- a chizma).

— o'lchab 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 uchlari 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, chiziladigan ellipsning katta va kichik o'qlari hosil bo'ladi (3.37- 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.

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



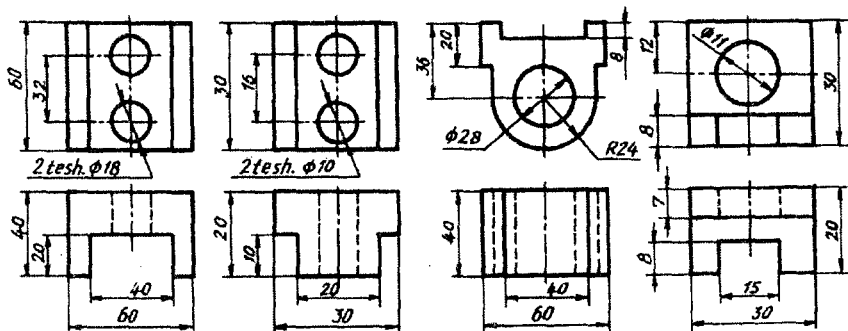
Savollar

1. Qanday rasmlar texnik rasmlar deyiladi? U nimaga asoslanib 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 chamasi bilan va masshtabga rioya qilmay chizilgan chizma *eskiz* deyiladi. Eskizlar, odatda, buyumning chizmasini chizish uchun asos bo'ladi. Detallarni ba'zan eskiziga qarab ham yasash mumkin. Chunki mashina detali sinib qolsa, uni tez almashtirishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda eskiz mavjud detalga qarab chiziladi va u *asliy eskiz* deyiladi.

Konstruktorlik byurosi ishida yangi mashina, mexanizm va boshqalarni loyihalashtirilayotganda detallarning konstruksiyasi eskiz yordamida ishlab chiqiladi. Bunday eskizlar *loyiha eskizlari* deyiladi.

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

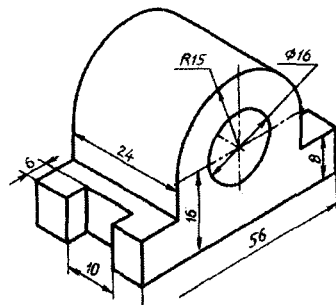
Eskiz chizishda detalning hamma qismlari o'rtasidagi nisbatlarni ko'zda chamalab aniqlash qiyin bo'lsa, qalamda o'lchab chizish yaxshi natija beradi. Ishni tezlatish maqsadida aylana va uning yoyini hamda aylanani teng bo'laklarga bo'lishni sirkulda yordamchi chiziqlarda bajarishga standart ruxsat bergan.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

Detal haqidagi barcha ma'lumotlar eskizga yoziladi. Mukammal 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 qalamda chiziladi, keyin yumshoq qalamda ustidan yurgizib chiqiladi.

3.40- chizmada eskizi chiziladigan detalning asli o'rnida 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'rni va vazifasi, qanday materialdan yasalganligi aniqlanadi. Yana detal elementlarining umumiy shakli, geometrik sirtlar o'rganiladi. Detailning ichki va tashqi tuzilishi diqqat bilan ko'zdan kechiriladi. Undagi teshik, chuqurcha, bo'rtiq kabi elementlarning xarakterli belgilari aniqlanadi.



3.40- chizma.

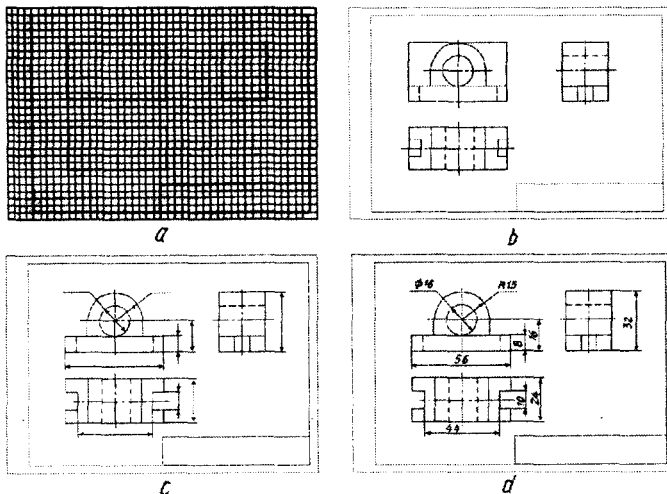
2. Detailning bosh ko'rinishi va yana qancha ko'rinishlarda chizilishi belgilanadi. Detailning bosh ko'rinishi shunday tanlanishi kerakki, u detailning shakli haqida mumkin qadar to'liq tasavvur beradigan bo'lsin.

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

4. Detailning ko'rinadigan konturi chizib chiqiladi va ko'rinmaydigan qismlari shtrix chiziqlarda chiziladi (3.41- *b* chizma).

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

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



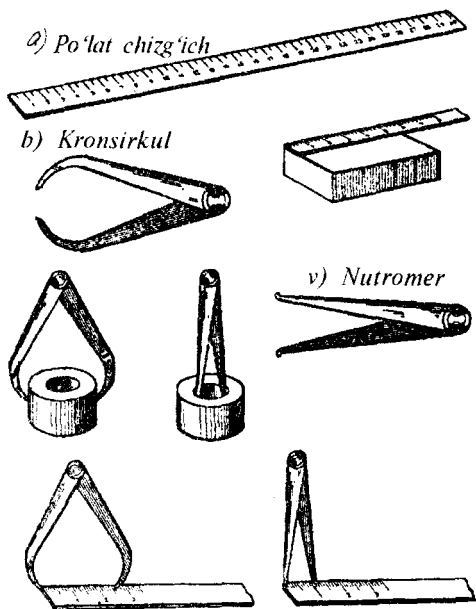
3.41- chizma.

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.

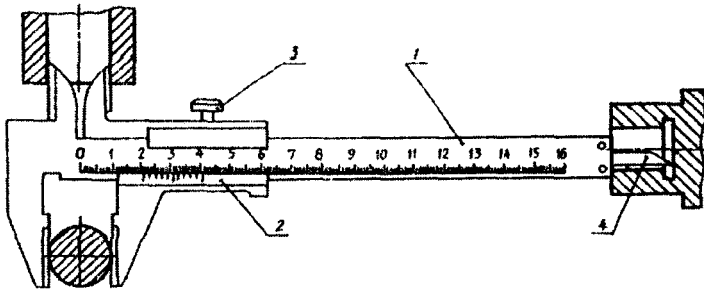
Chizmalarga o'lchamlar qo'yishda detallarning o'zini o'lchashga to'g'ri keladi. Detaillarni o'lchashda maxsus o'lchov asboblardan foydalaniladi. Ulardan qanday foydalanish va ularning nomlari 3.42- chizmada ko'rsatilgan.

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.

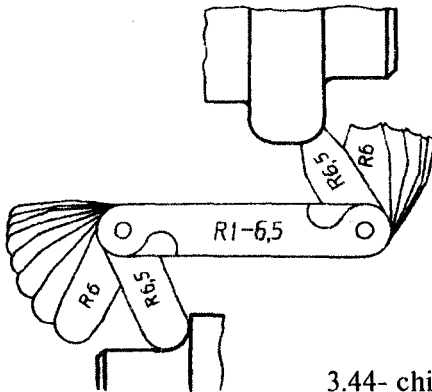
3.43- chizmada shtangensirkulda tashqi, ichki silindr diametrlarini va chuqurlikni o'lchash ko'rsatilgan. 3.44- chizmada detaldagi bir sirtidan ikkinchisiga o'tishdagi kichikroq radiuslarni o'lchaydigan asbob bilan o'lchash ko'rsatilgan. Kattaroq radiuslarni asbob bilan o'lchash imkoniyati bo'lmaganda,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



3.42- chizma.

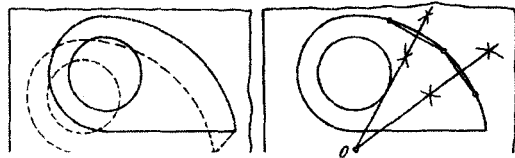


3.43- chizma.



3.44- chizma.

yoziyadi. Shunda konturning izi qoladi. Konturda ixtiyoriy uchta nuqta tanlab olinadi, ular vatar ko'rinishida bir-biri bilan tutash-tiriladi. 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).

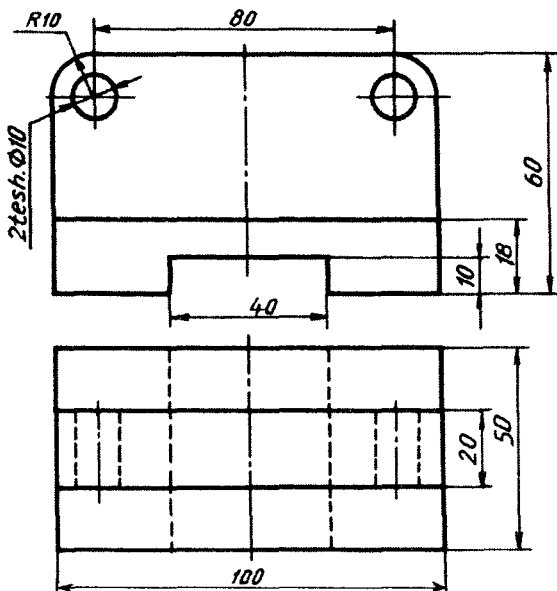


3.45- chizma.

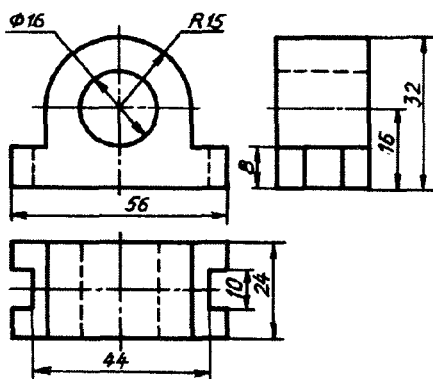
Detalga o'lcham qo'yish. O'zDSt 2307-96 ko'rsatmasiga muvofiq, eskizlarga o'lcham qo'yilishi shart. Lekin o'lchamlar qo'yish to'g'risidagi qonun va qoidalarni bilasizlar. Shunday bo'lsa ham ba'zi qoidalar bilan tanishtiriladi.

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 oraliqi 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 asboblariidan 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 chizmasi chiziladigan bo'lsa, u eskizga katta e'tibor berib o'rganiladi, chunki detal shakli unga yaxshi tanish emas.

Ishchi chizmasini chizishda eng oldin detalni chizish mashtabi tanlanadi, keyin qog'oz formati va unga qanday joylashtirilish 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.



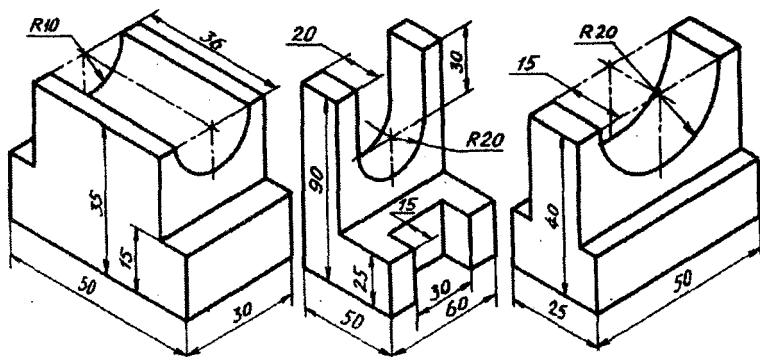
Savollar

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 loto o'yinlarini 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 standartga 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 ehtiyoji uchun ishlab chiqariladigan buyumlar, masalan, traktor yoki paxta terish mashinalari ishlab chiqarishda ishlatiladigan turli *moslamalar, shtamplar, qirqish va o'lehash 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, shpilka* kabilar.

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

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

1. Konstruksiyasi bo'yicha tarkibiy qismlarga ajraladigan buyumlar, masalan, *minorali kranlar, ekskavatorlar, po'lat konstruksiyali ko'priklar* va boshqalar. Bunday 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 sovutish sistemasi, yonilg'i bilan ta'minlash sistemasi, tormozlash sistemasi* kabilar.

3. Umumiy vazifaga ega bo'lgan quti, g'ilof va shunga o'xshash idishlarga joylangan buyumlar to'plami. Masalan, *chizmachilik gotovalnyasi, o'lchash asboblari* kabilar.

Kompleks — ikki va undan ortiq ixtisoslashtirilgan buyumlar tayyorlovchi korxonada yig'ish vositasida birlashtirilmagan, ammo o'zaro bir-biriga bog'liq ekspluatatsion vazifalarni bajarishi ko'zda tutilgan buyum. Kompleksga kiruvchi har bir buyum kompleks uchun bir yoki bir nechta asosiy ishlarni bajarishga xizmat qiladi. Masalan, stanoklarning patok liniyalari, parmalash 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 birlashtirilmagan, 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 birikmalari 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 matnli hujjatlar kiradi. Bu hujjatlar ayrim 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, pnevmontaj, 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‘rnatish va birlashtirish 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.

Konstruktorlik 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.

Konstruktorlik hujjatlari bajarilish usuliga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi:

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

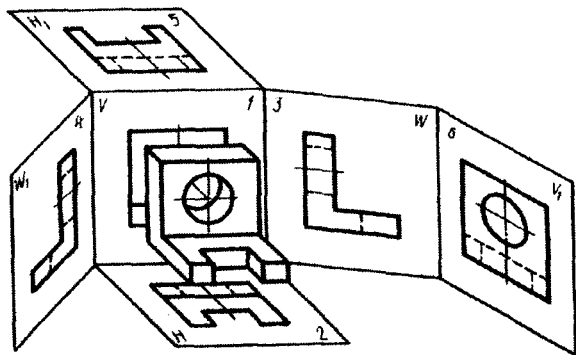
2. **Asl nusxalar** — ko‘plab nusxa ko‘chirish imkoniyatini beradigan materialda bajarilgan va mas‘ul shaxslarning asl imzolari bilan rasmiylashtirilgan hujjat. Asl nusxa sifatida original, fotonusxa, bosmaxonada nashr qilingan nusxa, ksereonusxa va hujjatni chiqarish uchun mas‘uliyatli shaxslarning asl imzolari bilan rasmiylashtirilgan 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 nusxalar ko‘chirish imkoniyatini beradigan istalgan materialdan tayyorlangan hujjat.

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

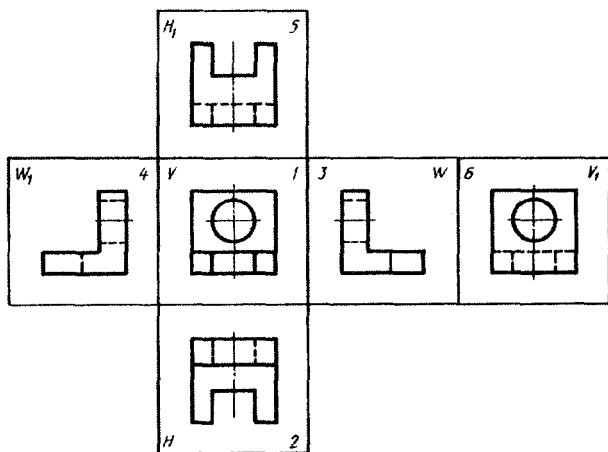
4.2. Ko‘rinishlar, qirqimlar, kesimlar. O‘z.DSt 2.305:97

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



4.1- chizma.

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

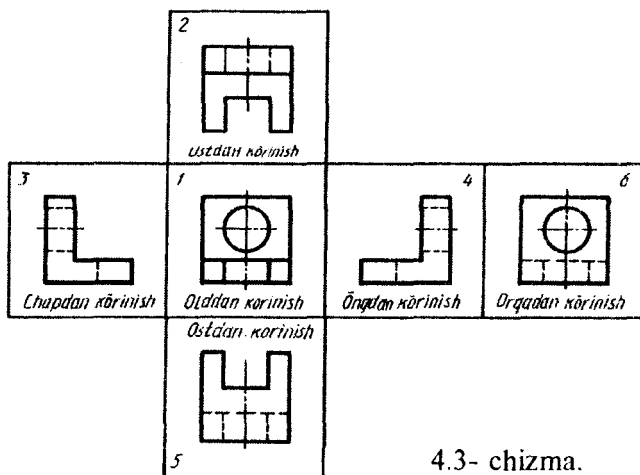


4.2- chizma.

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

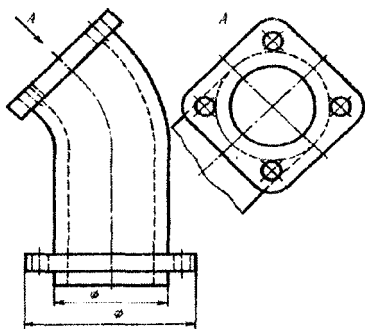
ko'rinishga nisbatan joylashtiriladi. *H* dagi ikkinchi tasvir *ustdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning ostida joylashadi. *W* dagi uchinchi tasvir *chapdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning o'ng tomonida joylashadi. *W* dagi to'rtinchi tasvir *o'ngdan ko'rinish* deyilib, bosh ko'rinishning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

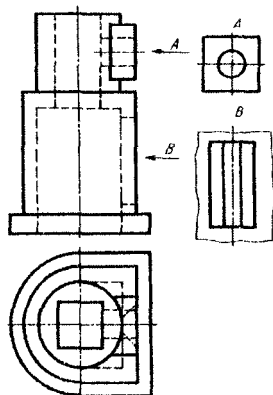


4.3- chizma.

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 qaralganligi yo'nalishi ko'rsatiladi. Bunday tasvir chizmaning bo'sh



4.4- chizma.



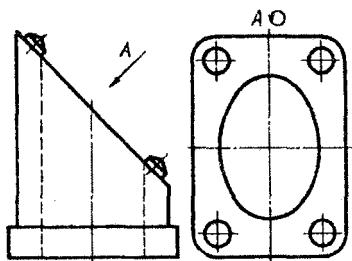
4.5- chizma.

joyiga 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).

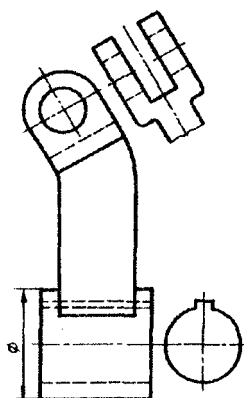
Qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar qulay holatga burib tasvirlanishi mumkin. Lekin buyumning bosh ko'rinishidagi qabul qilingan vaziyat o'zgarmasligi kerak. Bunday hollarda ko'rinishga burilganlikni ko'rsatuvchi belgi qo'yilishi lozim (4.6- chizma).

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.

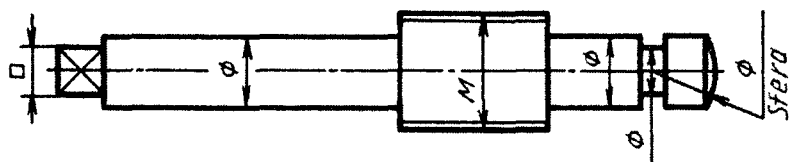


4.7- chizma.

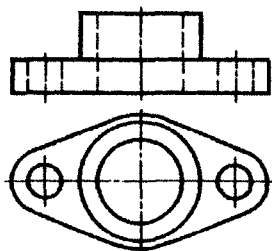
Chizmalarda koʻrinishlarning mumkin qadar kam boʻlishiga erishish uchun turli shartli belgilardan foydalaniladi. Masalan, ventilning shpindeli bitta asosiy bosh koʻrinishda chizilib, undagi silindrlarning diametr belgisi „ \varnothing “, kvadrat prizma „ \square “, rezkali qismi „M“, shar qismi „Sfera“ soʻzi bilan belgilansa, chizmani bemalol oʻqish mumkin (4.8- chizma).

Bosh koʻrinish. Chizmalarda buyumni tasvirlash uchun eng avval uning bosh koʻrinishi tanlanadi. Bosh koʻrinish detal toʻgʻrisida eng koʻp maʼlumot berish bilan bir qatorda uning shaklan qiyofasini imkoniyat boricha ochib berishi lozim. Detalni iloji boricha bitta bosh koʻrinishda tasvirlashga harakat qilinadi (4.8-chizma).

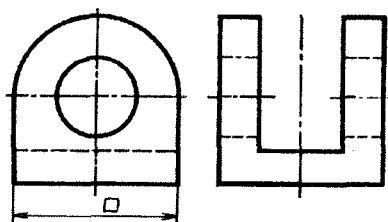
Agar detal bitta koʻrinishda oʻqilishi qiyin boʻlsa, unga qoʻshimcha qilib ustdan (4.9- chizma) yoki chapdan (4.10- chizma) koʻrinishi, yoxud qoʻshimcha yoki mahalliy koʻrinishi kiritiladi (4.7- chizma). Shunda ham detalning qismlarini aniqlash qiyin boʻlsa, bosh koʻrinishiga nisbatan unga bogʻlangan holda ustdan va chapdan koʻrinishlari qoʻshib tasvirlanadi. Detalning oʻrta qismidagi prizmatik sirtning toʻrttala burchagi yumaloqlanib, silindrik teshiklar oʻyilganligi faqat ustdan koʻrinishda aniqlanadi (4.11- chizma). Detalning ustidagi qismi oʻrtadagi prizmatik sirt bilan radius orqali ravon tutashtirilganligi va ostidagi qismi yarim silindr ekanligi faqat chapdan koʻrinishda aniqlanadi. Detalning chizmalarida koʻrinmaydigan qismlari shtrix chiziqlarda tasvirlanadi. Oddiyroq detallarda koʻrinmaydigan qismlarini shtrix chiziqda tasvirlash uncha xalaqit bermasa, murakkabroq detallarda esa



4.8- chizma.



4.9- chizma.



4.10- chizma.

ko‘rinmaydigan qismlarni shtrix chiziqlarda tasvirlash chizmalarni o‘qishni ancha qiyinlashtiradi, chalkashtiradi ham. Chizmani o‘qishni osonlashtirish maqsadida tasvirlarda qirqim va kesimlar tatbiq qilinadi.

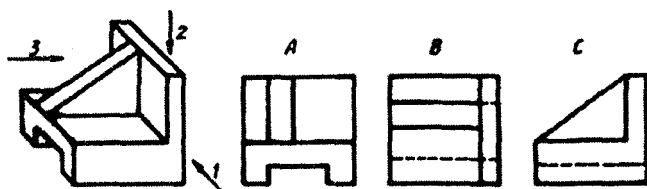


Savollar

1. Ko‘rinishlar deb nimaga aytiladi? Asosiy ko‘rinishlar-chi?
2. Bosh ko‘rinish deganda nimani tushunasiz? Mahalliy ko‘rinish deganda-chi?
3. Qo‘shimcha ko‘rinish qanday holatlarda qo‘llaniladi?

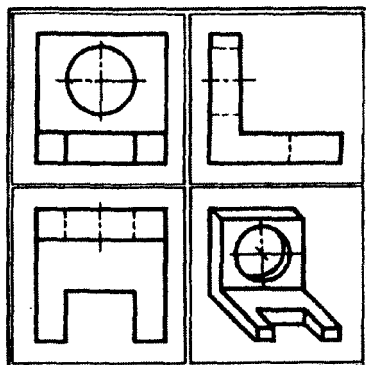
MASHQLAR

1. 4.11- chizmada detalning yaqqol tasviri va ko‘rinishlari tasvirlangan. *A*, *B*, *C* ko‘rinishlarning qaysi biri 1 yo‘nalishiga mos kelishini aniqlang. Shuningdek, 2 va 3 yo‘nalishlarga mos keladigan ko‘rinishlarni ham toping.



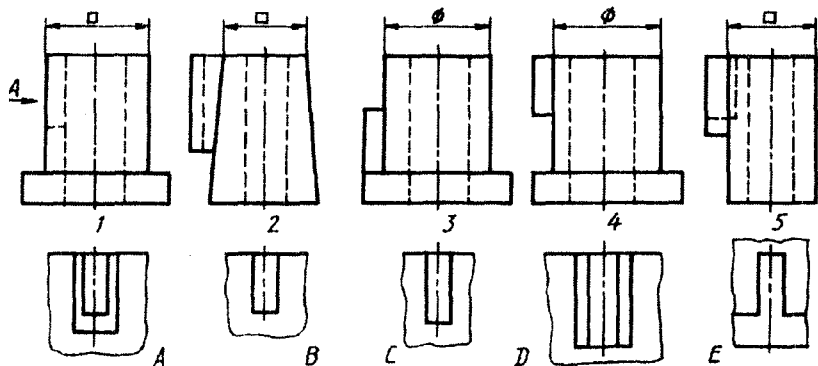
4.11- chizma.

2. Tomonlari 100×100 mm li 4 ta kub yasilib, ulardan birining 6 ta yoqlariga 6 xil detalning yaqqol tasvirlari, ikkinchi kubning yoqlariga mazkur detallarning bosh ko‘rinishlari, uchinchi kubning yoqlariga ustdan ko‘rinishlari va to‘rtinchi kubning yoqlariga chapdan ko‘rinishlari chiziladi. O‘qituvchi kubning yoqlaridagi yaqqol tasvirlardan birini o‘quvchilarga ko‘rsatadi va qolgan kublardan shu detalning bosh, ustdan va chapdan ko‘rinishlarini topishlarini aytadi. O‘quvchilar navbat bilan javob izlashadi va 4.12- chizmadagidek qo‘yib chiqishadi. Shu tartibda oltita detalning ko‘rinishlari topiladi.



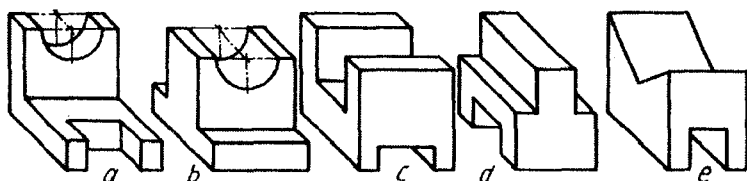
4.12- chizma.

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.



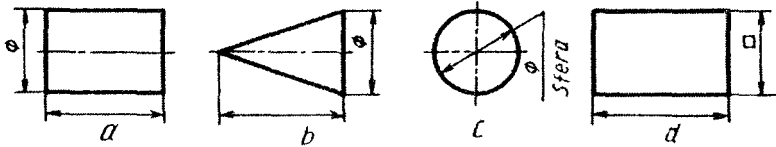
4.13- chizma.

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

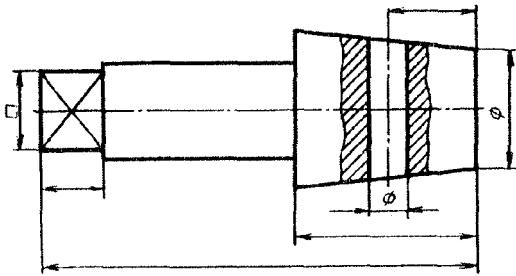


4.14- chizma.

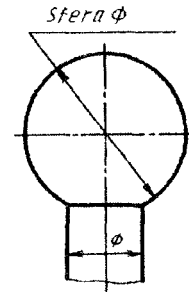
Chizmalarda shartlilik va soddalashtirishlar. Chizmalarni chizishda mehnat unumini oshirishga, chizma chizish va o'qishda vaqtni tejash hamda qulaylikka va ratsionalizatsiyalashtirishga soddalashtirish va osonlashtirish yo'li bilan erishiladi. Shu maqsadda standart tomonidan bir qator shartliliklar va soddalashtirishlar joriy qilingan. Ko'rinishlar sonini kamaytirish, tasvir o'lchamini kamaytirish va tasvirlar yasashni osonlashtirish maqsadida shartlilik va soddalashtirishlar belgilangan. \varnothing — diametr va \square — kvadratlarni ifodalovchi shartli belgilardan foydalanish evaziga 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 detallni tasvirlash mumkin (4.16- chizma). Bitta ko'rinishda shar sirtini tasvirlash mumkin, bunda diametr belgisi ostiga „Sfera“ so'zi yozib qo'yiladi (4.17- chizma).



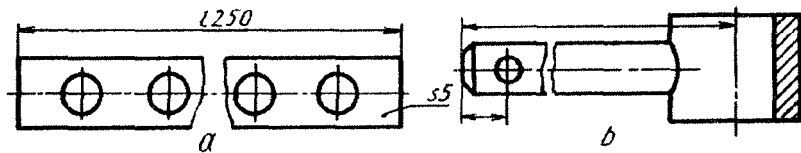
4.15- chizma.



4.16- chizma.



4.17- chizma.



4.18- chizma.

— detalning qalinligi 5 mm va uzunligi 250 mm bo'lsa, yassi va uzun buyumlar bitta ko'rinishda tasvirlanadi (4.18- *a* chizma);

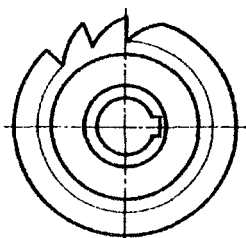
— uzun detallarni kaltaroq qilib, masshtabni o'zgartirmasdan tasvirlash uchun uzishlar qo'llaniladi (4.18- *a*, *b* chizma). Uzish joyi ingichka tutash to'lqinsimon chiziqda chiziladi;

— 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);

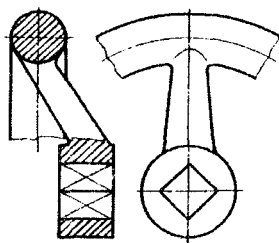
— detalning bir qismini uning elementlari sonini va ularning joylashishini ko'rsatib tasvirlash mumkin (4.20- chizma);

— silindrik teshiklarning bittasini ko'rsatib, qolganlarining o'rinarini belgilash orqali soddalashtirib tasvirlash mumkin (4.21- chizma);

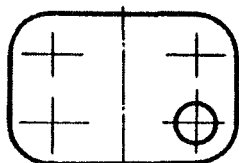
— silindrik teshiklar kesuvchi tekislikka to'g'ri kelmagan holda ham ulardan bittasi shartli ravishda kesuvchi tekislikka keltirilib, xuddi qirqimga to'g'ri kelgandek qilib ko'rsatish mumkin (4.22- chizma);



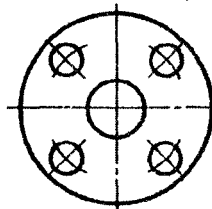
4.19- chizma.



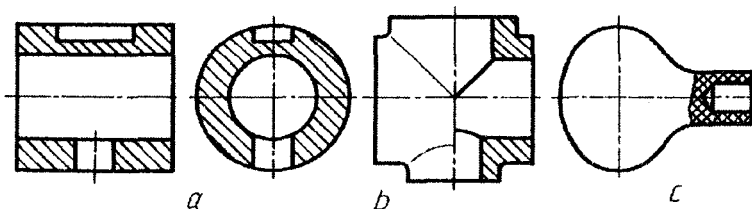
4.20- chizma.



4.21- chizma.



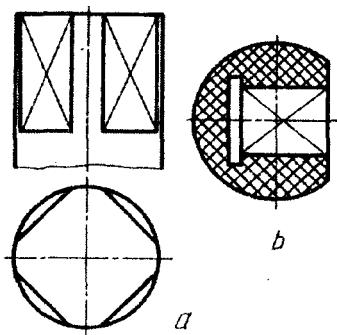
4.22- chizma.



4.23- chizma.

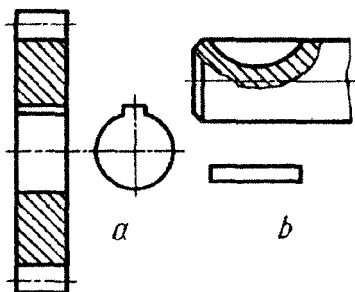
— sirtlarning kesishish egru chiziqlarini 4.23- *a, b* chizmada ko'rsatilgandek tasvirlash mumkin;

— bir sirtidan ikkinchisiga silliq o'tish joyi shartli ravishda ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi (4.23- *b* chizma), ularni soddalashtirib aylana yoyi orqali tasvirlash mumkin. Ba'zi hollarda bu o'tish chiziqlari ko'rsatilmaligi ham mumkin (4.23- *c* chizma);

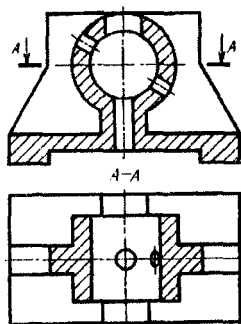


4.24 chizma.

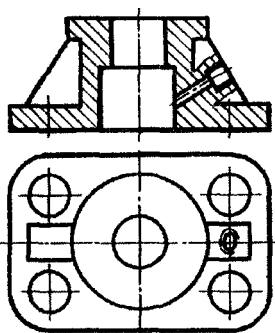
— detal tasvirida tekis yuzalar uchrasa, ularni ingichka kesishuvchi (diagonallar) bilan 4.24- *a, b* chizmalardagidek ko'rsatish mumkin;



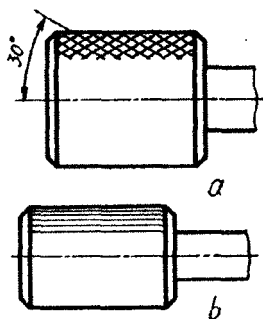
4.25- chizma.



4.26- chizma.



4.27- chizma.



4.28- chizma.

— tishli g'ildirak, shkivlar va shunga o'xshash detallar gupchagidagi teshiklarni, shponka pazlarini ko'rsatishda ularning to'la tasviri o'rniga faqat teshik konturini chizib ko'rsatish mumkin (4.25- *a*, *b* chizma);

— detallarda uchraydigan mustahkamlash qovurg'alari bo'y-lama qirqimga tushsa, kesilgan joy shtrixlanmaydi (4.26- chizma). Bunday qovurg'alar ko'ndalang qirqimga tushsa, kesilgan joy shtrixlanadi (4.26- chizmadagi *A-A* qirqim);

— qovurg'ada biror teshik mavjud bo'lsa, bu teshik umumiy qirqim bilan bir qatorda mahalliy qirqim orqali ko'rsatiladi (4.27- chizma);

— detallardagi to'rsimon va chiziqli riflarning yuzalarning bir qismini tasvirlash mumkin (4.28- *a*, *b* chizma).

4.3. Materiallarning kesimda grafik belgilanishi



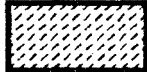




Detal chizmasida kesim yoki qirqim qo'llanilgan bo'lsa, o'sha joy yuzalari ma'lum tartibda belgilanishi lozim. Detal metallardan yasalgan bo'lsa, kesim yoki qirqim 4.29- chizmadagidek shtrixlab

chiqiladi. Shtrix chiziqlari detalning asosiy kontur (hoshiya chizig'i) yoki o'q chizig'iga nisbatan 45° burchak ostida o'ng yoki chap tomonga qiyalatib chiziladi. Shtrixlanayotgan yuza ingichka tutash chiziqda bajariladi. Bitta detalning barcha ko'rinishlarida bajarilgan qirqim yoki kesimlarida bu yuzalar bir tomonlama shtrixlanishi va shtrixlar orasi ham o'zaro teng bo'lishi shart.

Yog'ochdan boshqa materiallar metallar kabi hoshiya chizig'iga nisbatan 45° burchakda qiyalatib chiziladi. Shtrixlar orasidagi masofalar materiallarning turiga qarab har xil bo'ladi. Metallar, charm, rezina, tabiiy tosh, betonlarda 1,5–2 mm olinsa, sopol (keramika) va silikatli materiallarda qo'shaloq chiziqlar oralig'i 1,5–2 va 5–7 mm olinadi. Tabiiy tuproq uchta-uchta o'zaro parallel kalta chiziqlar oralig'i 1–2 mm, to'plam chiziqlar oralig'i 3–5 mm qilib qoldiriladi.

Ba'zi materiallarning kesimda grafik belgilanishi 2- jadvalda ko'rsatilgan.

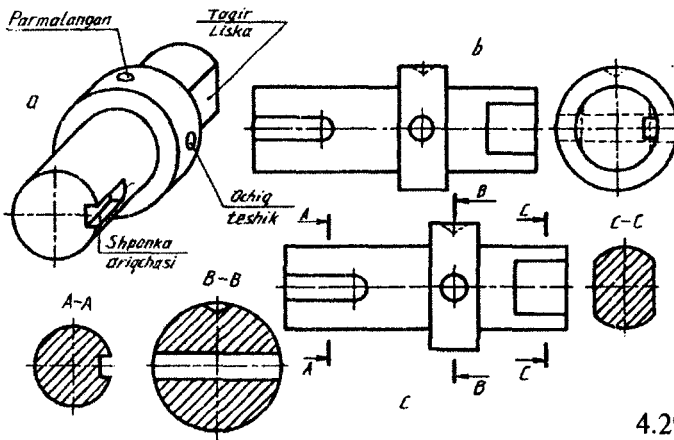
2- jadval

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

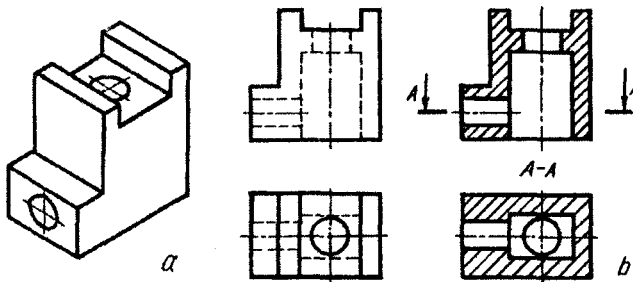
4.4. Kesimlar va qirqimlar

Umumiy ma'lumot. Detalning u yoki bu qismining shaklini aniqlash maqsadida kesim qo'llaniladi. Uning ichki tuzilishini aniqroq bilish maqsadida kesimga qo'shib qirqim ham tadbir qilinishi mumkin. Shunday qilinganda detalning ko'rinishlar soni ham kamayadi.

4.29- shakldagi valning yaqqol tasviriga qarang. Undagi o'yiqlar shaklini va teshikni chapdan ko'rinishda aniqlash mumkin (4.29-b chizma). Lekin ular ko'rinmas kontur chiziqlarda tasvirlanganligi uchun valning bu elementlarini darhol aniqlash oson emas. Valning bu elementlarini tezda aniqlash uchun kesim



4.29- chizma.



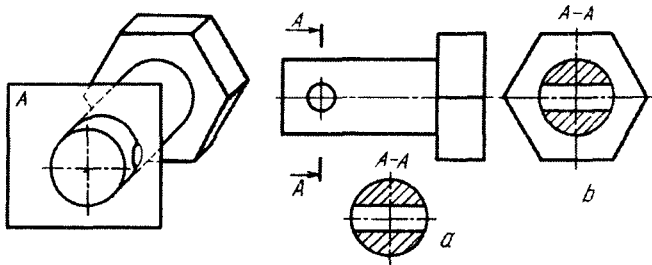
4.30- chizma.

tadbiq qilinishi mumkin. Kesim qo'llanilgan chizmaga nazar tashlasangiz (4.29- c chizma) A-A, B-B, C-C kesimlar orqali o'yiqlarning shaklini darhol ko'rasiz. Kesim qo'llanilgan bunday detallarni bitta ko'rinishda tasvirlash imkoniga ega bo'lish mumkin.

4.30- a chizmadagi detalga diqqat bilan qarasangiz uning ichki qismi ko'rinmas kontur chiziqda tasvirlangan. Bu shtrix chiziq orqali detalning ichki tuzilishini o'qish ko'p vaqt talab qiladi. Shu detalning qirqim qo'llanilgan chizmasiga qarasangiz (4.30- b chizma) detalning ichki qiyofasi darhol ko'zga tashlanadi. Qirqimi bajarilgan detallarning ichki ko'rinishini chizmalarda tez va oson o'qish mumkin.

Detaillarga kesim yoki qirqim qo'llanilganda ularning kesilgan yuzalarini standartga muvofiq shartli belgilash qabul qilingan. Materiallarning turiga qarab, chizmada ularni tez va oson aniqlash maqsadida turlicha ko'rinishlarda shtrixlanadi.

Kesim va qirqimlarning bir-biridan farqi. Detalning tekislik bilan qirqilgan joyning o'zini tasvirlasak, kesim hosil bo'ladi (4.31- a



4.31- chizma.

chizma). Kesimda faqat kesuvchi tekislikda hosil bo'ladigan yuza chiziladi.

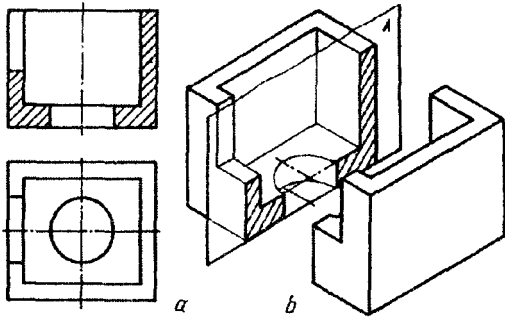
Detal tekislik bilan qir qilganda hosil bo'ladigan kesim yuza bilan birga tekislik orqasidagi detal qismlari ham qo'shib tasvirlansa, qirqim hosil bo'ladi (4.31- *b* chizma).

Qirqimlar. Qirqimlar kesimlar kabi standart talabiga muvofiq bajariladi. Detalning ichki qismini aniqlash maqsadida qirqim qo'llaniladi. Detalning ichki qiyofasini qirqimsiz aniqlasa bo'lmaydimi degan savol tug'ilishi mumkin. Soddarok detal bo'lsa, uning ichki ko'rinishini ko'rinmas kontur chiziqda tasvirlasa bo'ladi. Unday detallarning chizmalarini chizishni yaxshi bilasiz. Lekin detalning 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 tadbiiq qilinadi. Qirqimlar detalning ichki va tashqi qiyofasiga qarab qo'llaniladi.

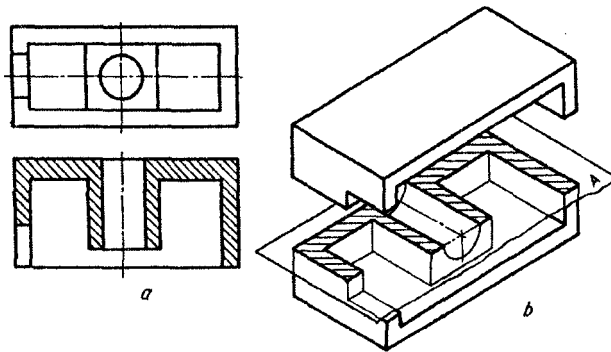
4.32- *a* chizmada detalning ikkita ko'rinishi va yaqqol tasviri berilgan. Detalning ichki tuzilishini ko'rsatish uchun bitta V ga parallel frontal A tekislik qo'llasa bo'ladi. Shunda detalning silindr va to'g'ri o'yilgan joylari ko'rinadi. 4.32- *b* chizmadagi yaqqol tasvirda kesuvchi tekislik detalning simmetriya o'qi orqali o'tishi ko'rsatilgan. Qirqimni aniqroq ko'rsatish uchun detalning oldingi yarmi siljirilgan. Ko'rinib turgan qirqim detalning bosh ko'rinishida tasvirlangan.

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

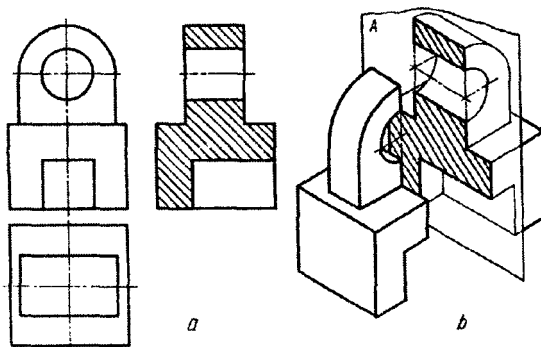
4.33- chizmadagi detalning ko'rinishlariga ahamiyat berilsa, kesuvchi A tekislik H ga parallel qilib o'tkazilgan. Shunda detalning ichki ko'rinishi aniq ko'rinadi. Bu yerda ham detal



4.32- chizma.



4.33- chizma.

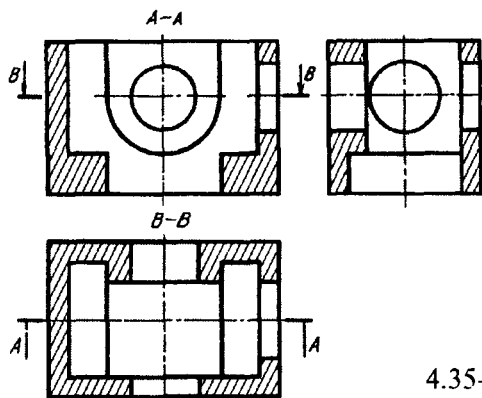


4.34- chizma.

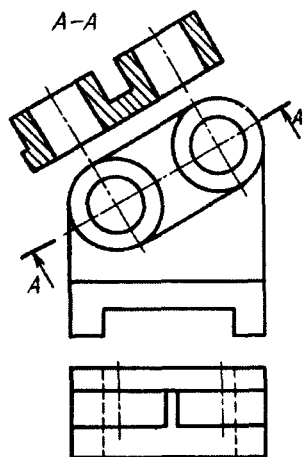
qirqimining yaqqol tasvirida, aniq ko'rsatish maqsadida, uning yarmi yuqoriga ko'tarilgan.

4.34- chizmada yana bitta detalning uchta ko'rinishi va yaqqol tasvirida qirqim ko'rsatilgan. Kesuvchi *A* tekislik *W* ga parallel qilib o'tkazilgan. Shunda detalning chapdan ko'rinishida ichki ko'rinishi aniq ko'rinadi.

Kesuvchi tekislik qaysi proeksiyalar tekisligiga parallel qilib o'tkazilsa, qirqim o'sha 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 tasvirlovchi 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'tmaganligi uchun ular $A-A$ va $B-B$ tarzida ko'rsatilgan. Bu chizmada profil qirqim belgilanmagan. Chunki uni ko'rsatuvchi profil tekislik detalning simmetriya o'qi orqali o'tgan.

4.36- chizmada qiya qirqim ko'rsatilgan. Bu yerda kesuvchi $A-A$ tekislik H , V , W larga nisbatan parallel joylashmagan. U $A-A$ ga parallel chiziladi.

Siz endi qirqimlar va ularning ko'rinishlari haqida bilimga ega bo'ldingiz.

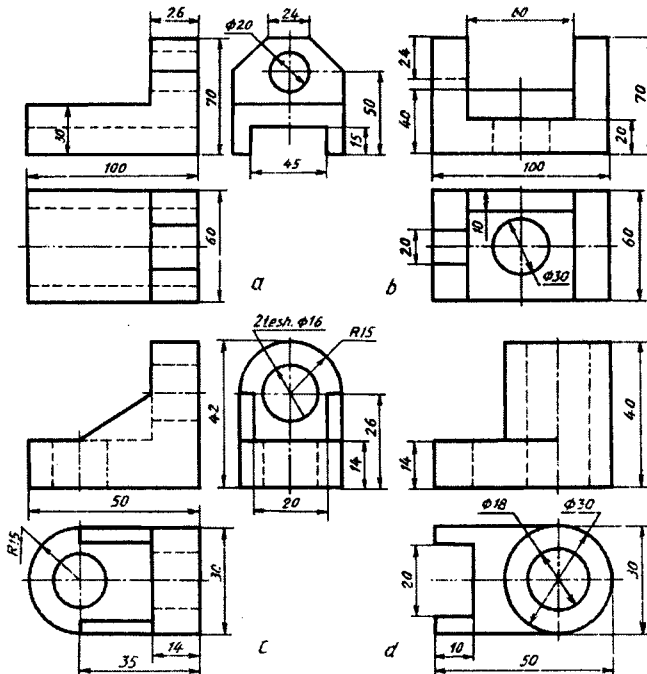


Savollar

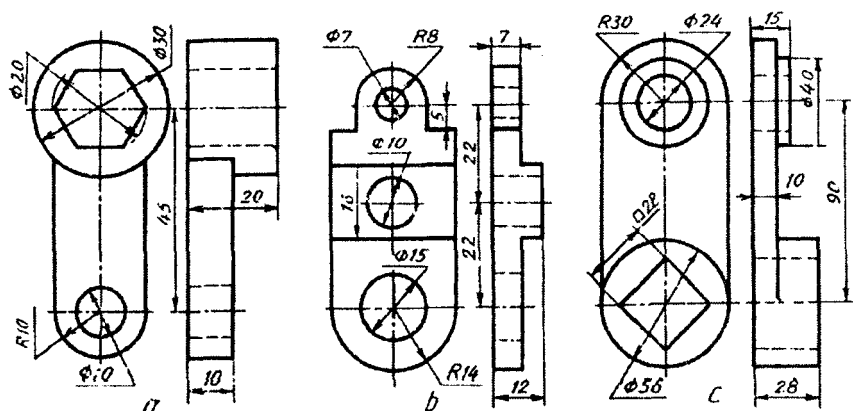
1. Qirqim nima? Qanday qirqimlar mavjud?
2. Nima uchun gorizontal qirqim deyiladi? Frontal qirqim deb nimaga aytiladi? Profil qirqim deb nimaga aytiladi?
3. Qanday holatlarda qirqimlar belgilanadi va belgilanmaydi?

MASHQLAR

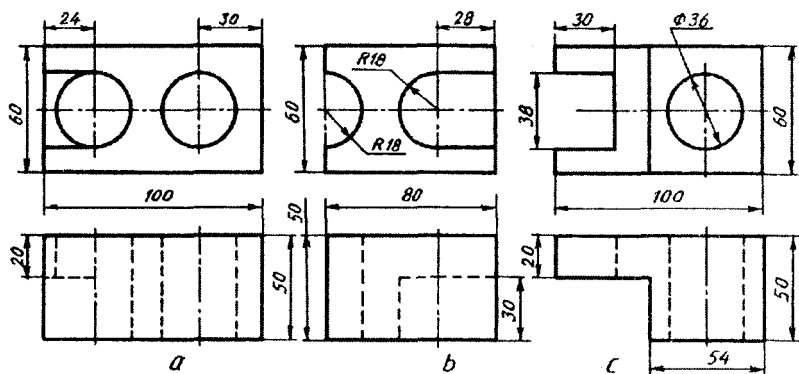
1. Detal ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing va frontal qirqimini bajaring (4.37- chizma).
2. Detallardan birining ko'rinishlarini ko'chirib chizing va profil qirqimini bajaring (4.38- chizma).
3. Detal ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing va gorizontal qirqimini bajaring (4.39- chizma).



4.37- chizma.



4.38- chizma.

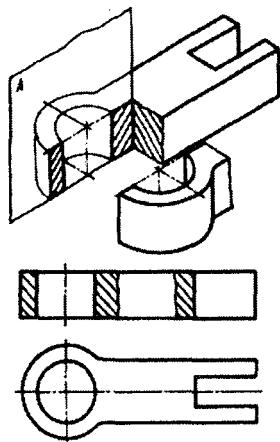


4.39- chizma.

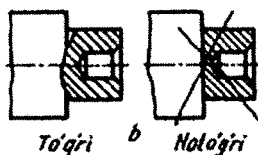
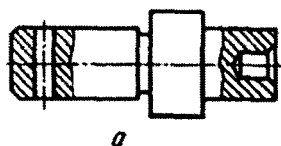
Mahalliy qirqim. Detallarning ba'zi bir joylarida teshik, chuqurcha, o'yiq kabilar uchraydi. Ularning shaklini ko'rsatishda mahalliy qirqimlardan foydalaniladi. 4.40- chizmada uchi ayri (vilka) detalning silindrlri teshiklarini ochib ko'rsatish uchun mahalliy qirqim qo'llanilgan. Mahalliy qirqim hosil qilish uchun teshikning simmetriya o'qi bo'yicha kesuvchi tekislik o'tkaziladi. Teshikdan biroz o'tgandan keyin detalning qirqilgan qismi fikran sindirib olinadi. Detal ko'rinishida bu kesuvchi tekislik fikran o'tkaziladi. Mahalliy qirqim chegarasi ingichka to'liqinsimon chiziqda ko'rsatiladi.

4.41- chizmada o'qning bitta ko'rinishi tasvirlangan bo'lib, uning uchlaridagi teshik va chuqurchalarini ochib ko'rsatishda mahalliy qirqim tadbiiq etilgan. Mahalliy qirqim chegarasi detalning kontur chizig'i bilan qo'shilib qolmasligi kerak. 4.41-chiz-

mada mahalliy qirqimning to'g'ri va noto'g'ri bajarilganligi ko'rsatilgan. Mahalliy qirqim o'rnida kesim tadbiq qilsa bo'ladimi degan savol tug'ilishi mumkin. 4.41-chizmadagi detalning chap tomonidagi teshikni ochib ko'rsatish uchun kesim qo'llasa bo'ladi. Unda ortiqcha tasvir chizishga to'g'ri keladi. Shu detalning o'ng tomonidagi chuqurchani ochib ko'rsatish uchun kesim qo'llanilsa, chuqurchaning shakli aniqlanmaydi, shu boisdan kesim tadbiq etish to'g'ri kelmaydi. Detaldagi teshik yoki chuqurchaning shakli mahalliy qirqimda aniqlanmaydigan bo'lsa, u vaqtda kesim qo'llash yaxshi natija beradi. Kesim va mahalliy qirqimlarni o'z o'rnida tadbiq qilish orqali detalning ko'rinishlari sonini kamaytirish imkoni hosil bo'ladi.



4.40- chizma.



4.41- chizma.



Savollar

1. Mahalliy qirqim qanday hosil qilinadi?
2. Mahalliy qirqimning ahamiyati nimada?
3. Mahalliy qirqim qanday hollarda qo'llaniladi?

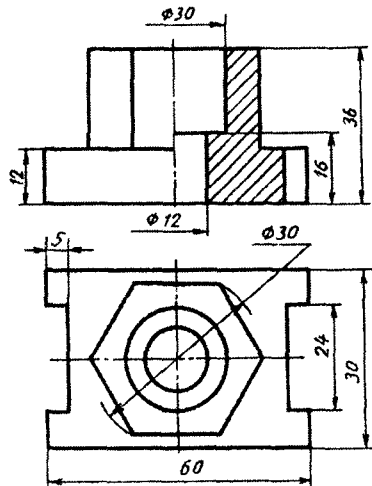
MASHQ

4.42- chizmadagi detallarning ko'rinishlaridan birini ko'chirib chizing. Mahalliy qirqimini bajaring va o'lchamlarini qo'ying.

Ko'rinishning yarmi bilan qirqimning yarmini birlashtirib tasvirlash. Ko'p hollarda detalning shaklini faqat ko'rinish yoki qirqim bilan aniqlash mushkul. Shuning uchun ham ko'rinish yoki qirqimni alohida-alohida chizish ortiqcha. Buning uchun bitta tasvirda ham ko'rinish, ham qirqimni birlashtirib tasvirlash orqali maqsadga erishish mumkin. Bunday qilishga standart ruxsat etgan.

Sizlar frontal, gorizontal va profil qirqimlarni hosil qilishni yaxshi o'zlashtirib oldingiz. Bunday qirqimlar *to'liq qirqimlar*

frontal qirqimi 4.44- *b* chizmada ko'rsatilgan. Endi shu ikkala chizmadan bitta chizma hosil qilish uchun ko'rinishning yarmi *c* va *d*, qirqimning yarmi *m* va *n* tomonlari qo'shib chiziladi (4.44- *c* chizma). Ustdan ko'rinishi o'zgartirilmaydi. Shunda ko'rinishning yarmi bilan qirqimning yarmi birlashtirilib tasvirlangan chizma hosil bo'ladi. Bunday chizmalarni chorak qirqim tabdiq qilingan chizmalar ham deyiladi. Bunday qirqimlarda:



4.45- chizma.

1. Ko'rinish va qirqim birlashtirilgan joy chegaralari detalning simmetriya o'qi, ya'ni shtrix-punktir chiziq orqali ifoda qilinadi.

2. Ko'rinish tomonidagi detalning ichki tuzilishini ko'rsatuvchi shtrix chiziqlar o'chirib tashlanadi.

3. Frontal va profil ko'rinishda qirqim doimo simmetriya o'qining o'ng tomonida yoki gorizontaal qirqimda gorizontaal simmetriya o'qining ostida tasvirlanadi.

Yarim ko'rinishni yarim qirqim bilan qo'shib tasvirlashda ba'zi o'lchamlarning ko'rsatkich (strelka) lari bir tomonlama qo'yiladi, lekin o'lcham qiymati to'liq yoziladi. Masalan, 4.45- chizmadagi $\varnothing 12$ va $\varnothing 30$ o'lchamlar. Ko'rsatkich qo'yilmagan tomoni simmetriya o'qidan biroz o'tgan bo'ladi.

Ko'rinishning qismini qirqimning qismi bilan birlashtirib tasvirlash. Ba'zi hollarda detal simmetriya shakliga ega bo'lsa ham undagi elementlar ko'rinishning yarmi bilan qirqimning yarmini birlashtirib tasvirlash shartiga to'g'ri kelmay qoladi. Bunday hollarda ko'rinishning qismini qirqimning qismi bilan birlashtirib tasvirlashga to'g'ri keladi. 4.46- chizmada xuddi shunday qilindi. Bu yerda ko'rinishning qismi qirqimning qismidan qancha katta yoki kichikligi inobatga olinmaydi. Ularni to'lqinsimon ingichga chiziq ajratib turadi. Detal elementi, ya'ni qirra simmetriya o'qqa to'g'ri kelib qolsa, 4.46- *b* chizmadagidek qirra saqlab qolinadi yoki 4.46- *c* chizmadagidek ochib ko'rsatiladi.

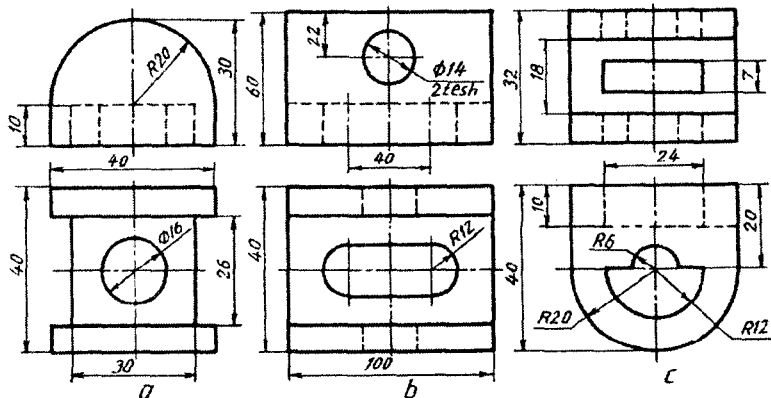
Bunday chizmalarga o'lchamlar 4.46- chizmadagidek qo'yiladi.

2. 4.48- chizmada detallarning ikkitadan ko'rinishlari berilgan. Ulardan bittasini ko'chirib chizing va chapdan ko'rinishini toping. Bosh va chapdan ko'rinishlarida kerakli qirqimlarni tasvirlang. O'lchamlarini qo'ying.

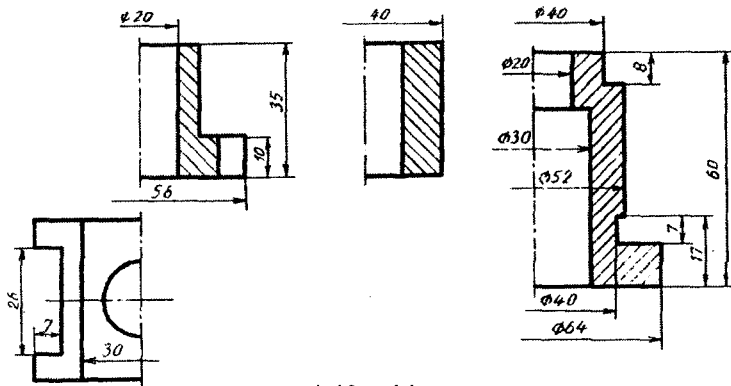
3. 4.49- a chizmada simmetrik detalning bosh va chapdan ko'rinishlarida qirqimlarning yarmi, ustdan ko'rinishida ko'rinishning yarmi berilgan. Bosh va chapdan ko'rinishlardagi yarim qirqimga ularning yarim ko'rinishini qo'shib chizing. Ustdan ko'rinishni qolgan yarmi bilan to'ldiring.

4. 4.49- b chizma qirqimga kiruvchi detalning kesimi berilgan bo'lib, uni ko'rinishning yarmi bilan berilgan qirqimni birlashtiring.

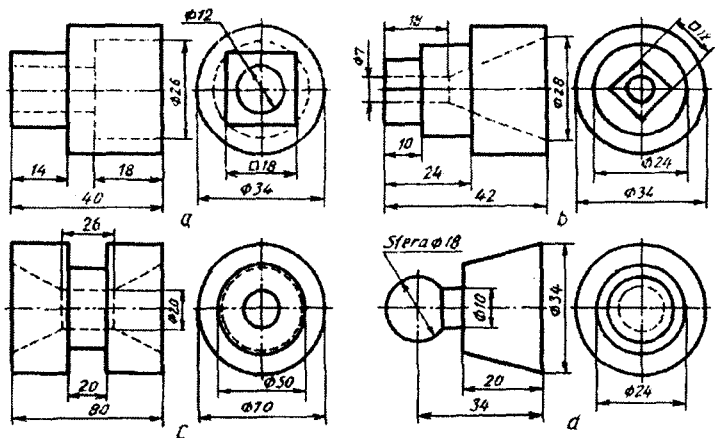
5. 4.50- chizmada detallarning ikkitadan ko'rinishlari berilgan. Bittasini qirqim va o'lchamlar yordamida bitta ko'rinishda tasvirlang. O'lcham qiymatlarini chizilgan chizmangizdan o'lchab qo'ying.



• 4.48- chizma.



4.49- chizma.



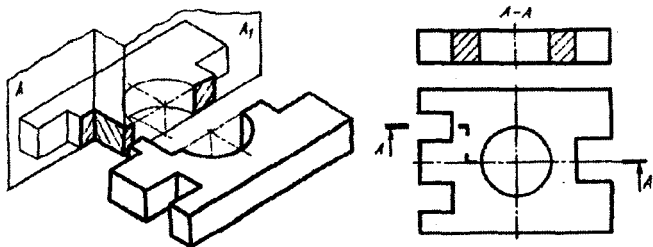
4.50- chizma.

Murakkab qirqimlar. Ba'zi hollarda detalning ichki ko'rinishini bitta kesuvchi tekislik orqali ko'rsatib bo'lmaydi. Bunday vaziyatlarda ikkita va undan ortiq tekisliklardan foydalanishga to'g'ri keladi.

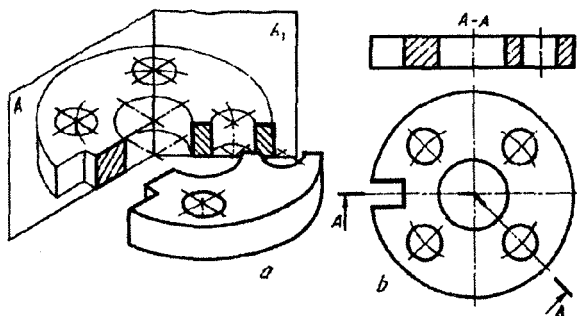
Detalni bittadan ortiq tekisliklar orqali kesish natijasida hosil bo'lgan qirqimlar *murakkab qirqimlar* deyiladi. Murakkab qirqimlar *pog'onali* va *siniq* qirqim turlariga bo'linadi.

Pog'onali qirqim. Detalni bir-biriga parallel bo'lgan tekisliklar bilan kesish natijasida hosil qilingan qirqim *pog'onali qirqim* deyiladi (4.51- a chizma). Bu yerda A , A_1 tekisliklar hosil qilgan qirqimlar o'zaro parallel, lekin chizmada (4.51- b chizma) bu qirqimlar qo'shilgan holda yaxlit tasvirlanadi. Chizmada qirqimning oddiy yoki murakkabligini $A-A$ yozuv bilan bilib bo'lmaydi. Shuning uchun uni ustki ko'rinishida kesim chizig'iga qarab aniqlanadi. Bu A , A_1 tekisliklarni birlashtiruvchi uchinchi profil tekislik ham mavjud. Lekin u tekislik chizmada yo'qdek tasvirlanadi. 4.51- b chizmada o'sha profil tekislik o'rni shartli ko'rsatilmaydi. Shuning uchun chizmada o'sha ikkita tekislik orqali hosil bo'lgan qirqim bitta tekislik kesib o'tgandek bir tomonlama shtrixlanadi.

Siniq qirqim. 4.52- a chizmada murakkab siniq qirqim namunasi yaqqol tasvirda ko'rsatilgan. Detalni o'zaro kesishuvchi tekisliklar bilan kesish natijasida hosil bo'lgan qirqim siniq qirqim deyiladi. Bu yerda A tekislik V ga parallel, lekin A_1 tekislik V ga ixtiyoriy burchakda joylashgan. A tekislik hosil qilgan qirqim V ga o'zining haqiqiy kattaligida, A_1 yordamida hosil bo'lgan qirqim V



4.51- chizma.



4.52- chizma.

ga o'zgarib, ya'ni qisqarib proyeksiyalanadi. Chizmada bu ikkala tekislik hosil qilgan qirqimlarni bitta tekislikka keltirib tasvirlash zarur. Buning uchun A tekislik o'z o'rnida qoldirilib, A_1 ni chapdan o'ngga A bilan bitta tekislik hosil qilguncha buriladi. Shunda A tekislikdagi tasvir ham V ga o'zining haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. Natijada A va A_1 dagi qirqimlar bir-biri bilan bitta tekislikka keltiriladi (4.52- b chizma) va ikkala tekislikdagi qirqimlardan yaxlit bitta qirqim hosil bo'ladi. Chizmada bu tekisliklarning o'zaro kesishish, ya'ni sinq chizig'i detalning V ga parallel simmetriya o'qi bilan qo'shib qolgani uchun u joy shtrix-punktir chiziqda tasvirlanadi. Bu chizmada ham qanday qirqim qo'llanilganligini bilish kerak bo'lsa, detalning ustki ko'rinishiga qaraladi.

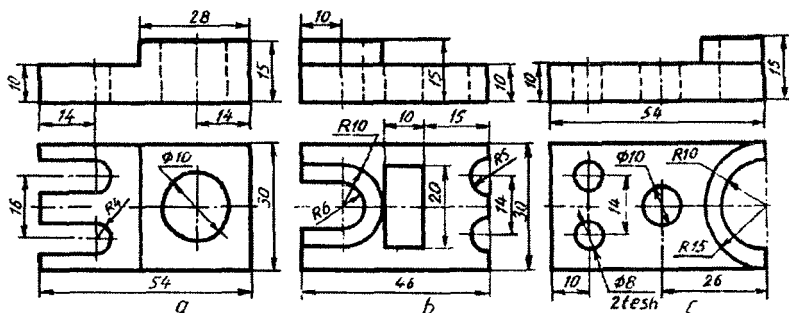


Savollar

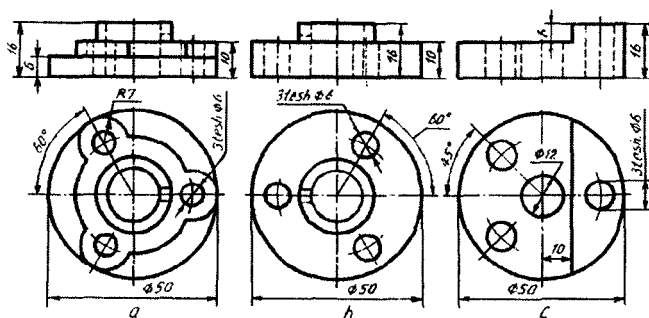
1. Murakkab qirqim deb qanday qirqimga aytiladi?
2. Murakkab qirqimning qanday ko'rinishlari mavjud?
3. Pog'onali qirqimda kesuvchi tekisliklar o'zaro qanday joylashgan bo'ladi? Sinq qirqimda-chi?

MASHQLAR

1. 4.53- chizmada berilgan detallarning ko'rinishlaridan birini chizmachilik daftaringizga ko'chiring va pog'onali qirqimni bajaring.



4.53- chizma.

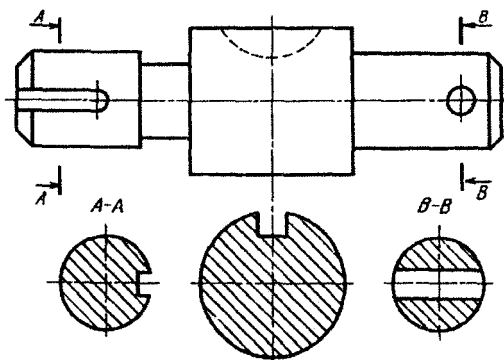


4.54- chizma.

2. 4.54- chizmadagi detal ko'rinishlaridan birini chizmachilik daftaringizga ko'chiring va siniq qirqimni bajaring.

Kesimlar. Kesim — narsaning shaklini unga perpendikular qilib o'tkazilgan tekislik orqali aniqlash usuli. Bunda detal tekislik bilan kesilganda hosil bo'lgan yuza *kesim* deyiladi. Kesimlar standartga muvofiq bajarilib, shartli tasvir hisoblanadi. Kesimlardan ko'proq val, o'q, shatun kabi detallarning shaklini va ulardagi o'yiq chuqurcha, bo'rtiq kabilarning geometriyasini aniqlashda foydalaniladi. Detailning bunday elementlarining o'qlari orqali detal o'qiga perpendikular qilib kesuvchi tekislik o'tkaziladi. Shunda detailning ko'ndalang kesimi hosil bo'ladi.

4.55- chizmadagi valning ko'rinishini uning yaqqol tasviriga qarab o'yiq, teshik va chuqurchalarini aniqlash mumkin. Agar valning yaqqol tasviri berilmagan bo'lsa, ba'zi elementlarining

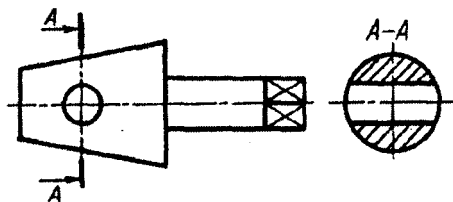


4.55- chizma.

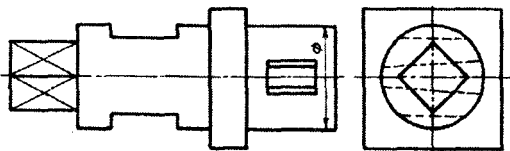
shaklini, chuqurligini aniqlash qiyin bo'лади. Masalan, segment shponka uchun o'yilgan ariqchani eni, chuqurligi, prizmatik shponka uchun tayyorlangan ariqchani shakli, detalning o'ng tomonidagi aylana bilan tasvirlangan qismining shakli noaniq. Ularga kesimlar qo'llanilsa, hammasi ravshanlashadi (4.55- chizma, A-A, B-B kesimlar).

Kesim hosil qilish va uni belgilash. Kesuvchi tekislik detal konturiga nisbatan perpendikular (ko'ndalang) qilib o'tkaziladi (4.29-, 4.31- chizmalar). Bu tekislik detal ko'rinishida ham uning konturiga perpendikular qilib o'tkaziladi (4.29-, 4.31- chizmalar). Detal konturlari 4.56- chizmadagi kabi simmetriya o'qiga nisbatan parallel bo'lmasa, u vaqtda kesuvchi A tekislik detalning simmetriya o'qiga perpendikular qilib o'tkaziladi.

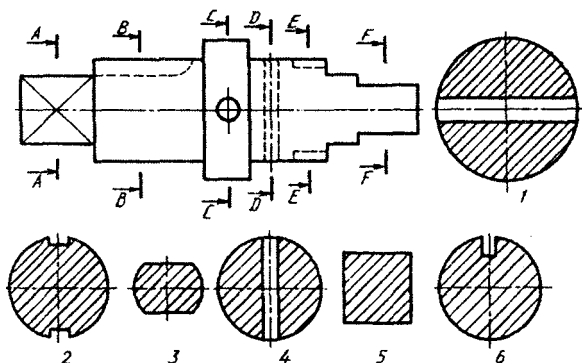
Yaqqol tasvirda kesuvchi tekislik to'liq ko'rsatilsa, detal ko'rinishida ikkita kalta yo'g'on chiziq kesmasi tarzida chiziladi. Ular kesuvchi tekislikning izlari hisoblanadi. Bu tekislik izlari, ya'ni kesim chiziqlari detalning kontur chizig'iga nisbatan 1,5—2 barobar yo'g'onroq chiziladi. Unga qo'yilgan yo'nalish ko'rsatkichi (strelka) kontur chiziqqa nisbatan ikki marta ingichkaroq chiziladi. Bu yo'nalish ko'rsatkichi kesim chizig'ining taxminan uchdan bir qismidan o'tkaziladi. Kesimni belgilovchi tekislik belgisi A yo'nalish ko'rsatkichining ustida va ostida yoziladi. Yaqqol tasvirda kesuvchi tekislik belgisi A bir marta yozilsa, detal chizmasida A-A ko'rinishida yoziladi.



4.56- chizma.



4.57- chizma.



4.58 chizma.

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

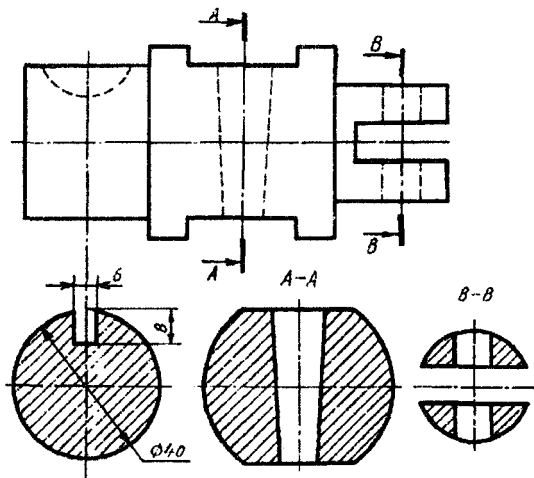
Siz kesim hosil qilishni o'rganib oldingiz, endi mashqlar bajarishga o'tamiz.

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

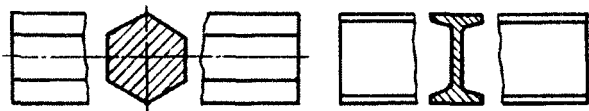
2. 4.58- chizmada val kesimlari *A-A*, *B-B*, *C-C*, *D-D*, *E-E* lar orqali belgilangan. Ularga mos keladigan kesimlarni 1, 2, 3, 4, 5 lar ichidan izlab toping va belgilang.

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- chizmadagi *A-A* va *B-B* kesim). Agar kesim teshik, o'yiqlarning simmetriya o'qi davomiga chiqarib tasvirlansa, kesuvchi tekislik belgilanmaydi. Shunday kesim 4.59- chizmadagi segment shponka uchun o'yilgan ariqcha mavjud joyda ko'rsatilgan. Chetga chiqarib tasvirlanadigan kesim 4.60- chizmadagidek ko'rinishning uzib tasvirlangan qismlari orasiga joylashtirishi mumkin. Shunday usuldan katta masofada bir xil shaklga ega bo'lgan detallar, masalan, shatunlar, balkalar, relslar, uzun vallar kabilarda foydalanish mumkin. Chetga chiqarib tasvirlangan kesimlar soni qancha bo'lishiga qaramay ularning yuzalari bir tomonlama qiyalatib, 45° burchak ostida qiyalatib



4.59- chizma.

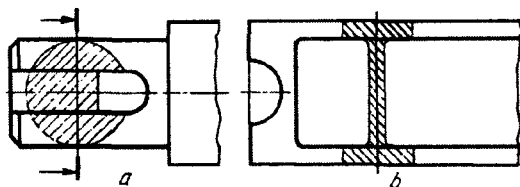


4.60- chizma.

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° 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 takomillashtirdingiz. Endi kesimlarni tasvirlashdagi shartlilik va soddalashtirishlarni o'rganasiz. Kesimlarni diqqat bilan o'rgansangiz, ba'zi kesimlar konturlarida ochiq va yopiq joylar mavjud. Detal shakli qanday bo'lishiga qarmay, kesimga tushgan chuqurcha, o'yiqlik, teshiklar silindr yoki konusimon, ya'ni aylanish sirti bo'lsa, kesim konturi yopiq tasvirlanadi. Qolgan hollarda kesim konturi ochiq tasvirlanadi. Masalan, 4.55- chizmadagi *B-B*, 4.56- chizmadagi *A-A* kesimlar konturlari yopiq. 4.59- chizmadagi *B-B* kesimni kuzatsangiz ikkita bir xil bo'lakdan



4.61- chizma.

tashkil topgan teshik silindr bo'lgani uchun u yopiq. Silindr prizmasimon sirt bilan qir qilgani uchun uning qir qilgan joyi ochiq tasvirlangan. 4.61-*a* chizmadagi ustiga qo'yilgan kesimda ham shponka ariqchasi prizmasimon sirt bo'lgani uchun kesim konturidagi aylana qismi ochiq qoldirilgan.

Barcha kesimlarni diqqat bilan o'rganib chiqsangiz, ularda qo'llanilayotgan shartliliklar bilan chuqur tanishib olasiz.

Bundan keyin kesimlar to'g'risidagi bilimingizni navbatdagi darslarda takomillashtirib borasiz.

Kesimga o'lchamlar qo'yish. 4.59- chizmadagi shponka ariqchasi kesimiga o'lchamlarning qanday qo'yilishi ko'rsatilgan.

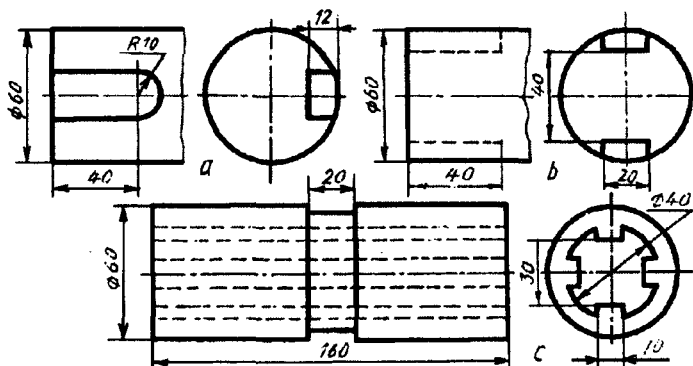


Savollar

1. Kesim nima, u qanday hosil bo'ladi?
2. Kesimning qirqimdan farqi bormi, u nimada?
3. Kesimlarning qanday turlari mavjud, ular qanday belgilanadi?
4. Kesimlarning qanday shartliliklari borligini bilasiz?

MASHQ

4.62- chizmada kesim talab qilinadigan detallarning ko'rinishlari berilgan. Ulardan birining bosh ko'rinishini ko'chirib chizing va chapdan ko'rinishidan foydalanib chetga chiqarilgan va ustiga qo'yilgan kesimlarini bajaring.



4.62- chizma.

4.5. Ish chizmalari

Sanoatda ishlab chiqariladigan barcha buyumlarning ish chizmalari „Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi“ da qayd qilingan asosiy talablarga amal qilingan holda bajarilishi kerak.

Buyumlarning ish chizmalarini loyihalash va tuzishda quyidagilar nazarda tutilishi lozim:

1. Standartlashtirilgan va sotib olinadigan buyumlar, ilgari ishlab chiqarilishi o'zlashtirilgan va hozirgi zamon texnikasi taraqqiyotiga javob beradigan buyumlarni optimal qo'llash.

2. Rezbalar, shlisalar va boshqa shunga o'xshash konstruktiv elementlardan, ularning o'lchamlaridan va qoplanishlaridan maqsadga muvofiq, chegaralangan nomenklaturada foydalanish.

3. Materiallarning markalari va sortimentlaridan maqsadga muvofiq, chegaralangan nomenklaturada eng arzon va tanqis bo'lmagan materiallardan foydalanish.

4. Buyumlarni tayyorlash va ta'mirlashda eng qulay usullar, ularning tarkibiy qismlarini almashtirish darajasi, ishlatishda yuqori darajada qulaylik bo'lishi nazarda tutilishi kerak.

Buyum tarkibiga kiruvchi detallarning har biriga ish chizmalari chiziladi. Ayrim hollarda ba'zi detallar uchun ish chizmalarining standart bo'yicha chizmasi ham bo'ladi.

Yig'ish chizmalarida tasvirlar soni mumkin qadar kam, lekin buyumni tayyorlash, yig'ish va tekshirish uchun yetarli bo'lishi lozim. Zarur hollarda yig'ish chizmalarida buyumning ishlashi va tarkibiy qismlarining o'zaro aloqasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilishi kerak.

Ish chizmalarini standartda belgilangan soddalashtirishlarni tatbiq etib bajarish lozim. Ish chizmalari shunday tuzilishi kerakki, ulardan foydalanilganda mumkin qadar kam qo'shimcha hujjatlar talab qilinadigan bo'lsin.

Ish chizmalariga texnologik ko'rsatmalar berilishiga yo'l qo'yilmaydi. Lekin istesno tariqasida quyidagi hollarda texnologik ko'rsatmalar keltirilishi mumkin:

1. Agar mazkur usul buyumning kerakli sifatini ta'min etuvchi birdan-bir tayyorlash usuli bo'lsa, masalan, pritirkalash (ishqalab yetkazish) boshqa biror buyum yoki detal bilan birgalikda egish, bukish, turli ulovlar berish.

2. Payvandlashning turlari va usullari, ularning birikmadagi belgilari.

Buyumning ish chizmasida, uning yig'ishdan yoki qo'shimcha ishlov berishdan avval o'lchamlari, chekli chetga chiqishlar, yuzalarning g'adir-budurligi belgilari va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi.

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'la 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 yozuvida 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'rilganda 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 konstruktorlik 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:

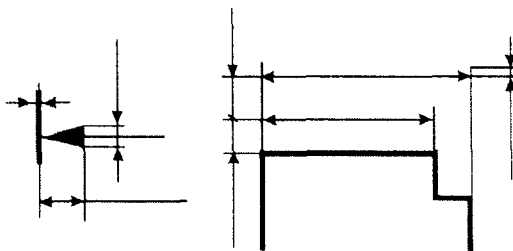
— o'lcham chiziqlari detal konturiga parallel chizilib, chiqarish chiziqlariga perpendikular bo'lishi lozim (4.63- chizma);

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

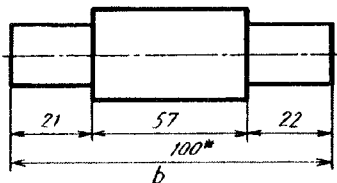
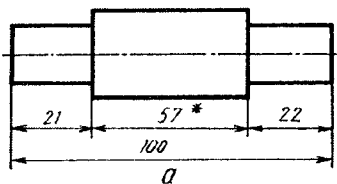
— o'lcham chiziqlarini iloji boricha chizma konturidan tashqarida chizish lozim;

— 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);

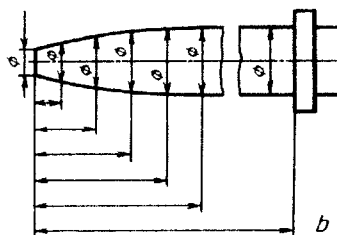
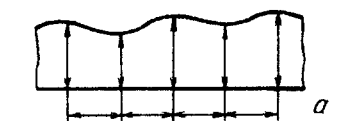
— o'lcham sonlari chizmaning qanday masshtabda va qanchalik aniq chizilishidan qat'iy nazar, tasvirlangan buyumning haqiqiy o'lchamini ifodalashi kerak;



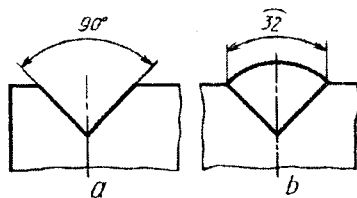
4.63- chizma.



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 konstruksiya 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'lchamini ko'rsatish 4.65- b chizmada berilgan;

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

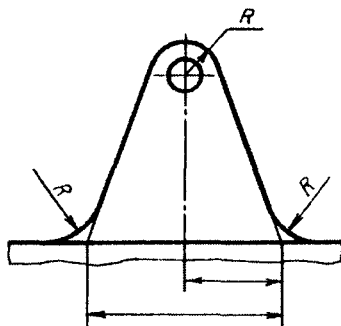
— aylana to'la yoki qisman chizilgan bo'lishidan qat'iy nazar, uning o'lcham chizig'ini aylana markazidan biroz o'tkazib ko'rsatish mumkin (4.68- b chizma);

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

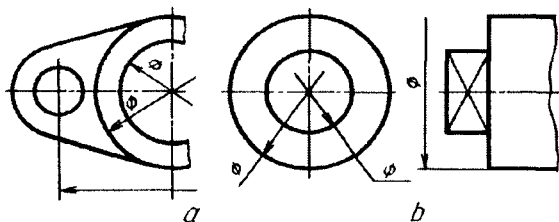
— kontur yoki chiqarish chiziq-lari o'zaro yaqin joylashib, o'lcham chizig'i yo'nalishlarini qo'yish uchun joy yetarli bo'lmasa, kontur yoki chiqarish chizig'ini uzib tasvirlash mumkin (4.69-*b* chizma);

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

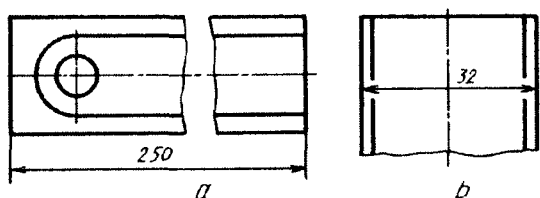
— o'lcham chiziqlariga yo'nalishlarni qo'yish uchun joy yetarli bo'lmagan hollarda chiqarish chizig'i bilan o'lcham chizig'i kesishgan joyga nuqta qo'yiladi yoki shtrix chiziqcha chiziladi (4.70- *b*, *c* chizma);



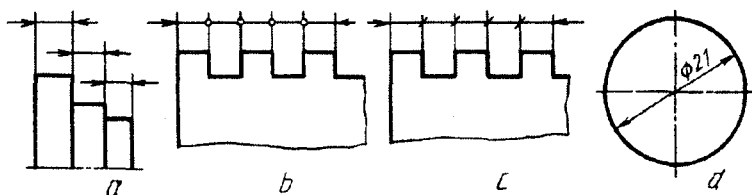
4.67- chizma.



4.68- chizma.



4.69- chizma.



4.70- chizma.

— har doim diametr o'lchamini ko'rsatuvchi son oldiga „ \varnothing “ belgisi, radius o'lchamini ko'rsatuvchi son oldigan „ R “, kvadrat o'lchami soni oldiga „ \square “ 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);

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

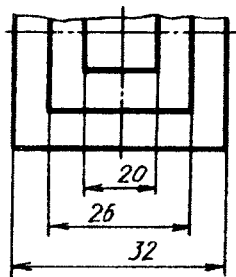
— burchaklarning o'lchamida 30° li shtrixlangan zonada o'lcham sonlari va qolgan burchak o'lchamlari 4.72- *b* chizmadagidek qo'yiladi;

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

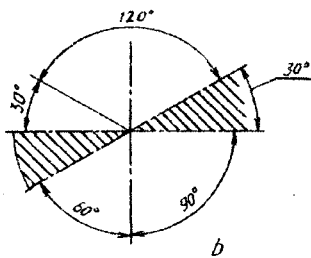
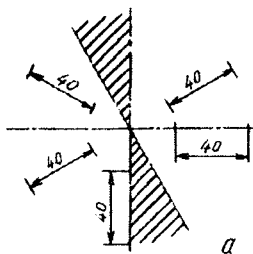
— o'lcham sonlarini qo'yishda kontur chiziq va o'lcham chiziqlari uzilmaydi, o'lcham o'q va markaz chiziqlarining o'zaro kesishish joyiga qo'yilmaydi. O'lcham qo'yilganda markaz chiziqlariga to'g'ri kelib qolsa, u uzib qo'yiladi, shuningdek, o'lcham sonlari yoziladigan joy shtrixlanmaydi (4.74- *a, b*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

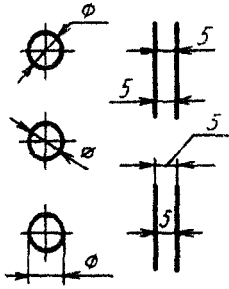
— aylana yoyi markazi o'rnini aniqlovchi o'lchamlarni ko'rsatish talab qilinmasa, u holda radiusning o'lcham chizig'ini markazgacha yetkazmasdan, markazni siljitib, radius o'lcham



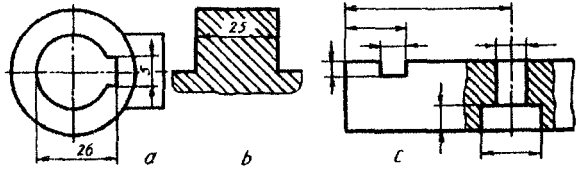
4.71- chizma.



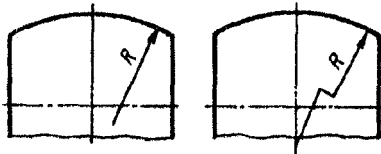
4.72- chizma.



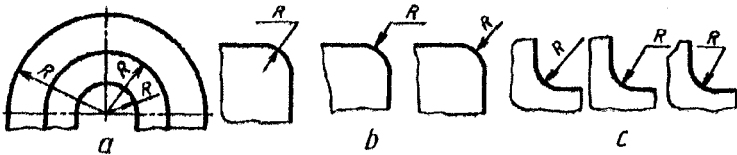
4.73- chizma.



4.74- chizma.



4.75- chizma.



4.76- chizma.

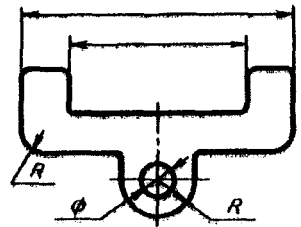
chizig'ini burchaklari 90° ga teng bo'lgan siniq chiziqqa almashtirib chizish ham mumkin (4.75- chizma);

— 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 joylaridagi 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.

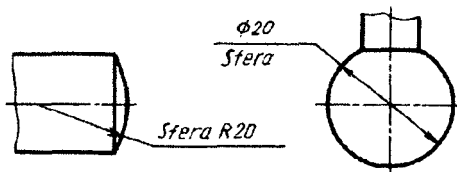
— qiyalikni ifodalovchi o'lcham soni oldiga „ \angle “ belgisi qo'yiladi. Bunda belgining uchi qiyalik tomon yo'nalgan bo'ladi (4.79- a chizma);

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

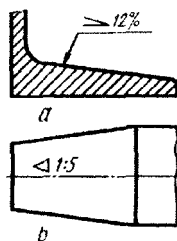
— 45° bilan tayyorlangan faska o'lchamlari 4.80-a chizmadagidek qo'yiladi. 45° burchak yasalgan faska o'lchami 1 mm va undan kichik bo'lsa, ular chizmada tasvirlanmasligi mumkin. Lekin ularning o'lchamlari faska yasaladigan qirradagi chiqarilgan chiziqning tokchasiga yozib qo'yiladi (4.80-b chizma).

— 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;

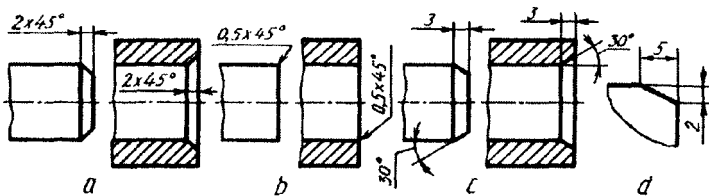
— teshiklar aylana bo'yicha bir-biridan baravar uzoqlikda joylashgan bo'lsa, markazlari orasidagi o'lchamlar qo'yilmaydi,



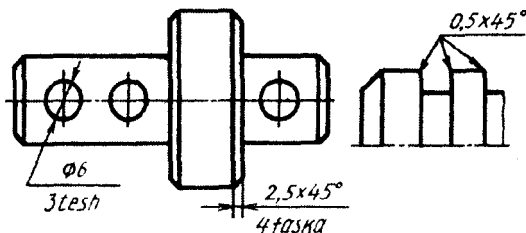
4.78- chizma.



4.79- chizma.



4.80- chizma.



4.81- chizma.

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

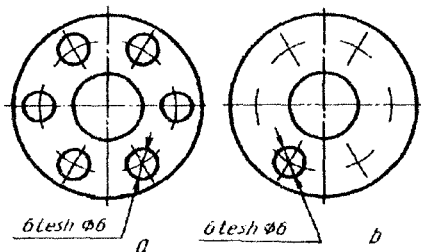
— bir xil diametrlil teshiklarning o'lchamlarini qo'yishda ulardan bittasi chizilib, uning o'lchami va soni ko'rsatiladi (4.82- *b* chizma), qolganlarining esa markaz chiziqlari belgilanadi;

— 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);

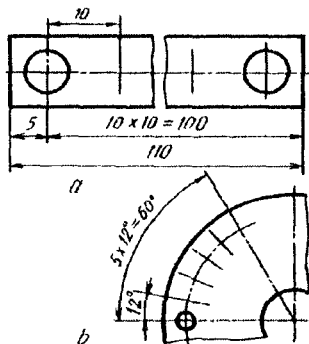
— umumiy bazadan ko'plab o'lcham qo'yiladigan bo'lsa, chiziq va burchak o'lchamlari 0 belgidan umumiy bir o'lcham chizig'i o'tkaziladi va o'lcham sonlari chiqarish chiziqlari yo'nalishida ularning uchlariga qo'yiladi (4.84- *a, b* chizma).

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);

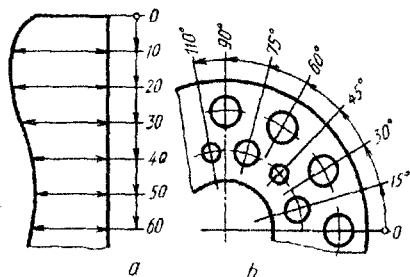
— detal bitta ko'rinishda tasvirlangan bo'lsa, uning qalinlik o'lchami soni oldiga *s*, uzunligi o'lchami soni oldiga *l* harfi yoziladi (4.86- chizma);



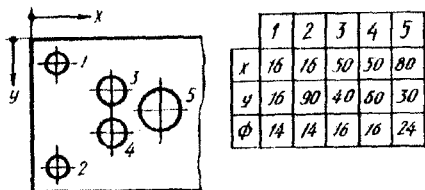
4.82- chizma.



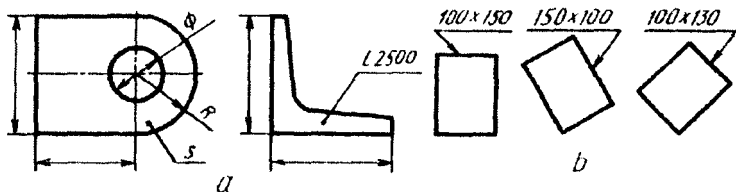
4.83- chizma.



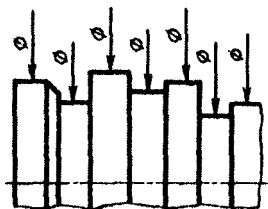
4.84- chizma.



4.85- chizma.



4.86- chizma.



4.87- chizma.

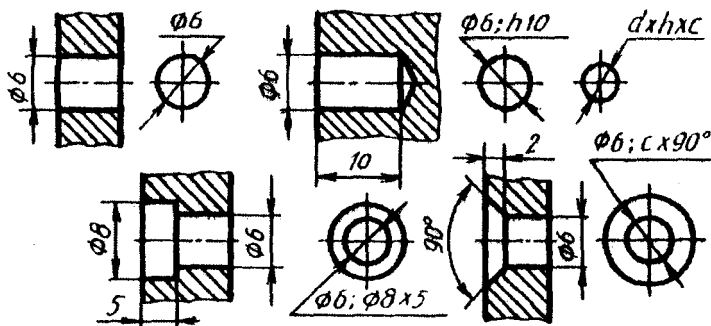
— to'g'ri burchakli teshik yoki jismining bitta tasviri berilgan bo'lsa, 4.86-*b* chizmadagidek tokcha ustiga qo'yiladi. Chiqarish chizig'i yo'nalishi qaysi tomonga qo'yilgan bo'lsa, o'sha tomon qiymati birinchi bo'lib yoziladi:

— murakkab shaklli silindrik buyumning silindr diametrlariga 4.87- chizmada ko'rsatilgandek o'lcham qo'yishga ruxsat etiladi;

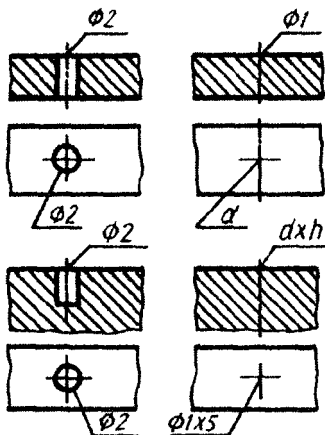
— kichik diametrlilik teshikning o'qi bo'yicha qirqimidagi tasviri bo'lmasa, u holda o'lchamlar 4.88- chizmadagidek qo'yiladi. d — asosiy teshik diametri, h — teshik chuqurligi, s — faska balandligi.

— 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).

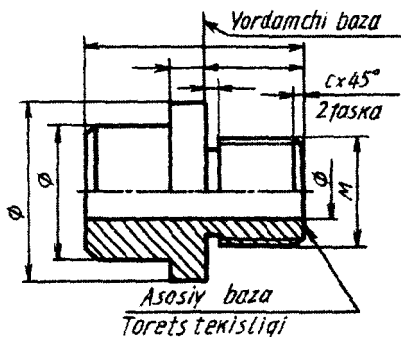
Mashinasozlikda bazalar to'g'risida umumiy tushuncha va o'lchamlarni bazadan boshlab qo'yish. Detalning konstruktiv elementi o'lchamlari bazadan boshlab qo'yiladi. Baza sifatida detalning biror sirti, markaziy yoki o'q chizig'i olinishi mumkin.



4.88- chizma.



4.89- chizma.



4.90- chizma.

— detalning asosiy sirti uning buyumdagi oʻrni bilan aniqlanadi;

— detalning qoʻshimcha sirti mazkur detalga boshqa birlashtiriladigan detalning qoʻshilishi (tutashtirilishi) bilan aniqlanadi.

Oʻzining vazifasiga qarab quyidagi bazalar aniqlanadi:

— detal elementlarining detaldagi vaziyatiga binoan konstruktorlik bazalar aniqlanadi;

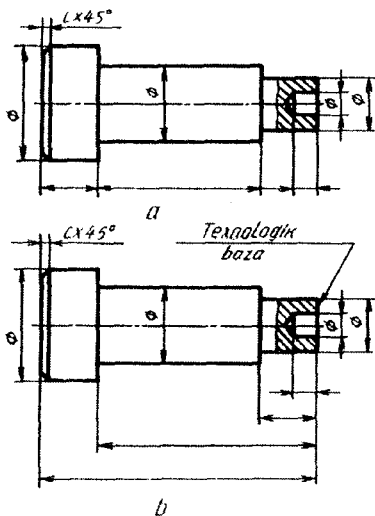
— buyumning zagotovka holati yoki tayyorlanayotganligiga yoki taʼmirlanayotganligiga qarab texnologik bazalar aniqlanadi.

Konstruktorlik va texnologik talablarga koʻra oʻlchamlarni qoʻyish tizimini toʻgʻri tanlash oʻta muhim va murakkab vazifa hisoblanadi.

Detal bir nechta konstruktorlik bazasiga ega boʻlishi mumkin. Shulardan bittasini asosiy, qolganlarini yordamchi bazalar hisoblash mumkin (4.90- chizma). Odatda, konstruktorlik bazalaridan texnologik bazalar sifatida foydalanishga harakat qilinadi. Shunda, oʻlcham qoʻyishda kombinatsiyalashgan tizim hosil boʻlishi mumkin, yaʼni oʻlchamlarning bir qismi konstruktorlik bazalaridan, boshqa qismi texnologik bazalardan qoʻyilishi mumkin boʻladi. Detalni asosan koʻproq texnologik bazadan qoʻyilgan oʻlchamlari orqali tayyorlash qulay hisoblanadi. Bunday hollarda konstruktorlik bazalaridan qoʻyilgan oʻlchamlar cheklangan boʻladi.

Oʻlchamlar qoʻyish usullari:

Zanjir usuli — bunda oʻlchamlar bitta chiziqda, zanjir kabi ketma-ket qoʻyiladi (4.91-*a* chizma). Bunday usulda juzʼiy kamchiliklar asta-sekin yigʻilishi oqibatida tayyorlangan detal



4.91- chizma.

kerakli elementini o'ta aniq tayyorlashga imkon beradi (4.90- chizma).

4.7. Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurligini belgilash

Detallarni ishlab chiqarish jarayonida qanday kesuvchi asboblarda 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 ГОСТ 2.789-73 tomonidan turli ko'rsatkichlar qabul qilingan:

R_a — yuza profilining o'rta arifmetik chetga chiqishi;

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

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

t_p — profilning nisbiy tayanch uzunligi;

P — real yuza profili kesimi darajasining sonli qiymati.

Yuzaning g'adir-budurligini tasniflash normalangan baza uzunligidagi yuzalarda R_a va R_z parametrlarning sonli qiymatlari bo'yicha amalga oshiriladi. Yuzalarning g'adir-budurligi belgisini chizmalarda qo'yish qoidalari standart tomonidan belgilangan.

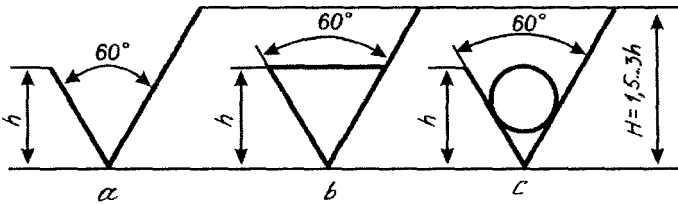
Konstruktor tomonidan detal yuzasiga ishlov berish turi ko'rsatilmagan bo'lsa, 4.92- a chizmadagi belgi qo'yiladi.

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

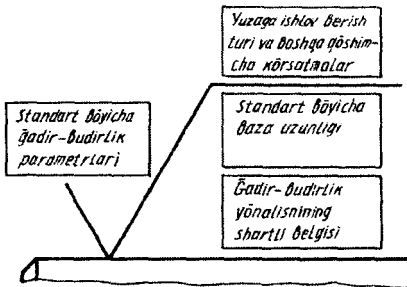
yaroqsiz bo'lishi mumkin. Chunki har bir qismga reja belgisi qo'yish jarayonida ozgina bo'lsa ham xatolikka yo'l qo'yiladi.

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.

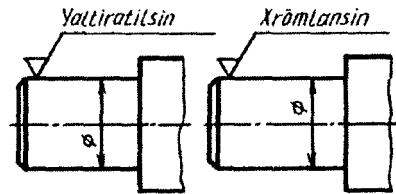
Aralash usul — o'lchamlar qo'yishda zanjirli usuldan ham, koordinatali usullardan ham foydalaniladi. Bu usul ancha optimal hisoblanib, detalning



4.92- chizma.



4.93- chizma.



4.94- chizma.

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

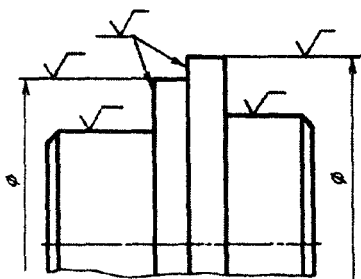
G'adir-budurliklar yo'nalishining shartli belgilari chizmalarda zarur hollarda qo'yiladi.

Talab qilingan sirtni 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).

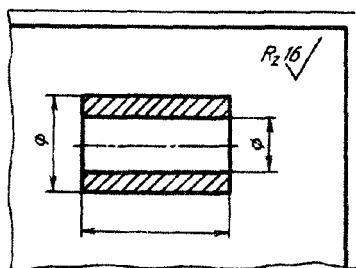
Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurlik belgilarini qo'yish qoidalari. Yuzalarning g'adir-budurlik belgilari detal tasvirlarining kontur, chiqarish chiziqlariga yoki chiqarish chiziqlarining tokchalariga qo'yiladi (4.95- chizma). Belgilar chiqarish chiziqlariga qo'yilganda imkoni boricha o'lcham chiziqlariga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

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

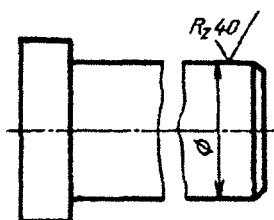
G'adir-budurlik belgisi uzilib ko'rsatilgan yuzaning faqat bir qismida, imkoni boricha o'lcham qo'yilgan joyiga yaqinroq



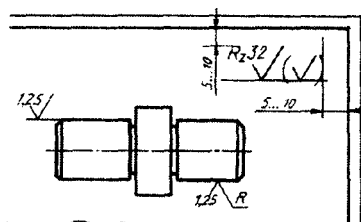
4.95- chizma.



4.96- chizma.



4.97- chizma.



4.98- chizma.

joylashtiriladi (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).

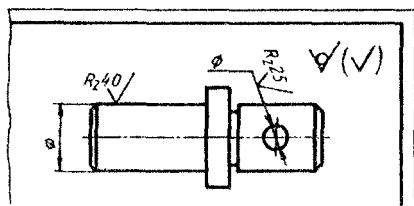
Bu belgilar detal ko'rinishida qo'yilgan belgilarga nisbatan taxminan 1,5 marta kattaroq tasvirlanadi. Qqavs ichidagi belgi detal ko'rinishiga qo'yilgan belgilarga teng bo'lishi lozim.

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

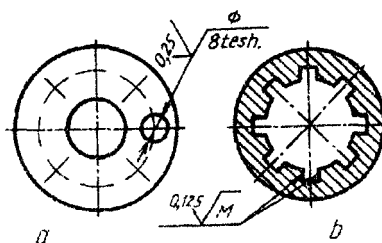
Detallardagi takrorlanadigan teshiklar, tishlar, shlitsalar, o'yiqlar kabi yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, faqat bir marta qo'yiladi (4.100- a, b chizma).

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).

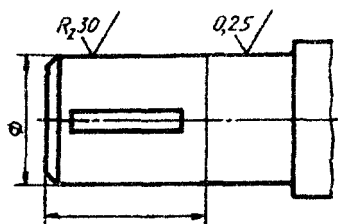
Tishli g'ildiraklarning profillari chizmada tasvirlanmagan bo'lsa, ularning ishlovchi yuzalarining g'adir-budurlik belgilari yuzani bo'luvchi chiziqqa (boshlang'ich aylanaga) globoidli chervyak va u bilan ishlovchi g'ildirakda esa bo'lish aylanasiga qo'yiladi (4.102- chizma).



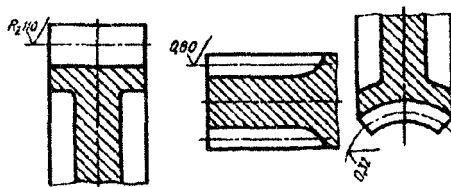
4.99- chizma.



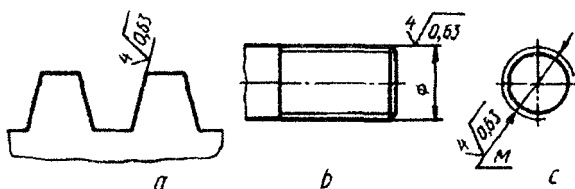
4.100- chizma.



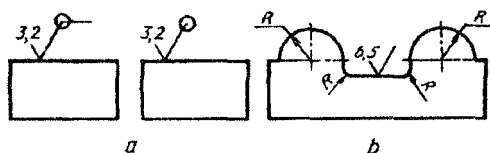
4.101- chizma.



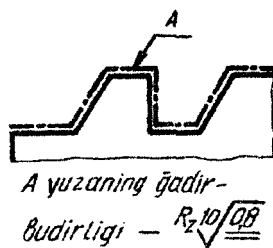
4.102- chizma.



4.103- chizma.



4.104- chizma.



4.105- chizma.

Rezba profili yuzaning g'adir-budurlik belgisi umumiy qoidalarga muvofiq qo'yiladi (4.103- a chizma), shartli ravishda rezba o'lchamining chiqarish o'lcham chiziqlariga (4.103- b chizma), uning davomiga yoki konturiga qo'yiladi (4.103- c chizma).

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

qo'yiladi (4.104- *a* chizma). Agar detal konturi egri sirt bo'lsa, bu qo'shimcha belgi kiritilmaydi (4.104- *b* chizma).

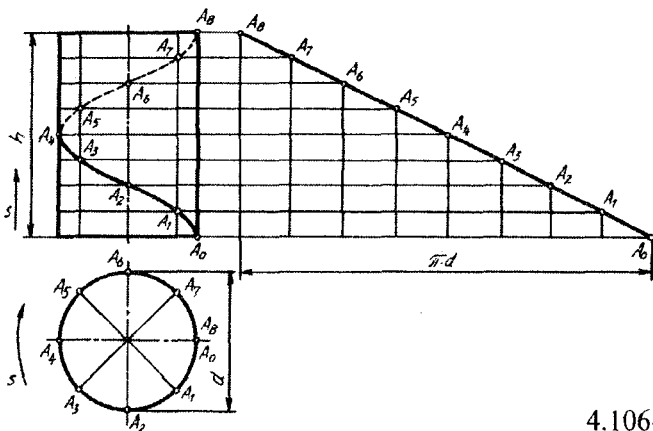
Bir xil g'adir-budurlikdagi murakkab shaklli yuzani qalinlashtirilgan shtrix-punktir chiziq bilan ko'rsatib, uning g'adir-budurligi harflar bilan belgilanadi (4.105- chizma) va texnikaviy talablarida „*A* yuzaning g'adir-budurligi $R_z 10'$ “ deb yozib qo'yiladi.

4.8. Vintsimon sirtli buyumlar

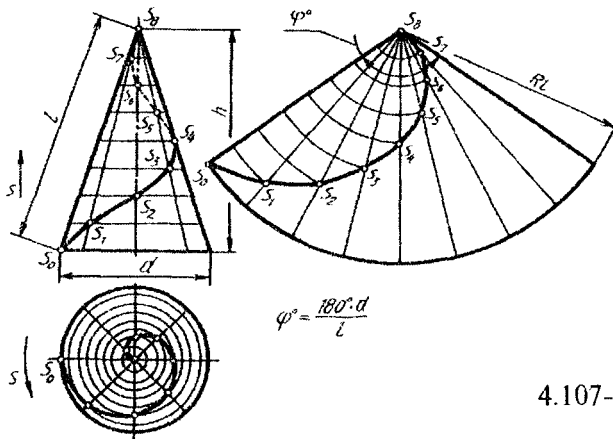
Vint chiziqlar. Nuqta biror to'g'ri chiziq atrofida (R masofada) tekis aylanishi bilan bir vaqtda unga nisbatan parallel yo'nalishda tekis ilgarilama harakat qilsa, vintsimon harakat qilgan bo'lib, vint chizig'i chizadi. Nuqtaning bu vaqtda bosib o'tgan yo'li, ya'ni trayektoriyasi *vint chiziq* deyiladi.

Nuqta aylanish sirtlaridan birortasi sirtida harakat qilsa, sirt turiga qarab *silindrik* (4.106- chizma), *konussimon* (4.107- chizma) *vint chiziqlari* deyiladi.

Silindrik vint chiziq. Texnikada eng ko'p qo'llanadigan chiziq. Silindrik sterjenga o'z o'qi atrofida bir xil aylanma harakat berilsa va shu sterjenning A_0 nuqtasiga qo'yilib, unga ham silindr o'qi bo'yicha ilgarilama harakat berilsa, keskich sterjen sirtidan A_0-A_8 vint chiziq kesadi (4.108- chizma). Sterjenning o'z o'qi atrofida to'la bir marta aylanib chiqishida keskich h masofaga siljiydi. Bu h masofa vint chiziqning *qadami* yoki *yo'li* deyiladi. Vint chiziqning o'zi esa *vint o'rami* deyiladi. Vint chiziqlar sirtidagi nuqtaning harakati yo'nalishiga qarab o'ng yo'lli (o'naqay) va chap yo'lli (chapaqay) bo'ladi. Vint chiziqning yo'lini aniqlash chiziq hosil qilingan sirt o'qining joylashishiga va unga nisbatan qarashga bog'liq. Sirt o'qi gorizontal joylashgan bo'lib, nuqta o'ngdan



4.106- chizma.



4.107- chizma.

chappa yo'naltirilsa va sirt o'z o'qi atrofida soat mili yo'nalishi bo'yicha aylansa, *o'ng yo'lli* yoki vertikal joylashtirilgan sirt o'qi atrofida nuqta soat ko'rsatkichi harakati yo'nalishiga teskari ko'tarilsa, *chap yo'lli* vint chiziq deyiladi. Soat mili harakati yo'nalishi bo'yicha ko'tarilsa, *o'ng yo'lli* vint chiziq deyiladi. 4.106- chizmada silindrik vint chiziqning yasalishi ko'rsatilgan. Bu yerda silindr diametri d va qadami h o'zaro teng 8 bo'lakka bo'lingan bo'lib, vint chiziqning o'ramini yasash chizmada yaqqol ko'rsatilgan.

Vint chiziqning yoyilmasi to'g'ri burchakning gipotenuzasi hisoblanadi. To'g'ri burchakning gorizontal kateti silindr aylanasining uzunligi ($\pi \cdot d$) ga, vertikal kateti vint chiziq qadamining balandligi h ga teng.

Konus vint chiziq (4.107- chizmaga qarang). Nuqta to'g'ri doiraviy konus o'qi atrofida bir xil burchak tezligida aylanadigan yasovchi bo'yicha tekis ilgarilama harakat qiladi. Shunda S_0 nuqtaning bosib o'tgan yo'li konus sirtida vint chiziq hosil qiladi. Bu yerda konus asosi d va balandligi h o'zaro teng 8 ga bo'lingan bo'lib, S_0 nuqta konus yasovchilari bo'yicha harakat qilib S_8 vaziyatga ko'tariladi. Konus sirti yoyilmasida uning vint chizig'i yoyilmasi ham qo'shib tasvirlangan. Bu yoyilma aylana sektoridan iborat bo'lib, u $\varphi = 180^\circ d/l$ burchak bilan chegaralanadi.

4.9. Rezbalarni tasvirlash va ularni chizmalarda belgilash

Mashinasozlikda rezbalar keng tarqalgan bo'lib, o'zining universalligi, yuqori mustahkamligi, katta nagruzkalarga chidamliligi bilan munosib o'rin olgan.

Rezbalar yordamida detallar bir-biri bilan mustahkam biriktiriladi va osongina ajraydi. Yoki maxsus detallar yordamida (bolt, vint, shpilka kabilar) biriktiriladi va ajratiladi. Barcha birikmalar rezbalarning yordamida amalga oshiriladi.

Rezbalar tasnifi:

a) rezbaning profiliga qarab ularni uchburchakli, trapetsiyasimon, yumaloq, to'g'ri burchakli va boshqa profillarga ajratiladi;

b) rezbaning sirtiga qarab ular silindrik va konussimon rezbalarga ajratiladi;

d) rezbalarning sirtga nisbatan joylashishiga qarab ular tashqi va ichki rezbalarga ajratiladi;

e) rezbalardan foydalanish maqsadlariga ko'ra ular biriktiruvchi (metrik), zichlab biriktiruvchi (konussimon), quvur, suriluvchi (tirakli trapetsiyasimon), maxsus va boshqa turlarga ajratiladi;

f) rezba vintli sirtining yo'nalishiga qarab ular o'ng va chap yo'lli rezbalarga ajratiladi;

g) rezbalar kiriminin soniga qarab bir kirimli yoki ko'p kirimli (ikki kirimli, uch kirimli va hokazo) guruhlarga ajratiladi.

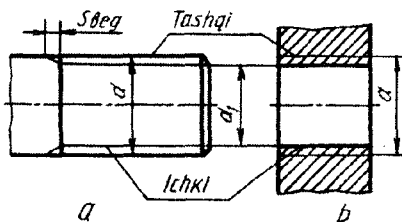
Bir kirimli va ko'p kirimli rezba — bitta nuqta orqali chizilgan vint chizig'i orqali qirqilgan rezba (*R*) *bir kirimli*, bir vaqtning o'zida ikkita va undan ortiq nuqtalar chizgan vint chiziqlari orqali qirqilgan rezbalar (*R*) *ko'p kirimli rezba* deyiladi (4.108- chizma).

Rezbaning asosiy elementlari va parametrlari:

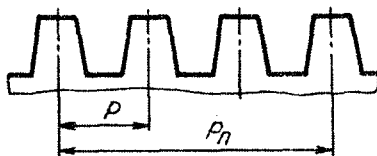
— *rezbaning tashqi diametri* (*d*) — yumaloq sirtga o'yilgan rezbaning tashqi diametri, teshikka o'yilgan rezbaning yuqori qismi sirti (4.108- chizma);

— *rezbaning ichki diametri* (*d₁*) — 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 silindr yoki konus sirtida nuqtaning bir marta aylanib chiqqandagi vint chizig‘iga teng masofa (4.109- chizma);

— *rezbaning sbegi* — detalning silliq qismidan rezbaning to‘liq o‘yilgan joyigacha bo‘lgan masofa (4.108- *a* chizma).

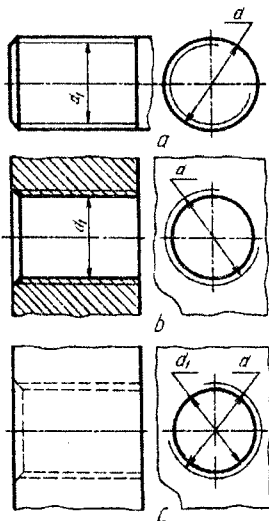
Metrik rezbalarni shartli belgilashda *M* harfi, nominal diametri, mayda yoki yirik qadamliligi, chap yo‘lli rezbalarni uchun *LH* lar qatnashadi.

Konussimon metrik rezba. Konussimon metrik rezbalarni 1:16 nisbatdagi konus sirtiga o‘yiladi. Ularning nominal diametri 6 mm dan 60 mm gacha bo‘lishi mumkin.

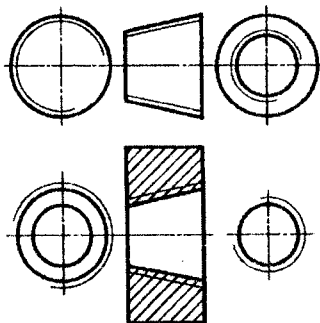
Silindrik quvur rezba. Quvurlarni bir-biri bilan ulashda ishlatiladi. Quvur rezbalarni dyuymlarda *G* harfi bilan belgilanadi.

Rezbalarni chizmada tasvirlash va belgilash (O‘zDSt 2,311 : 97). Rezba sterjen sirtida o‘yilgan bo‘lsa, tashqi rezba deyilib, u bolt, shpilka, vintlarda uchraydi. Teshikka o‘yilgan bo‘lsa, ichki rezba deyilib, u gayka, mufta, shpilka uyalarida tatbiq qilinadi.

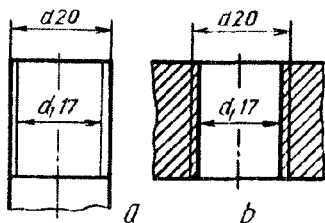
Sterjendagi rezbaning tashqi (katta) diametri d asosiy tutash yo‘g‘on chiziq bilan, ichki (kichik) diametri d_1 ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi (4.110- *a* chizma). Teshikdagi rezbaning tashqi (katta) diametri d ingichka tutash, ichki (kichik) diametri d_1 asosiy yo‘g‘on tutash chiziqlar bilan tasvirlanadi (4.110- *b* chizma). Rezba teshik qirqimga tushmasa, ikkala (tashqi va ichki) diametr bir xil yo‘g‘onlikdagi shtrix chiziq bilan tasvirlanadi (4.110- *c* chizma).



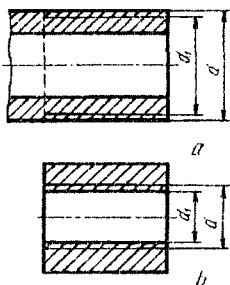
4.110-chizma.



4.111-chizma.



4.112- chizma.



4.113- chizma.

Konussimon rezbalarning chizmalarda tasvirlanishi 4.111- chizmada ko'rsatilgan.

Rezbaning katta diametri $d=20$ mm bo'lsa, kichik diametri $d_1=0,85d=17$ mm da chiziladi (4.112- *a, b* chizma). Sterjenning o'qiga parallel tekislikdagi tasvirida rezbaning ichki diametri ingichka tutash chiziqda sbegsiz tasvirlansa, toresiga parallel tekislikdagi tasvirida rezbaning ichki diametri aylananing taxminan $3/4$ qismiga teng ingichka tutash chiziqda, markaziy simmetrik o'qlarining biriga ozgina yetkazilmay, ikkinchisidan esa ozgina o'tkazilib tasvirlanadi.

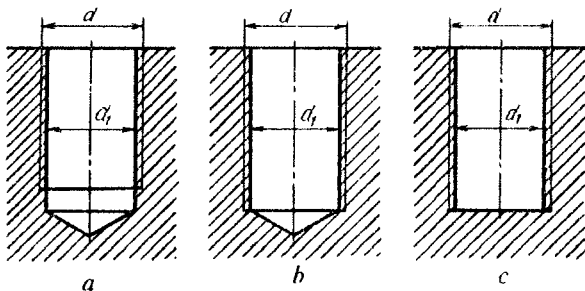
Rezballi detallarning qirqimi va kesimida yuzalar rezbaning konturiga shtrixlanadi (4.113- *a, b* chizma).

Berk teshikdagi rezbalar 4.114- *a, b, c* chizmadagidek tasvirlanadi.

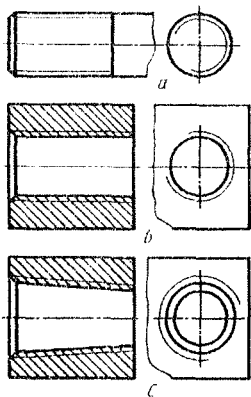
Chizmalarda faskalarda faskalar tores ko'rinishida tasvirlanmaydi (4.115- *a, b, c* chizma).

Rezballi birikmalarda sterjenning uchi teshik yuzi bilan to'g'ri kelsa (4.116- *a* chizma,) yoki sterjen chiqib tursa (4.116- *b* chizma), yon ko'rinishida sterjen rezbasi tasvirlanadi. Sterjen uchi chiqib tursa (4.116- *c* chizma) teshik rezbasi tasvirlanadi.

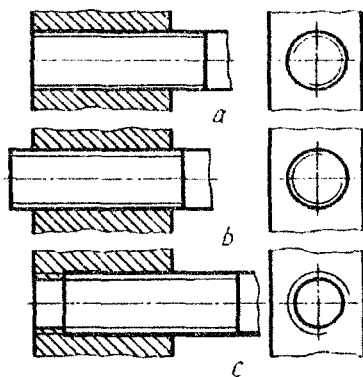
Rezbaning sbegi, protochkasi va faskasi. Rezballi detallarning rezba o'yilgan qismida to'la profili yuzasidan tashqari to'la



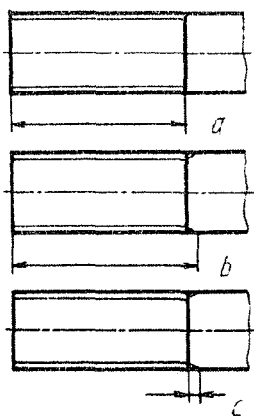
4.114- chizma.



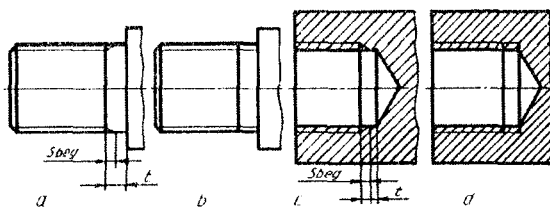
4.115 chizma.



4.116- chizma.



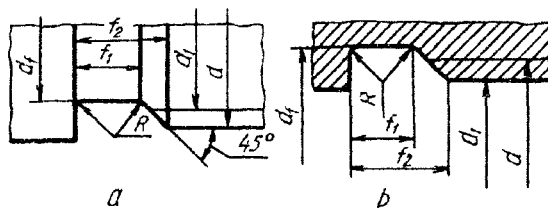
4.117- chizma.



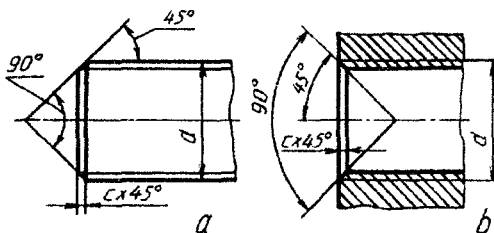
4.118- chizma.

bo'lmagan yuzasi mavjud bo'lib, u rezbaning *chiqishi* deyiladi. Rezbaning chiqishi ikki xil bo'lib, ular *sbeg* va *protochka* deyiladi. Profili to'la bo'lmagan rezbaning chiqishi rezbaning *sbegi* deyiladi va u chizmada rezba chegarasidan so'ng konturga yo'nalgan ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi (4.117- *b* chizma). Kerak bo'lganda sbeg uzunligi o'lchami ko'rsatiladi (4.117- *c* chizma). Rezba uzunligi sbegsiz (4.117- *a* chizma), sbegi bilan (4.117- *b* chizma) ko'rsatilishi mumkin. Sbeglar rezbaning tiralish (tayanch) yuzalarigacha bo'lgan to'la qirilmagan *t* qismi 4.118- *a*, *c* chizma yoki 4.118- *b*, *d* chizmalardagidek tasvirlanishi mumkin.

Sbeg o'rniga ishlangan halqasimon ariqcha *protochka* deyiladi (4.119- *a*, *b* chizma). Rezba qiruvchi asbobining rezba qiruvchi qismi shu protochkaga chiqadi. Protochkalarning eni va chuqurligi rezbaning diametriga qarab o'yladi. Tashqi rezbalar uchun protochkaning diametri rezbaning ichki diametridan kichikroq



4.119- chizma.



4.120- chizma.

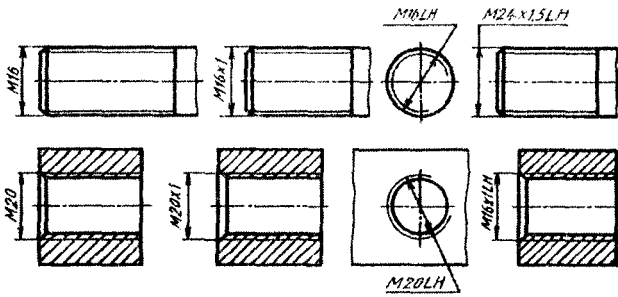
bo'lishi lozim. Teshikdagi protochkalarning diametri rezbaning tashqi (katta) diametridan kattaroq bo'lishi kerak.

Teshikdagi rezbagga bolt rezbasi oson kirishi uchun va rezbaning oxirgi o'ramlarini shikastlanishdan saqlash uchun teshik va sterjen rezbalari uchiga faskalar ishlanadi (4.120- *a, b* chizma). Faskalar *c* harfi bilan belgilanadi va $c = 0,1 \dots 0,15 d$ kattalikda, chiziqli burchagi rezba o'qiga nisbatan $\alpha = 90^\circ$ da qir qiladi. Chizmada faskaning balandligi va bir tomonidagi burchagi ko'rsatiladi ($c \times 45^\circ$). Rezbaning ingichka tutash chiziqda tasvirlangan ichki diametri faska chegarasini ko'rsatuvchi chiziqni kesib o'tadi (4.119- *a* chizma).

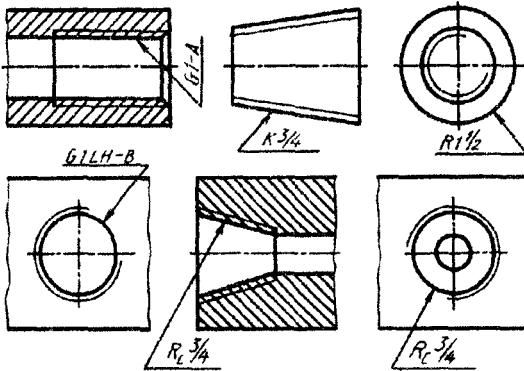
Rezbalarni chizmalarda belgilash. Rezbalarning turlarini ularning chizmadagi shartli tasvirlari orqali aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun ularning tasviriga shartli belgilar qo'shib yozish qabul qilingan. Rezbaning shartli belgisi uning tashqi (katta) diametri orqali ifodalanadi. Rezbalarning belgilari, o'lchamlari va chetga chiqishlari standart bo'yicha aniqlanadi. Konussimon va quvur rezbalardan tashqari hamma rezbalarga o'lchamlar 4.121- chizmadagidek qo'yiladi. Quvur va konussimon rezbalarga o'lchamlar 4.122- chizmadagidek qo'yiladi.

Rezbali birlashtirish detallari. Boltlarni berilgan sterjen diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (4.123- chizma).

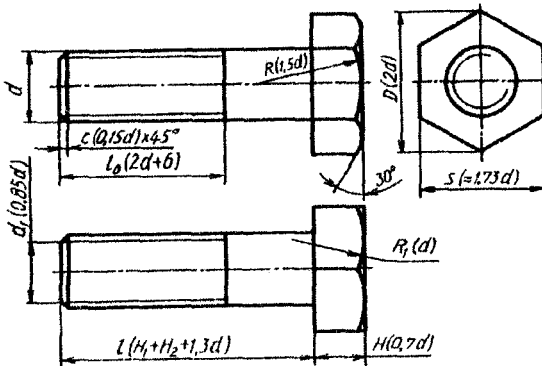
Bolt rezbasining diametri $d = 20$ mm berilgan bo'lsa, rezbaning nominal diametri, ya'ni tashqi rezbasining diametri



4.121- chizma.



4.122- chizma.



4.123- chizma.

$d = 20$ mm, ichki rezbasining diametri $d_1 = 0,85d = 17$ mm, kallagining burchaklarini qamrab oluvchi aylana diametri $D = 2d = 40$ mm, kallagining kalitbop o'lchami yasash yo'li bilan aniqlanadi yoki $1,73d$ olinadi, kallagining balandligi $H = 0,7d = 14$ mm, rezbaning uzunligi $l = 2d + 6 = 46$ mm, faskasi $c = 0,15d = 3$ mm, bolt kallagi burchaklarining uchlaridagi burchagi 120° li konusli faska bilan kesishishidan hosil bo'lgan yoqlardagi giperbolalar

o'rniga $R = 1,5d$ va $R = d$ radiusli aylana yoylarida chiziladi. Boltning uzunligi l (bolt kallagi H uning uzunligiga kirmaydi) biriktiriluvchi detallarning qalinliklariga bog'liq bo'ladi, ya'ni $H_1 + H_2 + 1,3d$ olinadi.

Vintlilar. Bir uchida turli shakldagi kallagi bo'lgan, ikkinchi uchida rezba o'yilgan sterjendan iborat detal *vint* deyiladi. Vintning rezbasi biriktiriladigan detallarning biriga burab kirgiziladi.

Vintlilar ularning tatbiqiga qarab ikkiga, ya'ni mustahkamlovchi va o'rnatuvchilarga bo'linadi. Mustahkamlash vintlari yarim yashirin, yashirin kallakli, yarim yumaloq, silindrik va olti yoqli chuqurchasi bo'lgan silindrik shaklda tayyorlanadi. Vintlarning kallagida ularni burash uchun o'yig'i yoki maxsus kalitlar bilan burash uchun chuqurchasi bo'ladi (4.124- chizma).

O'rnatuvchi vintlilar (4.125- chizma) o'tkir yoki silindrsimon uchi bilan detallarning o'zaro bog'lanishlarini mustahkamlaydi. Bunday vintlarning kallagida ularni otvertka bilan burash uchun chuqurcha, kalitda burash uchun kallagi kvadrat yoki olti yoqli qilib tayyorlanadi.

Vintlarning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan bo'ladi. Lekin ularni berilgan rezba (sterjen) diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (4.125- chizma).

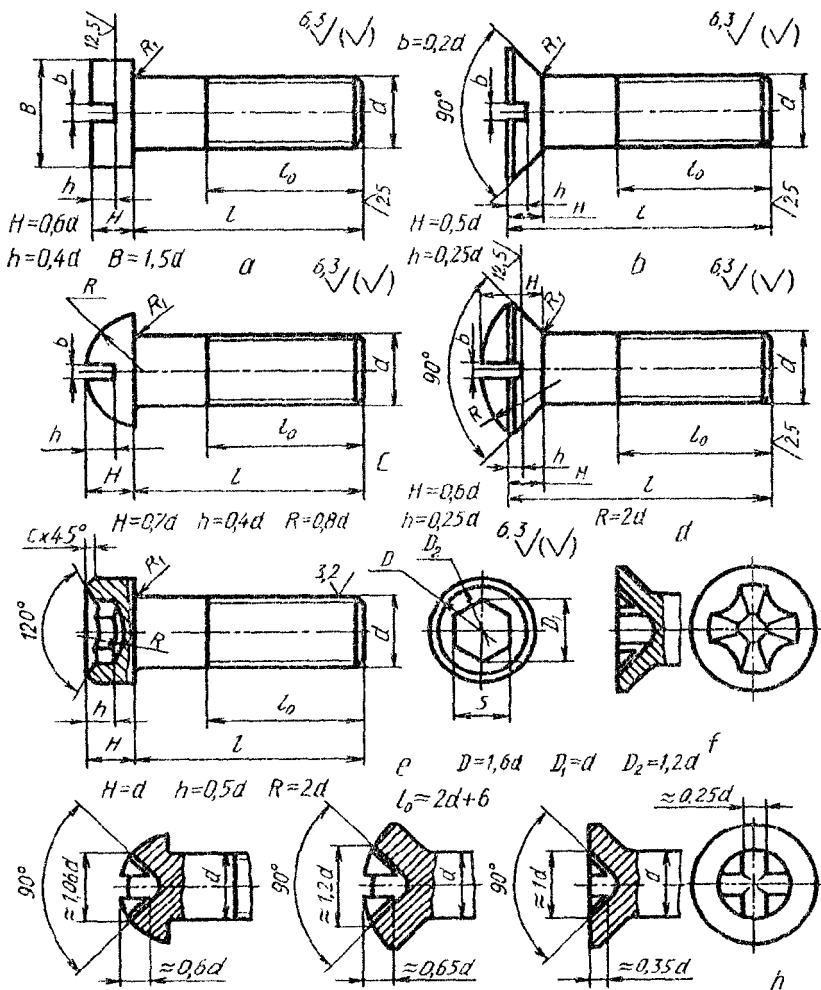
Metallga mo'ljallangan vintlardan tashqari yog'och, plastmassa uchun mo'ljallangan vintlilar ham bo'ladi.

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

Shpilkalar. Shpilka silindrik sterjen bo'lib, uning ikkala uchiga rezba o'yilgan bo'ladi. Uning kalta rezbali uchi biriktiriluvchi detallarning biriga burab kiritiladi, ikkinchi uchiga gayka burab kiritiladi (4.127- a chizma).

Shpilkalardan konstruktiv nuqtai nazardan boltlarni ishlatish mumkin bo'lmaydigan joylarda foydalaniladi. Ularning ikkala uchiga ham yirik va mayda qadamli metrik rezbalar o'yilgan bo'lishi mumkin.

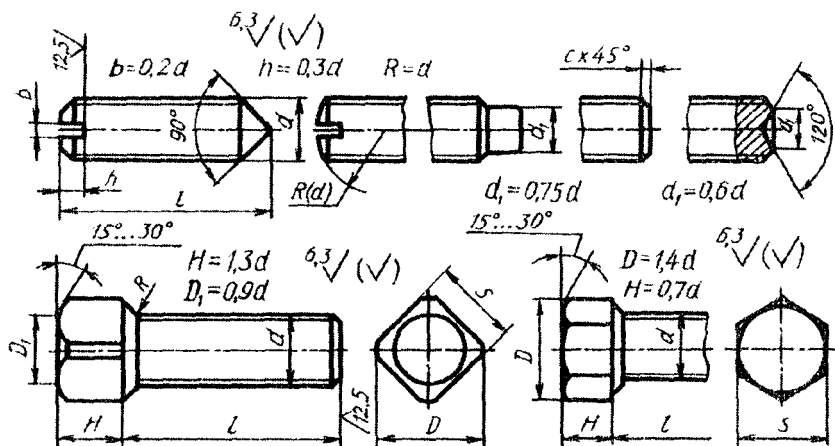
Shpilkaning burab kiritiladigan l_1 qismining uzunligini uning qanday materialdan tayyorlangan uyaga burab kiritilishiga bog'liq. Kiritiladigan rezbali uya qattiq materialda o'yilgan bo'lsa, $l_1 = d$ va $l_1 = 1,25d$, yumshoq materialga kiritiladigan bo'lsa, $l_1 = 1,6d$ va $l_1 = 2,5d$ qilib tayyorlanadi.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



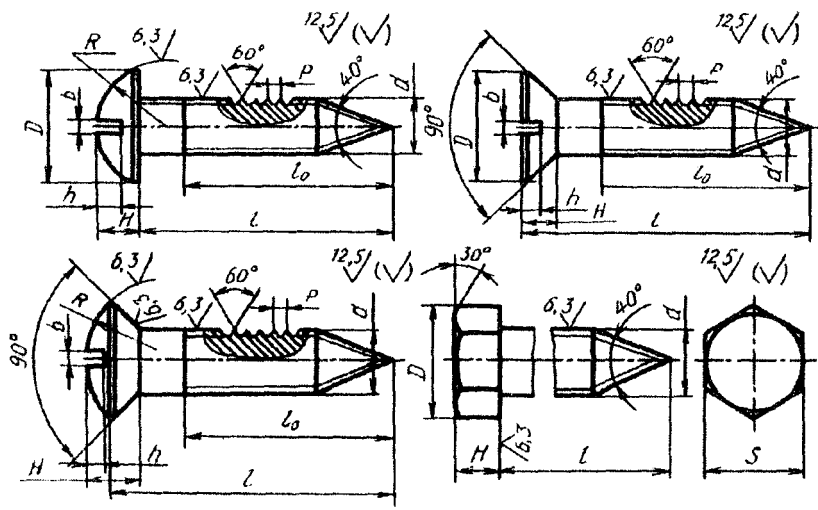
4.124- chizma.

uzunligi l_1 kirmaydi) shpilkaga kiydirilib, mustahkamlanadigan detalning qalinligi H_1 ga bog'liq bo'ladi, ya'ni $l = H_1 + 1,3d$ qilib olinadi.

Shpilka uyasi. Shpilka burab kiritiladigan rezbali teshik *shpilka uyasi* deyiladi (4.127- b chizma). Uya avval parma bilan rezba diametrining ichki diametriga, ya'ni $d_1 = 0,85d$ ga teng qilib o'yiladi. Uyaning tubidagi konus parma uchidagi konus izi bo'lib, u 120° ga teng. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi. Shpilka uyasining chuqurligi uya ishlanadigan detalning materialiga



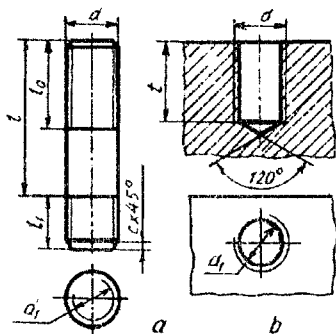
4.125- chizma.



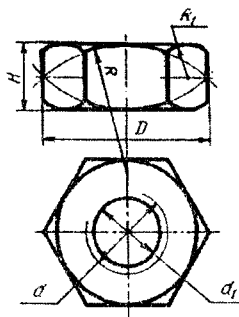
4.126- chizma.

bog'liq. Po'lat, bronza kabi qattiq qotishmalar uchun uya chuqurligi $1,5d - 1,75d$, cho'yandan va boshqa yumshoq qotishmalardan ishlangan detallarda chuqurligi $1,75d - 3d$ qilib o'yladi.

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



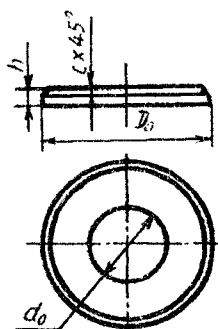
4.127- chizma.



4.128- chizma.

Gaykaning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan. Lekin uni berilgan rezba diametri d ga nisbatan keltirilgan taxminiy o'lchamlarda ham chizish mumkin (4.128- chizma).

Normal gaykalarni uning rezbasi diametri d ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda bolt kallagi kabi chizish mumkin. Bolt kallagidagi 120° li faska bir tomonlama bo'lib, balandligi $0,7d$ olinsa, gaykada 120° li faska ikki tomonlama chiziladi va balandligi $H = 0,8d$ qilib olinadi.



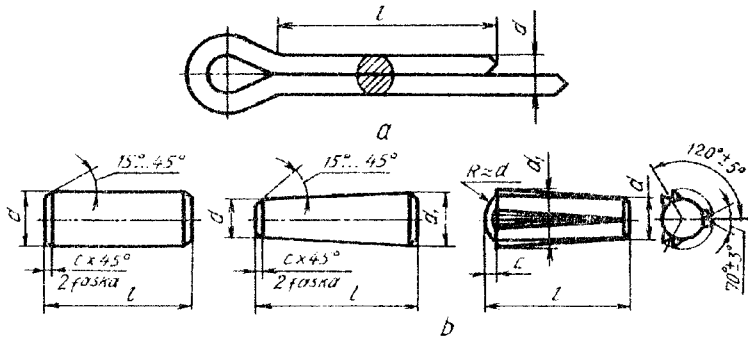
4.129- chizma.

Shaybalar. Shaybalar gayka, vint yoki bolt kallagi ostiga qo'yiladi, ularning teshigida rezbasi bo'lmaydi (4.129- chizma). Ular biriktiruvchi va biriktiriluvchi detallarning yuzalarini buzilishdan saqlaydi va ularga ta'sir qiladigan zo'riqishni bir me'yorda uzatish va tarqatish uchun xizmat qiladi.

Shaybalarining o'lchamlari standartlashtirilgan. Lekin ularni bolt yoki shpilkaning rezbasi nominal diametri d ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin. Teshikning diametri $d_0 = 1,1d$, tashqi diametri $D_0 = 2,2d$, qalinligi $S = 0,15d$ va faskasi $c = 0,25d$ qilib olinadi.

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

Shplintlar tojsimon yoki o'yiqli gaykalarining o'yig'i va bolt yoki shpilka teshiklari orqali o'tkazilib, uchlari ikki tomonga qayirib qo'yiladi. Shplintning asosiy o'lchamlari — shartli diametri d va uzunligi l .



4.130- chizma.

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

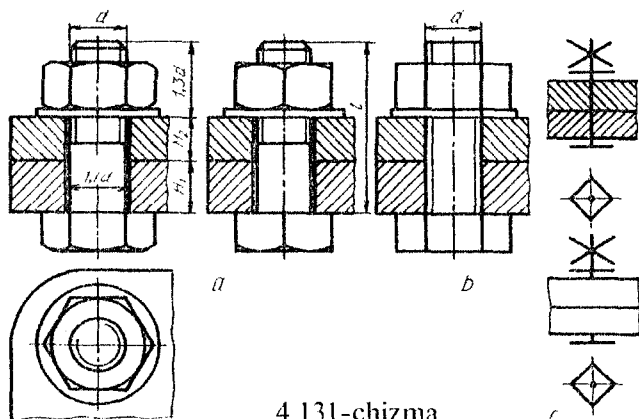
4.10. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar

Ajraladigan birikmalar. Detallar bir-biri bilan rezbalar yordamida ajraladigan qilib biriktiriladi. Bunday birikmalar *ajraladigan birikmalar* deyiladi va ularga boltli, shpilkali, vintli, fittingli birikmalar kiradi. Ulardan tashqari shponkali, shtiftli va shlisali 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, shlisali, shpindelli, vintli kabi birikmalar kiradi. Qo‘zg‘almaydigan birikmalarga boltli, shpilkali, vintli, fittingli kabi birikmalar kiradi.

Boltli birikma. Bolt, gayka, shayba va biriktirilishi lozim bo‘lgan detallardan tuzilgan birikma *boltli birikma* deyiladi (4.131- chizma). Boltli birikmalar konstruksiyasi to‘liq ko‘rsatilgan (4.131- *a* chizma), soddalashtirilgan (4.131- *b* chizma), shartli (4.131- *c* 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



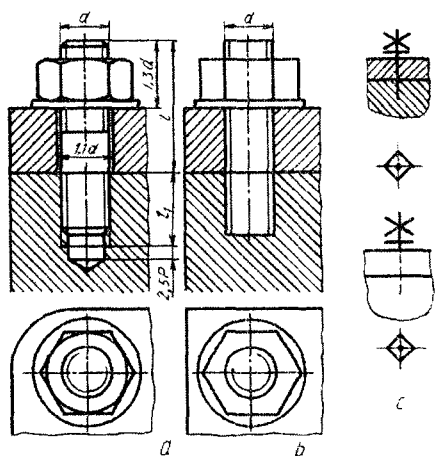
4.131-chizma.

quyidagicha aniqlanadi: $l = H_1 + H_2 + 1,3d$; $1,3d$ ga shaybaning qalinligi s , gaykaning balandligi h va rezbaning gaykadan chiqib turadigan ehtiyot qismi — faskasi bilan hisoblanadi.

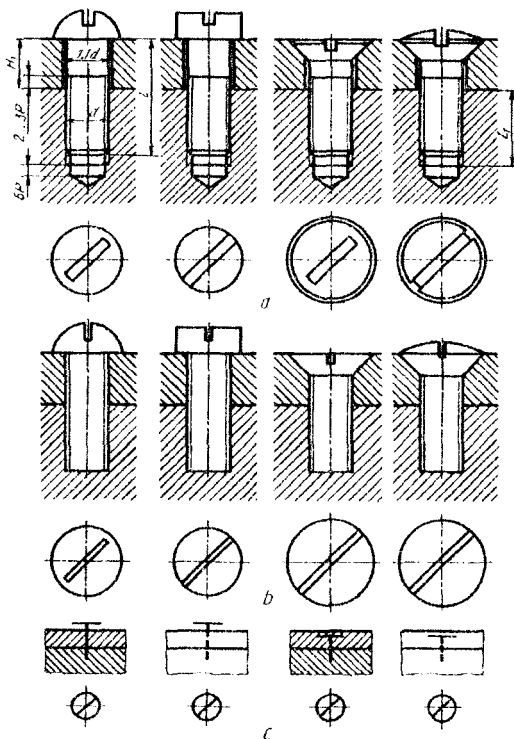
Soddalashtirilgan boltli birikmada rezbasi butun sterjen bo'yicha chiziladi, faskalar umuman tasvirlanmaydi, bolt va biriktiriluvchi detallar orasidagi tirqish ko'rsatilmaydi.

Shpilkali birikma. Shpilka, gayka, shayba va biriktiriladigan detallardan tuzilgan birikma *shpilkali birikma* deyiladi (4.132- chizma). Shpilkali birikmalarning konstruksiyasi to'liq (4.132- *a* chizma) ko'rsatilgan, yig'ish chizmalarida soddalashtirilib (4.132- *b* chizma) yoki shartli tasvirlanishi (4.132- *c* chizma) mumkin. Demak, yig'ish chizmalarida soddalashtirilgan tasvirlari, sxematik chizmalarda esa ularning shartli tasvirlaridan foydalaniladi. Qolgan hollarda esa konstruksiyasi to'liq ko'rsatiladigan turi bajariladi.

Soddalashtirilgan shpilkali birikma chizmasida rezbasi butun sterjen bo'yicha ko'rsatiladi, faskalar chizilmaydi va biriktiriluvchi detal bilan shpilka orasidagi tirqish tasvirlanmaydi.



4.132-chizma.



4.133-chizma.

irilgan (4.133- *b* chizma) va shartli (4.133- *c* chizma) koʻrinishlarda tasvirlash mumkin.

Yigʻish chizmalarida vintli birikmalar soddalashtirilib chiziladi va rezba butun sterjen boʻyicha chiziladi. Vint burab kiritiladigan rezba teshikning oxirida 120° li konus chuqurcha va vint bilan mustahkamlanadigan detal orasidagi tirqish koʻrsatilmaydi. Sxematik chizmalarda shartli tasviri chiziladi. Soddalashtirilgan va shartli tasvirlarida vintni buraydigan ariqcha (shlisa) toretsida yoʻgʻonlashtirilgan toʻgʻri chiziq koʻrinishida, shartli ravishda, 45° ga burib koʻrsatiladi.

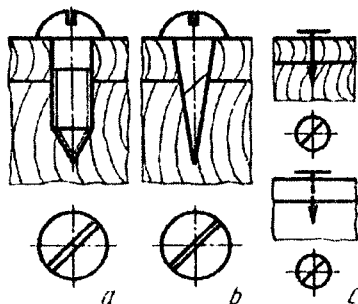
Vintli birikmalarda mustahkamlanadigan detallarda vintning kallagiga moslashtirilgan chuqurchalar ishlanadi. Vintli birikmalarni vint rezbasining diametri d ga nisbatan taxminiy oʻlchamlarda chizish mumkin. Vintning uzunligi $l = l_1 + H$ orqali aniqlanadi. Bu yerda l_1 — vint kiritiladigan rezba chuqurcha,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

Shpilkali birikmada shpilkaning uzunligi l biriktirilishi lozim boʻlgan detal qalinligi H_1 ga bogʻliq boʻlib, u quyidagicha aniqlanadi:

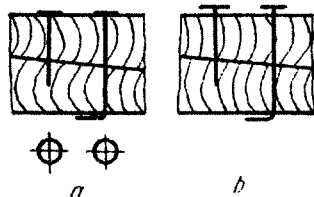
$l = H_1 + 1,3d$; $1,3d$ ga shayba qalinligi s , gayka balandligi H va rezbaning gaykadan chiqib turadigan ehtiyot qismi faskasi bilan kiradi.

Vintli birikmalar. Vintni biriktiriluvchi detallardan birining rezba teshigiga burab kiritilsa va unga boshqa detal mustahkamlansa, vintli birikma hosil boʻladi (4.133- chizma).

Vintli birikmalarni konstruksiyasi toʻliq koʻrsatilgan (4.133- *a* chizma), soddalashti-



4.134- chizma.



4.135- chizma.

(sfera) qismi kirmaydi. Yashirin kallakli vintning kallakli hamda yarim yashirin kallakli vintning kallagi shar qismisiz vint uzunligiga kiradi.

Yog'och 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- chizma).

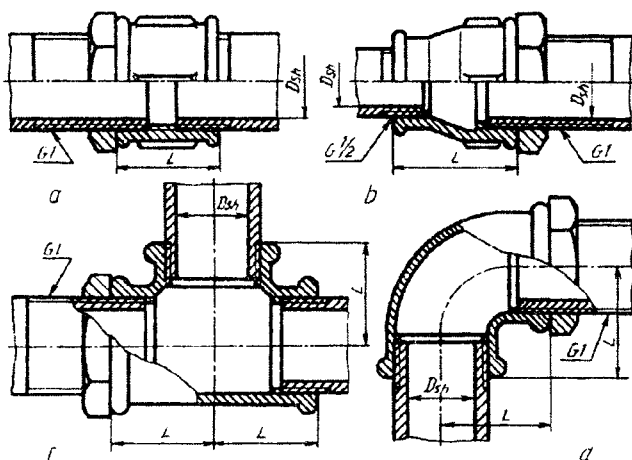
Shurupli birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (4.134-*a* chizma), soddalashtirilgan (4.134- *b* chizma) va shartli (4.134-*c* chizma) ko'rinishlarda tasvirlanadi.

Yog'ochlarning bir-biri bilan mixlar yordamida birlashtirishini soddalashtirilgan (4.135- *a* chizma) va shartli (4.135- *b* chizma) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin.

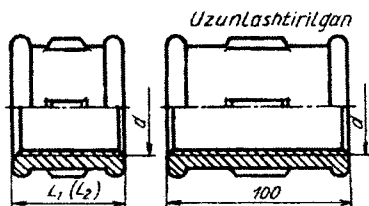
4.11. Quvur (truba) rezkali birikmalar

Quvurlarni bir-biriga ulashda turli fittinglar (tirsaklar, troyniklar, krestlar va muftalar) ishlatiladi. Bunday fittinglar bolg'alangan cho'yandan tayyorlanadi va ularning teshiklariga silindrik quvur rezba o'yiladi. Quvur birikmalarni hosil qilish uchun quvurlarning uchlariga o'yilgan quvur rezbalarga ularni biriktiruvchi fitting burab kiritiladi. 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 tadbiq qilinsa *tirsakli birikma* (4.136- *d* chizma) deyiladi. Quvurli birikmani chizishdan oldin quvur, mufta va boshqalarning chizilishi bilan tanishiladi. Quvurlar, turli fittinglar standart tomonidan belgilangan o'lchamlarda chiziladi.

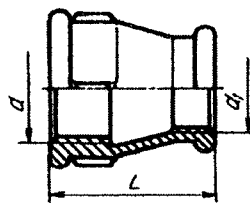
Quvurlar. ГОСТ 3262-75 ga muvofiq quvurlar mexanik xossalari va kimyoviy tarkibi hisobga olinmagan holda 4 m dan 12 m gacha uzunliklarda tayyorlanadi. Quvurlar devorining



4.136- chizma.



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 standartlashtirilgan 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-biridan 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

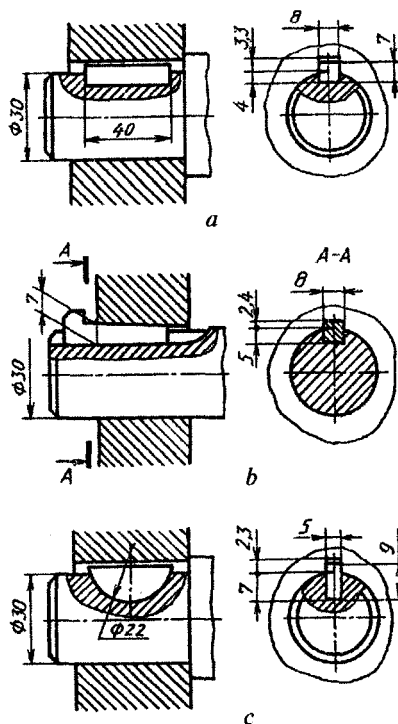
Val bilan unga kiydirilgan detallar (tishli g'ildirak, shkiv, mufta va boshqalar) ning shponka vositasida hosil qilingan qo'zg'almas, ba'zan suriladigan birikmasi *shponkali birikma* deyiladi.

Shponkali birikmalar prizmatik (4.139- *a* chizma), ponasimon (4.139- *b* chizma) va segmentli (4.139- *c* chizma) shponkalar vositasida bajariladi. Shponka (pona) larning o'lchamlari valning diametriga qarab tanlanadi.

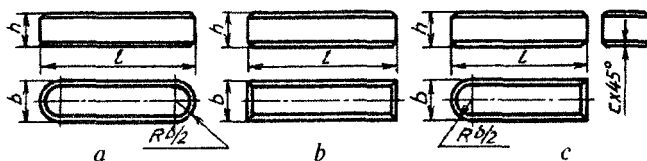
Texnikada prizmatik shponka bilan biriktirish ko'proq tarqalgan. U asosan aylanma harakatlarni uzatishda ishlatiladi. Bunday birikmalarni hosil qilish uchun valda shponkaga mos paz (o'yoq), g'ildirak vtulkasida ariqcha o'yladi. Pazga shponka joylashtiriladi.

Shponkalar (ГОСТ 2.3360-78). Prizmatik shponkalar 3 xil turda bajariladi. 1- bajarilishida shponka uchlari $R = b/2$ radius bilan (b shponka eni) yumaloqlanadi. 3-bajarilishida shponkaning bir uchi yumaloqlangan bo'ladi, 2-bajarilishida shponka ikkala uchi to'g'ri burchakli bo'ladi (4.140- *a, b, c* chizma).

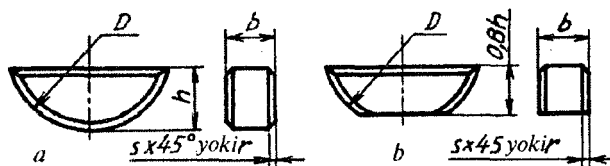
Katta bo'lmagan kuchlarni uzatish uchun segment shponkalar ishlatiladi (4.141- chizma).



4.139- chizma.



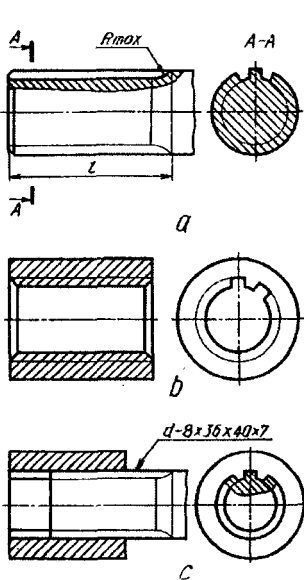
4.140- chizma.



4.141- chizma.

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

4.13. Tishli (shlisali) birikmalar



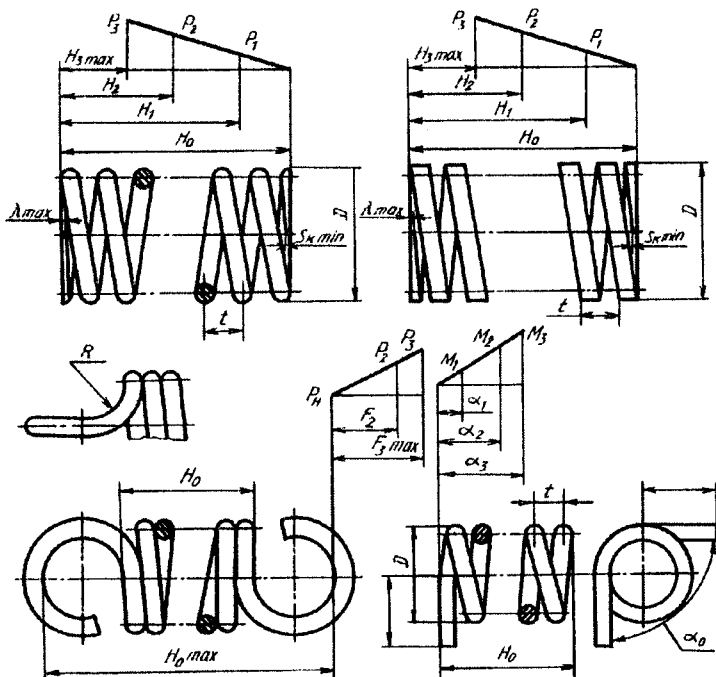
4.142- chizma.

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

Tishli birikmalarning yig'ish chizmalarida val qirqmasdan tasvirlanadi (4.142- *c* chizma). Tores ko'rinishida tishlarining profilini aniqlash maqsadida bir qismi qirqib ko'rsatiladi.

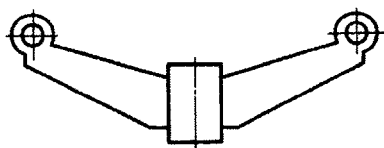
4.14. Prujinalar

Prujina mashina yoki mexanizmning nagruzka ta'siridagi elastik deformatsiyasi energiyasini vaqtincha to'plashga xizmat qiladigan detal. Nagruzka ta'siri to'xtagach prujina to'plagan 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.

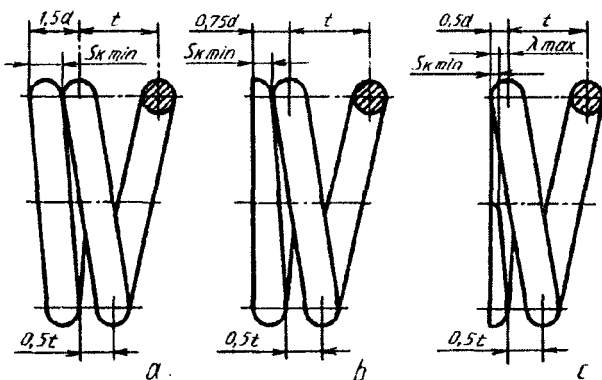
Prujinalar o'zining konstruksiyasiga qarab silindrik, vintsimon, konussimon vintli, spiralsimon, tarelkasimon, plastinkali; prujina o'rami ko'ndalang kesimda yumaloq, kvadrat, to'g'ri to'rtburchak shakllardan iborat bo'ladi. Nagruzalarni qabul qilish bo'yicha siqilish, cho'zilish, buralish va bukilish prujinalari mavjud. O'ramining yo'nalishiga binoan prujinalar o'ng va chap o'ramli bo'ladi.



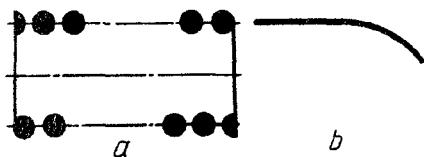
4.144- chizma.

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

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



4.145- chizma.



4.146- chizma.

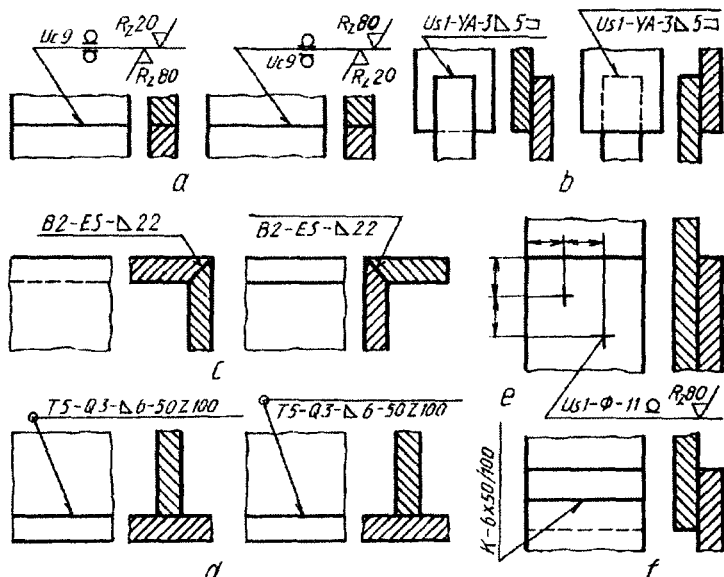
Chizmada diametri yoki qalinligi 2 mm va undan kam bo'lgan vintsimon yoki plastinkasimon prujinalar 0,6—1,5 mm yo'g'on chiziq bilan tasvirlanadi (4.146- *a, b* chizma).

Qirqimda prujina o'ramlari kesimlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq tarzida tasvirlanadi. Ish chizmalarida prujinalar doim erkin holatda gorizontaal 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'lchamiga mos kelishi lozim.

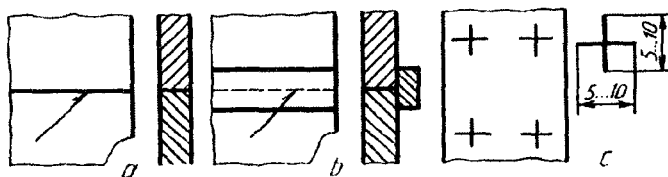
Ayrim prujinalarning ish chizmalaridagi tasviri va texnikaviy talablari parametrlari 4.143-, 4.145- chizmalarda ko'rsatilgan. Ish chizmalarini bajarishda o'lchamlarning harfiy belgilari o'rniga ularning son qiymatlari ko'rsatiladi. Pujinaning siqilgan tayanch o'ramlarini yasash misollari 4.145- *a, b, 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 choklari metallni eritib quyish natijasida yoki birlashtiriladigan detallar metallni eritib hosil qilinadi. Detaillarni payvandlab ulashning har xil usullari bor. Elektr yoyi bilan payvandlash usuli eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi. Birikmalarining payvand choklari *uchma-uch, ustma-ust, burchakli, tavr* shaklida bo'ladi (4.147-*a, b,*



4.147-chizma.

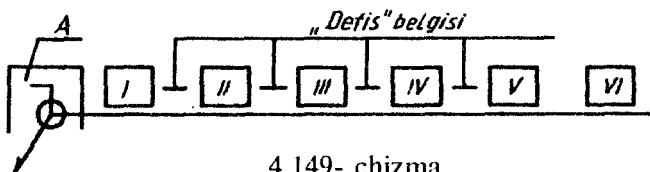


4.148- chizma.

c, d chizma). Bundan tashqari payvandlanadigan ulamalarning uchini yo'nib yoki qayirib choklash mumkin (4.147- e, f chizma). Chizmada payvand choklarning shartli 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 nuqtasi „+“ 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'rnini ko'rsatish uchun bir tomonlama yo'nalishi bo'lgan ingichka chiziq bilan chiziladigan chetga chiqarish chizig'ining ikkinchi uchiga ingichka



4.149- chizma.

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



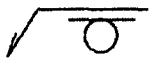

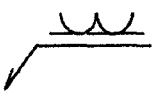
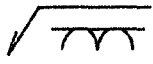



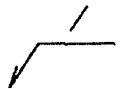
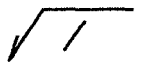

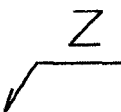
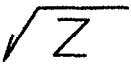

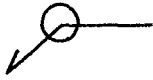



Payvand birikma choklarining shartli belgilari tarkibi 4.142- chizmada ko'rsatilgan bo'lib, A bilan belgilangan joyga payvand chok turini ko'rsatuvchi yordamchi belgi qo'yiladi. Masalan, chizmada yopiq chiziq bo'yicha joylashgan chok va montaj chokining yordamchi belgilari ko'rsatilgan. I o'rniga payvand birikma choklarining tipi va konstruktiv elementlari standartining belgisi, II ning joyiga chokning payvand birikmalarning tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq harfiy-sonli belgisi, III payvandlash usulining payvand birikmalarning tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq shartli belgisi (ko'rsatilmaligi ham mumkin), IV belgisi va payvand birikmalarning tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq katetining o'lchami, V uzuq chok uchun pavadlanadigan uchastka uzunligining o'lchami „/“ yoki „z“ belgisi va qadamining o'lchami; yakka payvand nuqta uchun — nuqta hisobiy diametrining o'lchami; kontaktli nuqtaviy elektr payvand choklar va elektr parchin chok uchun nuqtaning yoki elektr parchinning hisobiy diametri, „/“ yoki „z“ belgisi va qadamining o'lchami, kontaktli rolikli elektr payvand chok uchun chokning hisobiy enining o'lchami; kontakli rolikli elektr payvand uzuq-uzuq chok uchun chok hisobiy enining o'lchami; ko'paytirish belgisi, payvandlanadigan uchastka uzunligining o'lchami, „/“ yoki „z“ belgi va qadamining o'lchami, VI yordamchi belgilar qo'yiladi.

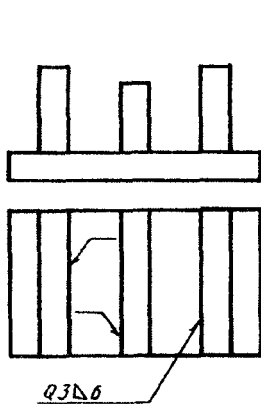
Elektr yoyi vositasida qo'lda bajariladigan payvand choklarning shartli belgisi standartda ko'rsatiladi. Bunda choklarning harfiyraqamli belgilari beriladi. R — qo'lda bajariladigan, P — yarim avtomat usulida bajariladigan, A — avtomatik bajariladigan, K — kontaktli, Sh — elektr-shlak usulida, Ep — elektr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

— yurgizish bilan, Pz — plazmali yoy bilan, Df — diffuzion, Lz — lazer bilan, El — elektron nurlari, Bz — portlatish bilan, I — induksionli, Gp — gaz presslab, Tm — termit bilan.

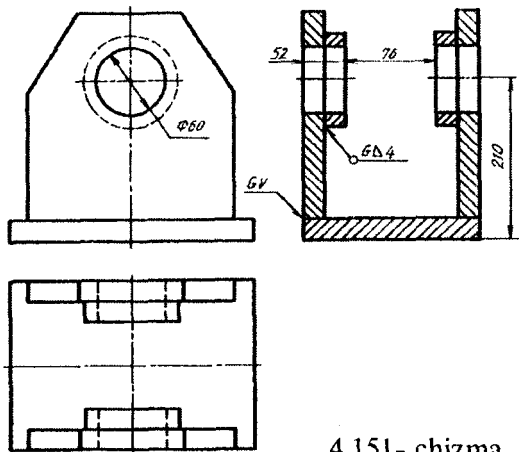
Chok kateti belgisi ingichka chiziq bilan chizilib, balandligi chok belgisidagi sonlarning balandligiga teng bo‘ladi. Payvand birikma choklarini belgilash uchun qo‘llaniladigan yordamchi belgilar 3- jadvalda ko‘rsatilgan.

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 uzuq-uzuq yoki nuqtaviy chok		
	Shaxmat tartibida joylashgan uzuq-uzuq va nuqtaviy chok		
	Yopiq chiziq bo‘yicha joylashgan chok		
	Yopiq bo‘lmagan chiziq bo‘yicha joylashgan chok		



4.150- chizma.



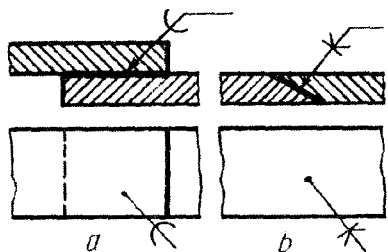
4.151- chizma.

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 birikma (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'lchamlargina ko'rsatiladi (4.151- chizma).

2. Kavsharlangan va yelimlangan birikmalar (O'zDST 2.313:97). Kavsharlash va yelimlash yo'li bilan hosil qilingan birikmalarda choklar 2s yo'g'onlikdagi chiziqlar bilan tasvirlanadi (4.152- a, b chizma). Kavsharlangan (4.152- a chizma) va yelimlangan (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.

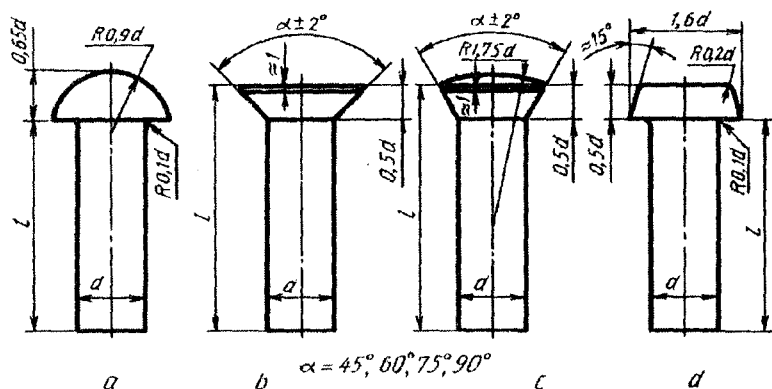
3. Parchin choklar (O'zDSt 2.313:97). Parchin choklar bir uchida qalpog'i bo'lgan silindrik sterjendan iborat parchin mix (zaklyopka) lar vositasida hosil qilinadi. Parchin mixlar standartlashtirilgan bo'lib, qalpog'ining shakli, o'lchami va vazifasiga qarab ular: zich-mustahkam choklar uchun, mustahkam 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.

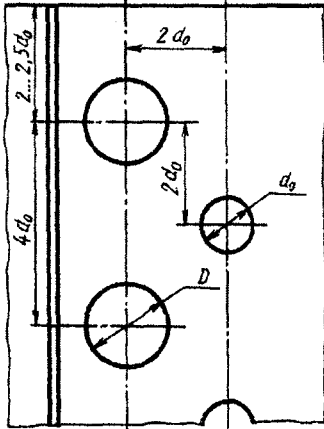
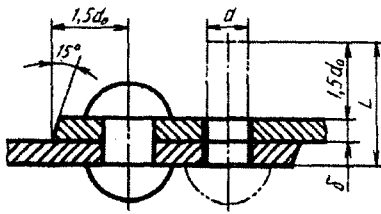
parallel choklar bo'лади. Biriktiriluvchi listlar uchlarining joylashishiga qarab *ustma-ust* va *uchma-uch* choklarga bo'linadi. Uchma-uch choklarga bir yoki ikki tomonlama tagliklar qo'yiladi.

Parchin mixlarning ish chizmasini (ГОСТ 10299-80) ko'rsatilgan o'lchamlarda, ba'zi hollarda sterjenning diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (4.154- a, b, c, d chizma).

Parchin mix diametri parchinlanadigan list qalinligiga muvofiq tanlanadi — $d = \delta + (6-8 \text{ mm})$, δ — list qalinligi, parchin mixning uzunligi — $L = 2\delta + 1,5d$.

Ikki qatorli, shaxmat tartibli chokning chizmasida (4.155- chizma) parchin mixga mo'ljallangan teshik diametri $d_0 = 1,1d$ bo'lib, parchinlashdan 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 yumaloq qalpoqli parchin mix bilan hosil qilingan chok (4.156- a chizma), ichi kovak silindrik parchin mix (piston) bilan hosil



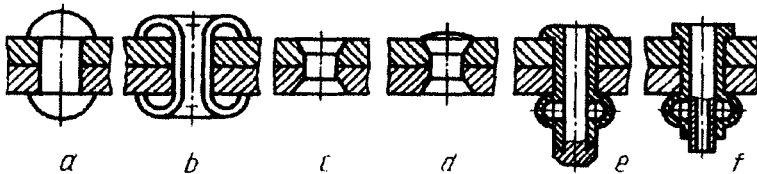
4.155- chizma.

qilingan chok (4.156- *b* chizma), yashirin qalpoqli parchin mix bilan hosil qilingan chok (4.156- *c* chizma), bir tomoni yarim yashirin, ikkinchi tomoni yashirin kallakli parchin mix bilan hosil qilingan chok (4.156- *d* chizma), maxsus parchin mix bilan hosil qilingan choklar (4.156- *e*, *f* chizma).

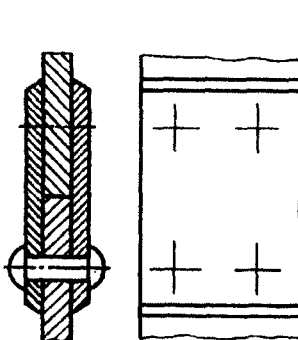
Parchin mixlarning faqat joylashishini ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda parchin mixlar kallagi o'rinda kalta qilib o'zaro kesishuvchi o'q chiziqdari chiziladi (4.157- chizma).

Yig'ish chizmasida bir xildagi parchin mixli birikma mavjud bo'lsa, uni shartli tasvirlash mumkin (4.158- chizma).

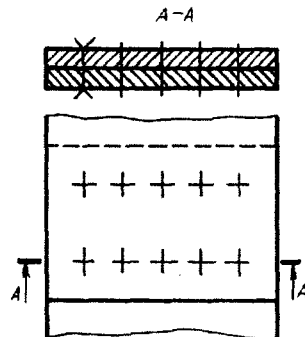
4. Tikilgan birikmalar (O'zDSt 2.313 : 97). Tikish yo'li bilan hosil qilinadigan birikmalar



4.156- chizma.

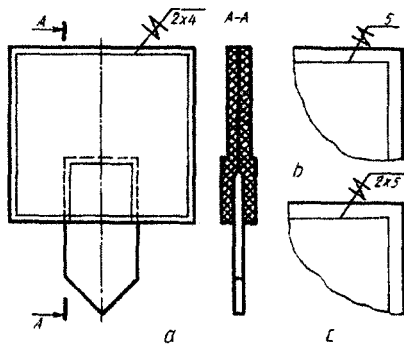


4.157- chizma.



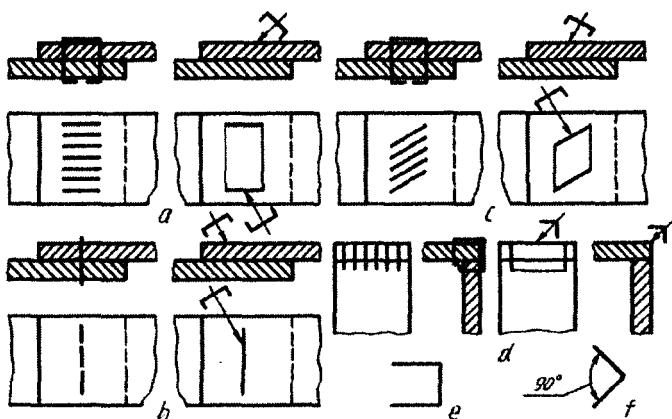
4.158- chizma.

chizmada ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi va chiqarish chizig'ida uning shartli belgisi hamda tokchasida o'lchami qo'yiladi (4.159- *a* chizma). Tikish materiali (ip va boshqalar) standart bo'yicha tanlanadi yoki texnik talablarda ko'rsatiladi. Shoxobchani nimeri chiqarish chizig'ining tokchasiga qo'yiladi (4.159- *b* chizma). Chok qatorlari va ular orasidagi masofa chiqarish chizig'i tokchasining ostiga qo'yiladi (4.159- *c* chizma).



4.159- chizma.

5. Metall changak (skoba) li birikma (O'zDSt 2.313:97). Metall changaklar vositasida hosil qilinadigan birikmalar shartli begilarda belgilanadi va chiqarish chiziqlarida ko'rsatiladi (4.160-*a*, *b*, *c*, *d* chizma). Ustma-ust choklashda va burchaklarni choklashdagi shartli misollar: changaklar o'zaro parallel qilib joylashtirilgan chok (4.160- *a* chizma), changaklar ketma-ket bitta chiziqda joylashtirilgan chok (4.160- *b* chizma), changaklar qiya-latib parallel joylashtirilgan chok (4.160- *c* chizma), changaklar burchakka parallel tikib hosil qilingan chok (4.160- *d* chizma). Ustma-ust tikishda changak yordamida hosil qilingan chokning shartli belgisi (4.160- *e* chizma) va burchakli birikma hosil qilingan choklarning shartli belgisi (4.160- *f* chizma) ko'rsatilgan.



4.160- chizma.

4.15. Tishli uzatmalar

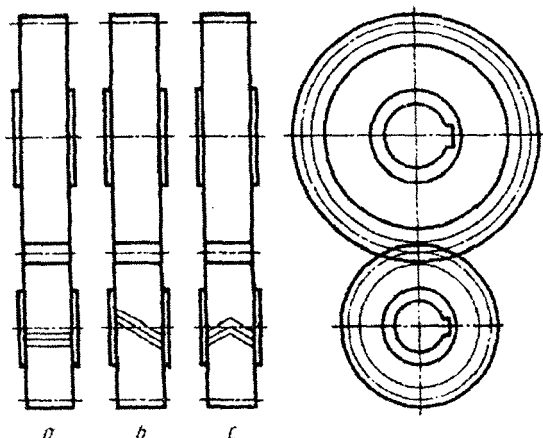
Turli mashina va mexanizmlarda aylanma harakatlar bir valdan ikkinchi valga turli usullar yordamida uzatiladi. Vallar orasidagi masofa nisbatan katta bo'lsa, aylanma harakat tasma yoki zanjir vositasida uzatiladi. Vallarning o'qlari orasidagi masofa deyarli katta bo'lmasa, aylanma harakat friksion va 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 aylanish soni, ya'ni bir xil tezlik bilan harakatlansa, u holda bu vallarga 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 — shesternya, tishlarining soni ko'proq bo'lgani yoki yetaklanuvchi valdagisi *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 (chervyak) va chervyakli uzatma yordamida uzatiladi. Agar aylanma harakatni ilgarilama harakatga o'zgartirish lozim bo'lsa, u holda mexanizmga reyka o'rnatiladi. Reykali uzatma silindrik tishli g'ildirak va tishli reykanadan iborat.

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

1. Silindrik tishli g'ildiraklar (ГОСТ 16532-70). 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 hamda d harfi 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 (tubi) 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). Tashqi cho'qqilar yoki chiziqlar aylanasi d_t tishlarning tashqi cho'qilari orqali o'tadi va asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan chiziladi, ya'ni u tishli g'ildirakning tashqi konturi hisoblanadi. O'yiqlar aylanasi d_i 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-

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

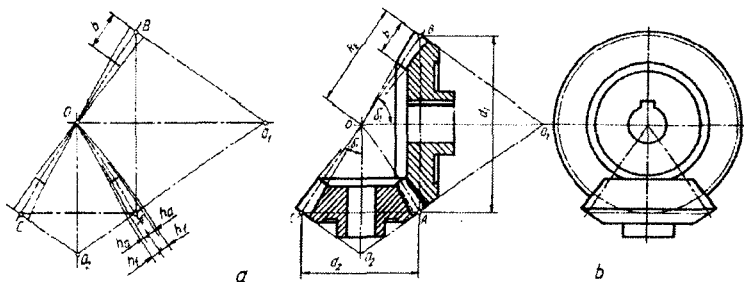
Konus tishli g'ildirakni chizish uchun barcha parametrlari aniqlab olingandan keyin, konusning boshlang'ich aylana diametrining A va B nuqtalarida R_e radius bilan yoylar chizilib, konus uchi O nuqta aniqlanadi. AO va OB lar ingichka shtrix-punktir chiziq bilan tutashtiriladi, shunda boshlang'ich konus 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 kallagi h_a va oyog'i h_f lar o'lchab qo'yilib O bilan tutashtiriladi. Shunda tishlarning yo'nalishi hosil bo'ladi. Tishlarning ishchi uzunligi b bilan chegaralanadi. Qolgan yasashlar aniqlangan parametrlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Konussimon tishli ilashmalar. Agar vallarning o'qlari biror burchak ostida kesishsa, 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 aylanasi diametrini 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 tutashtiriladi. Keyin tishning ishchi ilashmasi 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 g'ildiraklardagi kabi to'g'ri, qiyshiq, spiralsimon va shevronli 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 ish chizmalari buyumning zarur va yetarli miqdordagi ko'rinishlari, qirqim va kesimlari, shuningdek, buyum tarkibiy qismlarining joylashishi hamda ular orasidagi o'zaro bog'lanish to'g'risida 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'g'risida 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. Donalab va tajriba uchun ishlab chiqariladigan buyumlarning yig'ish chizmalarida detallarni biriktirish xarakterini aniqlovchi o'lchamlar va chekli chetga chiqishlarni ko'rsatishga yo'l qo'yiladi.

3. Birikish aniqligi chekli chetga chiqishlar bilan emas, tanlash yoki moslashish (prigonka) usuli bilan ta'minlanadigan bo'lsa, biriktirish xarakteri va uni bajarish usullari, shuningdek, ajralmas birikmalar uchun biriktirish usullari (payvandlash, parchinlash va boshqalar) bo'yicha ko'rsatmalar.

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

5. Buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlarining pozitsiya nomerlari.

6. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va uning spesifikatsiyasi. Yig'ish chizmalarida buyumning ishlash davrida siljiydigan qismlarining chetki yoki oraliq vaziyatlarini tegishli o'lchamlar bilan tasvirlash mumkin. Agar buyumning siljiydigan qismini tasvirlashda chizmani o'qishga xalaqit bersa, bu qismlarni chizmada qo'shimcha ko'rinishlarda tasvirlash mumkin va bu

to'g'rida tasvir ustiga tegishli ko'rsatmalar yozib qo'yiladi. Masalan, „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'lchamlar 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 chiziqlar 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 buyumlarning 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 soddalashtiriladi va asosiy kontur tashqarisiga chiquvchi buyumning elementlari doimo ko'z ostida bo'lishi lozim.

Gabarit chizmalarda buyumning siljiydigan, harakatlanadigan, qaytarib qo'yiladigan qismlarining eng chetki vaziyatlari ko'rinadigan 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. Shuningdek, buyumning harakatlanadigan qismlarining eng chetki vaziyatlarini 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 buyumlarni ishlab chiqish uchun mo'ljallanmaydi. Shuning uchun buyumlarni tayyorlash va yig'ish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar bunday chizmalarda keltirilmaydi.

3. Montaj chizmalari. Montaj chizmalari buyumlar yoki ular tarkibiy qismlarining soddalashtirilgan tasvirlari bo'lib, ularni belgilangan 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 biriktirish o'lchamlari (chekli 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 buyum, shuningdek, montaj qilish uchun zarur bo'lgan barcha materiallar va mahkamlash detallari yoziladi. Bunday chizmalarda buyumning biriktirilgan joyidagi elementlarining konstruksiyalari batafsil beriladi.

Konstruktorlik loyiha hujjatlari. Sanoatning barcha tarmoqlari uchun konstruktorlik hujjatlari ishlab chiqarish jarayonlariga qarab, buyum chizmalari ikki asosiy toifaga, ya'ni loyiha chizmalariga va ish chizmalariga bo'linadi.

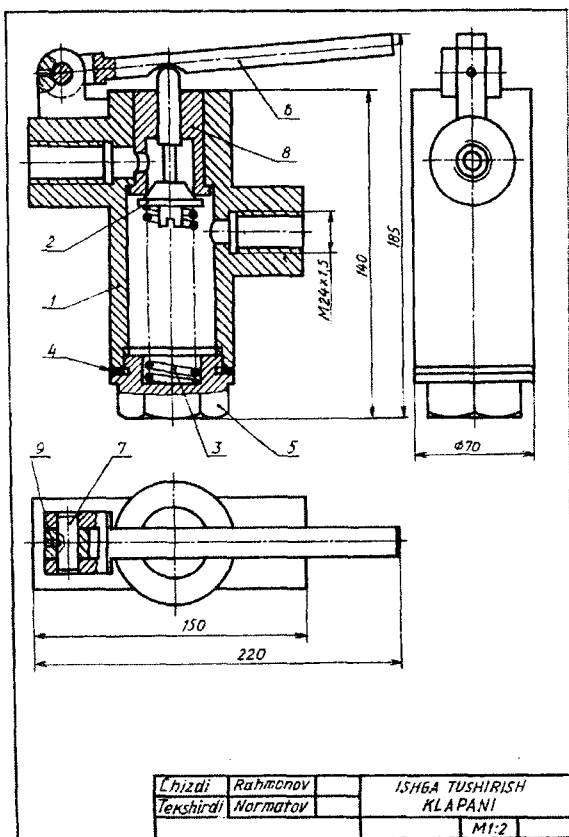
Loyiha chizmalar o'z navbatida eskiz loyiha (E) chizmalariga va texnik loyiha (T) chizmalariga bo'linadi. Eskiz loyiha chizmalari buyumning tuzilishi va ishlashi to'g'risida umumiy tushunchalar beradi. Texnik loyiha chizmalari asosan umumiy ko'rinishlardan va yig'ish chizmalaridan iborat bo'ladi, lekin 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 zarur bo'lgan hamma narsalarni texnik shartlar bilan birgalikda o'z ichiga oladigan chizmalar *ish chizmalari* deyiladi. Ish chizmalari ommaviy ishlab chiqarish chizmalariga, yakka tartibda (I) 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 namunalarning chizmalariga, tajriba qilib ko'riladigan ommaviy ishlab chiqarish chizmalariga, ko'rsatma beradigan (A) chizmalariga va joriy qilingan ommaviy ishlab chiqarish (B) chizmalariga bo'linadi.

Yig'ish birligiga o'zgartirishlar kiritiladigan bo'lsa, kiritilgan detallar spetsifikatsiyadagi qo'shimcha grafalarga yoziladi. Shu boisdan, spetsifikatsiya ortiqcha qatorlarni hisobga olgan holda chiziladi.

Chizmalarda buyum tarkibiy qismlariga vaziyat nomerlarini qo'yish. Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallar vaziyat tartib nomeri bilan belgilanadi. Vaziyat nomerlari buyum yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasida ko'rsatilgan vaziyat nomerlariga mos ravishda qo'yiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi yig'ish birliklari (masalan, yumalash podshipniklar, salniklar va shu kabilar) bitta vaziyat sifatida belgilanadi.

Buyum tarkibiy qismlarining vaziyat nomerlari chizma konturi tashqarisida chiqarish chiziqlari orqali ko'rsatiladi. Bu chiziqning bir uchi detal yoki yig'ish birligining ko'rinadigan tasvirida, qir-qimi yoki kesimida nuqta bilan, ikkinchi uchi esa tokcha chizig'i bilan chegaralanadi (4.167- a chizma).



4.167- chizma.

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, qirqimlari va kesimlariga qo'yiladi. Vaziyat nomerlari chizmaning konturi 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, shtrixlash 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 shriftda yozilgan bo'lsa, vaziyat nomerlarini 5 nomerdagi shriftda 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 (M24×1,5), uning (4.167- chizma) suyuqlikni o'tkazish qobiliyatini aniqlovchi o'lcham.

Gabarit 185 (140), 220 (150) va Ø70 o'lchamlar yig'ish chizmalari 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 qirqimlarida detallarning faskalari, maydaroq yumaloqlashlar, yo'nilgan ariqcha, chuqurchalar, chiqiqlar, nakatkalar kabi elementlar ko'rsatilmaligi mumkin. Olti qirrali va kvadrat gaykalar, boltlarning kallagidagi konussimon faskalari, shaybalarining faskalari soddalashtirilib, faskalarsiz tasvirlanadi.

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

3. Shaffof materiallardan tayyorlangan buyumlarni shaffof-masdek tasvirlash lozim.

4. Vint, shurup kallagidagi o'yiqlarni bitta yo'g'on chiziq bilan 45° burchak ostida qiyalatib chizish tavsiya etiladi. Vint, bolt, shpilkalarda ularning rezbalari butun sterjeni bo'yicha ko'rsatilib, shpilka uyalaridagi ehtiyot joylar va sterjen toresiga tik qaralganda rezba va shaybalar hamda tirqishlari tasvirlanmasligi mumkin.

5. Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida yumalash podshipniklarini soddalashtirib tasvirlash qabul qilingan. Bundan tashqari, podshipniklar yarim qirqimda, yarim soddalashtirib tasvirlanishi ham mumkin.

Yig'ish chizmalaridagi detallarning ish chizmalarini chizishda unda tatbiq qilingan shartlilik va soddalashtirishlar hisobga olinmagan holda, barcha kerakli konstruktiv 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 butlash uchun yig'ish, nazorat qilish, detallarning bir-biriga nisbatan o'zaro bog'lanishlarini 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'yiqlar, chuqurchalar, chiqiqlar, galtellar, faskalar, tirqish kabi ko'zga kam tashlanadigan elementlar shartli ravishda tasvirlanmasligi mumkin.

Yig'ish chizmalari detallarini ajratib chizishda quyidagilarga rioya qilish tavsiya etiladi:

1. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va spetsifikatsiyasi diqqat bilan o'rganiladi, yig'ish birligining tuzilishi, ishlash jarayoni va qayerda qo'llanishi to'g'risida tasavvur qilishga harakat qilinadi. Yig'ish birligi to'g'risida qisqacha yozma ma'lumot, ish bajarish sxemasi 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 detalning geometrik shakliga e'tibor beriladi.

4. Detallarning tuzilishini o'rganishda qo'shimcha ko'rinishlarga, elementlarining chiqarib tasvirlanishiga, qirqim va kesimlarga ahamiyat beriladi. Chunki qo'shimcha ko'rinish va chiqarib tasvirlashlarda detalning 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 elementining nima uchun mo'ljallanganligi aniqlanadi. Ba'zi bir elementlarni o'qish qiyin bo'lganda ular bilan yonma-yon joylashgan detallarga qarab, ular o'zaro qanday joylashganligi qo'shib o'rganiladi. O'rganish davomida barcha ko'rinishlar, qirqim, kesimlar, qirqimdagi joylar yuzalarining shtrixlanishiga ahamiyat beriladi.

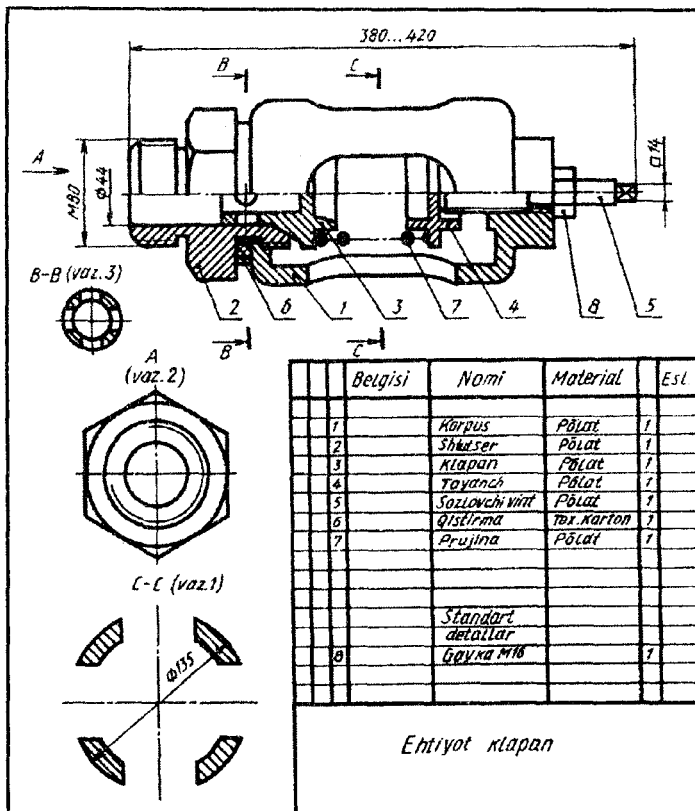
Yig'ish chizmalarini o'qish paytida standartlarda ruxsat etilgan shartlilik va soddalashtirishlarga ahamiyat beriladi. Chunki, ko'rinish va qirqimlarda hamma narsalar ham tasvirlanavermaydi, balki eng kerakli qismi ko'rsatiladi. Qopqoq, chamberak kabi ba'zi detallar ko'rinishlarining birida boshqa detallarni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

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

Klapanni detallarga ajratish tartibi bilan tanishiladi. Korpusdagi shtuser 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.

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



4.168- chizma.

tayanchga kiydiriladi, klapan esa shtutserga kiritilib, shtutser korpusga burab kiritiladi. Korpus va shtutser oralig'iga qistirma qo'yiladi. So'ngra prujina kuchi kerakli me'yorda vint yordamida sozlanadi va gayka 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, teshiklari yarim yumaloqlangan. Silindrning ikkala toretsida rezbalik teshiklar mavjud, chap tomonidagi rezbalik teshikka shtutser 2, o'ng tomonidagi rezbalik teshikka sozlovchi vint 5 burab kiritiladi. Ong tomonida sozlovchi vintning rezba o'ramlari ko'proq kirib turishi uchun silindrik chiqiqqa ega. Silindr asoslari yon sirtlari bilan yumaloqlangan.

Shtutser 2 ning o'rtasida gayka kaliti uchun olti qirrali bir tomonlama faskali prizma, ikkala tomonida bir xil kattalikdagi rezbalar o'yilgan bo'lib, u o'ng tomonidagi rezbasini vositasida korpusga, chap tomonidagi rezbasini bilan tarmoqqa ulanadi.

Shtutserning o'rtasida o'q bo'yicha silindrik teshik, o'ng tomonida klapaning konussimon qismi uchun konus faskasi bor.

Klapan 3 asosan silindrik va konussimon sirtlardan tashkil topgan bo'lib, chap tomonidagi silindr qismi shtutserning silindrik teshigi ichida harakat qilayotgan klapan otilib chiqib ketmasligining oldini oladi. Undagi to'rtta kichik va o'rtasidagi yopiq (berk) silindrik teshik tarmoqdagi ortiqcha bosimni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Klapandagi konussimon sirt shtutserning konussimon faskasiga mos. Ungdagi eng katta silindr prujina uchun tayanch vazifasini bajaradi va undan keyingi silindr prujinaning klapandan chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Klapaning konussimon bo'shlig'i uni yengillatish maqsadida o'ylagan.

Tayanch 4 katta va kichik silindrlardan iborat bo'lib, ulardan eng kattasi prujina uchun tayanch vazifasini o'taydi. Chap tomonidagi silindr prujinaning tayanchdan chiqib ketmasligi, undagi bo'shliq esa tayanchni yengillatish maqsadida o'yilgan. O'ngdagi silindrik berk teshik sozlovchi vint uchun mo'ljallagan.

Sozlovchi vint 5 ning chap tomoni konussimon sirt bo'lib, o'ng tomoni chambarak uchun to'rtburchakli prizma bilan chegaralangan. Prujina katta rezbasi bilan sozlansa, vint o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun kichik rezbasiga gayka burab kiritiladi.

Buyumdagi gayka va prujinalar to'g'risida to'xtalmasa ham bo'ladi.

Shtutserdan tashqari hamma detallarni bitta bosh ko'rinishda tasvirlash mumkin. Klapaning to'rtta silindrik teshikchalari uchun hamda sozlovchi vintning kalit orqali buraladigan qismi uchun kesim qo'llash ma'qul.

5- bo'lim. SXEMALAR

Buyum yoki uning tarkibiy qismlarini, ular orasidagi aloqani hamda ularning o'zaro bog'lanishlarini aks ettiruvchi shartli tasviri ko'rsatilgan hujjat *sxema* deyiladi. U mashina va mexanizmlarning ishlash prinsipini yig'ish chizmalari va umumiy ko'rinish chizmalariga qarab o'rganish qiyin bo'lgan hollarda ularning soddalashtirilgan maxsus, shartli tasvirlaridan foydalanib tushunib olishga imkon beradi. Shuningdek, unda faqat harakat uzatishda bevosita ishtirok etadigan detallarigina tasvirlanadi. Sxemalarda detallar shartli belgilar bilan ko'rsatiladi, mexanizm tarkibidagi hamma detallarni ko'rsatish shart emas. Sxemalar tasvirlangan manbalarining xarakteriga qarab *kinematik, gidravlik, pnevmatik, elektr va radio* sxema turlariga bo'linadi. Sxemalar vazifasiga qarab *prinsipial, strukturali, funksional* va boshqa shu kabi sxemalarga bo'linadi.

Prinsipial sxemalarda barcha kinematik elementlarning to'plami va ularning bog'lanishi, boshqarilishi, sozlanishi va nomexanik juftlar, zanjirlar va guruhlar orasidagi bog'lanishlar ko'rsatiladi. Bundan tashqari, harakatga keltiruvchi manba bilan bog'lanishlik ko'rsatiladi.

Sxemada vallar, o'qlar, sterjenlar, shatun kabilar s yo'g'onlikdagi asosiy tutash chiziq bilan chiziladi.

Sxema elementlari $s/2$ yo'g'onlikdagi ingichka tutash chiziq bilan, buyum konturi ichiga chizilgan sxema $s/3$ yo'g'onlikdagi ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. Tutash zvenolari orasidagi kinematik bog'lanishlar $s/2$ yo'g'onlikdagi shtrix chiziq bilan, elementlar orasidagi yoki ularning harakat manbayi bilan nomexanik (energetika), kinematik bog'lanishlari $s/2$ yo'g'onlikdagi ikki qatorli o'zaro parallel shtrix chiziq bilan, elementlar orasidagi hisobiy bog'lanishlari $s/2$ yo'g'onlikdagi uch qatorli o'zaro parallel shtrix chiziqlar bilan tasvirlanadi.

Sxemada mashina va mexanizmlarning zvenolari orasidagi harakatlarning o'zaro bog'liqligini ko'rsatish bilan birga vallarning aylanma harakatlari soni, shkiv diametrlari, tishli g'ildirak tishlarining soni, moduli, dvigatelning quvvati va texnik ko'rsatmalar beriladi.

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, bukiladigan mexanizm elementlari (tasma, zanjir) — H, pishangli mexanizm elementlari (koromislo, krivoship, kulisa, shatun) — K, xropovikli mexanizm elementlari — P, tishli va friksion mexanizm elementlari — T, harakat manbai (motor) — M, muftalar, tormozlar — X, Y harflari bilan ko'rsatiladi.

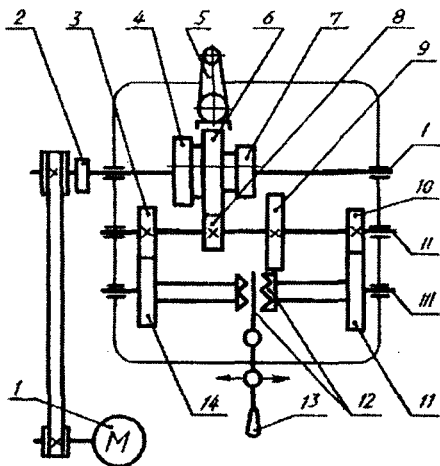
Strukturali sxemalarda asosiy funksional qismlar (elementlar, moslama) va ular orasidagi asosiy o'zaro bog'lanishlar tasvirlanadi.

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 harakatlantiriladigan 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.

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

Aylanma harakat elektr dvigateli M dan tasmali uzatma va friksion ulash muftasi 2 orqali uzatmalar qutisi shesternyalariga uzatiladi. Demak, val I bitta aylanish tezligiga ega bo'ladi, chunki shkiv 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 larni ilashtirish 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 10 val III ga erkin o'rnatilgan g'ildiraklar 14 va 11 bilan doimiy ilashishda bo'ladi. Agar kulachokli mufta 12 neytral vaziyatda bo'lsa, stanok shpindeli aylanmaydi. Agar yo'naltiruvchi shponka bo'yicha muftani chap yoki o'ng tomoniga surib, u bilan ulansa, stanok shpindeli aylana boshlaydi. Bunda uning tezligi tishli g'ildiraklar 14 yoki 11 tezligiga teng bo'ladi. Demak, val II ning bir xil o'zgarmas tezlikdagi aylanma harakatidan shpindelga ikki xil tezlikdagi aylanma harakat uzatishi, bunda val II uch xil tezlikka ega bo'lgani uchun shpindel olti xil aylanish chastotasida aylanma harakat qilishi mumkin.

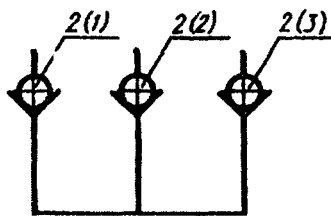
Gidravlik va pnevmatik sxemalari. Suyuqlik, gaz (havo)larning bosim ostida yoki o'zicha quvurlar orqali oqishini shartli belgilar yordamida ko'rsatuvchi chizmalar *gidravlik* va *pnevmatik sxemalar* deyiladi. Bunday sxemalarda har xil quvurlar va ularni ulaydigan muftalar, ventil, jo'mrak, klapanlar, 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, prinsipial vabirlashtirish (montaj) sxemalari turlarigabo'linadi.

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

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

Ulash (montaj) sxemasi buyum qismlarining ulanishi tasvirlanib, birlashtiruvchi trubalar aniqlanib, ularni ulash va olib kirish joylari ko'rsatiladi. Ulash sxemalari prinsipial sxemalar asosida ishlab chiqiladi.



5.2- chizma.

Gidravlik va pnevmatik sxemalarda elementlar va qurilmalar, odatda, dastlabki vaziyatida tasvirlanadi. Masalan, prujinalar siqilgan holatda, teskari klapan yopiq vaziyatda tasvirlanadi.

Vaziyat belgisiga kiruvchi harflar element nomining boshlang'ich harflaridan iborat bo'ladi: filtr — Fi, nasos — N, bosimli gidroklapan — GK, gidrokuchaytirgich — GC, moy purkagich — MP, tartib nomarlari elementlarning sxemada joylashishiga qarab yuqoridan pastga va chapdan o'ngga qarab, suyuqlik, gaz (havo) manbayidan boshlab beriladi. Bir xil elementlarga bitta vaziyat nomeri berilib, uning yonida qavs ichida 2(1), 2(2), 3(3), ... kabi yoziladi (5.2- chizma).

Standart talabiga ko'ra o'tkazuvchi quvur (trubopovorod)larni o'qsiz ikkita chiziq bilan, bitta yo'g'on chiziq bilan, o'zaro tutashtirilgan detal va armaturalarni kontur chiziq bilan tasvirlash mumkin.

Qurilishlarda issiq va sovuq suv, gaz, kanalizatsiya quvurlarini bir-biridan farq qilish uchun raqam bilan belgilanadi yoki har xil yo'g'onlikdagi chiziqlar bilan tasvirlanib, ularga tushuntirish yoziladi.

Gidravlik va pnevmatik sxemalar bir xil chiziladi va kinematik sxemalar kabi o'qiladi.

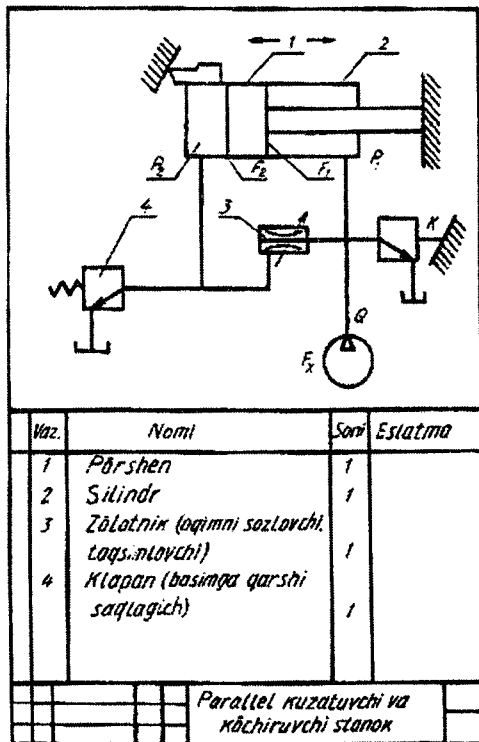
5.3- chizmada parallel kuzatuvchi va ko'chiruvchi bir koordinatali stanokning sxemasi berilgan bo'lib, u quyidagicha o'qiladi.

Suyuqlik F bo'shliqqa va bir vaqtning o'zida boshqariluvchi zolotnik teshigi F_x dan oqim kuchi klapani 4 ning prujinasi orqali chegaralangan qarama-qarshi P_2 bosimli bo'shliq F_2 ga oqib o'tadi. Shunda ko'chiruvchi stanokdagi moslama K ga topshiriq berilsa, sezuvchi element bilan ta'minlangan zolotnik (taqsimlovchi) 3 porshen 1 ni harakatga keltiradi. Shunda silindr 2 ni kerakli rejimda ishga tushiradi.

Radio-elekt sxemalar. Elektr hisoblash mashinalari, avtomatik boshqarish tizimlari, radio va televizion apparaturalarning ishlash jarayonini sozlash, rostdash va ta'mirlash ishlarida sxemalardan keng foydalaniladi. Bunday sxemalarda buyumning ishlash prinsipi, uning tarkibiy elementlari orasidagi o'zaro bog'lanishlar ko'rsatiladi. Sxemada elektr bog'lanishlar bitta chiziq bilan, mexanik bog'lanishlar ikkita chiziq bilan ko'rsatiladi.

Radio va elektr sxemalar tarmoqdan uzilgan holda tasvirlanadi. Har bir elementning harfli va raqamli belgisi bo'ladi. Masalan, generator — G, rezistor — R, kondensator — C, transformator — Tr, issiqlik relesi — IRe va hokazo. Agar sxemada bir xil elementdan bir nechta bo'lsa, masalan, rezistor takrorlansa R1, R2, R3, ... kabi belgilanadi.

Sxemada elementlarning vaziyat belgisidan tashqari ularning markasi ham yozib ko'rsatilishi mumkin va u ko'pincha vaziyat belgisi ostiga kasr shaklida yoziladi.



5.3- chizma.

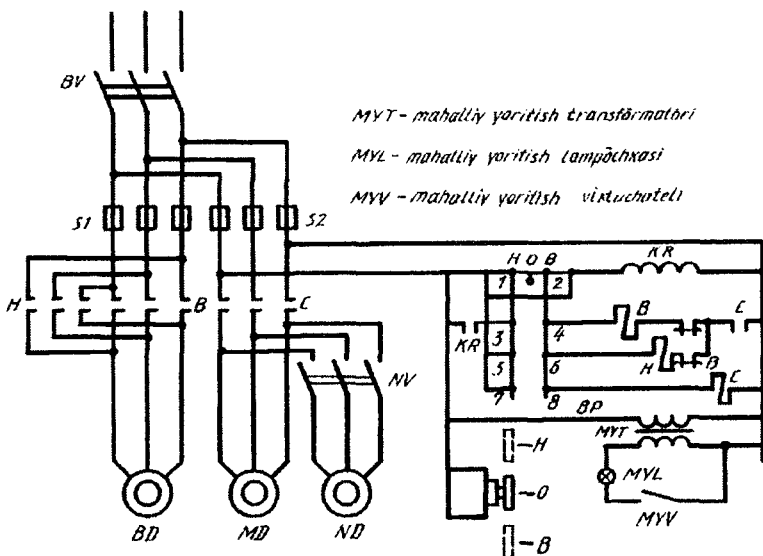
Masalan, $\frac{L10}{GP14P}$ — tar-

tib nomeri 10 bo'lgan lampaning markasi 6P14P ekanligini bildiradi.

Sxemada harf va raqamlar bir xil o'lchamdagi shrift bilan yoziladi. Elementlar jadval ko'rinishida beriladi.

Sxemalar GOCT 2.710-81 da tasdiqlangan shartli grafik belgilar asosida chiziladi.

Radio va elektr sxemalar bir xil o'qiladi. 5.4- chizmada tokarlik-vint qirqish stanogining elektr tarmoqlari sxemasi berilgan. Stanok asboblari qismining jarayonini ko'rsatuvchi kinematik sxemalar elementlari orasidagi bog'lanishlar tushirib qoldirilgan. Faqat elektr sxemalari tasvirlangan. Elektr sxemalarni o'qishda, unda tasvirlangan elementlar aniqlanadi. BV — bosh viklyuchatel, NV — sovituvchi nasos viklyuchateli, S1, S2 — saqlagichlar, B — ilgari lama to'g'ri yurish kontaktori, MD — quvvati 0,1 kW li moylash nasosi dvigateli, C — montaj va sovitish nasoslarining kontaktori, BD — quvvati 4,5 kW li asosiy dvigatel, ND — quvvati 0,125 kW li sovitish nasosi dvigateli, KR — kuchlanish relesi,



5.4- chizma.

BV — barabanli pereklyuchatel (qayta ulagich). BD va ND viklyuchatellari stanok hamda sovitish 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 blokirovkash 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 relesi 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 kasbiga oid chizmalarnigina emas, balki umumiy chizmalarni o'qishni bilishi kerak. Bunday chizmalarga butun bino yoki inshoot chizmasi, planlar, fasadlar, qirqimlar kabilar kiradi.

Siz mashinasozlik chizmalari, sxemalar to'g'risida bilimlar oldingiz. Endi qurilish chizmalari bilan tanishamiz. Mashinasozlik va qurilish chizmalarini chizish bir-biriga o'xshaydi. Lekin qurilish chizmachiligining o'ziga xos tomonlari bor.

Qurilish chizmalari shartli grafik belgilarda chiziladi (O'zDSt 2.305 : 97). Qurilishda asosan loyiha chizmalariga binoan ish tashkil qilinadi. Loyiha topshirig'i asosida texnik loyiha chizmalari ishlab chiqiladi: qurilish uchastkasining bosh plani; binoning plani; qirqimlari; fasadlari.

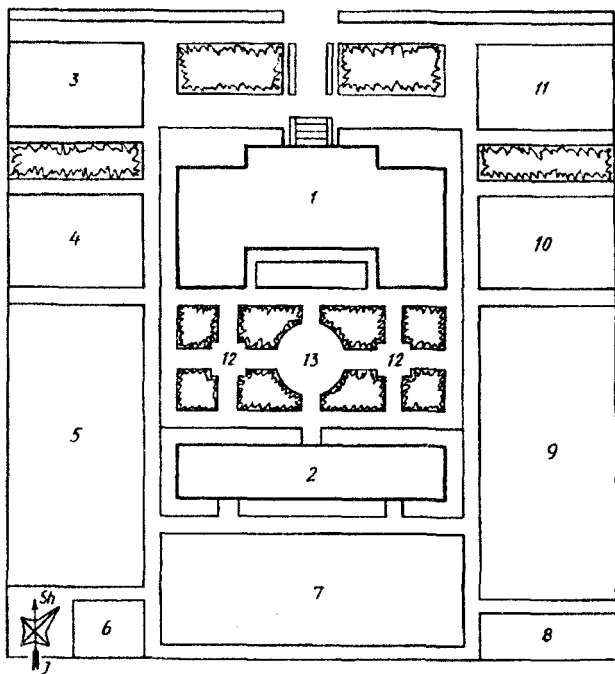
Bosh planlar. Bosh planlar asosiy loyiha hujjati hisoblanadi. Ularda ajratilgan obyekt hududining shakli, binolarning joylashuvi, hududning boshqa hudud bilan va bosh ko'chaga qanday tutashganligi ko'rsatiladi. Asosiy qurilishga nisbatan yordamchi qurilishlar, o'tqaziladigan daraxtlar, yo'laklar va boshqalar to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

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

Qurilish chizmalarida asosan plan, fasad, qirqimlar tasvirlanadi. 6.2- chizmada H da plan, V da fasad, W da qirqimlar hosil bo'lishi ko'rsatilgan.

Binoning plani. Binoning plani deb uning gorizont tekislikdagi tasviriga aytiladi. Unda xonaning deraza tokchalaridan biroz yuqoriroqdan fikran o'tkazilgan tekislik bilan qirqilganda hosil bo'ladigan qirqim tasvirlanadi (6.3- b chizma).

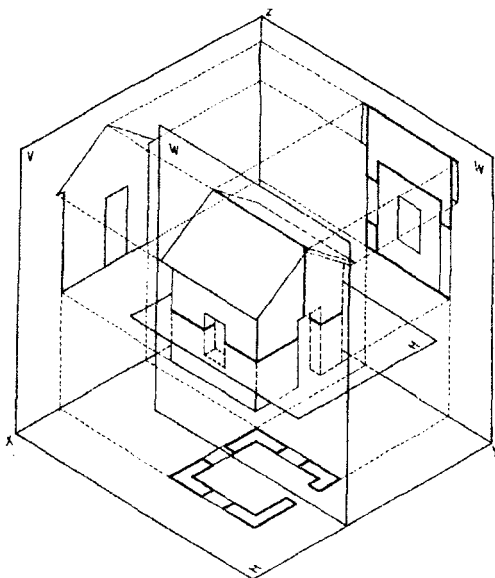
Planda bino xonalarining joylashishi, eshik, deraza, ko'p qavatli binolarda zinapoya, mo'rkonlar, sanitariya-texnika jihozlari ko'rsatiladi. Asosiy ko'taruvchi, ya'ni qirqimga tushgan devorlar asosiy tutash yo'g'on chiziqda, qolgan bino elementlari ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi. Xonalarni ajratib turuvchi parda (yupqa) devorlar qirqimga tushgan bo'lsa ham ular ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi.



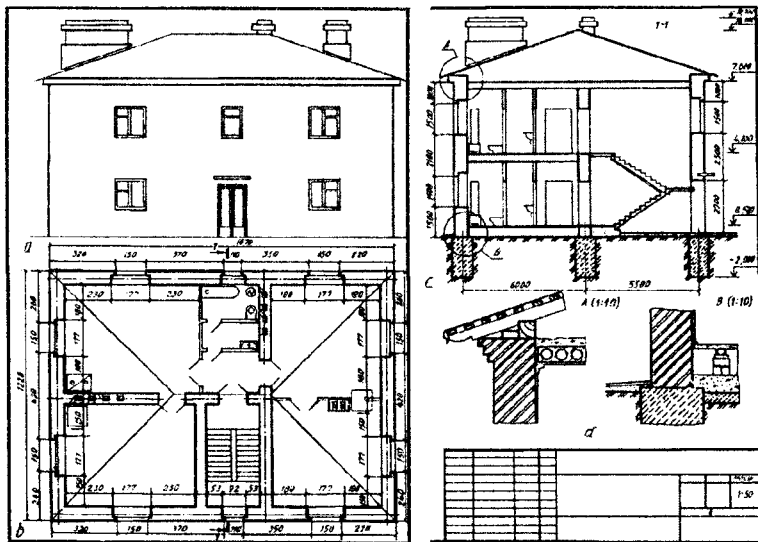
EXPLIKATSIYA:

1. Asosiy bino (maktab), 2. Ustaxona, 3. Garaaj, 4. Xojalik hovlisi, 5. Agro-uchastka, 6. Meteouchastka, 7. Bog, 8. Hojatxona, 9. Sport maydoni, 10. Sport zali, 11. Dshxona, 12. Shiypon, 13. Favvara (fontan).

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 qirqimda ko'rsatiladi. Qurilish chizmalarida qirqimga tushgan devorlar shartli shtrixlanmasliklari mumkin. Tomning yopish plani ikki nuqtali shtrix chiziqda ko'rsatilishi ham mumkin (6.3- b chizma).

Binoning qirqimi. *Qirqim* deb binoning profil tekislikdagi vertikal qirqimiga aytiladi. Unda binoning devorlari konstruksiyasi va xonalarning balandliklari, poydevor, ko'p qavatli binolarda zina-xona, birinchi qavat poli, qavatlararo yopma, chordoq va uning yopmasi, karniz, tomning nishablari ko'rsatiladi. Binoning balandlik o'lchamlari belgilari qo'yiladi. Yer sathining belgisi, pol, xona balandliklari, karniz, ship, tomning balandlik belgilari qo'yiladi. Zinaxonadagi zina maydonchalari, zina pillapoyalari, eshik, derazalarning o'rnilar tasvirlanadi. Poydevorning chuqurligi, shakli va boshqalar ko'rsatiladi. 6.3- d chizmada I-I qirqim 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 qirqimiga qarab tasvirlash qabul qilingan.

Fasadda 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 santimetrlarda 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 chiziqlarining chiqarish chiziqlari bilan kesishgan joylariga 45° qiyalikdagi shtrix chiziqlar chiziladi.

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

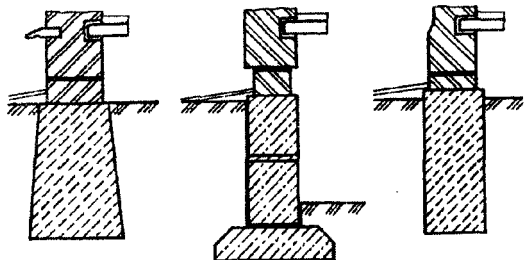
Bino asosi va poydevor. Binoning yer osti qismi *poydevor* deyiladi. U binodan keladigan barcha yukni tuproqqa (gruntga) o'tkazib yuborish uchun xizmat qiladi. Poydevorlar binolar turiga qarab har xil bo'ladi (6.4- chizma).

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

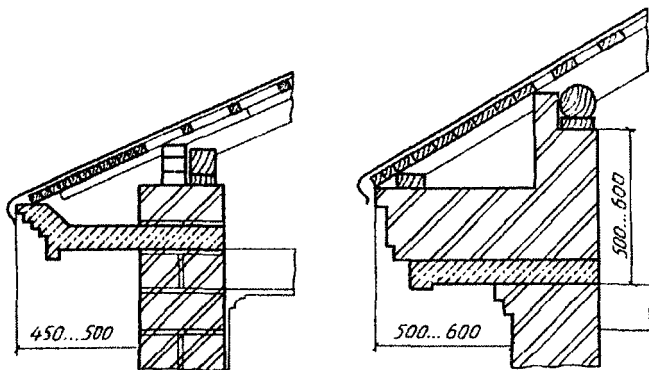
Devorlar. Kapital tashqi va ichki, to'siq (parda, yupqa) devorlar ko'rinishida bo'ladi. Tashqi va ichki kapital devorlarda tutun uchun mo'rkon, xonalarni shamollatish uchun kanal (mo'ri) lar quriladi. Parda (yupqa) devorlar qalinligi 8—12 sm bo'ladi.

Karniz (bog'ot). Bino devorining yuqori qismidagi gorizontaal chiqiq. Bino tomini tutib turadi va devorni yog'in-sochindan himoya qiladi hamda bezash uchun xizmat qiladi (6.5- chizma).

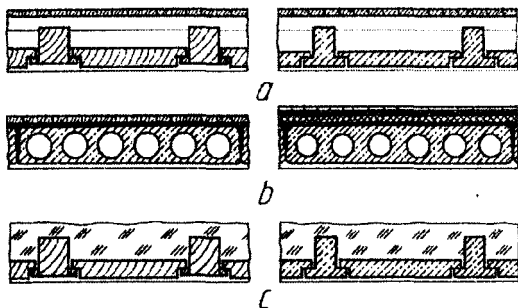
Yopmalar. Ko'p qavatli binolarda qavatlar orasidagi (6.6- a chizma) va chordoq bilan xona orasidagi gori-



6.4- chizma.



6.5- chizma.



6.6- chizma.

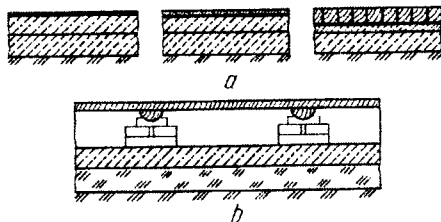
zontal to'siqlar *yopmalar* deyiladi. Yopmaning ustki qismi xona poli, ostki qismi xona shifti hisoblanadi (6.6- *b* chizma — yirik panellar ustki poli).

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

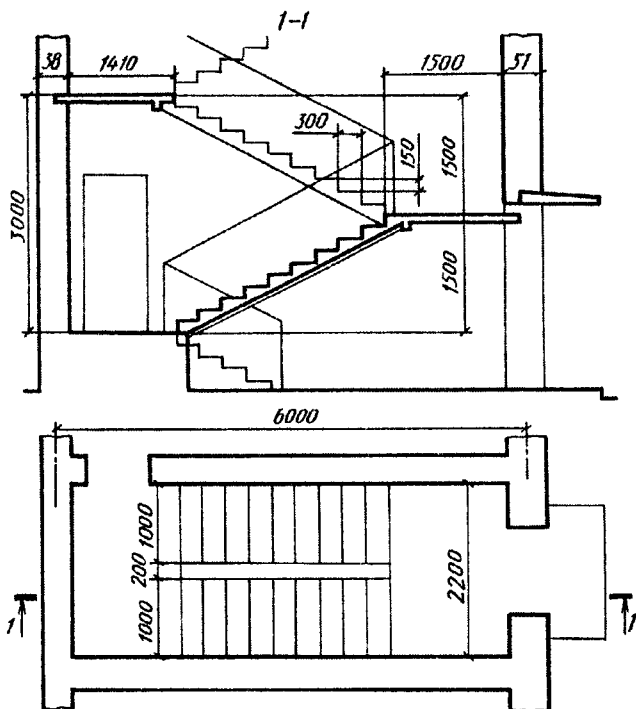
Tomlar. Turli tabiat hodisalari — yog'ingarchilik, quyosh issig'idan, shamollardan saqlash uchun xizmat qiladi. Tomlar bir, ikki, to'rt nishabli hamda chodirsimon bo'ladi.

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

Deraza va eshiklar. Bino qurish paytida deraza va eshik o'rn timeriladi. Yirik panelli binolarda deraza romlari bir yo'la zavodning o'zida o'rnatiladi. Deraza va eshiklar o'rnatish joyiga qarab bir qavatli, ikki qavatli, bir tavaqali, bir yarim tavaqali, ikki tavaqali



6.7- chizma.



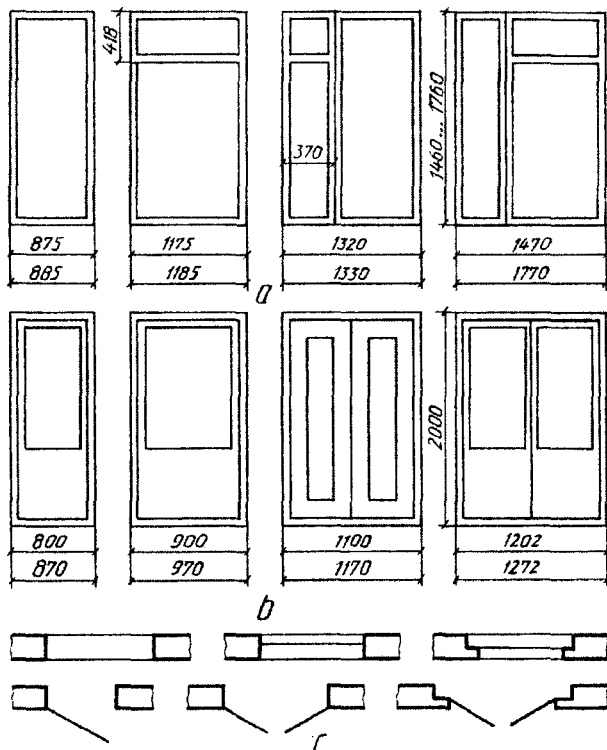
6.8- chizma.

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 isitish* deyiladi.

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

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



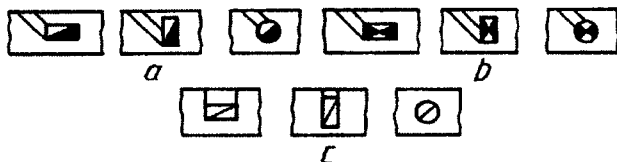
6.9- chizma.

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

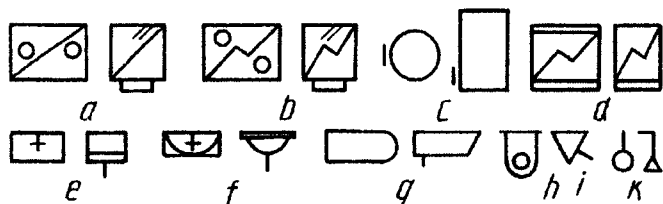
Qurilish chizmalarini chizishda shartlilik va soddalashtirishlar.

Kesimda materiallarni shtrixlash, isitish va sanitariya-texnik jihozlar, bino elementlari to'g'risida tushuncha oldingiz. Olgan bilimlaringiz asosida endi siz qurilish chizmalarini bema'lol o'qiy olishingiz mumkin. Buning uchun bosh plan, plan, fasad va qirqimlarning ahamiyati to'g'risida fikr yuriting. Planda nimalar tasvirlanishini ko'z oldingizga keltiring. Fasad va qirqlarning bir-biridan farqini ajrating. 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 turar joy, muassasa, muhandislik (injenerlik) qurilishi, qishloq xo'jaligi, 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'lsa, 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'rnolari, 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).

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

1. Vertikal ko'taruvchi devorlarning o'q chiziqlari o'tkazib olinadi. Yer sathi, birinchi qavatning pol balandligi, ikkinchi qavat poli balandligining belgisi, karniz hamda ko'taruvchi devorlarning rejalash belgilari qo'yib chiqiladi (6.13- *a* chizma).

2. Devor va to'siq qalinliklari, qavatlararo, chordoq yopmasi qalinliklari hamda tomning nishabi yasab olinadi (6.13- *b* chizma).

3. Deraza, eshik o'rnilari, zinapoyalar, poydevorlar chiziladi (6.13- *c* chizma).

4. Kerakli o'lchamlar qo'yilib, qirqimga tushgan ko'taruvchi devorlar, poydevor kontur chizig'i, grunt profili asosiy tutash yo'g'on chiziqda tasvirlanadi (6.13- *d* chizma).

Plan va qirqimdagi yon fasadning chizilishi bilan tanishib chiqilgandan keyin fasadni chizishga o'tiladi. Buning uchun oldin plan va qirqimdagi yon fasad chizib olinadi. Gorizont o'lchamlar plandan, vertikal o'lchamlar yon fasaddan olinadi. Birinchi va ikkinchi qavatlardagi derazalar ustma-ust joylashishiga ahamiyat beriladi. Tom nishabi yon fasaddagi kabi bir xil bo'lishi shart. Shamollatish kanallari va mo'rilar ko'rsatiladi (6.3-*a* chizma). Ba'zi bir yig'ma birikmalar 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. *Богданов 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. *Попова Г.Н., Алексеев С.Ю.* „Машиностроительное черчение“. Справочник. М., „Машиностроение“, 1986.
5. *Годик Е.И., Хаскин А.М.* „Справочное руководство по черчению“. М., „Машиностроение“, 1974.
6. *Суворов С.Г., Суворова Н.С.* „Машиностроительное черчение в вопросах и ответах“. Справочник. М., „Машиностроение“, 1984.
7. *Toxtayev A., Abramyan Ya.P.* „Injenerlik grafikasi“dan spravochnik. T., 1994.
8. *Rahmonov I.T.* „Chizmalarni chizish va o'qish.“ T., „O'qituvchi“, 1992.
9. *Rahmonov I.T.* va boshqalar. „Chizmachilikdan mashq va masalalar to'plami“. T., „O'qituvchi“, 1988.
10. *Qirg'izbojev* va boshqalar. „Mashinasozlik chizmachiligi kursi“, T., „O'qituvchi“, 1981.
11. *Umarov A.L.* „Elektr sxemalar“. Toshkent davlat texnika universiteti, 1995.
12. *Rahmonov I.T., Abdurahmonov A.* „Chizmachilikdan ma'lumotnoma“, T., „Sarq“NMK, 2005.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1- bo'lim. Chizmalarni taxt qilish qoidalari	8
2- bo'lim. Geometrik chizmachilik	18
2.1. Geometrik yasashlar	18
2.2. Chizmachilik shriftlari	25
2.3. Muntazam ko'pburchaklar	35
2.4. Tutashmalar	39
2.5. Lekalo egri chiziqlari	46
3-54 bo'lim. Proyeksiyon chizmachilik	54
3.1. Markaziy proyeksiyalash	54
3.2. Parallel proyeksiyalash	55
3.3. Chizmalarni o'qish	61
3.4. Aksonometrik proyeksiyalar	65
3.5. Texnik rasm	75
3.6. Eskizlar	78
4- bo'lim. Mashinasozlik chizmachiligi	84
4.1. Konstruktorlik hujjatlarining turlari	85
4.2. Ko'rinishlar, qirqimlar, kesimlar. O'zDSt 2. 305:97	87
4.3. Materiallarning kesimda grafik belgilanishi	95
4.4. Kesimlar va qirqimlar	96
4.5. Ish chizmalari	115
4.6. Chizmalarga o'lcham qo'yish (O'zDSt 2.307:96)	116
4.7. Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurligini belgilash	126
4.8. Vintsimon sirtli buyumlar	130
4.9. Rezbalarni tasvirlash va ularni chizmalarda belgilash	131
4.10. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar	142
4.11. Quvur (truba) rezbali birikmalar	145
4.12. Shponkali birikma	146
4.13. Tishli (shlisali) birikmalar	148
4.14. Prujinalar	148
4.15. Tishli uzatmalar	158
4.16. Yig'ish chizmalari haqida umumiy ma'lumot	163
5- bo'lim. Sxemalar	173
6- bo'lim. Qurilish chizmalari	179
Foydalanilgan adabiyotlar	189

AZIM ASHIRBOYEV

CHIZMACHILIK

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

„Yangi nashr“ — Toshkent — 2008

Muharrir *N. Gaipov*

Badiiy muharrir *Sh. Mirfayozov*

Texnik muharrir *T. Greshnikova*

Kompyuterda sahifalovchi *M. Hamidullayev*

Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 25.02.08. Bichimi 60×90¹/₁₆.

Kegli 10,5 shponli. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.t. 12,0.

Nashr t. 12,0. 100 nusxada bosildi. Buyurtma № 67.

„Yangi nashr“ MCHJ nashriyoti.

Toshkent, Jarariq, 15/108- uy.

MCHJ “Mehridaryo” bosmaxonasi,

Toshkent sh., Kushkuprik ko'chasi 22.

30.11

A93

Ashirboyev A.

Chizmachilik: Kasb-hunar kollejlari (tikuvchilik, to'qish, pazandachilik mutaxassisliklari) uchun o'quv qo'l.)/A. Ashirboyev; Mas'ul muharrir I.Raxmonov; O'zR oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. —T.: Yangi nashr, 2008.—193 b.

BBK 30.11ya722