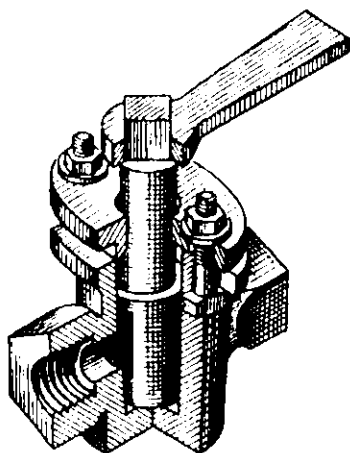


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Umarov A.R.

MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI KURSI

I qism



Toshkent 2008

“Mashinasozlik chizmachiligi kursi”.I qism. O`quv qo`llanma.
Umarov A.R. -Toshkent, ToshDTU, 2008.

“Mashinasozlik chizmachiligi kursi” fanidan yozilgan o`quv qo`llanma hozir amal qilinayotgan namunaviy dastur asosida yozilgan. Qo`llanmaga muallifning ToshDTU da “Mashinasozlik chizmachiligi kursi” fanidan ko`p yillik ma`ruza o`qish tajribalari asos qilib olingan.

Qo`llanmada chizmalarda tasvirlash, yaqqol tasvirlar, buyumning chizmasi va eskizi, buyumlarni birlashtirish, yig`ma birikmaning chizmasi haqida batafsil ma`lumotlar berilgan.

Ushbu qo`llanmadan Oliy muhandislik pedagogika instituti “Chizma geometriya va chizmachilik” fanidan kasbiy qayta tayyorlanuvchi tinglovchilari, malaka oshiruvchilar, oliy texnika o`quv yurtlarining magistr va bakalavr talabalari, muhandis, texnik xodimlar foydalanishi mumkin.

Chizma 184 ta

Adabiyot 20 ta

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qarori bilan chop etildi.

Taqrizchilar TAQI “Informatika va kompyuter grafikasi” kafedrasi,
“Chizma geometriya va qurilish chizmachiligi” bo`limi
mudiri, t.f.n., dots. J.X.Mirhamidov

ToshDTU “Chizma geometriya va muhandislik
grafikasi” kafedrasi dotsenti, t.f.n. Rixsiboyev.U.T.

-

Kirish

Mashina va mexanizmlar detallarini ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlash va ularni yig'ish, bino hamda inshootlar qurish uchun ularning chizmalari bo'lishi kerak. Chizmasiz buyumlarni aniq tayyorlab bo'lmaydi.

Buyumning shakli va o'lchamlarini tekislikda aniq ko'rsatadigan tasvir kompleks chizma, qisqacha chizma deb ataladi. Buyumning chizmasini tuzish to'g'ri burchakli parallel tasvirlash usuliga asoslangan.

Chizmalarni to'g'ri tuzish usullari, chizma xo'jaligini barcha sohalarini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan chizmachilik deyiladi. Xalq xo'jaligining tarmog'iga qarab, undan foydalanilgan chizmalar har xil nom bilan ataladi. Masalan: turli mashina va mexanizmlarning detallarini tayyorlash uchun tuzilgan chizmalar mashinasozlik chizmachiligi, bino va inshootlarni qurishda ishlatiladigan chizmalar qurilish chizmalari deb ataladi.

Qo'llanmada mashinasozlikda ishlatiladigan chizmalarni chizish va taxt qilish to'g'risidagi qonun qoidalar va normalar bayon qilingan. Ya'ni chizmalarni davlat standartlarining (DS) talabiga muvofiq bajarish geometrik chizmachilik, tasviriy chizmachilik, mashina detallari yaqqol tasvirini chizish, birikmalar, prujinalar, mashina buyumlari eskizlarini, ish chizmalarini va yig'ish chizmalarini bajarish haqida ularni o'qish qoidalar va usullari mukammal bayon qilingan. Bundan tashqari chizmalarni chizishda davlat standartlarida (DS) keltirilgan qoida va normalarga rioya qilish zarur. Ishlab chiqarish korxonalariga KXYaT talablarini to'la bajargan chizmalar qabul qilinadi.

KXYaT "Tasvirlash, ko'rinish, qirg'im, kesimlardagi standart belgi" da DS 2.3.05-68 quyidagilarni bildiradi".

DS - davlat standartlari

2 - standartlarning sinfi.

3. - standartlarning klassifikatsiyalashgan guruhi.

05. - standartlarning guruhdagi tartib nomlari.

68. - standartlarning ro'yxatga olingan yili.

I bob. Chizmalarni chizish haqidagi umumiy qoidalar.

1.1. Chizmalarni taxt qilish standartlari.

Korxonalarda ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifatini yaxshilash va ularning ma'lum o'lchamga va sifatga ega bo'lishini ta'minlash maqsadida davlat tomonidan standartlar belgilangan. (DS)

Chizmalarga oid standartlar tuzish bo'yicha ishlatilgan tashkil qilish uchun 1925 yilda standartlashtirish komissiyasi tuzilgan. Bu komissiya chizmalarni chizish bo'yicha standartlarni yaratadi va bu standartlar 1928 yilda nashr etildi.

Bu to'plamda 14 ta standart bo'lgan. 1940 yilda nashr etilgan "Mashinasozlik chizmalari" to'plamiga 22 ta standart kiritilgan.

1950 yilda "chizmachilik xo'jaligi tartibi" yig'indisi yaratildi. Bu standartlar qayta ishlandi va bir necha yangi standartlar bilan to'ldirildi.

1965-67 yillarda "Konstruktorlik hujjatlarining yagona tartibi" tuzildi.

1965 yilda nashr qilingan "Konstruktorlik hujjatlarining yagona tartibi" (KXYaT - YeSKD) standarti 1971 yildan amaliy ishlar uchun qo'llanila boshlandi. KXYaT standartlari klassifikatsiyalangan guruhlariga bo'linadi va ularning har biriga shifr belgilangan. (1:9). KXYaT standartlar yig'indisiga 2 - nomer belgilangan bo'lib, u quyidagi bo'limlardan iborat:

1. DS 2. 00-93 dan va keyingilari - umumiy qoidalar,
2. DS 2. 201-68 dan va keyingilari - asosiy qoidalar,
3. DS 2. 201-80 dan va keyingilari - konstruktorlik hujjatlarida buyumlar klassifikatsiyasi va belgilari,
4. DS 2. 301-68 dan va keyingilari - chizmalarni taxt qilish bo'yicha umumiy qoidalar,
5. DS 2. 401-68 dan va keyingilari - mashinasozlik va asbobsozlik chizmalarini bajarish qoidalarini,
6. DS 2. 501-68 dan va keyingilari - konstruktorlik hujjatlarini hisobga olish, saqlash, nusxalar olish, o'zgarishlar kiritish qoidalarini,
7. DS 2.601-95 dan va keyingilari - ekspluatatsiya va remont hujjatlarini bajarish qoidalarini,

8. DS 2. 701-76 dan va keyingilari -- sxemalarni bajarish qoidalari va sxemalarda qo'llaniladigan grafik belgilar.
9. DS 2. 801 dan 2. 899 gacha -- qurilish va kemasozlik hujjatlarini bajarish qoidalari.
10. DS 2. 901 dan 2. 999 gacha -- konstruktorlik hujjatlarini taxt qilish bo'yicha qolgan hamma hujjatlar.

Standartlarning quyidagi kategoriyalari mavjud:

Davlat standartlari, xalq xo'jaligi tarmoqlari xo'jaligi TS. (VST) viloyatlar standartlari, korxona standartlari.

Chizmachilikka standartlarni tatbiq etish chizmalarga bir xil talab qo'yish imkoniyatini beradi. Har qanday mashinasozlik chizmasi standartga asosan bajarilishi zarur. Davlat standartlarini buzib bo'lmaydi. Ular barcha loyiha tuzish tashkilotlari va o'quv yurtlari uchun majburiy.

1.2. O'z DSt 2.301 – 96 Chizma formatlari.

Hamma chizmalar va konstruktorlik hujjatlari aniq formatdagi qog'ozga bajariladi. Bu chizmalarni o'qishda, saqlashda, juzband qilishda va ularni butlashda qulaylik tashkil qiladi. Format qog'ozlari uzluksiz ingichka chiziqli bilan chizilgan tashqi ramka o'lchami bilan aniqlanadi. O'z DSt 2.301 – 96 da quyidagi asosiy formatlarni belgilaydi. (1-jadval)

1-jadval

Format belgisi	A4	A3	A2	A1	A0
Format tomonlarining o'lchami, mm	210×297	297×420	420×594	594×841	841×1189

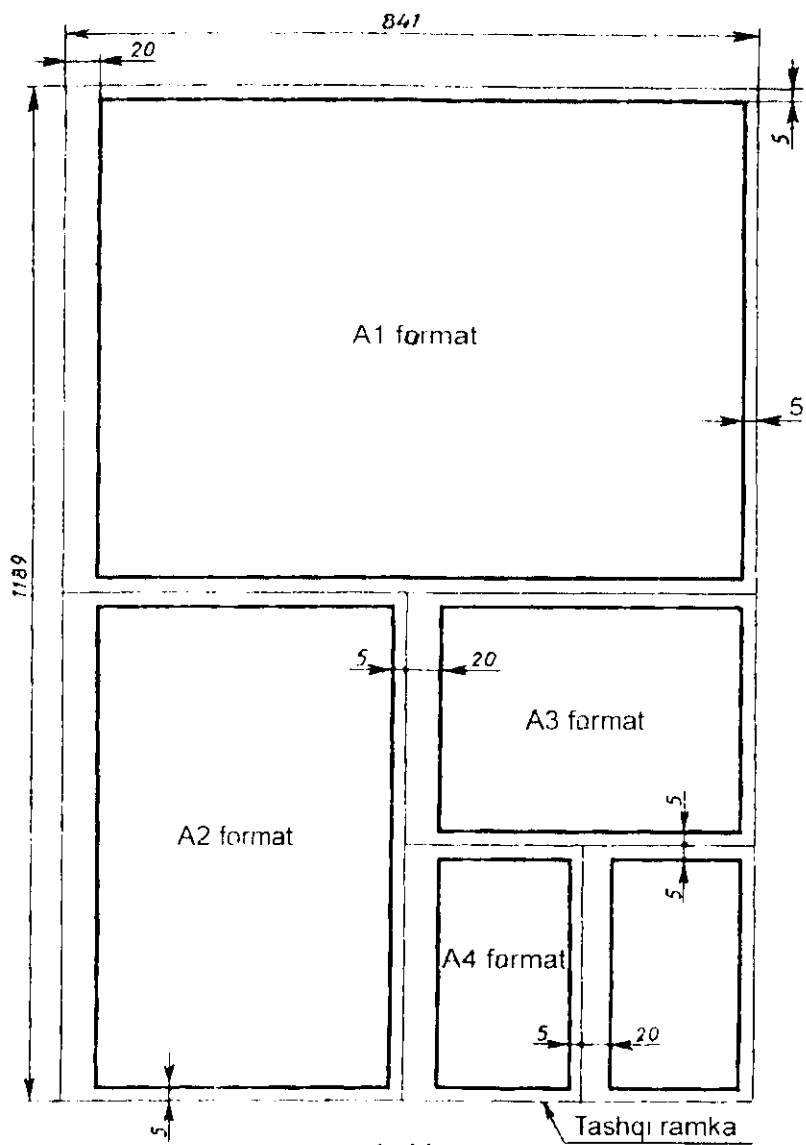
teng 1m². Har bir keyingi kichik format oldingi formatning kichik tomoniga parallel teng ikkiga bo'lish bilan hosil qilinadi. Ayrim hollarda tomonlari 148 x 210 mm bo'lgan A 5 formatdan foydalanishga ruxsat beriladi.

Chizmaning asosiy hoshiyasi va asosiy yozuvi.

Chizmaning hoshiyasi formatning 3 tomonidan 5 mm dan to'rtinchi tomonidan 20 mm masofada o'tkazilgan ramka bilan chegaralangan bo'ladi. 20 mm lik hoshiya chizmani tikish uchun qoldiriladi. (1-chizma)

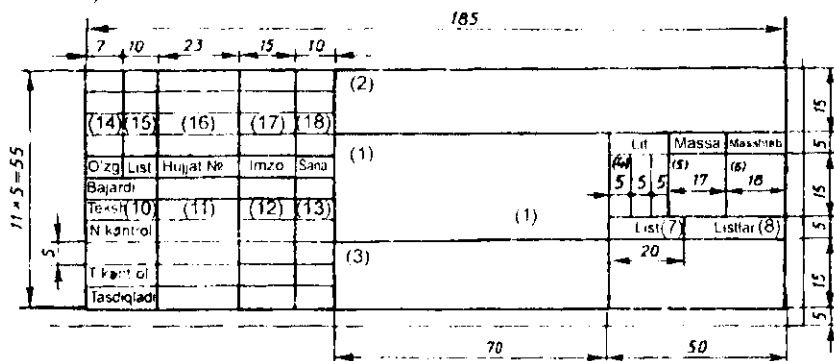
Chizmaning pastki o'ng burchagiga 1-forma bo'yicha O'z DSt 2.104 – 68 bilan belgilangan asosiy yozuv joylashtiriladi. Asosiy yozuv chizma haqida ma'lumot beradi. 2-chizmada grafalar raqami qavsda berilgan.

1. – buyumning nomi,
2. – hujjatning belgisi O'z DSt 2.201 – 80 bo'yicha,
3. – detal materialining nomi. Bu grafa faqat detal chizmalarida to'ldiriladi,
4. – bu grafa O'z DSt 2.103 – 68 ga muvofiq berilgan bosma (literi) harf shaklidagi belgi. O'quv Chizmalarida bu grafa O' (o'quv hujjati) indeksi qo'yilishi kerak,
5. – chizmada tasvirlangan buyumning kilogrammda berilgan massasi,
6. – buyumning chizmada tasvirlangan masshtabi (O'z DSt 2.302 97 bo'yicha).
7. – listning tartib raqami. Bitta bajarilgan hujjatda (chizmada) bu to'lg'azilmaydi.
8. – hujjatning umumiy chizmalar soni bu raqam faqat birinchi chizmada ko'rsatiladi,
9. – hujjat chiqargan korxonaning nomeri yoki farqlanish indeksi (o'quv chizmalarida fakultet va guruh nomerlarini ko'rsatish tavsiya etiladi).
10. – hujjatga imzo qo'ygan shaxslamig vazifasi, chizmani tekshirgan, tasdiqlagan (o'quv chizmalarida – chizdi, tekshirdi, qabul qildi).
11. – hujjatga imzo qo'ygan shaxslaming imzosi,
12. – familiyalari 11-da ko'rsatilgan shaxslamig imzosi.
13. – hujjatga imzo qo'ygan sana (kun, oy va yil).
14. – chizmaga kiritilgan o'zgarishlar haqida.



1-chizma

Chizmaning birinchi formati bo'yicha pastdan o'ng burchakka O'z DSt 2.104 - 68 da belgilangan asosiy yozuvi joylashtiriladi. (2-chizma)



2-chizma

1.3. O'z DSt 2.302. 97- Masshtablar bu buyum tasvirini chizmada asliga nisbatan necha marta kattalashtirilgan yoki kichiklashtirilganligini ko'rsatuvchi son yoki buyumning haqiqiy o'lchamlarini uning chizmasidagi (tasviridagi) o'lchamiga nisbatan masshtab belgilovchi nisbat oldiga M harfi qo'yiladi.

O'z DSt 2.302. 97 muvofiq quyidagi masshtablar mavjud:

M 1:1 – bu buyumning haqiqiy kattaligini tasvirlash masshtabi.

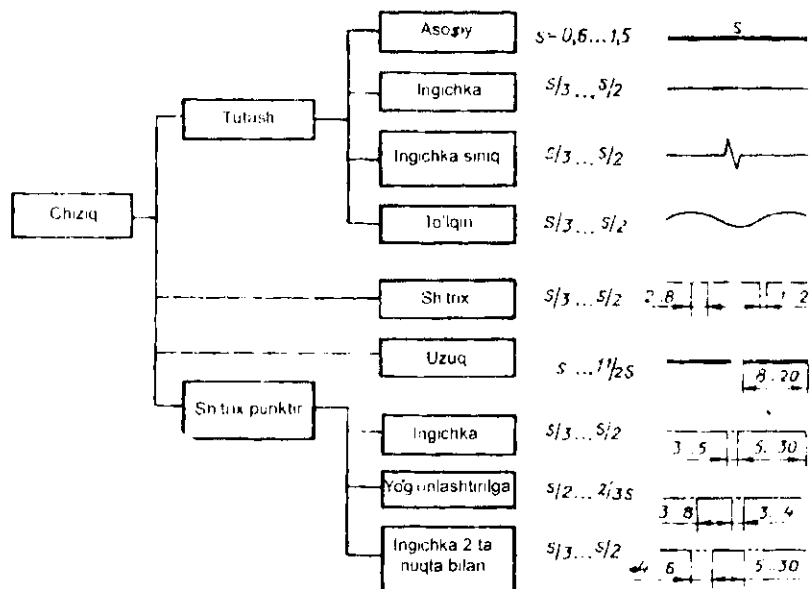
Buyumni kichraytiruvchi masshtabi: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:800; 1:1000.

Buyumning kattalashtirilgan masshtabi: 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 25:1; 40:1; 50:1; 75:1; 100:1; 200:1; 400:1; 800:1; 1000:1. Asosiy yozuvda masshtab uning uchun belgilangan grafaga yozilgan bo'lsa M harfi tushirilib qoldiriladi. Qolgan hollarda M 1:1, M 1:2, M 2:1,..... tartibida yoziladi. Mahalliy ko'rinish yoki ayrim harflar yoxud raqamlar bilan belgilangan tasvirlar masshtabi quyidagicha

yoziladi: $\frac{A}{M2:1} ; \frac{H}{M4:1}$.

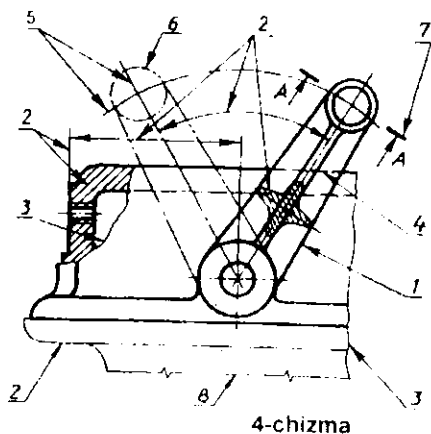
1.4. O'z DST 2.303. 97- Chizma chiziqlari.

Buyunning chizmasini o'qish qulay bo'lishi uchun u har-xil qalinlikdagi chiziqlar bilan tasvirlanadi. Chizmani yaqqolligini undagi chiziqlarni to'g'ri tanlab olishga va ularning yo'g'onliklarining nisbatini davlat standartlariga rioya qilib chizishga bog'liq.



3-chizma

Chiziqlar nomi, yo'g'onligi, yo'g'onligi nisbati va ularning tatbiq qilinishi O'zDST 2.303. 97- ga muvofiq belgilangan. Chiziqlar xillari va ularning qalinligini asosiy tutash chiziq qalinligi S ga nisbati 3-chizmada berilgan. Chizmada uning qanday masshtabda chizilishidan qat'iy nazar buyunning haqiqiy o'lchami ko'rsatiladi.

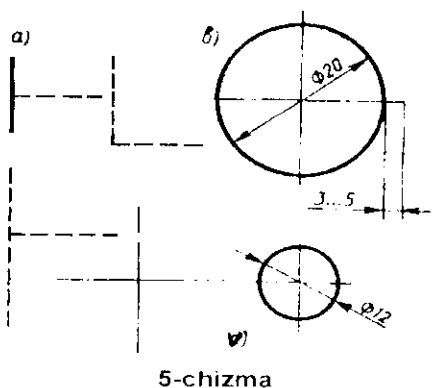


Tasvirning murakkabligi, katta kichikligiga va chizmaning formatiga qarab asosiy tutash chiziq o'lchami 0,5 mm dan 1,4 mm gacha tanlab olinadi. 2-jadvalda hamma chiziqlar nomi va ularning tasvirlashda qo'llanilishi berilgan. 4-chizmada chiziqlarni chizma chizishda qo'llanilishi qo'rsatilgan.

Chizmadagi shtrixlar uzunligi va shtrixlar orasidagi masofa bir xil bo'lishi kerak. shtrix chizig'i boshqa chiziqlar bilan birlashganda uzulish bo'lishi mumkin emas. (5-chizma,a)

Chizmalarda shtrix punktir chiziq shtrix bilan kesishishi va

tamom bo'lishi kerak. (5-chizma,b). Aylananing markaziy chizig'i (o'qi) aylana ocherkidan taxminan 3-5 mm ga chiqib turishi mumkin. (5-chizma,b). Diametri 12 mm va undan kichik bo'lgan aylanalarning markaziy chiziqlarini ingichka tutash chiziq bilan chizish kerak. (5-chizma,v). To'g'ri chiziq aylana bilan uringanda va ikki yoy tutashsa, ularning tutashgan chiziqlarini hech qanday yo'g'onliksiz birlashtirish shart.



1.5. O'z DSt 2.304. 97- Chizma shriftlari.

Konstruktiv hujjatlarda, yozuvlar O'z DSt 2.304. 97- da belgilangan chizma shriftlar bilan bajariladi. Bu standartlarda shriftning shakli, balandligi, yo'g'onligi (qalinligi), shriftlar orasidagi masofa va boshqalar ko'rsatilgan. Sanoatning hamma tarmoqlariga oid chizmalar va texnikaviy hujjatlar, chizmalar yozuvlari uchun chizma shriftlarining quyidagi o'lchamlari berilgan: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Shriftlar o'lchami deb bosh harflarning millimetr hisobidagi balandligi h ni tushunish kerak. Texnik chizmalarda o'lchami h = 2,5 dan h = 14 gacha bo'lgan shriftlar qo'llaniladi. O'z DSt 2.304. 97 bo'yicha kirill, lotin, yunon alfavitlarining harflari hamda raqamlardan iborat bo'lgan chizma shriftlari belgilangan. Bu standartlar asosan kirill va lotin alfavitlari harflari va arab sonlari tuzilish jihatdan asosi va enli shriftlarga bo'linadi. Asosiy shrift hamma chizmalarda va tekstli hujjatlardagi yozuvlarda qo'llaniladi. Keng shriftlar bir necha so'z bilan bir qatoni to'ldirish kerak bo'lgan hollarda va shuningdek diagramma, jadval, ko'rgazma chizmalari, titullar va raqamlar va hokazolarda qo'llaniladi. Normal shrift asosiy chiziqqa nisbatan 75^o og'malikda yoziladi.

Nomlarni, sarlavhalarni va asosiy yozuvdagi va chizma yuzasidagi belgilarni qiyalatmasdan to'g'ri yozish mumkin. Chizmalarni kompyuter yordamida bajarish jadal san'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Hozirgi vaqtda rus, lotin, arab, grek alfavitlarini chizmalarda va hujjatlarda yozish uchun O'z DSt 2.304. 97ning hamma talablarini kompyuter yordamida bajarish dasturlari tuzilgan va ular kompyuter xotirasiga kiritilgan. Bizga kerak bo'lgan shriftning parametrini kompyuterga kiritib xohlagan tekst yozuvini yozib uni printer yoki grafopostroyitel yordamida chiqarish mumkin.

1.6. O'z DSt 2.307. 68- Chizmalarga o'lcham qo'yish.

Formatga chizmalarni chizishda konstruktiv tasvirlanayotgan buyum va uning elementlarini chizish emas balki ularni o'lchamlarini ham berish kerak. Buyumlar ularning o'lchamlari asosida tayyorlanadi. Shuning uchun chizmalarni o'lchamlarini to'g'ri qo'yish katta ahamiyatga ega. Chizilgan chizmadagi o'lcham soni

mumkin qadar kam bo'lishi va buyumning tayyorlash uchun yetarli bo'lishi talab qilinadi. O'lcham qo'yish va ulami o'zaro bog'lashda xatoga yo'l qo'ymaslik uchun O'z DSt 2.307. 68- da belgilangan qoidalarga amal qilish va uni mukammal o'rganish kerak. Buyumning formatdagi tasviri uning shaklini aniqlaydi, o'lcham soni uning katta kichikligini bildiradi.

Umumiy qoidalar.

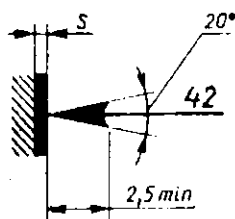
Chizmalarda o'lchamlarni o'lcham chizg'ini ustiga yozilgan sonlar ko'rsatiladi. O'lchamlar chiziqli va burchakliklarga bo'linadilar. Chiziqli o'lchamlar chizmalarda millimetrlarda qo'yiladi. Bunda o'lcham birligi ko'rsatilmaydi. Agar o'lcham sonlarini boshqa o'lchov birligida ko'rsatilsa (sm,mm) u holda o'lcham soni yoniga berilgan o'lchov birligi yoziladi yoki buyumga berilgan texnik talablarda bunga ko'rsatma beriladi. Chizmada burchak o'lchamlari gradusda, minutda va sekunda ko'rsatiladi va uni o'lchov birligi belgilanadi. Misol : 30^0 , $7' 10''$, $25^0 10' 30''$. O'lcham sonlari o'nlik kasrlarda qo'yilishi mumkin. O'lcham sonlari oddiy kasrda qo'yishga ruxsat berilmaydi. Dyumda berilgan o'lcham sonlarini kasrda qo'yish mumkin. Buyumning har bir o'lchami bir marta qo'yiladi. Chizmada buyumning umumiy o'lchamlarini uni tayyorlash uchun yetarli bo'lishi kerak.

O'lcham va chiqarish chiziqlari.

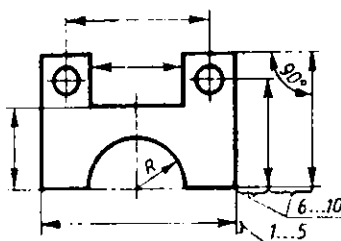
O'lcham chizig'i tutash ingichka chiziq bilan chiziladi va u strelka bilan chegaralanadi. Strelka buyumning elementlarini o'lchash chegarasini ko'rsatadi. Strelkani kattaligi qo'llanilgan asosiy tutash kontur chiziqni -- S ning qalinligiga bog'liq holda tanlanadi va hamma tasvirda bir xil chiziladi. Strelkani shakli va elementlarini nisbati 6-chizmada ko'rsatilgan.

O'lcham chizig'ini chiqarish chiziqlari orasidan va o'q, markaziy chiziqlari orasidan o'tkazish 7-chizmada ko'rsatilgan.

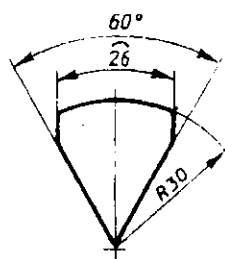
To'g'ri chiziqli kesma o'lchami shu kesmaga parallel bo'lgan o'lcham chizig'i bilan ko'rsatiladi. Chiqarish chiziqlari o'lcham chiziqlariga perpendikulyar o'tkaziladi. (7-chizma).



6-chizma

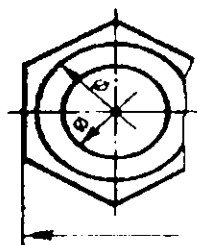


7-chizma



8-chizma

Chiqarish va o'leham chiziqlari kesishmasligi kerak. O'leham chiziqlarini Chizmani o'qishni qiyinlashtirmasligi uchun iloji boricha, chizma konturidan tashqariga chiqarish talab qilinadi. Aylana yoyi o'lehamini ko'rsatish uchun o'leham chizig'i aylana yoyiga konsentrik (parallel) ravishda o'tkaziladi. O'leham chizig'ini (yoyini) markaziy burchak uchida bo'ladi. Chiqarish chiziqlari burchak besektrisasiga parallel chiziladi, o'leham soni ustiga $\ominus$ belgi qo'yiladi. (8-chizma).



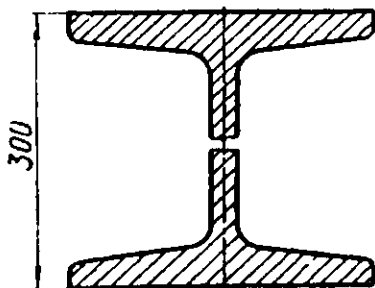
9-chizma

Chiqarish chiziqlari o'leham strelkasidan 1...5 mm (1...3) chiqib turishi kerak. (7-chizma). O'zaro parallel chiziqlari orasidagi masofa kamida (minimum) 7 mm bo'lishi talab qilinadi. O'leham chizig'i bilan kontur chiziq orasidagi masofa tasvimga o'lehami va Chizmani murakkabligiga qarab 10 mm bo'lishi kerak. (7-chizma). DS bo'yicha chiqarish chiziqlari ko'rinadigan kontur chiziqdan chiziladi. Agar bunga imkon bo'lmasa chiqarish

va o'leham chiziqlarini ko'rinmaydigan kontur chiziqlardan o'tkazish mumkin. Kontur, o'q markaziy chiqarish chiziqlarini va ular davomidan o'leham chiziqlari sifatida foydalanish mumkin emas.

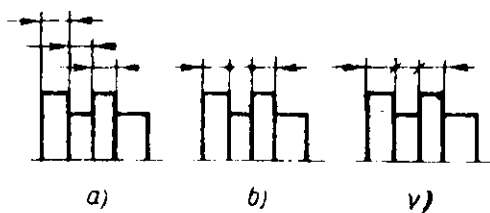
O'leham va chiqarish chiziqlarini kesishga ruxsat berilmaydi. Radius o'lehami ko'rsatilgan o'leham chizig'ini yoyining markaziga yo'naltiriladi, yoyga qadaliq turuvchi bitta strelka bilan chegaralanadi. (8-chizma). O'leham chizig'ini quyidagi holda uzib va bir tomondan strelka bilan ko'rsatish mumkin. Simmetrik buyunning ko'rinishi yoki

qirgimi uning simmetrik o'qigacha yoki uzib berilgan bo'lsa: bu holda o'leham chizig'ini buyumning o'leham chizig'idan bir oz o'tkazib chizib qo'yiladi. (9-chizma). Agar aylanani to'liq yoki qismi chizilgan bo'lishidan qat'iy nazar, uning o'leham chizig'i aylana markazidan biroz o'tkazib uzib ko'rsatiladi. Buyumning chizmasini bir qismi uzib ko'rsatilsa, buyumning shu qismi o'leham chizig'ini uzmasdan to'liq ko'rsatiladi. (10-chizma).

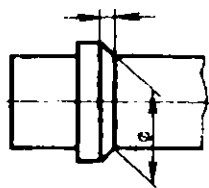


10-chizma

Chizmada aylana to'liq yoki qisman chizilishidan qat'iy nazar, uning diametri o'lehami aylan markazidan bir oz o'tkazib ko'rsatilishi mumkin. (9-chizma). Buyumning o'lehami soni o'leham chizig'ining o'rtasiga unga tekizmasdan yoziladi. Agar o'leham chizig'i uzunligi o'leham chizig'ining strelkasini chizish uchun yetarli bo'lmasa, u holda o'leham chizig'ini chiqarish chizig'ini orqasiga davom yettirish kerak va strelka chiqarish chizig'ini tashqi tomoniga qo'yilishi mumkin. (11-chizma, a). Strelkani qo'yish uchun o'leham chizig'ida yetarli joy bo'lmagan hollarda o'lehamlarni bir-biridan ajratish uchun ko'rinadigan nuqta yoki 45° ostida o'tkazilgan shtrix bilan belgilab qo'yiladi. (11-chizma, b,v). 12-chizmaga o'xshash hollarda chiqarish chiziqlari o'leham chizig'iga og'ma o'tkaziladi va u o'lehanayotgan kesma bilan parallelogramm hosil qilishi kerak.



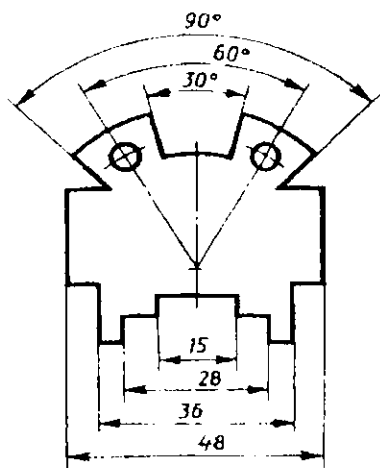
11-chizma



12-chizma

O'lcham sonlari.

O'lcham sonlarini iloji boricha o'lcham chizig'i o'rtasiga yozish talab qilinadi. O'lcham sonining balandligi $h = 3.5$ mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bir-biridan kichik masofada bir qancha parallel yoki konsentrik (bir joyga to'plangan yoki jamlangan) o'lcham chiziqlarini o'lcham sonlari shaxmat tartibida qo'yiladi. (13-chizma).



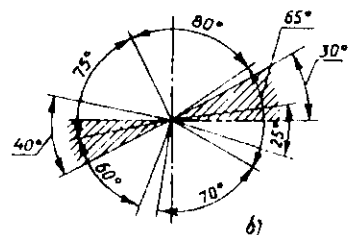
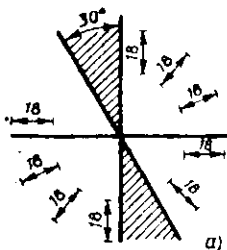
13-chizma

Chiziqli o'lchamlarning o'lcham chiziqlari har xil qiyalikda chizilgan bo'lsa u holda o'lcham sonlari 14-chizma a da ko'rsatilgandek yoziladi.

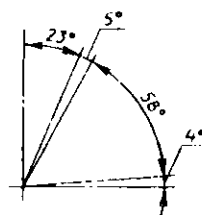
Burchak o'lchamlari 14-chizma b da ko'rsatilgandek qo'yiladi. Bunda agar o'lcham chiziq gorizontal chiziqdan yuqorida bo'lsa, o'lcham soni o'lcham chizig'i ustiga, o'lcham chizig'i gorizontal chiziqdan pastda joylashgan bo'lsa, u holda

o'lcham chiziqni bukilgan joyiga yoziladi. Shtrixlab ajratilgan joyiga o'lcham chizig'ini yozish maslahat berilmaydi. O'lcham soni o'lcham chizig'iga parallel ravishda uni ustiga yoziladi. Kichik burchakni o'lcham sonlarini agar uni yozish uchun o'lcham chizig'ida joy yetishmasa, uni chizmaning istalgan joyida chiqarish chizig'i nuqtasiga

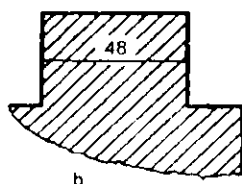
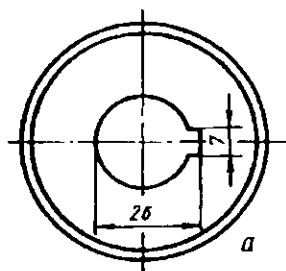
qo'yish mumkin. O'lcham soni bo'linmaydi yoki chizmaning chizig'i bilan kesishmaydi. (15-chizma).



14-chizma

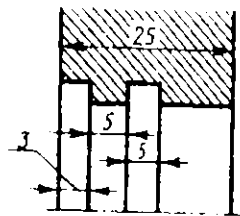


15-chizma



16-chizma

O'lcham sonini qo'yish uchun kontur chizig'ini uzilmaydi va o'lcham sonlarini o'q va markaziy chiziqlarini o'zaro kesishgan joyiga qo'yilmaydi, o'lcham qo'yilgan joyda markaziy chiziqlar uzib qo'yiladi va o'lcham sonlari yozilgan joy chizmada shtrixlanmaydi. (16-chizma a, b).



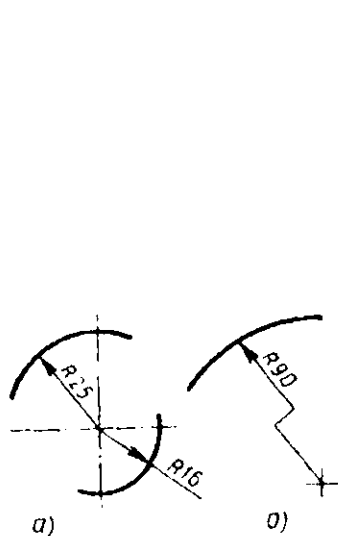
17-chizma

Agar o'lcham chizig'i ustida o'lcham sonini yozish uchun joy kam bo'lsa u holda o'lcham sonini uning davomiga asosiy yozuvga parallel vaziyatda o'tkazilgan chiqarish chizig'ini tokchasiga yoziladi. (17-chizma).

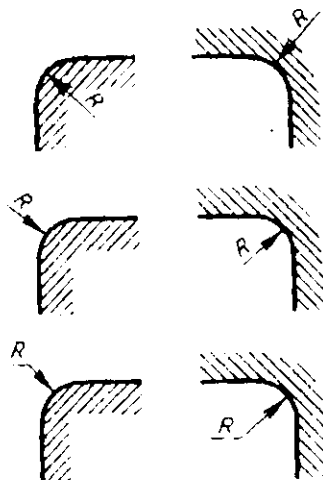
Shartli belgilar va o'lcham chiziqlari ustidagi yozuvlar.

Radius o'lcham sonlarida har doim bosh R harfi yoziladi va uning balandligi o'lcham sonining balandligiga teng bo'ladi. Markaziy chiziqlar kesishgan nuqtasi yoyning markazi bo'ladi. Bir markazdan bir qancha radius o'lchami chiziqlari o'tkazilganda har qanday radius o'lcham chizig'i bilan to'g'ri chiziqda joylashmaydi. (18-chizma, a).

Aylana yoyi markazi holatini aniqlovchi o'lchamlarini

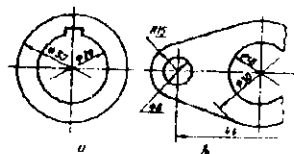
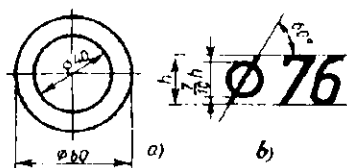


18-chizma

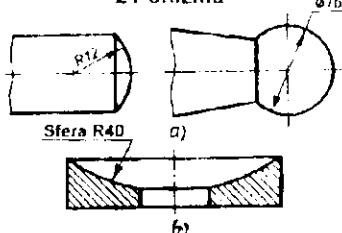
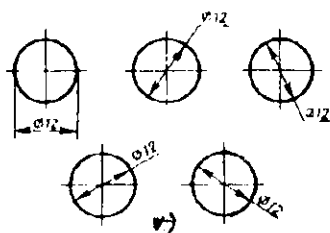


19-chizma

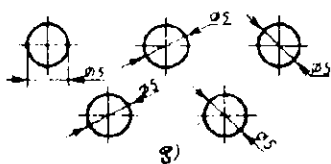
ko'rsatish talab qilinmasa, u holda radiusning o'lcham chizig'ini markazgacha davom ettirmasdan chizish mumkin. (19-chizma). Agar radius o'lchami katta bo'lgan hollarda markaz aylana yoyiga yaqinlashtirib radius o'lchami chizig'ini 90° ga teng bo'lgan siniq chiziq bilan chiziladi. (18-chizma, b). Hamma hollarda aylananing diametri o'lcham soni oldiga qo'yilgan ϕ belgisi bilan belgilanadi. (20-chizma, a, b, v, g). Bunda ϕ belgi balandligi aylana o'lchami sonining balandligiga, belgi diametri o'lcham sonining balandligini



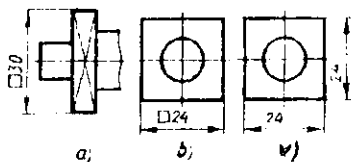
21-chizma



22-chizma



20-chizma



23-chizma

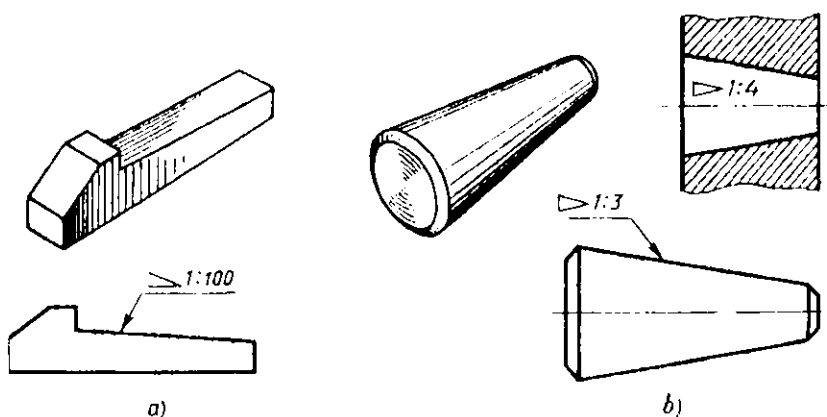
7/10 ga, vertikal chiziqlarning ogʻmaligi 60° ga teng boʻladi. (20-chizma, b).

Aylana toʻla yoki qisman chizilgan boʻlishidan qatʼiy nazar uning oʻlcham chizigʻini aylana markazidan biroz oʻtkazib, uzib koʻrsatish mumkin. (21-chizma, a,b). Aylananing ichiga uning diametri soni yozilayotganda uni aylana markazidan biroz siljitib qoʻyiladi. (20-chizma, a). Sferani belgilash uchun diametri yoki radius oʻlcham sonlarining oldiga ϕ yoki R belgisi qoʻyiladi. Masalan: R 12, ϕ 16. (22-chizma, a).

Agar chizmada sferani boshqa sirtlardan ajratish qiyin boʻlsa u holda sferani oʻlcham soni oldiga "Sfera" soʻzi qoʻshib yoziladi yoki O belgi qoʻyiladi. Masalan: "Sfera R 40 yoki Sfera ϕ 20".

“OR12”. (22-chizma, b). Kvadrat yoki kvadrat shaklli tekisliklarning oʻlchamlari 23-chizma a, b, v larda koʻrsatilgandek qoʻyiladi. O va belgilarini oʻlchami chizmadagi oʻlcham sonlarning balandligiga teng.

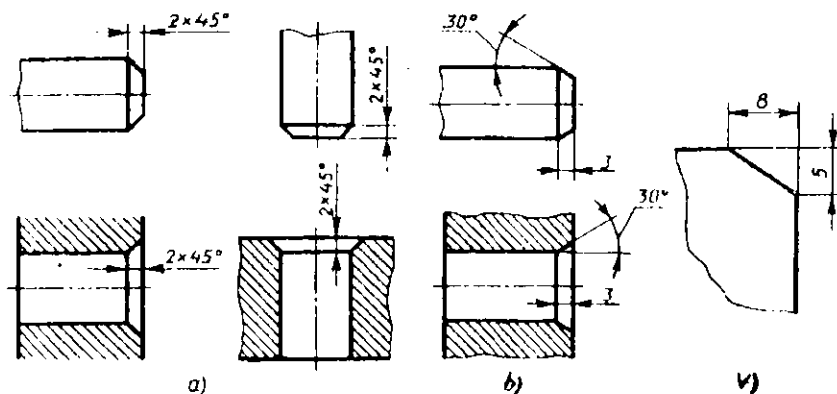
Konusli (faska). Konus oʻqiga parallel joylashgan chiqarish chizigʻi tokhasidan yoki konus oʻqini ustida koʻrsatiladi. (24-chizma, b). Bunda konuslikni ifodalovchi oʻlcham soni oldiga uchi konus uchi tomoniga qaratilgan “ $\triangleleft$ ” belgi qoʻyiladi. Chiziqning qiyalik belgisi gorizontal joylashgan chiqarish chizigʻining tokhasiga qoʻyiladi.



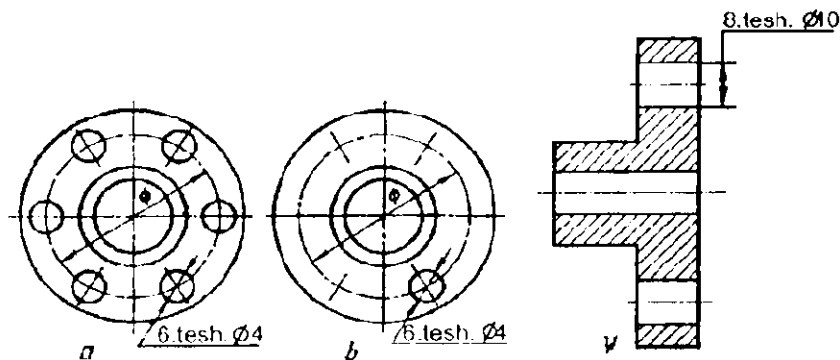
24-chizma

Qiyalik (nishab). Qiyalikning oʻlcham soni oldiga uchi qiyalik tomonga yoʻnalgan “ $\angle$ ” belgi qoʻyiladi. (24-chizma, a).

Ayrim detallarda faska kesiladi — bu har-xil burchaklarda kesilgan kichik qiyaliklar. 45° da kesilgan faska yozuv bilan belgilanadi, bunda birinchi son faskani balandligi millimetrdan ikkinchi son uning qanday burchakda kesilganligini koʻrsatiladi. Misol: $2 \times 45^\circ$ (25-chizma, a). Boshqa burchaklarda kesilgan faskalar oʻlchami umumiy qoida asosida yaʼni ikki chiziqlik oʻlcham yoki bitta chiziqlik va bitta burchakli oʻlchamlar bilan qoʻyiladi. (25-chizma, b, v).



25-chizma



26-chizma

Teshiklar aylana bo'ylab, bir-biridan baravar uzoqlikda joylashgan bo'lsa, u holda ularning markazlari orasidagi o'lchamlar qo'yilmaydi, faqat teshiklar soni va o'lchami ko'rsatiladi. (26-chizma, a). Bir xil diametrli teshiklar o'lchamlarini qo'yishda ulardan bittasini chizib, uning o'lchami qo'yiladi qolganlari markaziy chiziqlar bilan belgilanadi. (26-chizma, b, v).

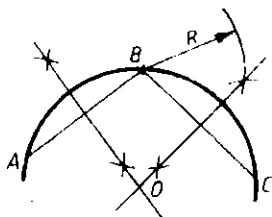
1.7. Geometrik chizishlar.

Chizmachilik qurilmalari yordamida geometrik masalalarni tekislikda grafik usulida yechish chizma chizish deyiladi. Bu

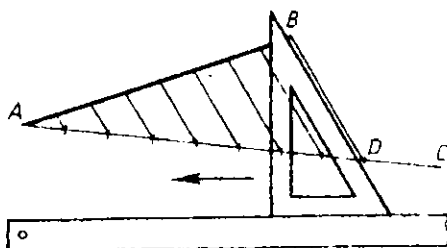
chizmalarni chizishda quyidagi qurilishlar qo'llaniladi. O'zaro parallel va perpendikulyar chiziqlar o'tkazish, kesmani va aylanani teng bo'laklarga bo'lish, to'g'ri burchaklarni chizish, kattaligi jihatdan teng shakllar va boshqa geometrik chizishlarning ko'pini chizishni o'rta maktabda geometriya fanida o'tilgan. Quyida ulardan ayrimlarini bayon qilamiz.

Aylana yoyini radiusi va markazlarini aniqlas h.

27-chizma a) dagi yoyga ikkita ixtiyoriy holda ΔV va $V S$ ni uni o'rtasidan unga perpendikulyar vaziyatda to'g'ri chiziq kesmasini o'tkaziladi. O'tkazilgan ikki perpendikulyar kesgan nuqtani O yoyning markazi, markazdan yoyning istalgan nuqtasigacha bo'lgan masofa uning radiusi bo'ladi.



3



b

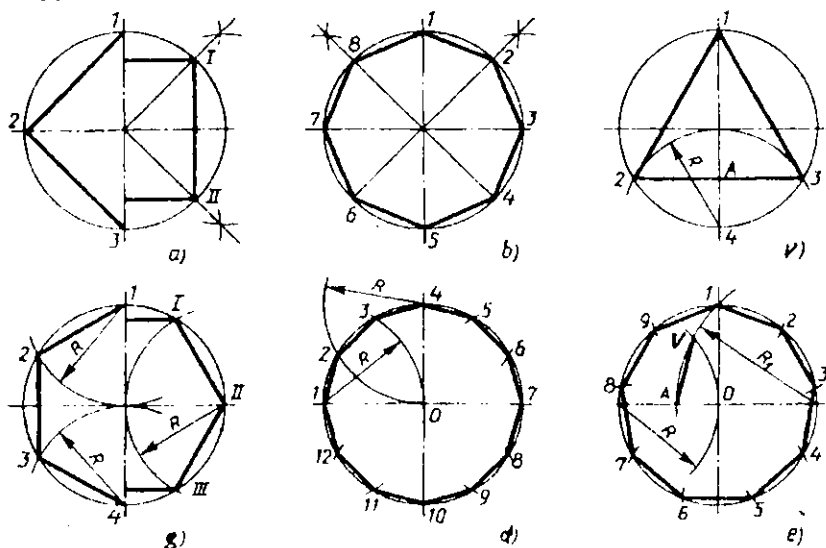
27-chizma

To'g'ri chiziq kes masini teng bo'laklarga bo'lish.

To'g'ri chiziq kesmasi AV ni n teng bo'laklarga bo'lish uchun A nuqta orqali AV to'g'ri chiziqqa ixtiyoriy burchakda AS yordamchi to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziqni A uchidan n o'zaro teng kesmani qo'yamiz. Oxirgi D nuqtani V nuqta bilan birlashtiramiz. Bo'lingan nuqtalar orqali VD ga parallel chitziqlar o'tkazamiza. Natijada AV to'g'ri chiziq kesmasi teng bo'laklarga bo'linadi. (27 chizma, b).

Aylanani teng bo'laklarga bo'lish.

Aylanani 4,8,3,6,12,9 teng bo'laklarga va uning ichiga to'g'ri ko'pburchaklarni chizish 28-chizmada ko'rsatilgan. 28-chizma v da uchburchakni 2-3 tomoni yarmi 2-A, aylana ichiga chizilgan to'g'ri yetti burchakni tomoni bo'ladi. 28-chizma e da AV kesma to'g'ri to'qqiz burchakni tomoni bo'ladi.



28-chizma

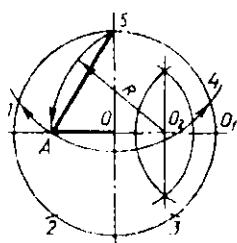
Aylanani 5 va 10 bo'laklarga bo'lish.

Birinchi usul (29-chizma, a). Aylana radiusi OO_1 ni teng ikkiga bo'lamiz va uni o'rtasi O_2 nuqtani belgilaymiz, bu nuqtadan $R_2 - O_2$ 5 radius bilan yoy chizamiz, hosil bo'lgan 5A kesma aylanani ichiga chizilgan to'g'ri beshburchak tomoniga teng, AO kesma esa to'g'ri o'ngburchak tomoniga teng bo'ladi.

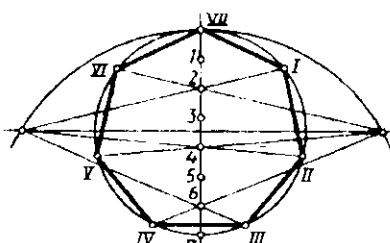
Ikkinchi usul (29-chizma, b). Aylana radiusini ikkiga bo'lib, O_1 nuqtani belgilaymiz va uning vertikal diametrini oxiri O_2 bilan tutashiramiz.

O_1 nuqtadan $O_1s - O_1O$ kesmani o'lchab qo'yamiz. O_1s kesma to'g'ri o'ngburchakning tomoni bo'ladi. O_1s radius bilan O_1s yoyini

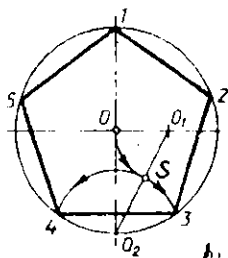
o'tkazamiz va bu yoy aylanani uch va to'rt nuqtalarida kesadi. Hosil bo'lgan 3-4 xorda to'g'ri beshburchakni tomoni bo'ladi.



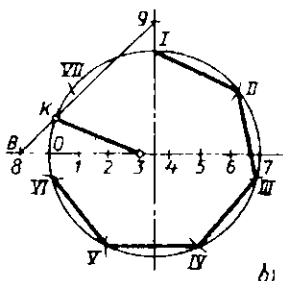
a)



a)



29-chizma



30-chizma

Aylanani n teng bo'laklarga bo'lish.

Birinci usul. Aylanani bir diametrini misol uchun vertikal diametrini teng n (7) bo'lakka bo'lamiz. (30-chizma, a). Vertikal diametrini oxiridan VII 7 radius bilan yoy chizamiz. Bu yoy aylanani gorizontal diametrini a va b nuqtalarida kesadi. Bu nuqtalar aylanani vertikal diametrini juft nuqtalari (yoki toq) bilan tutashtiramiz va uni berilgan aylana bilan kesishguncha davom ettiramiz, bu chiziqlar aylana bilan kesishib, uni 7 teng bo'laklarga bo'ladi. (30-chizma, a).

Ikkinchi usul. Bu usul ancha qulay va soddadir. (30-chizma, b). Aylanani bir diametrini misol uchun gorizontal diametrini teng n (7) bo'lakka bo'lamiz. Aylanani gorizontal va vertikal nuqtalari doymiga n ni bir bo'lagiga teng bo'lgan kesmani qo'yib 8 va 9 nuqtalarni hosil qilamiz. Bu nuqtalarni o'zaro tutashtirib

K nuqtani aniqlaymiz va uni 3 nuqta bilan tutashtiramiz. K - 3 kesma aylana ichiga chizilgan to'g'ri yetti burchakni tomoniga teng. (30-chizma, b). Aylanani n bo'lakka bo'lishda har doim K nuqta 3 nuqta bilan tutashtiriladi.

31-chizma

Uchinchi usul. (31-chima). Aylananing o'zaro perpendikulyar AV va SD diametrlarini o'tkazamiz va bu diametrlardan bittasini ya'ni SD diametrini teng ikkiga bo'lib, OS radiusni hosil qilamiz. S nuqtadan berilgan aylan radiusi bilan yoy chizamiz. Bu yoy aylanani E va I nuqtalarida kesadi, aniqlangan A va E nuqtalami o'zaro to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz. Hosil bo'lgan EI to'g'ri chiziq OS radius bilan F nuqtadan kesishadi. F nuqta

Aylanani teng bo'laklarga bo'luvchi vataming uzunligini, shu aylanani diametri va uni nechta teng bo'laklarga bo'luvchi son bilan bog'liqligi 3-jadvalda keltirilgan.

11 burchakning tomonining uzunligi $0,28173 \times 70 = 19,7211 \approx 19,7$ mm ga teng. Aylananing istalgan nuqtasidan radiusi 19,7 mm ga teng bo'lgan yoylarni belgilab chiqamiz va aylana ichiga 11 burchakni chizamiz.

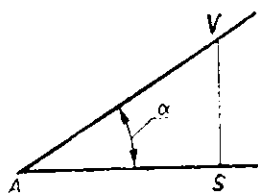
1.8. Qiyalik (qiyalikni chizish) – to'g'ri chiziqni gorizontal yoki frontal chiziqqa nisbatan og'maligini qiyalik yordamida ko'rsatish

3-jadval

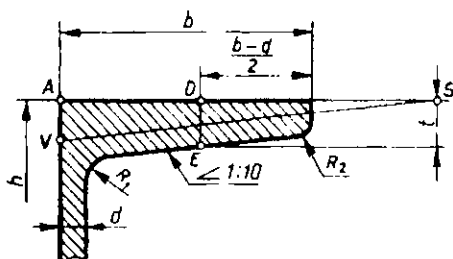
Xorda jadvali

Aylanalarni bo'lish soni	Xorda uzunligi	Aylanalarni bo'lish soni	Xorda uzunligi
3	$0,86603 \times d$	15	$0,20791 \times d$
4	$0,70711 \times d$	16	$0,19509 \times d$
5	$0,58779 \times d$	17	$0,18375 \times d$
6	$0,50000 \times d$	18	$0,17365 \times d$
7	$0,43388 \times d$	19	$0,16460 \times d$
8	$0,38268 \times d$	20	$0,15643 \times d$
9	$0,34202 \times d$	21	$0,14904 \times d$
10	$0,30902 \times d$	22	$0,14232 \times d$
11	$0,28173 \times d$	23	$0,13617 \times d$
12	$0,25882 \times d$	24	$0,13053 \times d$
13	$0,23932 \times d$	25	$0,12533 \times d$
14	$0,22252 \times d$		

mumkin. Bir to'g'ri chiziqni ikkinchi to'g'ri chiziqqa nisbatan og'maligini ko'rsatadigan qiymat qiyalik deyiladi. AV kesmani AS



32-chizma



33-chizma

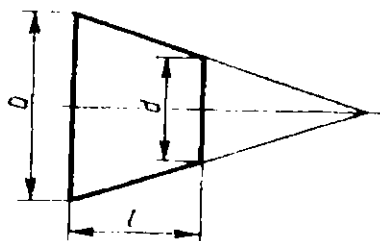
kesmaga nisbatan qiyaligi i to'g'ri burchakli uchburchak AVS ning katetlari uzunligi nisbati bilan aniqlanadi.

Ya'ni $i = \frac{VS}{AS} = \operatorname{tg} \alpha$ (32-chizma). Demak AS kesmaga

nisbatga berilgan qiymatda AV to'g'ri chiziqli kesmasini chizish to'g'ri burchakli Δ AVS gipotenuzasini chizish bo'lib, bunda katetlar uzunligining nisbati ya'ni VS/AS tenglik qiyalikka teng bo'ladi. Relslar, shvellerlar, turli to'sinlar, shponkalar, ko'p quyma buyumlarda qiyalik bo'ladi. Buyumlarda qiyalikni qo'llanishi ulardan foydalanishda eng yuqori mustahkamlikni ta'minlaydi va uning tayyorlashni yengillashtiradi, metall tejaladi. 18№ shveller profilini chizishda standartdan olingan o'lcham ($h = 180\text{mm}$, $b = 70\text{mm}$, $d = 5,1\text{mm}$) bo'yicha asosiy shakl chiziladi. (33-chizma).

So'ngra E nuqta holatini $\frac{d-d_1}{2} = \frac{70-5,1}{2} \approx 32,5\text{mm}$ va

$i = 7,8$ o'lcham bo'yicha aniqlanadi. E nuqta orqali 1 : 10 qiyalikdagi to'g'ri chiziqli o'tkaziladi. Buni oldindan o'tkazilgan VS chiziqqa 1:10(AS = 100mm, VS = 10mm) qiyalikda parallel o'tkazish ancha qulay bo'ladi. DS 2370-68 muvofiq chizmalarda qiyalikni aniqlovchi o'lcham soni oldiga "Z" belgi qo'yiladi lekin uning o'tkir burchagi qiyalik tomoniga qaratilgan bo'lishi zarur. Konus yasovchilarini uning o'qiga og'maligi konuslik yordamida ko'rsatilishi mumkin.



34-chizma

1.9. Konuslik (konuslikni chizish). To'g'ri doirali konus asosini diametri d ni konus balandligi h ga nisbati konuslik deyiladi. $K = \frac{d}{h}$. Kesik konusda uning ikki asosi (yuqori va pastki) diametrlari ayirmasining asoslar orasidagi masofagacha bo'lgan nisbatga teng. (34-chizma).

$$K = \frac{D-d}{e} = 2 \operatorname{tg} \alpha. \quad \text{Chizmada}$$

konuslik oddiy kasr o'nli kasr yoki foizlarda ifodalaniлади. Misol: agar $D=30$ mm, $d=22$ mm, $l=40$ mm bo'lsa,

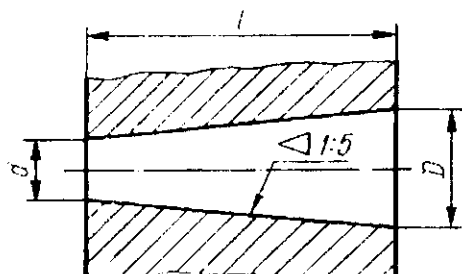
$$K = \frac{30-22}{40} = \frac{1}{5} = 1:5$$

yoki 0,2 yoki 20% bo'ladi.

Chizmalarda konuslikni ifodalovchi o'leham soni oldiga "Δ" belgisi qo'yiladi. Bunda belgining o'tkir burchagi konusning uchi to: ^{35-chizma} itilgan bo'lishi zarur. Misol: konussimon teshikning balandligi $l=80$ mm, konuslik $K=1:4$, katta asosning diametri $D=26$ mm. Konusning kichik asosini - diametrini d aniqlash talab qilinadi. Konuslik tenglammasidan uning kichik asosining diametri d quyidagicha aniqlanadi. (35-chizma).

$$K = \frac{D-d}{l}; \quad Kl = D-d, \quad d = D - Kl; \quad d = 26 - 0,25 \cdot 80 = 6$$

Kesik konusning kichik asosining diametri $d=6$ mm ga teng.



1.10. Tutashmalar.

Chizmada ko'p buyumlarning sirti biridan ikkinchisiga silliq tutashgan chiziqlar bilan tasvirlanadi. Silliq o'tish buyunning konstruksiyasini xislatlari, uni tayyorlash texnologiyasi, mashina tarkibida, qanday vazifa bajarishini estetik talablar va boshqalar bilan aniqlanadi. Chizmada bir chiziqni ikkinchi chiziqqa silliq o'tishi tutashma deyiladi. Tutashmalarni quyidagi ko'rinishlari mavjud:

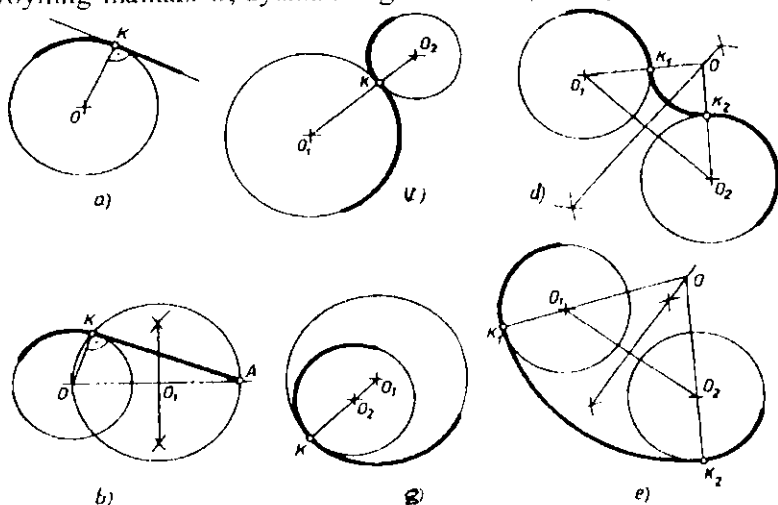
1. Ikki aylana yoyining to'g'ri chiziq bilan.
2. Ikki to'g'ri chiziqni aylana yoyi bilan.
3. Aylana yoyini to'g'ri chiziq orqali ikkinchi aylana yoyi bilan.
4. Aylanning ikki yoyini uchunchi yoy bilan.

Tutashma hosil qilish uchun quyidagi elementlar kerak: tutash nuqtasi, tutashma yoyining markazi va uning radiusi. Tutashmalarni chizish uchta asosiy nazariyaga asoslangan.

1. **To'g'ri chiziq aylanaga urinma bo'ladi**, agar to'g'ri chiziq urinish nuqtasidan o'tkazilgan radiusga perpendikulyar bo'lsa. (36-chizma, a). Berilgan A nuqtadan aylanaga urinma to'g'ri chiziq o'tkazish uchun to'g'ri burchak OKA chiziladi. (36-chizma, b). Uni O_1 dan o'tkazilgan OA diametriga (36-chizma, b) suyangan qo'shimcha aylananing ichki burchagi sifatida aniqlanadi.

2. **Ikki aylana urinma bo'lishi mumkin**. Agar urinish nuqtasi K ularning markazi O_1 va O_2 ni birlashtiruvchi to'g'ri chiziqda joylashgan bo'lsa. (36-chizma, v). Aylanalarning urinma bo'lishi tashqi (36-chizma, v) va ichki (36-chizma, g) bo'lishi mumkin.

3. **Ikki bir xil radiusdagi aylanaga urinma bo'lgan** yoyning markazi O, aylanalarning markazi O_1 va O_2 birlashtiruvchi



36-chizma

to'g'ri chiziqni o'rtasiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqda bo'ladi. Ikki aylanaga tutashma bo'lgan yoy tashqi (36-chizma, d) va ichki bo'lishi mumkin (36-chizma, e).

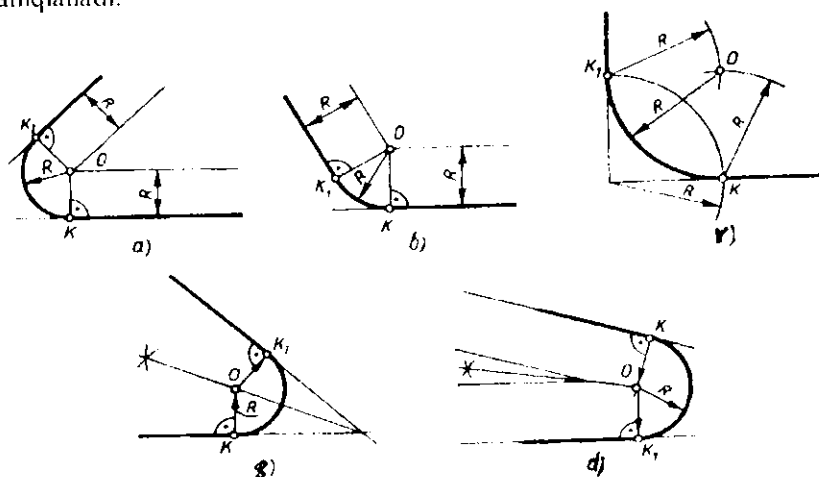
Ikki to'g'ri chiziqni radiusi berilgan yoy bilan tutashtirish.

O'tkir va o'tmas burchak bilan o'zaro joylashgan ikki to'g'ri chiziqni tutashtirish quyidagi tartibda bajariladi. Tutashmalar markazi

O ni aniqlaymiz. Buning uchun berilgan R ga teng masofada burchakni tomonlariga parallel yordamchi to'g'ri chiziq o'tkazamiz.

Buning uchun O markazidan burchak tomonlariga perpendikulyar o'tkazib K va K_1 nuqtalarini aniqlaymiz va aniqlangan nuqtalarni R radius bilan O markazidan tutashiramiz.

(37-chizma, a,b). To'g'ri burchakni tutashtiruvchi yoyni markazini aniqlashda sirkuldan foydalanish ancha qulay. (37-chizma, v). Tutashmaning bitta tutashish nuqtasi K berilgan to'g'ri chiziqni bittasida yotsa u holda, tutashish markazi O tutashish markazi R va ikkinchi tutashish nuqtasi K_1 ni ikkinchi to'g'ri chiziqda aniqlanadi. Buning uchun birinchi nazariya holatidan foydalanamiz. Bunda K nuqtadan perpendikulyar o'tkaziladi va burchak bissektisasi aniqlanadi.

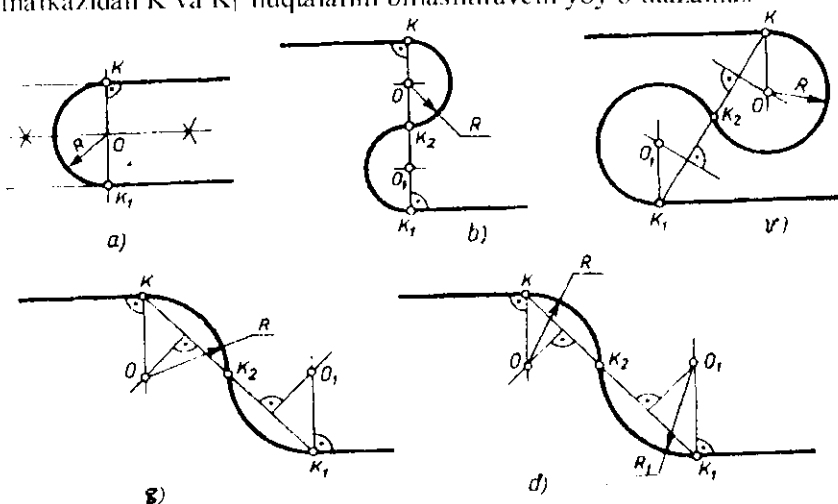


37-chizma

Perpendikulyar bilan bissektisa kesishgan nuqta O tutashma markazi bo'ladi. O nuqtadan burchakni ikkinchi tomoniga o'tkazilgan perpendikulyar K_1 nuqta aniqlanadi. K va K_1 nuqtalarini OK radius bilan tutashtiriladi. (37-chizma, g,d).

Parallel to'g'ri chiziqlarni tutashmalari.

Avval ikkita parallel to'g'ri chiziqlardan birida tutashish nuqtasi K ni berilgan holini ko'ramiz. (38-chizma, a). Ikkinchi chiziqdan tutashish nuqtasi K_1 aniqlash uchun K nuqtadan berilgan parallel to'g'ri chiziqlarga perpendikulyar chiziq o'tkazamiz. Tutashayotgan yoyning markazi va radiusini $K K_1$ kesmani ikkiga bo'lib aniqlangan. O markazidan K va K_1 nuqtalarini birlashtiruvchi yoy o'tkazamiz.



38-chizma

Tutashish nuqtasi bitta perpendikulyarda joylashgan o'zaro parallel ikkita to'g'ri chiziqlarni tutashtirish.

Tutashmalarni bir xil radiusdagi yoylar bilan bajariladi. (38-chizma, b). Parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa $\frac{1}{4}$ teng bo'lishi shart. $K K_1$ kesmani teng ikkiga bo'lib tutashayotgan yoylarni tutashish nuqtasi K_2 aniqlanadi. Tutashayotgan yoylarni O va O_1 markazi $K K_2$ va $K_1 K_2$ kesmalarini har birini o'rtasidan bo'ladi. O va O_1 markazdan tutashish yoylarini R radiusda o'tkazamiz.

Tutashish nuqtasi har xil perpendikulyarda joylashgan o'zaro parallel to'g'ri chiziqlarni tutashtirish.

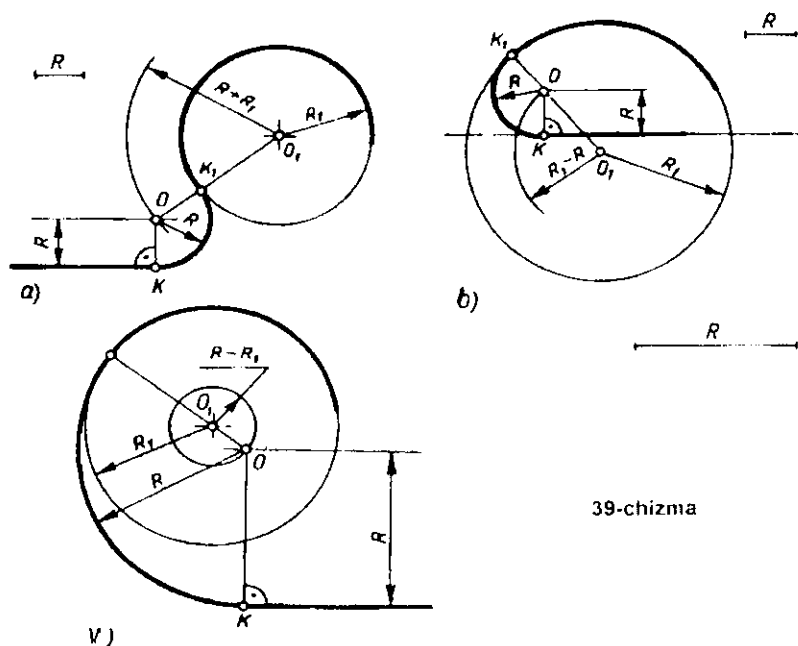
Agar tutashuvchi yoylar bir xil radiusda bo'lsa u holda urinish nuqtasi K_2 ni $K_1 K_4$ to'g'ri chiziq kesmasini ikkiga bo'lib aniqlanadi. Tutashuvchi yoyning radiusi va ularning markazini aniqlash uchun K va K_1 nuqtadan berilgan chiziqlarga perpendikulyar o'tkaziladi. Aylana yoyining markazidan uning vatariga o'tkazilgan perpendikulyarlarni o'rtasidan bo'ladi. Shuning uchun $K K_5$ va $K_1 K_5$ (vatarlarni) kesmalarning o'rtasidan ularga perpendikulyar o'tkazamiz. O va O_1 markazidan tutashuvchi yoylarni $K K_2$ va K_1 nuqtalar orqali o'tkaziladi. (38-chizma, v.g.d).

Aylana yoyini to'g'ri chiziq bilan radiusi berilgan yoy yordamida tutashtirish.

To'g'ri chiziqni aylana yoyi bilan tutashtirishda ichki va tashqi hollari mavjud.

Tashqi urinma. (39-chizma, a). Tutashmalar markazi O aniqlanadi. Tutashmaga R radiusga teng masofada berilgan to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Berilgan aylananing markazi O_1 dan $R + R_1$ yordamchi yoy chiziladi. Birinchi nazariyadan foydalanib tutashish nuqtasi K ni aniqlaymiz. K_1 tutashish nuqtasini ikkinchi nazariyani qo'llab topamiz. K va K_1 nuqtalarni O_1 markazdan R radius bilan tutashtiramiz.

Ichki urinma. To'g'ri chiziq aylanani kesib o'tishi yoki uni tashqaridan o'tishi mumkin. 39- b Chizma da R_1 radiusli aylanani uning kesib o'tuvchi to'g'ri chiziq bilan R radiusli yoy bilan tutashtirish ko'rsatilgan. Buning uchun tutashma yoyining radiusi R ga teng masofada yordamchi to'g'ri chiziqni berilgan to'g'ri chiziqqa parallel vaziyatda o'tkazamiz. O_1 markazdan $R_1 - R$ yordamchi aylana yoyini chizamiz.



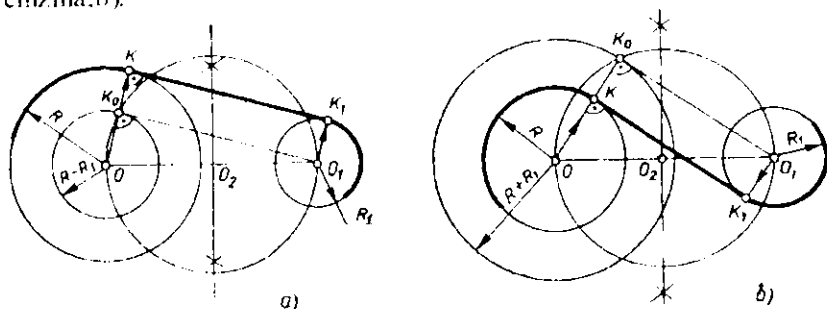
39-chizma

O'tkazilgan aylana yoyi o'tkazilgan yordamchi to'g'ri chiziq bilan kesishib O nuqtani hosil qiladi. Tutashish nuqtasi K ni birinchi nazariya, ikkinchi tutashish nuqtasi K ni ikkinchi nazariya orqali aniqlaymiz. 39- chizma, v, da aylana yoyini kesmaydigan to'g'ri chiziq bilan aylanani tutashish ko'rsatilgan. Bu tutashmani chizish oldingi tutashmaga o'xshash bo'lib yordamchi aylananing radiusi tutashma radiusdan berilgan aylananing radiusi ayinmasiga teng bo'ladi, ya'ni $R - R_1$.

Ikki aylana yoyini to'g'ri chiziq bilan tutashtirish.

Bu ichki va tashqi urinmalarni berilgan aylana yoylari chizishdan iboratdir. (40-chizma, a,b). Aylana yoylariga tashqi tutash chizig'i chizish uchun birinchi nazariya holatidan foydalanamiz. Buning uchun O markazdan yordamchi aylanani berilgan

aylanalarning radiuslar ayirmasiga ($R_1 - R$) teng radiusda chizamiz. O_1 markazdan yordamchi aylanaga urinma chiziq o'tkazamiz. O va K_0 nuqtalar orqali R radiusli aylanani K nuqtadan kesib o'tuvchi to'g'ri chiziq o'tkazamiz. K nuqta tutashish nuqtasi bo'ladi. R_1 radiusli aylanadagi K_1 tutashish nuqtasini O_1 K_1 chizini OK chiziqqa parallel chiziq o'tkazamiz. K va K_1 nuqtalarini to'g'ri chiziq kesamasi bilan tutashtirib urinma chiziqni hosil qilamiz. Aylanalarga ichki urinadigan to'g'ri chiziqni o'tkazish yuqorida keltirilgan misolga o'xshash bo'ladi, lekin bunda yordamchi aylananing radiusi berilgan aylanalarning radiusi yig'indisiga teng bo'ladi. ($R + R_1$, 40-chizma.b).



40-chizma

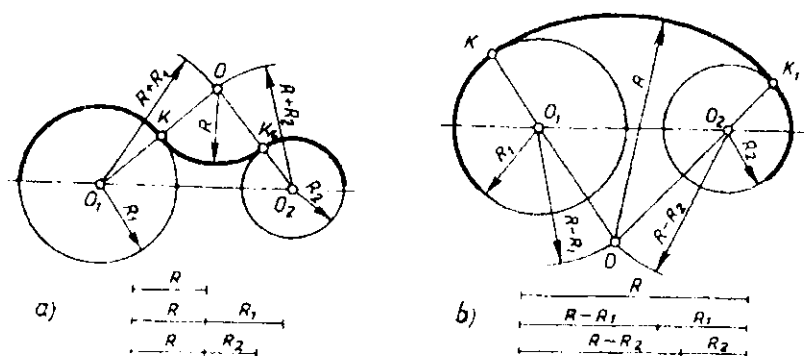
Ikki aylanani yoyini uchinchi yoy bilan tutashtirish.

Bu holda ichki va tashqi tutashmalar bo'lishi mumkin. Tutashtirilayotgan yoyning radiusi R va tutashayotgan yoylarning radiusi R_1 va R_2 lar berilganda tutashmaning markazi va tutashish markazi aniqlanadi.

Tashqi urinma. (41-chizma.a). Avval tutashma yoyining markazi aniqlanadi. Buning uchun O_1 va O_2 markazdan $R - R_1$ va $R - R_2$ radiusda tegishli yordamchi yoylar o'tkazamiz. OO_1 va OO_2 markaziy chiziqlardan foydalanib, K va K_1 tutashish nuqtalarini ikkinchi nazariya holatidan foydalanib aniqlaymiz. Tutashtiriluvchi yoyning R radius bilan O markazdan o'tkazamiz. (41-chizma.a).

Ichki tutashma. (41-chizma. b). Tutashtiriluvchi yoyning markazi O ni $R - R_1$ va $R - R_2$ radiuslar bilan O_1 va O_2 markazlardan

o'tkazilgan yoylarning kesishish nuqtasi bo'ladi. Ikkinchi nazariya holatini qo'llab markaziy chiziqlarni davom ettirib, tutashish nuqtasini K va K_1 aniqlaymiz. Radiuslarni yig'indisi yoki ayirmasini aniqlash



41-chizma

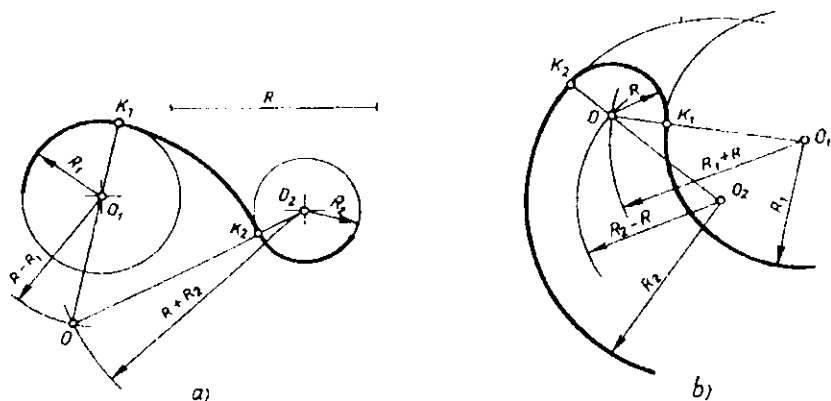
uchun yordamchi to'g'ri chiziqdan foydalanamiz. Bu to'g'ri chiziqqa sirkul yordamida tegishli radiuslarni o'lehab qo'yamiz.

Berilgan R radiusli yoy bilan ichki va tashqi tutashmalarni birga chizish.

(42-chizma, a,b). Bu holda tutashma markazidan bitta aylananing markazigacha bo'lgan masofa radiuslar yig'indisi $R+R_1$ ga teng (tashqi tutashma), boshqa aylana markazigacha bo'lgan masofa tutashma radiusi bilan shu aylana radiusi ayirmasiga teng (ichki tutashma). Bular chizish bilan aniqlanadi.

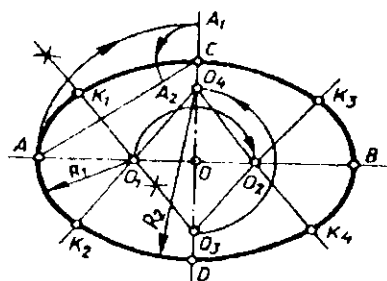
1.11. Ovallar.

Kulachoklar, flaneslar, qopqoqlar va boshqalarni tashqi ko'rinishi (konturi) ovallardan tashkil topgan bo'ladi. Har-xil radiusli aylana yoylari bilan tutashgan yopiq va ravon egri chiziqlardir. U ikkita tayanch aylanadan iborat bo'lib, ular o'zaro ichki tutashma bilan birlashtirilganlar. Ovalning tayanch aylanalarining radiusi har-xil bo'lsa ovoid deyiladi. Ovoid bitta simmetrik o'qqa ega.



42-chizma

Berilgan AV va SD o'qlar bo'yicha oval chizish. (43-chizma). A va S nuqtalarni to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz. Kichik o'qni (SD) davomiga O_1 markazdan sirkul yordamida katta o'q

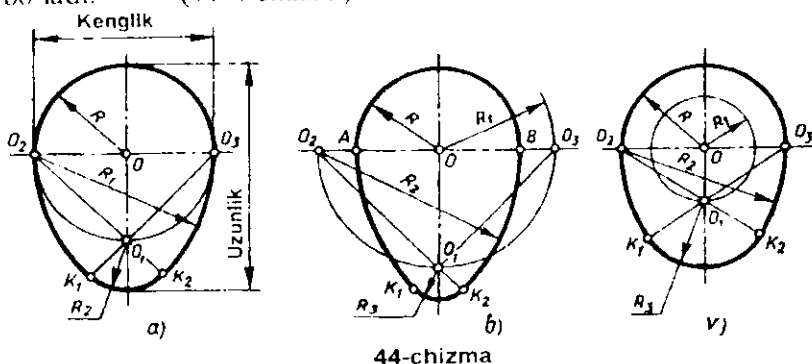


43-chizma

uzunligining (AV) yarmisini (AO) o'lchab qo'yaniz. AS kesmaga S nuqtadan ovalning yarim o'qlari ayirmasi A_1 S ni qo'yib, A_2 nuqtani aniqlaymiz. AA_2 kesmaning o'rtasidan unga perpendikulyar o'tkazamiz. Bu perpendikulyar oval o'qlarni O_1 va O_3 nuqtada kesadi va oval yoylarning markazi bo'ladi. Sirkul yordamida O_1 va O_3 markazlarga simmetrik O_2 va

O_4 markazlarni aniqlaymiz. O_3 va O_4 nuqtalaridan O_1 va O_2 nuqtalar orqali to'g'ri chiziq o'tkazamiz. O_1 va O_2 markazlaridan oval yoyini R_1 radiusda ($R_1 = O_1A$) o'tkazib tutashish nuqtalari K_1, K_2, K_3, K_4 nuqtalarni aniqlaymiz. O_3 va O_4 markazdan $R_2 = O_3K_1$ radiusda yoy o'tkazib, berilgan o'qlar bo'yicha ovalni hosil qilamiz.

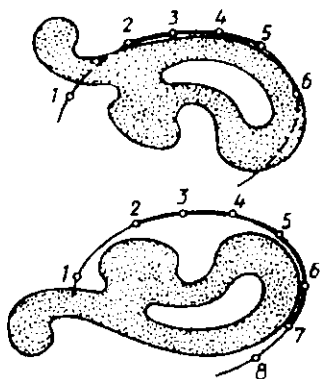
Ovoidni uning berilgan kengligi bo'yicha chizish. Ovoidning kengligi uning katta tayanch aylanasi radiusining uzunligiga teng. Bu ovoidning asosi bo'ladi. 44-chizma, a da $OO_1 = R$, R asosi aylanani radiusi bo'lgan ovoidni chizish ko'rsatilgan. Cho'zilgan ovalni chizish uchun (44- b chizma) O markazidan yordamchi yoyni $R_1 = OO_1 > R$ radiusda o'tkazib, AV o'qni davomida O_2 va O_3 markazlarini belgilaymiz. Tutashish nuqtasi K_1 va K_2 O_2O_1 va O_3O_1 markaziy chiziqlari O_2 , O_3 markazdan R_2 radius bilan kesishish nuqtasi bo'ladi. Bunday chiziqlar yordamida $R_3 = O_1K_1$ yoki O_1K_2 yoy bilan ovoid yoyi tugallanadi. Agar $OO_1 < R$ bo'lsa, o'tmas ovoid hosil bo'ladi. (44- v chizma).



44-chizma

1.12. Lekalo yordamida chiziladigan egri chiziqlar.

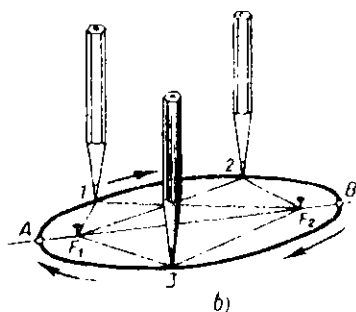
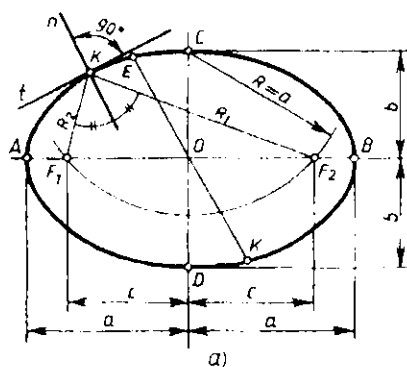
Avvaldan belgilangan tekis egri chiziqni lekalo yordamida tutashtirilsa, bunday tekis egri chiziq lekaloli chiziq deyiladi. (45-chizma). Lekaloli egri chiziqlar qonuniy va qonunsiz bo'ladi. Qonuniy lekalo tekis egri chiziqlarga ulami shaklini tenglamma bilan aniqlash mumkin bo'lgan tekis egri chiziqlar. qonunsiz tekis egri chiziqlarga grafik bilan



45-chizma

berilgan tekis egri chiziqlar kiradi. Ellips, parabola, gipertbola, sikloida, episikloida, giposikloida, evolventa, aylana, Arximed spirali va boshqalar qonuniy tekis lekallolik egri chiziqidir.

Ellips. Tekislikdagi har bir nuqtasidan katta o'qidan joylashgan va fokslar (F_1 va F_2) deb ataladigan ikki doimiy nuqtasigacha bo'lgan masofalarni yig'indisi o'zgarmas kattalik bo'lgan va bu kattalik lekalle bilan chiziladigan tekis egri chiziqni katta o'qini qiymatiga teng bo'lgan egri chiziq ellips deyiladi. Tekislik konus yoki silindrning o'qini ma'lum burchak ostida kesib o'tsa, bu holda kesimda ellips hosil bo'ladi. $F_1 F_2 = 2c$ masofa ellipsning fokslari orasidagi masofa. Ellips o'qlarini kesishgan nuqtasi O uning markazi deyiladi. A, V, S, D nuqtalar ellipsning o'qlar bilan kesishgan nuqtasi bo'ladi. Ellipsni A va V nuqtasini birlashtirgan to'g'ri chiziq uning katta o'qi S va D nuqtalarini birlashtirgan to'g'ri chiziq uning kichik o'qi deyiladi. Katta o'qning uzunligi $AV = 2a$, kichik o'qning uzunligi $SD = 2b$. Ellips fokslarini tekis egri chiziq nuqtalari bilan birlashtiruvchi chiziqlar uning vektor-radiuslari bo'ladi. Vektor radiuslar yig'indisi har doim ellipsning katta o'qini uzunligiga teng, ya'ni $R_1 + R_2 = AV$ ga. Ellipsning markazidan o'tuvchi va uni ikki nuqtasini birlashtirgan to'g'ri chiziq kesmasi ellipsning diametri deyiladi. Fokslar ellipsning kichik o'qidagi S va D nuqtalar uning katta o'qini yarmiga teng masofada joylashadi. Demak, ellips o'qlarining o'lchami ma'lum



46-chizma

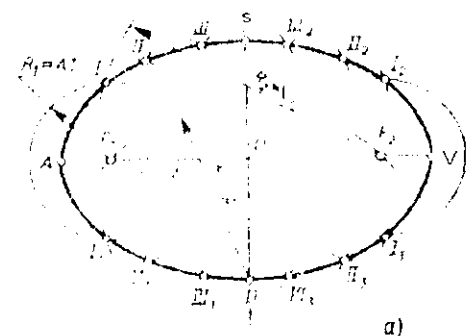
bo'lsa, u holda uning yoyini radiusini yordamida ellips foksi aniqlash mumkin. $R = \frac{AB}{2} = AO = \alpha$. (46-chizma, a). F_1 , K_1 , F_2 vektor-radius

burchakni bissektrisasi ellips normali "h" bo'ladi. Ellipsga urinma t-normalga perpendikulyar joylashgan. (46-chizma, a). 46-chizma, b da ellipsni hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Qog'ozga chizilgan to'g'ri chiziqda ellipsni F_1 va F_2 fokslarini belgilanadi. So'ngra ip olib, uning uchi halqa qilib bog'lanadi. Bunda ipning uzunligi halqalar bilan ellipsning katta o'qi AV ga teng bo'lishi kerak. Halqalar to'g'nog'ichga kiydiriladi va fokslarga mahkamlanadi. Qalamning ochilgan tomoni bilan ipni tarang tortib, ellips chiziladi.

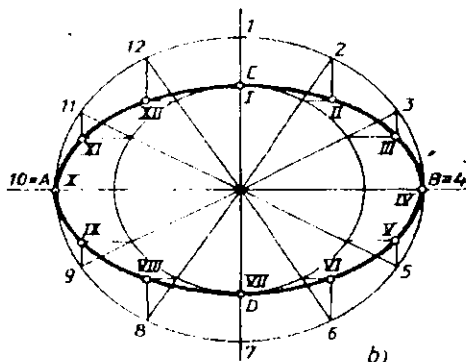
Ellipsni ikki o'qi bo'yicha vektorlar-radiuslar usul bilan chizish. (47-chizma, a). O'zaro perpendikulyar to'g'ri chiziqqa ellipsning AV

va SD o'qlarini belgilaymiz. D nuqtani markaz qilib $R = \frac{AB}{2}$ radiusda

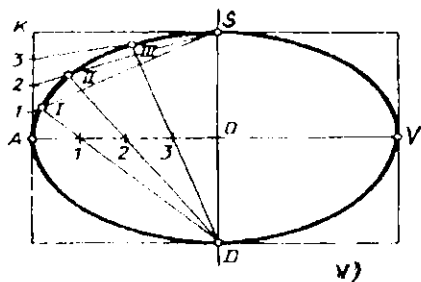
ellipsning F_1 va F_2 fokslarini aniqlaymiz. F_1 foksdan o'ng tomonga uzunligi F_1 foksdan uzoqlashgan sari kattalashib boradigan 1,2,3 nuqtalami belgilaymiz. F_1 va F_2 fokslarni markaz qilib radiusi A1 kesmaga teng yoyni o'tkazamiz $R_1 = A1$. Ya'ni F_1 va F_2 nuqtalardan $R_1 = F1$ radiusdan oldingi o'tkazilgan yoy bilan 1,1,1,2,1,3 ellipsga tegishli nuqtalarda kesishadigan yoy o'tkazamiz. Huddi shuningdek A2 va V2 radius bilan yoy o'tkazib ellipsga tegishlik II, II₁, II₂ nuqtalar va boshqa nuqtalami ham yuqorida bayon qilingan usul orqali aniqlab ularni lekalo yordamida ketma-ket tutashtirib ellipsni hosil qilamiz.



a)



b)



v)

47-chizma

Ellipsning ikki o'qi bo'yicha yordamchi aylanalar yordamida chizish. (47-chizma,

b). Ellipsni kichik va katta o'qlarini oxirgi nuqtasidan o'tuvchi (ellips kichik va katta o'qlarini diametri qilib) va O markazdan yordamchi aylanalar

chizamiz. So'ngira katta aylanani ixtiyoriy teng bo'laklarga bo'lamiz.

Bizning misolda aylana o'nikki bo'lakka bo'lingan.

Bo'lingan 1.....12 nuqtalar orqali kichik va katta aylana diametrlarini o'tkazamiz.

Diametrlarning kichik aylana bilan kesishgan nuqtalarini belgilaymiz.

Katta aylanani diametrini oxiridan frontal to'g'ri chiziq, kichik aylanani

diametridan esa gorizontl to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz va ulami kesishgan

nuqtalarini I,II,III,IV..... lami belgilaymiz. Bu

nuqtalar ellipsga tegishli bo'ladi.

Aniqlangan nuqtalami ketma-ket tutashtirib ellips hosil qilamiz.

Ellipsni ikki o'qi bo'yicha tashqariga chizilgan to'g'ri to'rtburchak usulida aniqlash.

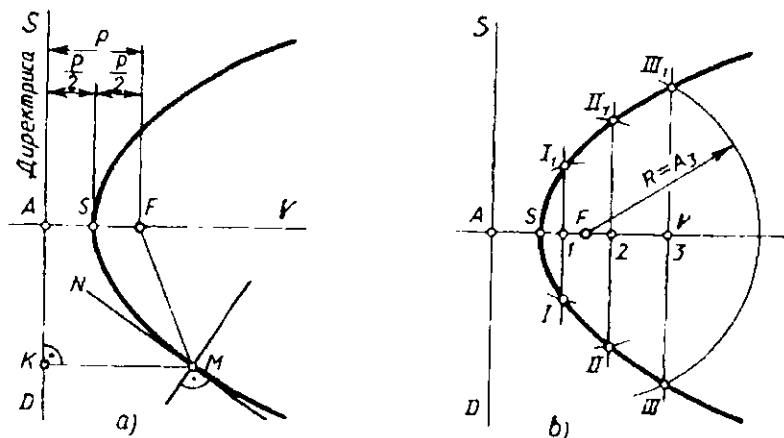
47-chizma b da ko'rsatilgan ellipsni kichik va katta o'qlarini ya'ni AV va SD uchlaridan to'g'ri burchakli to'rtburchakni tomonlarini o'tkazamiz. So'ngra ellipsning yarim o'qi AO ni teng bo'laklarga bo'lamiz (masalan to'rtta teng bo'lakka). To'g'ri to'rtburchakni tomonini yarmi AK ni ham to'rtta bo'lakka bo'lamiz. Ellipsnig kichik o'qini S va D nuqtalarini bo'laklarini bir nomlilari bilan tutashtiramiz. Ellipsning kichik o'qidagi S nuqtani to'g'ri to'rt burchakni I nuqtasi bilan, D nuqtani esa AO to'g'ri chiziqni I nuqtasi bilan tutashtiramiz. Natijada SI chiziq bilan DI chiziq o'zaro kesishib ellipsga tegishli I nuqtani hosil qiladi. Huddi shu usul bilan 2-3 nuqtalami va ellipsni qolgan o'qlarini aniqlab ulami lekalo yordamida o'zaro tutashtirsa ellipsni aniqlagan bo'lamiz.

Parabola. To'g'ri doirali konusni yasovchilaridan biriga parallel tekislik kessa kesimda parabola hosil bo'ladi. Parabolaga tegishli ixtiyoriy nutadan uning fokusigacha bo'lgan masofa va shu nuqtadan parabolaning direktrisasigacha bo'lgan masofa o'zaro teng ya'ni MF=MK ga. (48-chizma, a). F nuqta parabolaning foksi deyiladi, SD to'g'ri chiziq direktrisa, S nuqta uning uchi yoki koordinatlar boshi, AV to'g'ri chiziq parabolaning o'qi. Parabolaning foksi F dan uning direktrisasi SD gacha bo'lgan masofa parabola parametri deyiladi va P bilan belgilanadi. Parabolaning uchi S uning foksi F bilan direktrisasi orasida bir xil masofa bo'ladi. ya'ni FS=SA ga. Parabolaning istalgan nuqtasidan masalan: M nuqtani uning foksi F bilan tutashtiruvchi to'g'ri chiziq parabolaning vektor-radiusi deyiladi. Bunda MF=MK bo'ladi. Parabola urinma to'g'ri chiziq MN, IMK burchakni bissektrisasi orqali o'tadi.

Parabolani berilgan foksi F va direktrisasi SD bo'yicha vektor-radius usulida chizish. (48-chizma, b).

Parabolani o'qi AV ni uni foksi F orqali SD direktrisasi ga perpendikulyar vaziyatda o'tkazamiz. AF parametrlarini ikkiga bo'lib, parabolani uchi S ni aniqlaymiz. Parabolani o'qidan uchi S ni o'ng tomonida bir qancha ixtiyoriy nuqtalar 1,2,3..... lami aniqlaymiz va

bu nuqtalar orqali direktrisaga parallel yordamchi to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz.



48-chizma

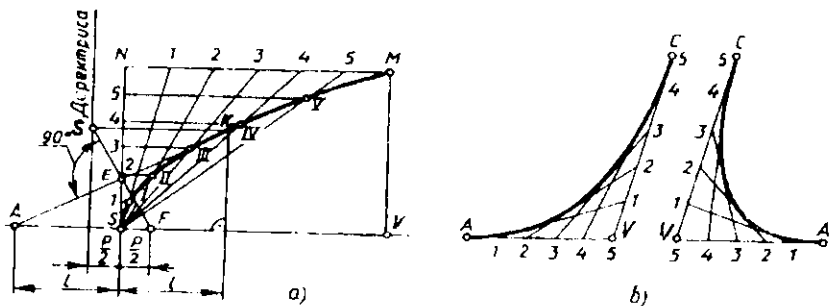
Parabolaga tegishli nuqtalami aniqlash uchun sirkul bilan A1, A2, A3 masofalarini o'lchab, F nuqtani markaz qilib o'tkazilgan to'g'ri chiziqqa tegishli belgilar qo'yamiz. Masalan: parabolaga tegishli III nuqtani aniqlash uchun uchinchi nuqtadan o'tuvchi yordamchi to'g'ri chiziqda R-A3 ga teng bo'lgan yoyni F nuqtani markaz qilib, to'g'ri chiziqning yuqori va pastki tomonlariga belgi qo'yamiz. Shu usulda aniqlangan nuqtalami lekalo yordamida silliq tutashtirsak, parabola tekisligi hosil bo'ladi.

Parabolani berilgan uchi S, parabolaga tegishli nuqta M va AV o'qi bo'yicha yordamchi to'g'ri to'rtburchak usuli yordamida chizish.

(49-chizma, a). MVSN to'g'ri burchakli to'rtburchak chiziladi va uni SN va MN tomonini ixtiyoriy lekin teng qiymatdagi kesmalarga bo'linadi. Bo'lingan nuqtalami chizmada ko'rsatilganidek raqamlaymiz.

Parabolani S uchini to'g'ri to'rtburchakni NM tomoni raqamlarini yordamchi to'g'ri chiziqlar bilan birlashtiramiz. To'g'ri to'rtburchakning SN tomonini bo'lingan raqamlaridan AV ga parallel chiziqlar chizamiz. Bir xil raqamlik nuqtalarda kesishgan nuqtalar parabola ga tegishli bo'ladi. Parabolaning foksi va direktrisasini grafik usulda chizish mumkin. Buning uchun parabola da ixtiyoriy K nuqta tanlab olinadi. S uchidan chap tomonga parabola ni K nuqtasidan to'g'ri to'rtburchakning SN tomonigacha bo'lgan masofa I ni qo'yamiz. A va K nuqtadan o'tuvchi AK to'g'ri chiziq kesmasi parabola ga urinma bo'ladi. AK urinma to'g'ri to'rtburchakni SN tomoni bilan kesishgan nuqtasi E dan AK ga perpendikulyar SE chiziqni o'tkazamiz.

K nuqtada parabola ni o'qi SV ga parallel o'tkazilgan to'g'ri chiziq AK ga perpendikulyar o'tkazilgan ES chizig'ini parabolaning direktrisasiga tegishli bo'lgan S nuqtada kesadi. S nuqtadan parabola ning o'qiga o'tkazilgan perpendikulyar direktrisasi bo'ladi.



49-chizma

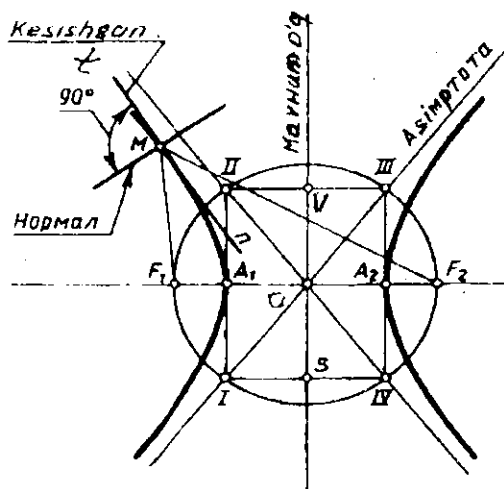
AK ga perpendikulyar SE chiziqni parabola ni o'qi bilan kesishgan nuqtasi F parabola foksi ni aniqlaydi.

Parabolanning bir qismini chizish

Parabola chizish uchun A va S nutada unga urinma bo'lgan berilgan AVS burchakni VA va VS tomonlarini bir xil sonlik teng bo'laklarga misol uchun besh bo'lakka bo'lamiz. (49-chizma b)

Nuqtalarning bo'linish tartib raqamini uchburchakning bir uchidan AV tomon bo'yicha oshib, (1,2,...,5) SV tomon bo'yicha kamayib (5,4,...,1) borish bilan belgilaymiz, bo'lingan nuqtalarni bir nomli kesmalar bilan tegishli tutashtiramiz. Lekin yordamida bu nuqtalarga o'tkazilgan urinma parabola bo'ladi. Berilgan burchak o'tkir yoki o'tmas bo'lishi mumkin.

Giperbola. (50-chizma). Agar tekislik xususiy holda konus o'qiga parallel vaziyatda kessa, kesimda giperbola hosil bo'ladi. Giperbolaning har bir nuqtasidan haqiqiy o'qida joylashgan ikki nuqtasiga qadar bo'lgan masofaning ayirmasi o'zgarmas miqdor va

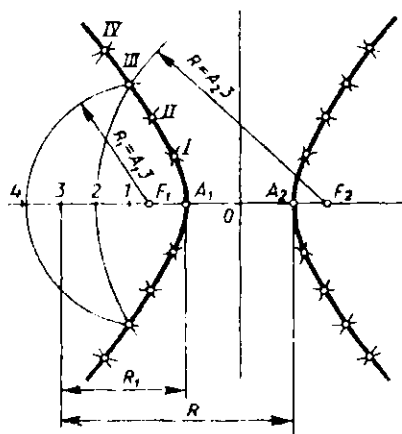


50-chizma

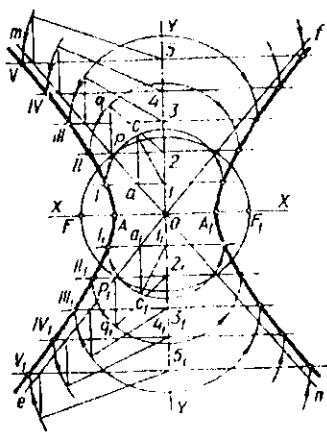
giperbolaning uchlari orasidagi masofaga teng bo'ladi. Giperbola ikkita simmetrik tarmoqdan tashkil topgan bo'lib ikkita o'zaro perpendikulyar simmetrik o'qlarga ega ya'ni $A_1 A_2 \perp VS$. $A_1 A_2$ to'g'ri chiziq kesmasi giperbolaning haqiqiy o'qi, VS to'g'ri chiziq kesmasi esa mavhum o'qi bo'ladi. $A_1 A_2$ va VS o'qlarni kesishgan nuqtasi O giperbolaning markazini aniqlaydi. F_1 va F_2 nuqtalar

giperbolaning fokslari, F_1 F_2 kesma fokslar orasidagi masofa. MF_1 va MF_2 vektor-radiuslar, F_1 M F_2 burchakning bissektrisasi giperbolaga M nuqtada urinma bo'ladi. (M -nuqta giperbolada ixtiyoriy olingan). Giperbolaning normali M nuqtada unga o'tkazilgan urinmaga perpendikulyar, giperbola markazi O nuqta orqali o'tuvchi mf va tk to'g'ri chiziqlar giperbolaning asimptotalari deyiladi. Bu to'g'ri chiziqlar giperbola tarmoqlariga cheksizlikda urinishlari mumkin. Giperbolaning asimptotasini chizish uchun A_1 va A_2 nuqtalardan uning mavhum o'qiga parallel chizilgan chiziqlarni F_1 F_2 kesmaning yarmisini radius qilib O markazdan o'tkazilgan aylana bilan kesishgan I, II, III, IV nuqtalarini belgilaymiz. Giperbolaning asimptotasi I; 0, III va II, 0, IV nuqtalardan o'tadi.

Giperbolani berilgan uchi va fokslar masofasi F_1 F_2 bilan vektor-radiuslar usulida chizish. (51-chizma).



52-chizma



51-chizma

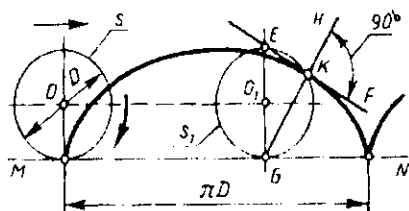
O'qning berilgan qiymatini va fokslar masofasini O markazga simmetrik qo'yib, haqiqiy o'qni o'tkazamiz va giperbolani uchi hamda fokslar F_1 va F_2 larni holatini aniqlaymiz. Bir-biri orasidagi masofa asta-sekin ixtiyoriy kattalashib boruvchi 1,2,3 nuqtalarni F_1

foksdan chap tomonga belgilaymiz. F_1 va F_2 fokslarni markaz qilib radiusi giperbolani uchidan belgilangan nuqtalargacha bo'lgan masofaga teng qilib yoy chizamiz. F_1 dan $R_1 = A_1/3$ radiusda F_2 dan $R_2 = A_2/3$ radiusda o'tkazilgan yoylar o'zaro kesishgan giperbolaga tegishli nuqtalarni aniqlanadi. Aniqlangan nuqtalarni ketma-ket lekalo yordamida silliq tutashtirib giperbola hosil qilamiz.

Giperbola fokslar orasidagi masofa FF_1 va uchlari orasidagi masofa AA_1 berilgan. Berilganlar asosida giperbola va uning asimptotalari chizilsin. 52-chizmada ko'rsatilgan usul yordamida giperbolani asimptotalarini chizamiz. Ular mn va fe to'g'ri chiziq bo'ladi. Giperbolaning mavxum o'qida O nuqtadan boshlab yuqoriga 1,2,3..... pastga $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ o'zaro teng nuqtalarni belgilaymiz va ular orqali haqiqiy o'qqa parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz. (52-chizma). Bu to'g'ri chiziqlarning asimptotalar bilan keshigan $a, r, \dots$ va $a_1, r_1, \dots$ nuqtalarini aniqlaymiz va ular orqali giperbolaning mavxum o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar chizamiz. Bu to'g'ri chiziqlarga $a, r, \dots$ va $a_1, r_1, \dots$ nuqtalardan boshlab berilgan

$as = pq = a_1s_1 = \frac{AA_1}{2}$ kesmalarni o'lchab qo'yamiz va bu kesmalarni

$s, q, \dots$ va $s_1, q_1, \dots$ uchlarni 1,2,.... va $1_1, 2_1, \dots$ nuqtalar bilan birlashtiramiz. Bunda hosil bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchaklarni gipotenuzalari $1s, 2q, \dots$ va $1s_1, 2q_1, \dots$ bilan 1,2,.... va $1_1, 2_1, \dots$ nuqtalardan yarim aylanalar chizamiz. Bu yarim aylanalar $1a, 2r, \dots$ va $1_1a_1, 2_1r_1, \dots$ to'g'ri chiziqlar bilan kesishib I, II, va $1_1, 1_1, \dots$ nuqtalarni hosil qiladi. Bu aniqlangan nuqtalarni ketma-ket tegishli lekalo yordamida birlashtirib giperbolani hosil qilamiz.



53-chizma

Sikloida. Aylananing yo'naltiruvchi to'g'ri chiziq bo'ylab sirg'almasdan bir marta to'liq yumalab chiqishida, aylanaga tegishli biror nuqta hosil qilgan tekis ravon egri chiziq sikloida deyiladi. (53-chizma).

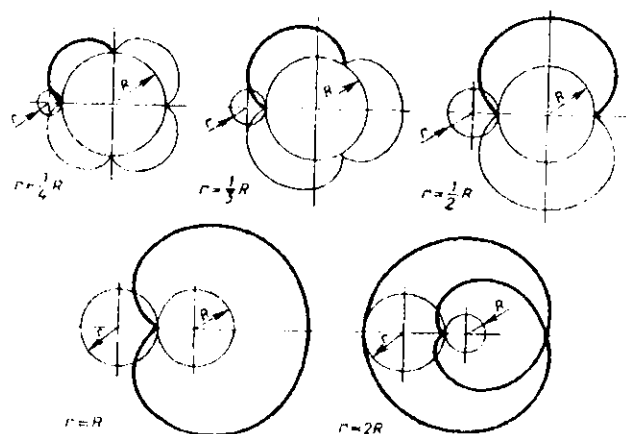
chegamlangan yuza $\frac{3}{4}\pi d^2$ ga teng.

Epitsikloida. Aylana qo'zg'almas ikkinchi aylananing ustida surilmasdan yumalab siljisa u holda bu harakatlanuvchi aylananing, qo'zg'almas aylanadagi urinish nuqtasini shakli sikloidaga o'xshash tekis rayon egri chiziq eni sikloida hosil bo'ladi. Epitsikloidani yo'naltiruvchisi aylana yoyidan iborat bo'lgan sikloidaning xususiy holi deb qarash mumkin.

Bunda harakatlanuvchi aylana yasovchi, qo'zg'almas aylana yo'naltiruvchi bo'ladi. Epitsikloida shakli hosil qiluvchi va yo'naltiruvchi aylanalar radiuslar R va r ning nisbatiga bog'liq. Agar r

R bo'lsa tekis egri chiziq, kordioida deyiladi. (55-chizma). $\frac{r}{R} = m$

modul deb ataladi. Agar modul ratsional son bo'lsa egri chiziq yopiq bo'ladi, $m = 1$.

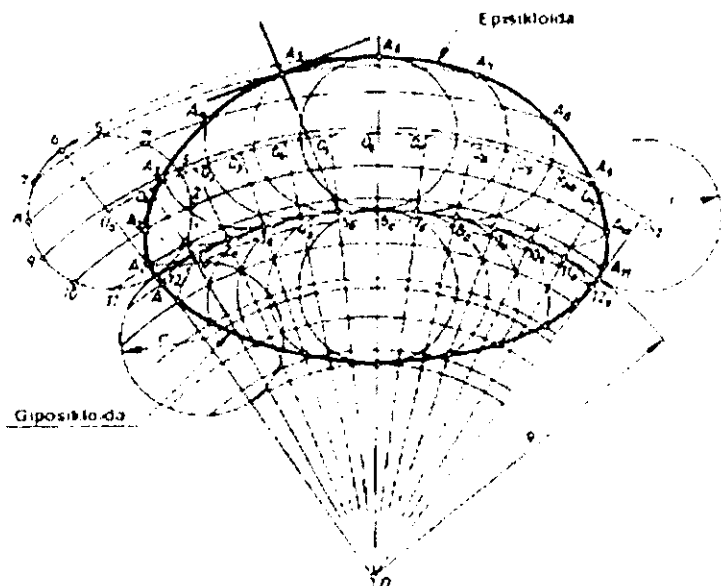


55-chizma

Epitsikloida chizish uchun O markazdan yo'naltiruvchi yoyni R radiusda hosil qiluvchi aylanani r radiusini unga urinma vaziyatda o'tkazamiz. (56-chizma). Yo'naltiruvchi yoyni uzunligini markaziy

burchagi $\alpha = \frac{r}{R} \cdot 360^\circ$ orqali aniqlanadi. Hosil qiluvchi aylana va

yo'naltiruvchi yoyni bir xil sonli qiymati bo'lgan teng yoylarga bo'lamiz. 12 bo'lakka bo'lish ancha qulay bo'ladi. Qiymati jihatdan α burchakni 12 ta teng burchakga bo'lamiz va radial to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz yo'naltiruvchi yoyni nuqtalarini aniqlaymiz. Markaziy yoy radikal o'tkazilgan to'g'ri chiziqlarni $O_1, O_2 \dots O_{12}$ nuqtalar kesadi.



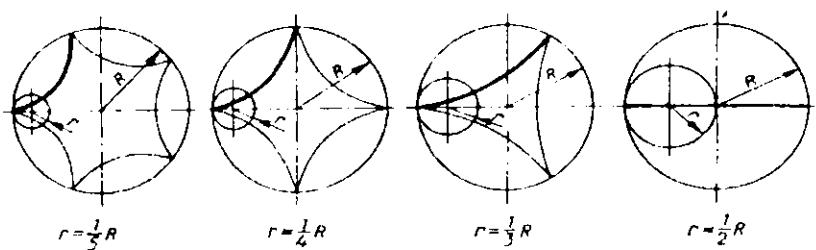
56-chizma

Bu nuqtalar yumalayotgan aylanalarni markazi bo'ladi. Yo'naltiruvchi aylananing 1, 2, 12 bo'laklaridan O_0 markaz qilib yordamchi yoylar o'tkaziladi. $A_1, A_2, \dots, A_{12}$ nuqtalar yordamchi yoyni $O_1, O_2, \dots, O_{12}$ markazlardan o'tkazilgan hosil qiluvchi aylana yoylari bilan kesishgan nuqtalaridir. Bu nuqtalar epitsikloidaga tegishli

nuqtalar bo'ldi, nuqtalami lekalo orqali silliq tutashtirib epitsikloidani hosil qilamiz..

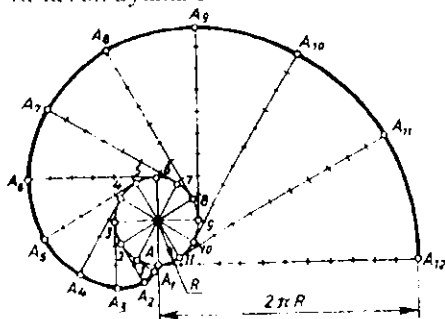
Gipotsikloida – r radiusli aylanadagi biror nuqtaning R radiusli ($R > r$) aylanalar ichida sirpanmasdan yumalab harakat qilish natijasida hosil bo'lgan tekis egri chiziq. Giposikloidani shakli ikki aylananing radiuslari munosabatiga bog'liq. Radius r , O dan R gacha o'zgarishi mumkin. (57-chizma). R teng 0 bo'lsa yumalayotgan aylana nuqtaga aylanadi va aylana chizadi. Gipotsikloidani chizish eposikloidani chizishga o'xshash. (56-chizma).

Evolventa. To'g'ri chiziq qo'zg'almas aylana bo'yicha

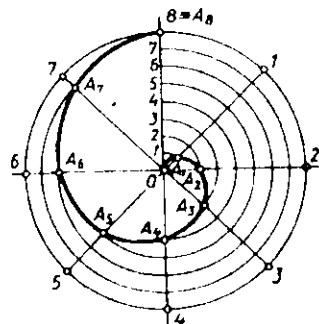


57-chizma

surilmasdan yumalasa u holda bu to'g'ri chiziqlarning har bir nuqtasi ochiq va ravon aylana evolventasini chizadi. (58-chizma).



58-chizma



59-chizma

Silindrga o'ralgan ipni yozilganda (tortilganda) uning nuqtalari ham evolventa chizadi. R radiusli aylana evolventasini chizish uchun

aylanani bir qancha teng bo'laklar bo'linadi. Masalan: 12 bo'lakka. Aylanani bo'lingan nuqtalarini bir tomoniga unga urinmalar o'tkaziladi. Oxirgi urinmaga aylanani uzunligi $2\pi R$ ga teng bo'lgan evolventani qadami qo'yiladi va hosil bo'lgan to'g'ri chiziq kesmasi 12 teng bo'laklarga bo'linadi. Urinmalarni birinchisiga bitta yoy uzunligi A_1 o'lchab qo'yamiz, ikkinchisiga ikkita yoy uzunligi $A_1 + A_2$ ni o'lchab qo'yamiz va hokazo. Demak, o'ng ikkinchi urinmaga o'n ikkita yoy uzunligi qo'yamiz va $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{12}$ nuqtalarni aniqlaymiz. Bu nuqtalarni lekalo yordamida silliq birlashtirsak aylana evolventi hosil bo'ladi.

Arximed spirali. O markaz atrofida aylana uchi radius-vektor bo'ylab, shu radius vektor yotgan tekislikda harakatlanuvchi nuqta traektoriyasidan iborat bo'lgan tekis egri chiziq Arximed spirali deyiladi. O nuqta polyus nuqta, harakatlanadigan chiziq (chiziqni bo'yi bo'ylab) polyar o'q deyiladi. Spiralni biror nuqtasidan O markazgacha bo'lgan masofa radius-vektor, polyar o'qni α burchakga burgan burchak-polyar burchagi bo'ladi. Arximed spirali chizish uchun oxirgi nuqtaning radius vektorini o'lchami va polyar burchak berilgan bo'lishi kerak. 59-chizmada Arximed spiralini chizish ko'rsatilgan. Bunda radius vektor R nuqtaning oxirgi holatida $R = OA_8$ ga, polyar burchak $\alpha = 360^\circ$ ga, polyar o'q soat strelkasi bo'ylab aylanadi. R radiusli aylanani ixtiyoriy teng bo'laklarga bo'linadi (misol uchun sakkiz) va bo'laklardagi nuqtlardan polyar o'qlar o'tkaziladi. Radius-vektor OA_8 ni ham R radiusli aylana nechta bo'laklarga bo'lingan bo'lsa shuncha bo'laklarga bo'lamiz. OA_8 radius-vektordagi bir nuqtadan O markazdan O_1 radius-vektor bilan A_1 nuqtada kesishguncha yoy chizamiz. A_1 nuqta Arximed spiraliga tegishli bo'ladi. Huddi shuningdek, OA_8 radius-vektordagi 2, 3, 4, ..., 8 nuqtalardan O markazdan $O_2, O_3, O_4, \dots$ radius-vektorlar bilan kesishguncha yoylar o'tkazib $A_2, A_3, \dots, A_8$ nuqtalarni aniqlaymiz. Aniqlangan $A_1, A_2, A_3, \dots, A_8$ nuqtalarni o'zaro tutashtirib Arximed spiralini hosil qilamiz. Arximed spirali texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda qo'llaniladi, kulachoklarda, tokarlik stanogini patronida va tikish mashinasida qo'llaniladi.

Takrorlash uchun savollar.

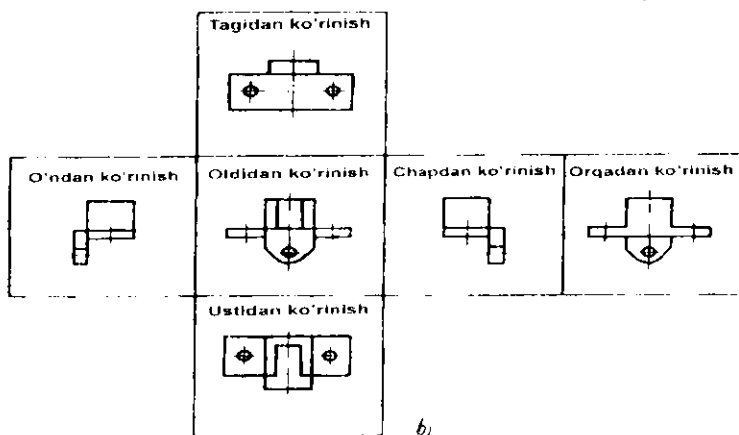
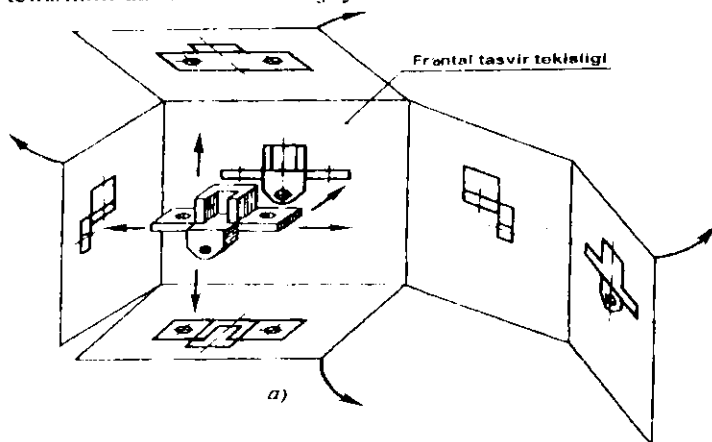
- 1.Chizma chizish uchun qanday chiziqlar qo'llaniladi, ularni shakli va qalinligi qanday?
- 2.Chizma chizish uchun qanday formatlar qo'llaniladi?
- 3.Chizma chizish uchun standart bilan qanday masshtablar berilgan?
- 4.Chizma shriftlarni o'lchami qanday aniqlanadi va shriftlarga standartlar bilan qanday o'lcham belgilangan?
- 5.Chizmaga o'lcham qo'yishni qanday qoidalar bor?
- 6.O'lcham qo'yishda qanday shartli belgi va yozuvlar qo'llaniladi?
- 7.Aylanalar 3,6,12,7,9,4,8,5 va 10 teng bo'laklarga qanday bo'linadi?
- 8.Qiyalik nima va u qanday chiziladi?
- 9.Konuslik nima va u qanday chiziladi?
- 10.Qanday egri chiziq ellips deyiladi va uni qanday usul bilan chiziladi?
- 11.Qanday egri chiziq parabola deyiladi va u qanday usul bilan chiziladi?
- 12.Giperbola qanday egri chiziq va u qanday usul bilan chiziladi?
- 13.Qanday egri chiziq sikloida, eposikloida va giposikloida deyiladi va ular qanday chiziladi?
- 14.Arximed spirali qanday egri chiziq va u qanday chiziladi?
- 15.Aylananing evolventasi qanday egri chiziq va u qanday chiziladi?

II bob. Chizmalarda tasvirlar.

2.1. Asosiy, qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar.

Buyumlarning Chizmalardagi tasvirini to'g'ri burchak tasvirlash usuli bilan hosil qilinadi. Kubni olti qirrasini asosiy tasvir tekisliklari deb qabul qilinadi. Buyum hayolan kubning ichiga joylashtiriladi va kubni tomonlarini ichki yuzasiga tasvirlanadi. Tasvirlovchi nurning yo'nalishi kuzatuvchidan kubning tomonlariga yo'nalgan bo'ladi. (60-chizma, a).

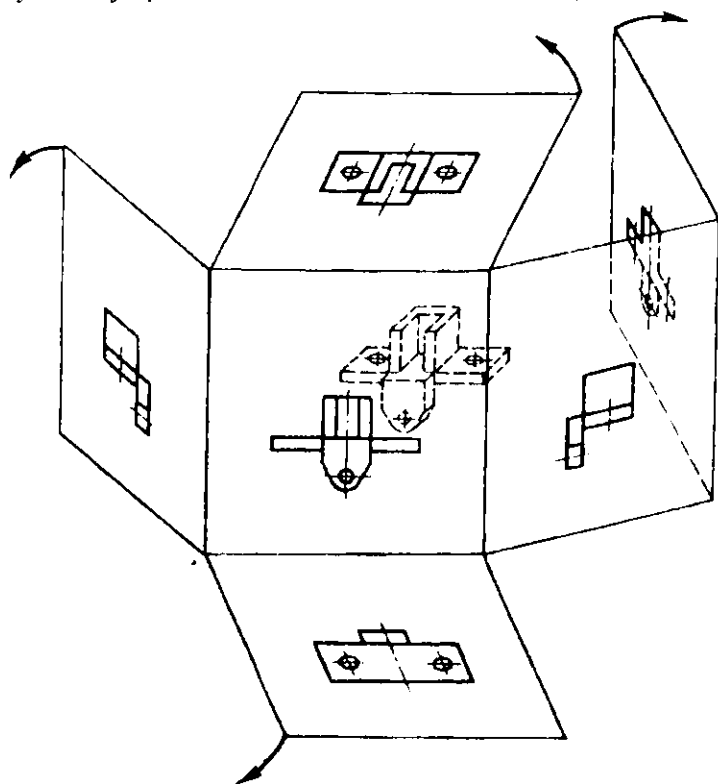
Kubning orqa yog'ini frontal tasvirlar tekisligi deb qabul qilinadi, qolgan boshqalari kubning qirralari atrofidan aylantirilib frontal tekislikni davomlari bilan joylashtiriladi.



60-chizma

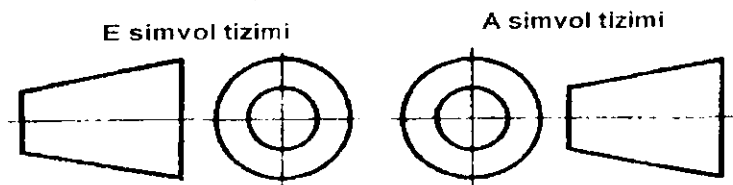
Bunda oltita tasvimi o'z ichiga olgan oltita chizma hosil bo'ladi, ya'ni ikkita frontal, ikkita gorizontaal va ikkita profil. Tasvirlarni bunday joylashishi Yevropa (E) joylashuv usuli bo'ladi. Bu ko'rinishlarni joylashishi 60-chizma b da ko'rsatilgan. AQSH,

Angliya, Gollandiya davlatlarida chizma bajarish “amerika” usulida qabul qilingan”. Bu A (Amerika) harfi bilan belgilanadi. Tasvirlarni bu tizimda bajarganda tasvir tekisliklari shafflòq deb tuchuniladi va kuzatuvchi bilan tasvirlanayogan buyum orasida joylashadi. Bunda tasvirlovchi to`g`ri chiziqli kub ichida joylashgan buyundan uning nuqtalari orqali o`tib kuzatuvchi tomon yo`nalgan bo`ladi. ular kub yoqlari bilan kesishib nuqtalarini tasvirini hosil qiladi. (61-chizma). Keyin kub yoqlari bir tekislikka keltiriladi.



61-chizma

Natijada, chapdan va o'ngdan, ustidan ko'rinishi bilan ostidan ko'rinish o'z joylarini almashtiradilar. Bosh ko'rinish bilan orqadan ko'rinish o'z o'rinlarini saqlab qoladi. (61-chizma). Chizma qanday tizimda bajarilganligi bilish uchun standartlar bo'yicha halqaro tashkilot ISO alohida belgini tavsiya etadi.



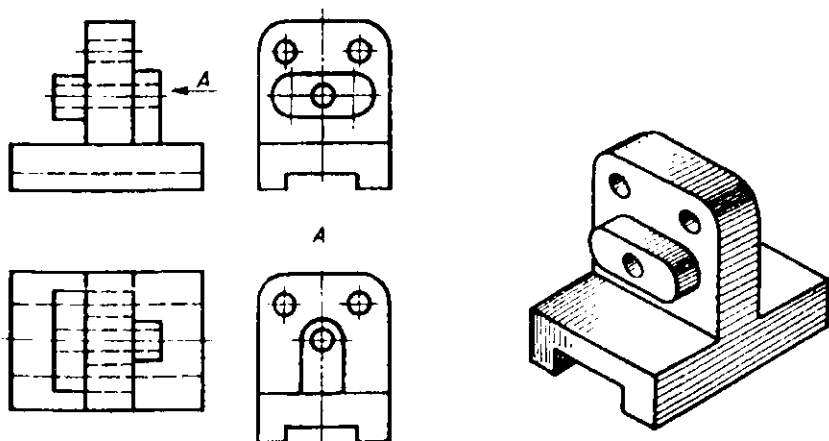
62-chizma

Bu belgi 62-chizmada kesik konus tasviri ko'rinisha berilgan. Chizma qanday tizimda bajarilganligini bildiruvchi belgi asosiy yozuvni ustiga chizib qo'yiladi. Agar chizma yevropa tizimida bajarilgan bo'lsa, u holda tizim belgisi qo'yilmasa ham bo'ladi. Tasvimi murakkabligiga qarab O'zDST: 2.305-97 ga muvofiq chizmalar ko'rinish, qirqim va kesimlarga ajratiladi.

Ko'rinishi. Bu buyum sirtini kuzatuvchiga ko'rinib turgan qismini tekislikdagi tasviri. Chizmalarda tasvirlar sonini kamaytirish uchun buyumning kuzatuvchiga ko'rinmaydigan qismini shtrix chiziq bilan ko'rsatish mumkin. Chizmachilikda ko'rinishlar asosiy, qo'shimcha va mahalliy bo'ladilar.

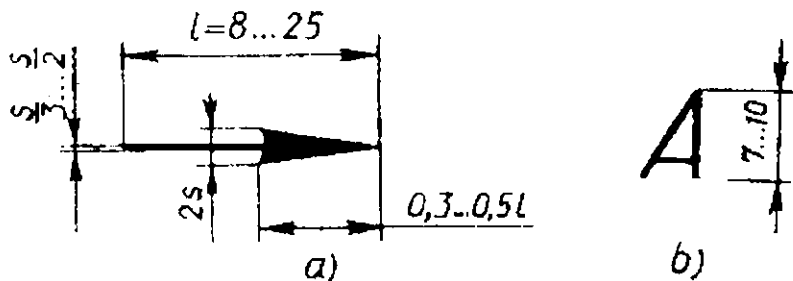
Asosiy ko'rinish. Bu buyumning oltita asosiy tasvirlar tekisligiga tasvirlab olingan ko'rinishlari. Ularni quyidagi nomlari belgilangan: (60-chizma, b) oldindan ko'rinish, ustidan ko'rinish, chap tomondan ko'rinish, o'ng tomondan ko'rinish, ostidan ko'rinish va orqadan tomondan ko'rinish. Buyumning tekislikdagi frontal tasviri bosh ko'rinish deyiladi. Bosh ko'rinishga buyumning shakli va o'lchamlar to'g'risida to'laroq tasavvur (tushuncha) beradigan qilib tanlab olinadi. Agar asosiy ko'rinishlar tasvirlar bog'lanishida tasvirlangan bo'lsa u holda ularning nomlari yozilmaydi. Chizma formatidan to'liq foydalanish uchun ko'rinishlarni tasviri bog'lanishsiz joylashtirish mumkin. (63-chizma). Bu hollarda ko'rinishni chizmada A ko'rinish yozuvi bilan belgilanadi. Buyumning

bu bilan bog'langan tasviriga kuzatuvchini nigohini ko'rsatuvchi strelka qo'yiladi va strelkaga ko'rinish belgilangan bosma lotin harfi yoziladi.

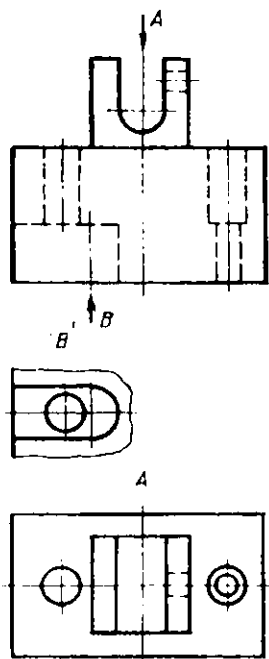


63-chizma

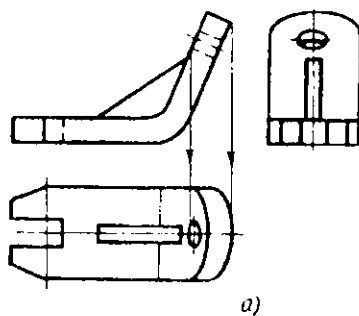
Strelka va undagi yozuv o'lchami 64-chizma da ko'rsatilganga muvofiq bajariladi. Asosiy ko'rinishlar tasviriy bog'lanish bilan chizilgan bo'lsa lekin ular boshqa tasvir bilan ajratilgan bo'lsalar u holda ko'rinish yozuv bilan belgilanadi. (65-chizma). Ko'rinishni yozuvining o'lchami o'lcham sonlar o'lchamidan katta bo'lishi kerak.



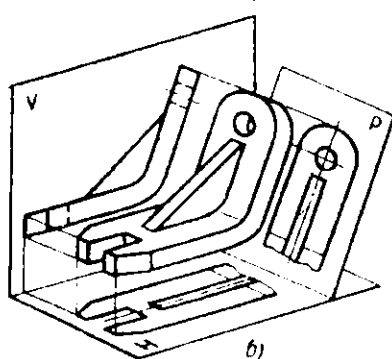
64-chizma



65-chizma



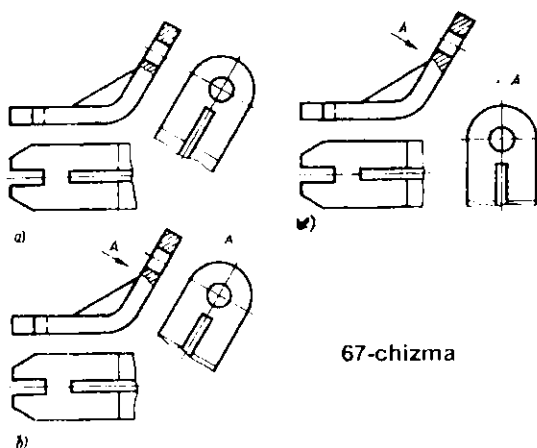
a)



b)

66-chizma

Qo'shimcha ko'rinish. Chizmada buyumning hamma konstruktiv qismlarini asosiy tekisliklarda tasvirlash imkoniyati bo'lmaydi. Bunday hollarda qo'shimcha tasvirlash kerak bo'lgan qismiga perpendikulyar yo'nalishda qarab (formatni) biror alohida joyda unig tasviri chiziladi. 66-chizma a da qiya qismi bor buyum ko'rsatilgan. Buyumning bu qismidagi silindrik teshik tasviri ustidan ko'rinishda va chap tomondan ko'rinishda o'zgarib tasvirlangan. Buyumning o'zgarmagan haqiqiy tasvirini hosil qilish uchun buyumni qiya qismini shu qiyaligiga parallel bo'lgan R tekisligiga tasvirlanadi (66-chizma, b) so'ngra bu tekislik asosiy chizmalar tekisligiga joylashtiriladi. Agar qo'shimcha ko'rinish asosiy ko'rinish bilan tasviriy bog'lanishda bajarilgan bo'lsa u holda unga hech qanday yozuv belgisi yozilmaydi.



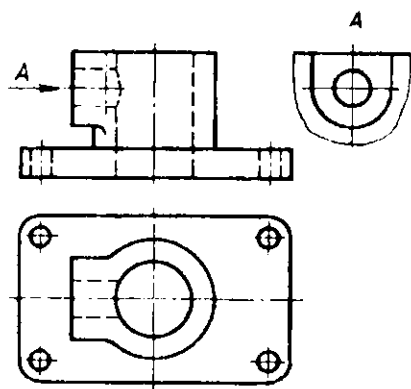
67-chizma

(66-chizma, a; 67-chizma, a). Aks holda qo'shimcha ko'rinish "A" ko'rinish tipidagi yozuv bilan belgilanadi.

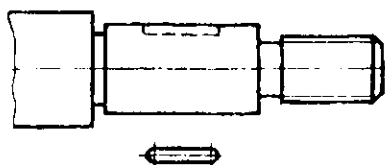
Buyum qo'shimcha ko'rinishni tasviriy qarash yo'nalishini ko'rsatuvchi strelka va tegishli harf bilan belgilanadi. (67-chizma, b).

Chizmada qo'shimcha ko'rinishning burib tasvirlash mumkin. Lekin bu buyum uchun bosh tasvirda qabul qilingan holat saqlanishi kerak. Bunda "ko'rinish" degan yozuvning o'ng tomoniga burilgan so'zi qo'shib, masalan, "A ko'rinish burilgan" yozuv qo'yiladi yoki qo'shimcha ko'rinishning bildiruvchi harfdan oldin shartli grafik belgi O qo'yiladi. Zarur bo'lgan hollarda necha gradus burchakga burilganligi ko'rsatiladi. (67-chizma, v).

Mahalliy ko'rinishlar. Buyumning alohida chegaralangan joyini yuzasini tekislikga tasvirlash mahalliy ko'rinish deyiladi. Mahalliy ko'rinish berilgan ko'rinishlarda buyumning qandaydir qismini shaklini ko'rsatishni imkoni bo'lmaganda holda qo'llaniladi. Mahalliy ko'rinish chizma formatini bo'sh joyiga asosiy ko'rinish bilan tasviriy bog'lanmagan holda chiziladi. (B ko'rinish, 65-chizma, b) yoki asosiy tasvir bilan tasviriy bog'lanish saqlangan holda (68-chizma, A ko'rinish, 69-chizma). Mahalliy ko'rinish chizmada qo'shimcha ko'rinishga o'xshagan tegishli strelka va yozuv bilan belgilanadi. Bunday ko'rinish to'liqsimon uzish chizig'i bilan chegaralanadi yoki chegaralanmasligi mumkin.



68-chizma

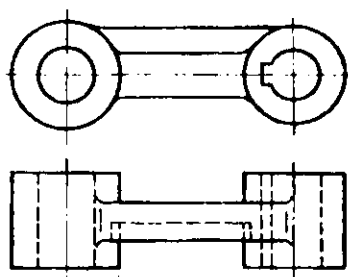


69-chizma

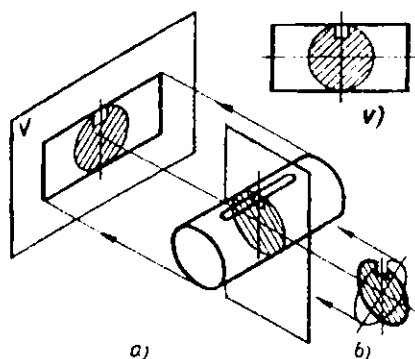
Ko'rinishlarda yozuvlar tasviri ustiga asosiy yozuvga parallel vaziyatda joylashtiriladi. Chizmalarda tasvirlar sonini kam bo'lishga va buyum elementlarini yaqqolligi ta'minlanishiga mumkin qadar harakat qilish kerak. Buning uchun qirqim, kesim va shartliklardan hamda soddalashtirishlardan foydalaniladi.

2.2. Kesimlar 70-chizmada richagning chizmasi berilgan. Bosh ko'rinish va ustidan ko'rinish richagni hamma elementlari haqida to'liq tushuncha bermaydi. Uning uchinchi ko'rinishi ham richagni shakli haqida kerakli ma'lumotni bermaydi, chunki unda ko'p ko'rinmaydigan, chizmani xiralashtiradigan kontur chiziqlar hosil bo'ladi. bunday buyumlar shaklini bilish uchun kesim qo'llaniladi.

Kesim. O'DSt 2.305-97 ga muvofiq buyumning bitta yoki bir necha tekislik bilan fikran kesib hosil qilingan tasvir. Kesuvchi tekislikda qanday tasvir hosil bo'lgan bo'lsa, kesimda ham shu tasvir ko'rsatiladi. Kesim quyidagicha chiziladi: buyumning kerakli joyidan hayolan tekislik bilan kesiladi. (71-chizma, a). Kesuvchi tekislikda hosil bo'lgan tasvir tasvir tekisligiga parallel joylashtiriladi. (71-chizma, b) formatning bo'sh joyiga qirqim chiziladi. (71-chizma, v). Kesimlar ko'rinishdan chetga chiqarib yoki ko'rinishning o'zida ko'rsatilgan bo'ladi.

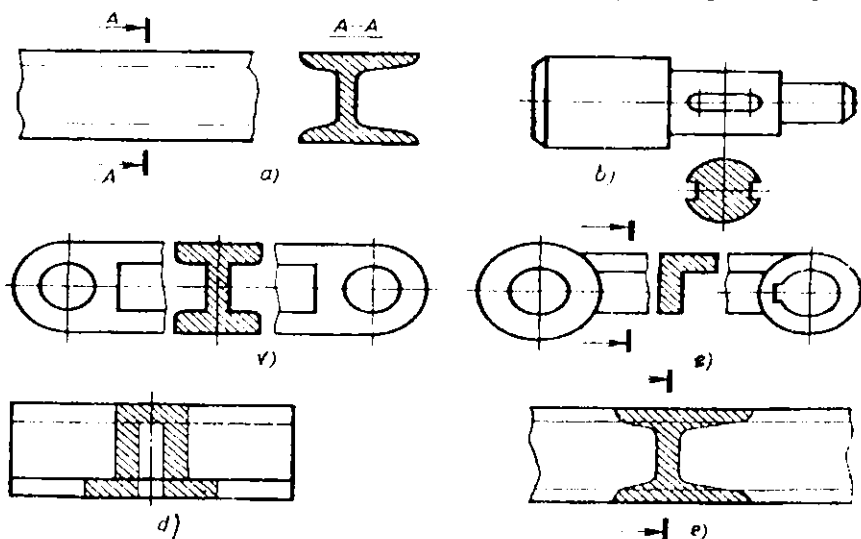


70-chizma



71-chizma

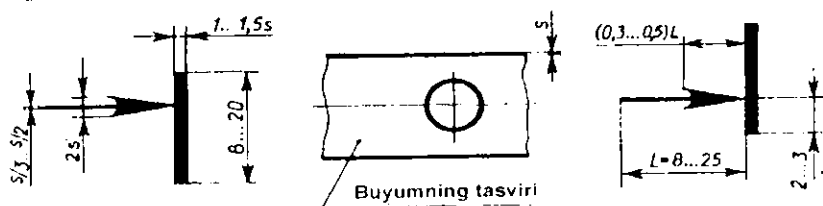
Tasvirdan chetga chiqarilgan kesimlar. 72-chizma, a+b da tasvimi konturdan tashqariga olib chiqilgan qirqim ko'rsatilgan. Chetga chiqarib tasvirlangan kesim konturi asosiy tutash chiziqlari bilan chiziladi. Kesimi o'zgarmaydigan uzun buyumning profil kesimida 72-chizma v, g dagidek ko'rsatilishi mumkin. Ya'ni buyumning o'rtarog'i



72-chizma

to'liqsimon ingichka chiziq bilan ikkiga ajratiladi va ulami orasiga kesim joylashtiriladi.

Ko'rinishni o'zida tasvirlangan kesim. Bu kesim kesuvchi tekislik o'tgan joyiga chiziladi. Ko'rinishni o'zida tasvirlangan kesim konturi ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. (72-chizma, d, ye). Kesimni chetga chiqarib chizish afzalroq. Chunki chizmani ustida bajarilgan kesim ko'rinishni to'smaydi va Chizmani o'qishni qiyinlashtirmaydi. Kesim kesuvchi tekisliklarni izini yo'nalishlariga nisbatan simmetrik (72-chizma, b,v, d) yoki nosimmetrik (72-chizma, a,g,e) bo'lishi mumkin. Umumiy holda kesuvchi tekislikni holati chizmada kesim chizig'i bilan ko'rsatiladi. Buning uchun orasi ochilgan boshlanishiga va oxiriga kuzatuvchining nigohi ko'rsatilgan strelka qo'yilgan shtrix chiziq qo'llaniladi. Chiziq va strelkalar 73-chizmada ko'rsatilgan o'lchamlarga muvofiq bajariladi.

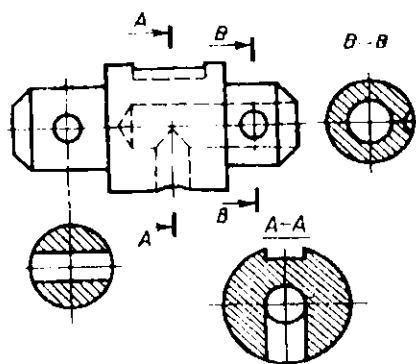


73-chizma

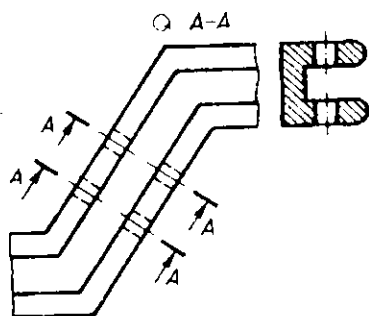
Bunda S chizmadagi kontur chiziqning qalinligi kesim chizig'ining boshlanishi va oxiriga bir xil bosma harf qo'yiladi. Kesim chizig'iga yoziladigan harflar berilgan chizmadagi o'lcham sonlarini o'lchamiga qaraganda 1-2 marta katta bo'lishi kerak. Kesimlarni harf bilan belgilash alfavit tartibida bo'lishi kerak va ular qaytarilishi mumkin emas. Kesim ustiga A-A yozuv yoziladi. Quyidagi hollarda kesim chizig'i o'tkazilmaydi va kesimga harfli yozuv yozilmaydi:

- a) agar kesim chizmaning ustida bajarilgan bo'lsa. (72-chizma, d).
- b) agar tashqariga chiqarilgan kesimning simmetriya o'qi kesuvchi tekislikning izini davomi bo'lsin. (72-chizma, b).
- v) agar kesim buyum tasvirini uzilgan joyida ko'rsatilgan bo'lsa. (72-chizma, v).

Buyumning tasvirini uzulgan joyida (72-chizma, g) yoki tasviming ustida (72-chizma, ye) bajarilgan nosimmetrik kesim uchun kesim chizig'i strelka bilan o'tkaziladi, lekin harf bilan belgilanmaydi. Bundan boshqa hamma hollarda simmetrik va nosimmetrik kesimlarga strelka qo'yilgan kesim chizig'i va harfli belgi qo'yilishi zarur. Agar kesuvchi tekislik tsilindrik teshik yoki chuqurchani cheganlovchi aylanish sirtining o'qi orqali o'tsa u holda teshik yoki chuqurchani konturi to'la ko'rsatiladi. (74-chizma).

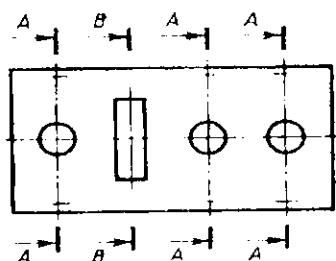


74-chizma

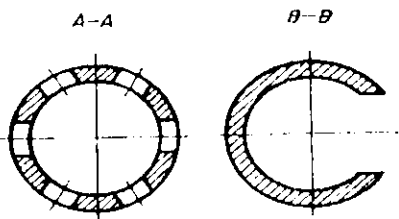


75-chizma

Kesimni chizish va joylashtirish bo'yicha strelka bilan ko'rsatilgan yo'nalishga to'g'ri kelish kerak. Kesimni formatni xohlagan joyiga chizish va uni chizmani o'qish uchun qulay bo'lgan burchakga burish

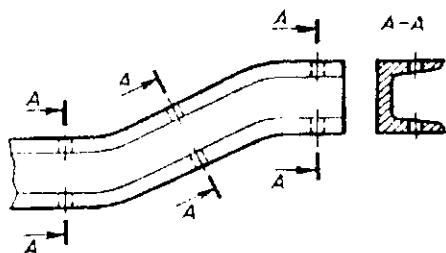


76-chizma

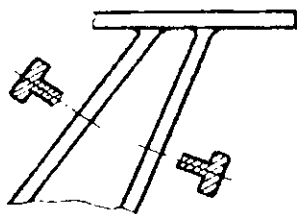


mumkin. Bunda kesimni bildiruvchi yozuvdan kegin O shartli grafik belgi qo'yiladi. (75-chizma). Bitta buyumga tegishli bo'lgan bir necha

bir xildagi kesimlar uchun kesim chizig'i bir xil harf bilan belgilanadi va bitta kesim chizib ko'rsatiladi. (76-chizma). Agar kesuvchi tekislik har xil burchak ostida yo'nalgan bo'lsa, unda burulish belgisi ($\circ$) qo'yilmaydi. (77-chizma).

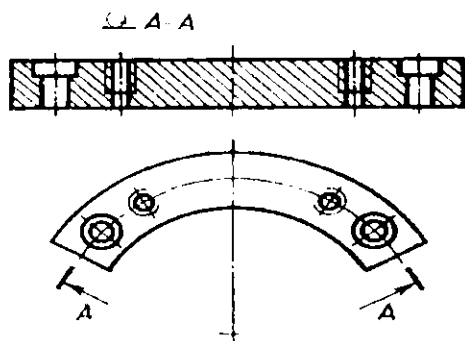


77-chizma



78-chizma

Kesuvchi tekislikni shunday tanlanishi kerakki bunda normal (odatdagidek) ko'ndalang kesim hosil bo'lishi kerak. Shuning uchun murakkab shakldagi buyumning kesimni ikkita kesim bilan tutashtiriladi. (78-chizma). Kesuvchi tekislik sifatida tekislikga yoyilgan silindrik sirtni qabul qilish mumkin. (79-chizma). Kesimda kesim natijasida aniqlangan teshik, chuqurcha, tirqish va boshqa buyumning konstruktiv elementlarini ko'rsatish mumkin.



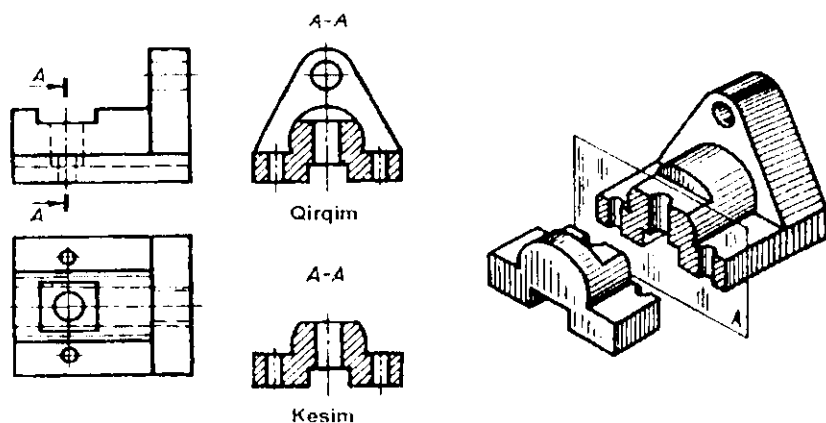
79-chizma

2.3. Qirqimlar.

Agar buyumning ichki shakli murakkab bo'lsa, uni ko'rinishlarida shtrix chiziq bilan ko'rsatiladi. Bunda chizma yaqqolligini yo'qotadi. Buning uchun buyumning ichki kuzatuvchiga ko'rinmaydigan sirlarini tekislikda tasvirlash uchun qirqim qo'llaniladi.

Buyumni ichki ko'rinishini chizmada bitta yoki bir necha tekislik bilan fikran kesib ko'rsatilgan

tasvir qirqim deyiladi. Bunda buyumning kuzatuvchi bilan kesuvchi tekislikkacha bo'lgan qismi xayolan olib tashlanadi. Qirqim shartli tasvir bo'lib unda buyumning tekislik bilan kesilgan joyi (kesimi) va tekislik orqasidagi kuzatuvchiga ko'rinadigan qismi ko'rsatiladi. 80-chizmada kesim bilan qirqimni farqi ko'rsatilgan.



80-chizma

Qirqimni bir qancha alomatlari bilan xillarga ajratish qabul qilingan:

1. Kesuvchi tekislik soniga qarab oddiy va murakkab qirqimlarga bo'linadi.
2. Kesuvchi tekislikni gorizontal tasvir tekisligiga nisbatdan holatiga qarab frontal, gorizontal, profil va qiya qirqimlar bo'ladi.
3. Kesuvchi tekislikni buyumning bosh o'lchamlariga (gabarit) nisbatan joylashishiga qarab bo'yлама va ko'ndalang kesilgan qirqimlar bo'ladi.

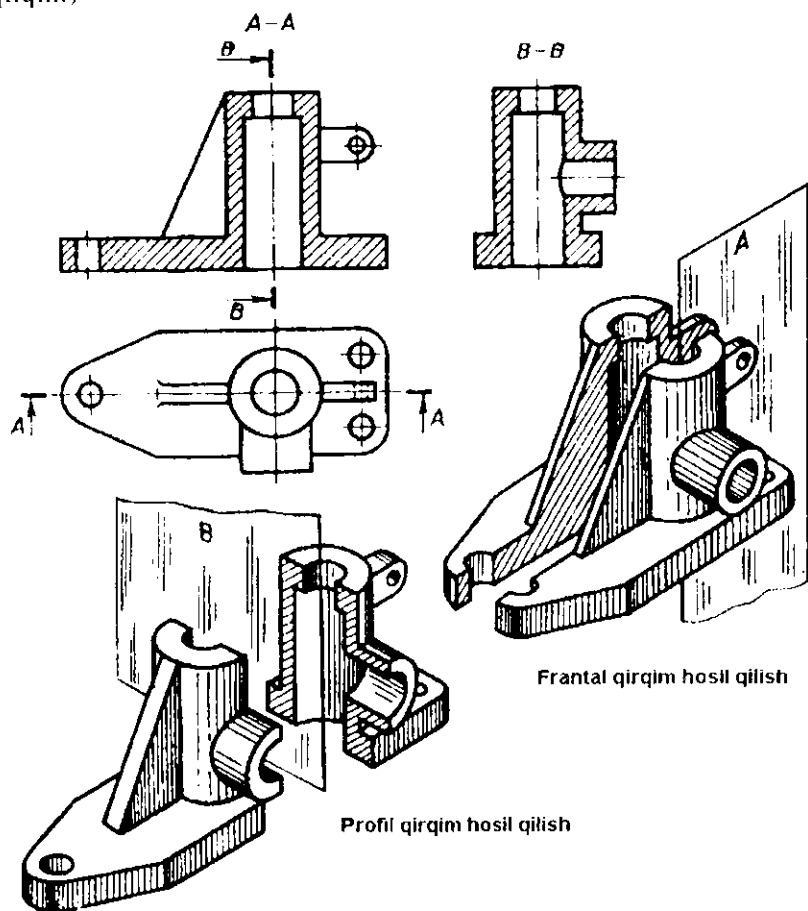
4. Qirqim mukammal bajarilishiga qarab to'liq va mahalliy bo'ladi.

Qirqimlar O'zDSt. 2.305-97 ga muvofiq bajariladi.

Oddiy qirqimlar. Bitta tekislik yordamida bajarilgan qirqim oddiy qirqim bo'ladi. Oddiy qirqim frontal, gorizontal, profil, ko'ndalang, bo'yлама, qiya va mahalliy qirqimlarga bo'linadi.

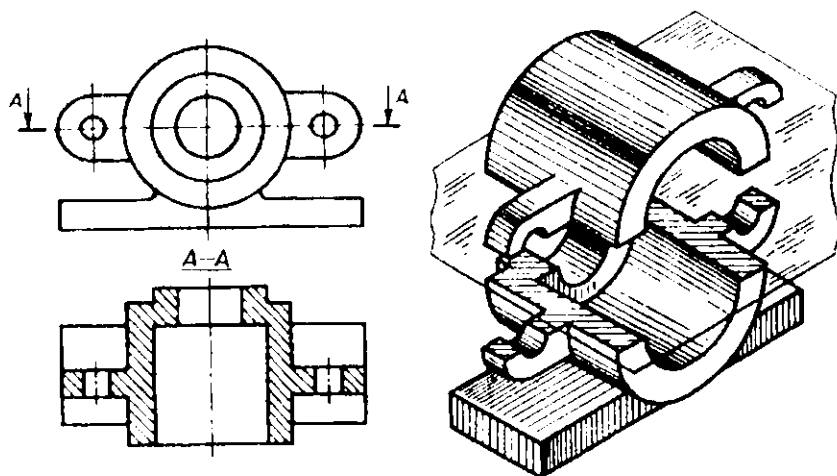
Frontal qirqim. - Frontal qirqim frontal kesuvchi tekislik bilan hosil qilinadi. Agar kesuvchi tekislik frontal tasvir tekisligiga

parallel bo'lsa, hosil bo'lgan qirqim frontal qirqim deyiladi. (81-chizma, A-A qirqim). Agar kesuvchi tekislik profil tasvir tekisligiga parallel bo'lsa, u holda qirqim profil qirqim bo'ladi. (81-chizma, B-B qirqim)



81-chizma

Gorizontal qirqim. - Gorizontal qirqim gorizontal kesuvchi tekislik bilan hosil qilinadi. (82-chizma).



82-chizma

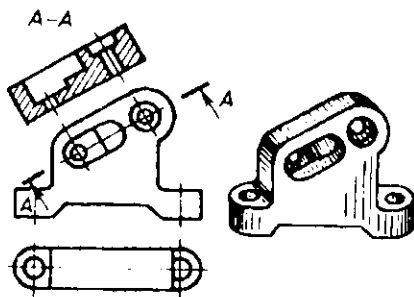
Frontal, gorizonttal, profil qirqimlar odatda koʻrinishi bilan birga joylashtiriladi: tegishliha oldidan va orqadan, chapdan va oʻngdan, ustidan va ostidan. Bunda buyumning xayolan kesish faqat berilgan qirqimga tegishlik boʻladi va u boshqa tasvirlarga hech qanday oʻzgarish kiritmaydi. 81-chizmada bosh koʻrinishda hamda chapdan koʻrinishda bajarilgan qirqim ustidan koʻrinishga taʼsir qilmaydi.

Boʻylama qirqim. - Boʻylama qirqim hosil qilish uchun kesuvchi tekislik buyum uzunligi yoki balandligi boʻyicha yoʻnalgan boʻlishi kerak.

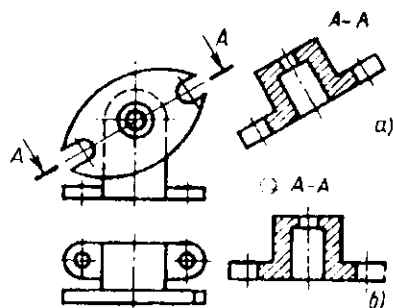
Koʻndalang qirqim. - Agar kesuvchi tekislik buyumni uzunligi yoki balandligiga perpendikulyar yoʻnalgan boʻlsa, bunday qirqim koʻndalang qirqim deyiladi.

Qiya qirqim. - Buyumning gorizonttal tasvir tekisligiga nisbatan ogʻma vaziyatdagi tekislik bilan kesishda hosil boʻlgan qirqim qiya qirqim deyiladi. (83-chizma). Bu qirqimni qirqim chizigʻida koʻrsatilgan stelka yoʻnalishi boʻyicha chiziladi va formatda joylashtiriladi. (84-chizma). Qiya qirqimni formatni istalgan joyiga joylashtirish mumkin. (84-chizma, a), shu bilan birga uni burish

mumkin va qirqim yozuv yoniga O shartli grafik belgi qo'yiladi. (84-chizma,b).

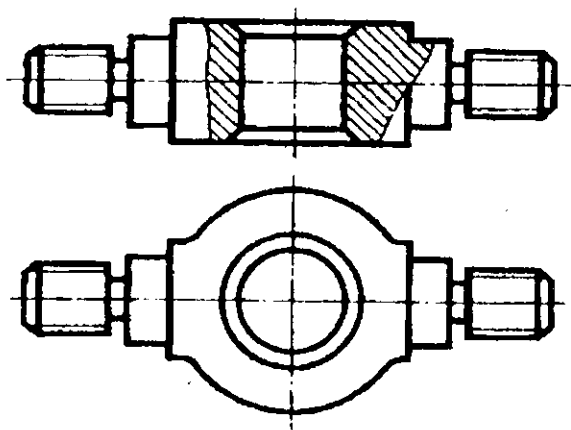


83-chizma



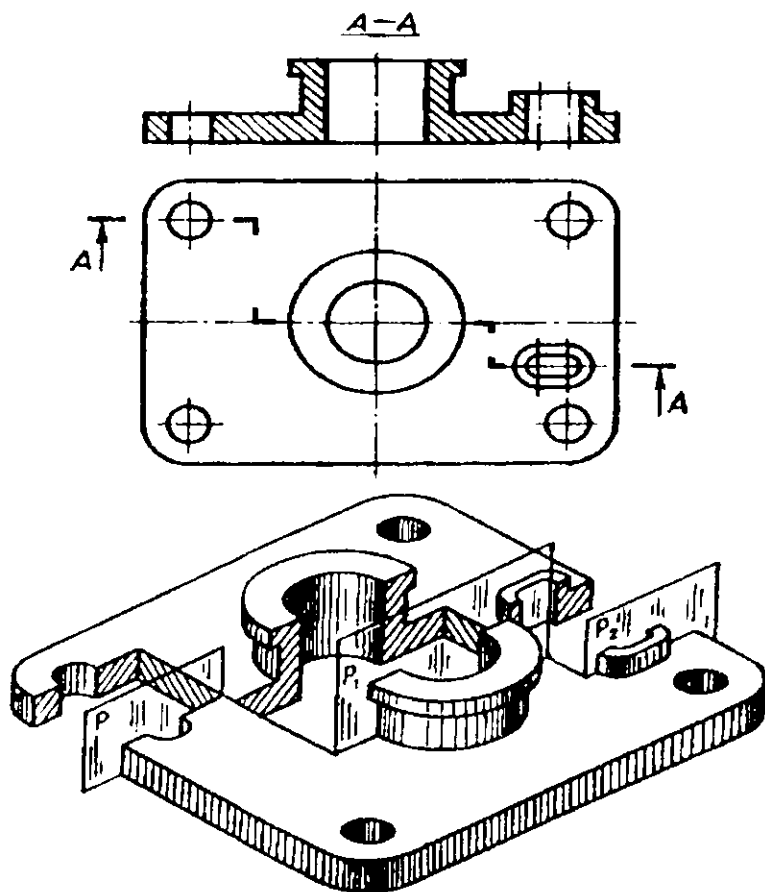
84-chizma

Mahalliy qirqim. – Buyumning biror bir kichik chegaralangan qismini ichki sirtini shaklini aniqlash uchun berilgan qirqim mahalliy qirqim deyiladi. (85-chizma). Mahalliy qirqim to'liqinsimon tutash chiziq bilan chegaralanishi kerak. Bu chiziq tasvimi biror chizig'i bilan (o'q va boshqa chiziqlar) qo'shilib qolmasligi zarur.



85-chizma

Murakkab qirqim. – Agar qirqim hosil qilishda ikkita va undan ortiq tekisliklardan foydalanilsa qirqim murakkab bo'ladi.



86-chizma

Murakkab qirqim pog'onalik va sinq qirqimlarga bo'linadi.

Pog'onal qirqim. Pog'onal qirqimda qirqimni buyumlarni bir nechta parallel kesuvchi tekisliklar bilan kesib hosil qilinadi.

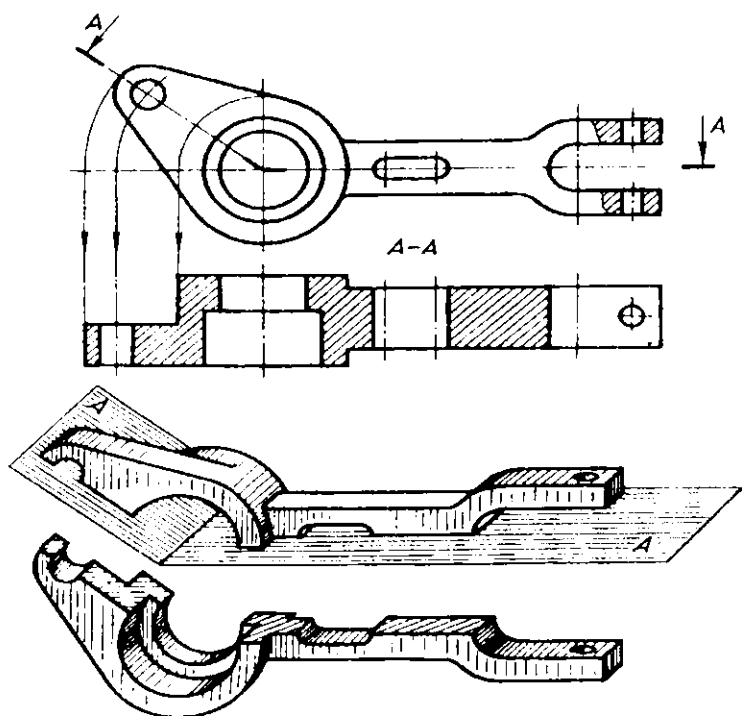
86-chizmada pog'onalik qirqimga misol keltirilgan. Bunda qirqim P_1 , P_2 , P_3 o'zaro parallel tekisliklar bilan bajarilgan. Har bir tekislik o'zini o'tkan joyini ichki sirtini shaklini ko'rsatadi. Uchta tekislik bilan hosil qilingan kesim bitta chizma tekisligiga joylashtiriladi. Bunda kesimlar orasida chegara ko'rsatilmaydi.

Siniq qirqim. – Siniq qirqim buyumni o'zaro kesishuvchi tekislik bilan kesishganda hosil bo'ladi. (87-chizma). Bunday qirqimni chizmada tasvirlash uchun tekisliklar bir tekislikka joylashguncha shartli ravishda buriladi. Bunda burish, yo'nalishi qarashi yo'nalishiga mos bo'lmazligi mumkin. Agar burilgan tekisliklar asosiy tasvirlar tekisligidan biriga parallel bo'lib qolsa, siniq qirqim o'sha tekislikdagi tegishli ko'rinish o'mida tasvirlanadi. (88-chizma). Kesuvchi tekislik aylanayotganda buyumning tekislik orqasida elementni qo'zg'atmaydi: ulami tegishli tasvir tekisligiga qanday tasvirlansalar shu holda tasvirlanadi. (89-chizma). Buyumning kesuvchi tekislik orqasida B turtib chiqqan element burilishida qatnashmaydi.

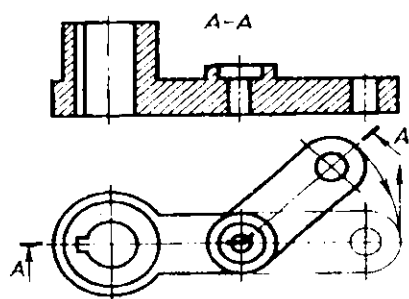
Ko'rinishning bir qismini qirqimning bir qismi bilan birga tasvirlanishi. Tasvirlarni sonini kamaytirish uchun ko'rinishni bir qismi bilan qirqimni tegishlik qismini birga tasvirlash mumkin. Bunday birlashtirish buyumning eng kam tasvirida uning ichki va tashqi shaklidan mukammal ma'lumotga ega bo'lishga imkon beradi. O'zDSt: 2.305-97, standarti quyidagi qirqimni bir qismi bilan ko'rinish bir qismini birga tasvirlanishiga imkon beradi.

1. Agar ko'rinish va qirqim simmetrik buyumning bir qismi bo'lsa, u holda yarim ko'rinish bilan yarim qirqim birga tasvirlanadi.
2. Ko'rinish bilan qirqimni chegarasi tutash ingichka to'liqin chiziq bo'ladi.
3. Ko'rinish bir qismi bilan qirqimni bir qismi ingichka shtrixpunktir chiziq bilan chegaralangan bo'lsa va simmetrik tekisligi izi bilan to'g'ri kelsa, bunda simmetriya tekislik buyumning hammasini simmetrik o'qi bo'lmaydi. Ya'ni buyumning tarkibidagi aylanish sirtini o'qi bo'ladi. Yuqoridagi uchta holni ko'rib chiqamiz.

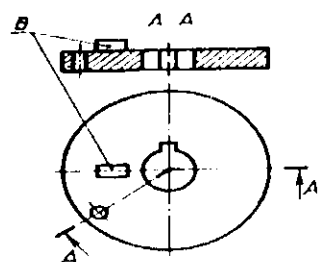
1. Yarim ko'rinish bilan yarim qirqim birlashtirilganda ulardan har bir simmetrik shakl bo'lib, ulami bo'luvchi chiziq simmetriya o'qi bo'ladi.



87-chizma



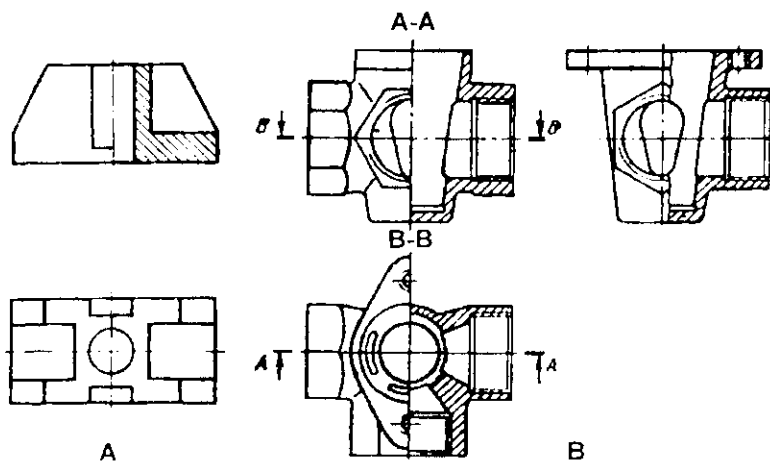
88-chizma



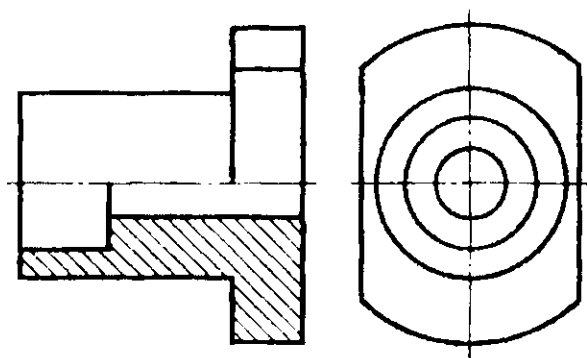
89-chizma

Qirqim bu hollarda buyumning simmetriya o'qidan o'ng tomonda (90-chizma) yoki past tomonda (91-chizma) joylashadi.

2.Qirqimning bir qismi birlashtirilganda simmetriya o'qiga

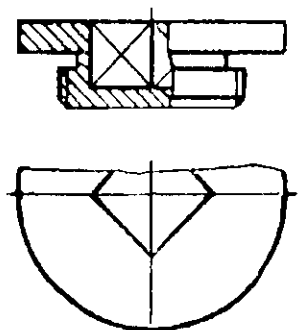


90-chizma



91-chizma

ulaming qandaydir chizig'i tasviri to'g'ri kelsa, ko'rinish qirqimdan tutash to'liqinsimon chiziq bilan ajratiladi, bunda qirraning tasviri saqlanadi. 92-chizmada ichki qirasi bo'lgan simmetrik buyumning ko'rinishi bilan qirqim birga tasvirlanganda to'liqinsimon chiziqni qanday o'tkazish ko'rsatilgan. (92-chizma, a). 92-chizma, b da tashqi qirasi, 92-chizma, v da ichki va tashqi qirasi bo'lgan buyumning ko'rinishi bilan qirqimni birga tasvirlanganda to'liqinsimon chiziqni qanday o'tishi ko'rsatilgan.(93- chizma). Nosimmetrik buyumni tasvirlaganda ko'rinishning bir qismi qirqimning bir qismidan hamma vaqt to'liqin chiziq bilan ajratiladi. (94-chizma).

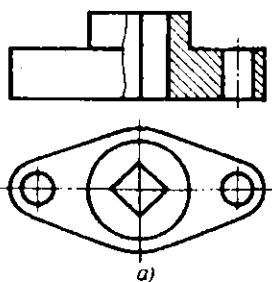


93-chizma

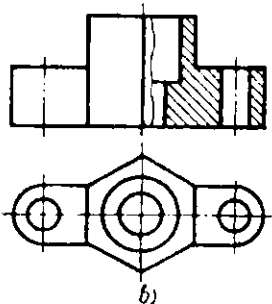
3. Kesuvchi tekislikning izi buyumning simmetriya o'qidan o'tmasdan uning faqat bir qismining simmetriya o'qidan o'tgan holida, qirqim va ko'rinishni shtrixpunktir chiziq bilan ajratish 95-chizmadagi buyumning chap tomondan ko'rinishida ko'rsatilgan.

Qirqimni belgilash. Oddiy qirqim hamma hollarda buyumning simmetrik tekisligi to'g'ri kelmagan tekislik bilan bajarilganda va murakkab qirqimda kesuvchi tekislikning holati chizmada kesim chizig'i bilan ko'rsatiladi.

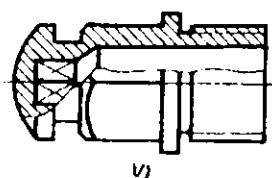
Oddiy qirqimda faqat orasi ochiq chiziqning boshlanishi va oxirgi shtrixlari ko'rsatiladi. (81,82,83- va boshqa chizmalarga qarang). Murakkab qirqimda shtrixlar kesim chizig'ini bukilgan joyidan ham o'tkaziladi. Bu bilan hamma kesuvchi tekisliklar chegarasi ko'rsatiladi. (86,87-chizmalarga qarang).



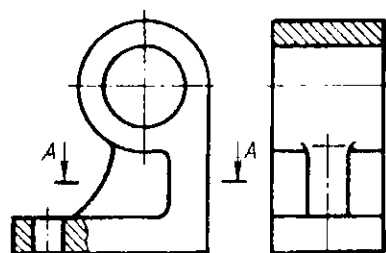
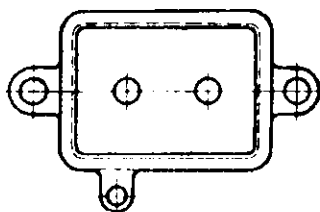
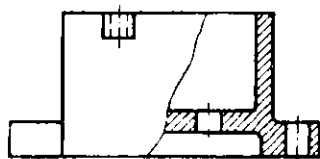
92-chizma



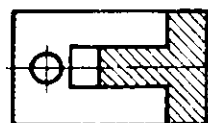
94-chizma



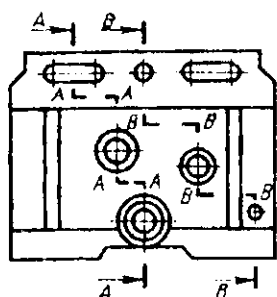
95-chizma



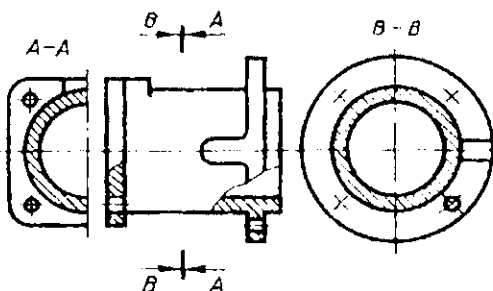
A-A



Boshlang'ich va oxirgi shtrixlar tegishli tasvirlar konturini hamda chizmani, qandaydir boshqa chiziqlarni kesmasligi kerak. Chizmada bir qancha murakkab qirg'imga kesim chizig'i ko'rsatilgan bo'lsa, u holda ularning bir biridan ajratish uchun kesim chizig'ining bukilgan joyiga ham harf qo'yiladi. (96-chizma).



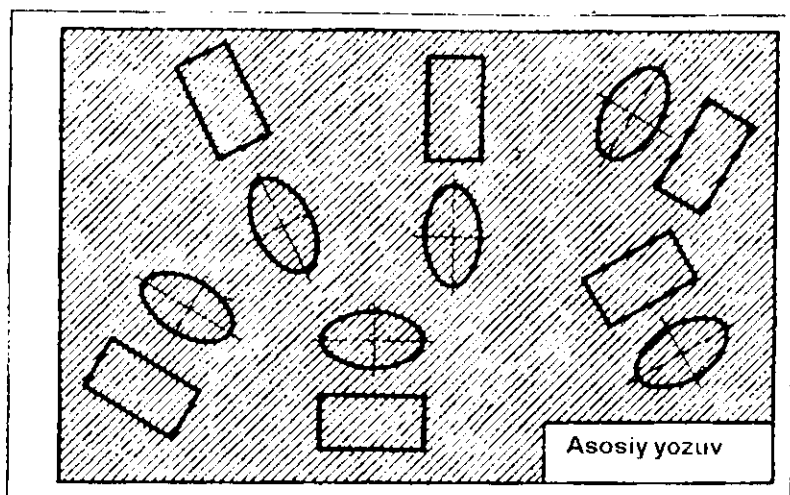
96-chizma



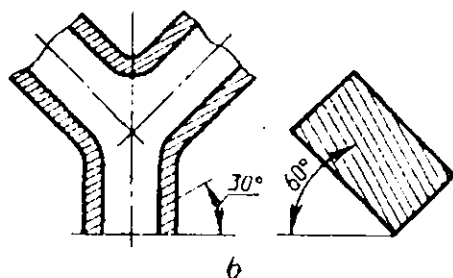
97-chizma

Hamma hollarda qirqimni belgilovchi harflar kesim chizig'ini og'maligidan qat'iy nazar asosiy yozuvga parallel yoziladi. Qirqimni belgilovchi harf kesim chizig'i va strelka hosil qilgan burchakni tashqarisiga yoziladi. Agar kesuvchi tekislik buyumning simmetrik tekisligiga to'liq to'g'ri kelsa tegishli tasvirlarda bitta qog'ozda joylashgan bo'lmasa, tasviriy bog'langan va boshqa tasvirlar bilan ajratilmagan bo'lsa, unda kesuvchi tekislikni holati ko'rsatilmaydi va qirqim yozuv bilan belgilanmaydi. (90,91-chizma). Bitta tekislik bilan ikkita qirqim bajarilganda kuzatuvchining yo'nalishini ko'rsatuvchi strelka bitta qirqim chizig'iga qo'yiladi (97-chizma) va qirqim boshqa-boshqa harflar bilan belgilanadi.

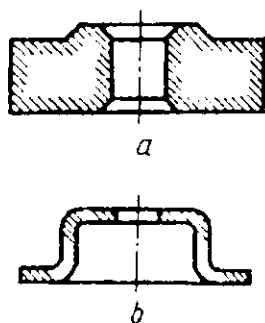
Kesimni shtrixlash. Qirqimga kiruvchi yoki ahamiyatga ega bo'lgan kesim buyumning qanday materialdan tayyorlanganligini grafik ko'rsatishga berishi uchun shtrix chiziqlar bilan ajratiladi. Materiallar kesimda shartli grafik belgilash va ulami Chizmada belgilangan qoidalar O'zDSt: 2.306-68 bilan belgilanadi. Rangli, qora metall va ularning qotishmalari kesimda ingichka o'zaro parallel to'g'ri chiziqlar bilan belgilanadi. Shtrix to'g'ri chiziqlarni qalinligi $\frac{S}{3}$ dan $\frac{S}{2}$ gacha bo'lib, chizmaning konturilariga 45° burchak ostida chiziladi. (98-chizma, a).



a



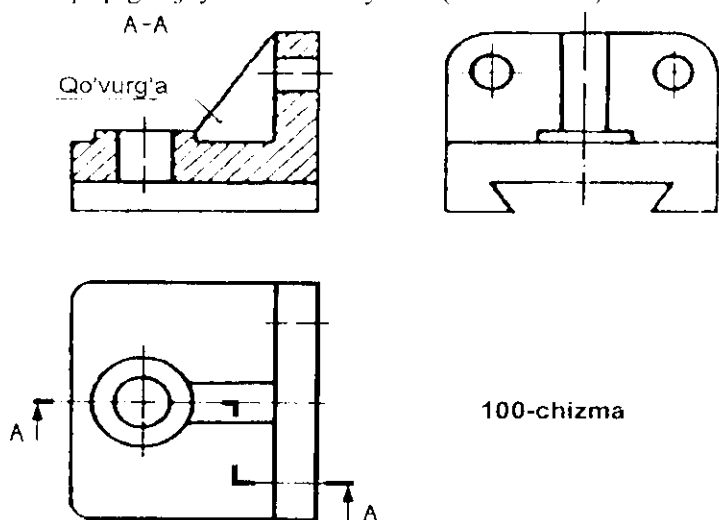
98-chizma



99-chizma

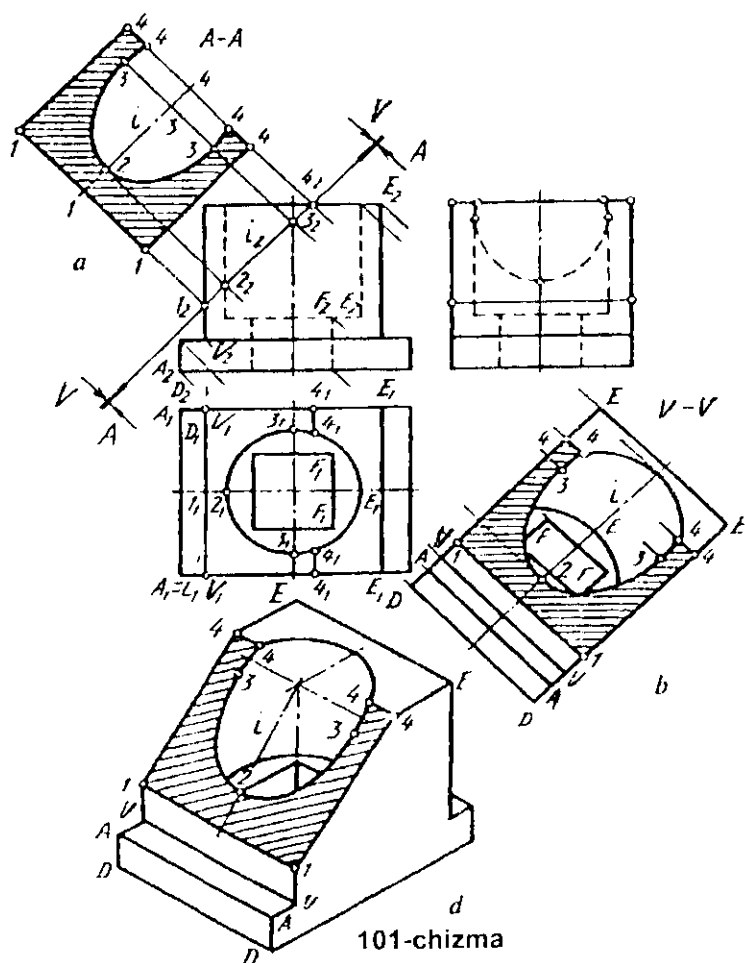
Agar shtrix chiziq bunda kontur chizig'ini yo'nalishiga to'g'ri kelib qolsa u holda shtrix chiziqning og'ish burchagi 30° yoki 60° burchak ostida bo'ladi. (98-chizma, b). Shtrix chizig'i chap yoki o'ng tomonga og'ma ravishda chiziladi. Shtrix buyumning hamma kesimida yoki qirqimida bir tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak. Shtrix chiziqlar orasidagi masofa berilgan buyumning hamma kesimlari uchun bir xil bo'lishi kerak. Masofani shtrixlanadigan yuzani katta kichikligiga

qarab 1mm dan 10mm gacha olish mumkin. Katta yuzadagi kesimlarda faqat kontur chizig'i yonida tekis engsiz (tor) tasvir ko'rinishida bajariladi. (99-chizma, a). Tor va uzun kesimli yuzalarda agar ulami eni chizmada 2mm dan 4mm gacha bo'lsa teshikni chap va o'ng tomonida qolgan qismi katta bo'lmagan qismi bilan bir qancha joyda shtrixlanadi. (99-chizma, b). Buyumning sirtidagi qovirg'alariga (mustaxkamlik qirrasasi) bo'ylama qirqim beriladi, lekin bunday hollarda qirqilgan joy shtrixlanmaydi. (100-chizma).



Qiya kesim va qirqim. Buyum chizmalarini chizishda uning ichki shakllarini aniqlash uchun uning qiya kesim va qirqimlaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Bunda kesuvchi tekisliklar tasvir tekisliklarining hech qaysisiga parallel bo'lmaydi. Lekin ularning biriga perpendikulyar bo'lishi mumkin. Buyumning tasvir tekisliklariga nisbatan qiya vaziyatda tekislik bilan kesganda qiya kesim va qirqim hosil bo'ladi. Buyumning tekislik kesib o'tgan joyini o'zi chizmada tasvirlansa qiya kesim, kesim bilan birga kesimni orqa tomonidagi qismlari ham qo'shib tasvirlansa qiya qirqim hosil bo'ladi. Bunda kesuvchi tekislikda hosil bo'lgan kesim tasvirlari tekisligiga o'zgarib tasvirlanadi. Bunday kesimning haqiqiy kattaligini

chizishda chizmalarni o'zgartirish usulidan foydalaniladi. 101-chizmada A-A ko'rinish qiya kesimiga V-V ko'rinish qiya qirqimga misol bo'ladi. Qiya kesim yuzasi o'zining haqiqiy kattaligida tasvirlanadi va uni chizish uchun A-A tekislik kesib o'tgan detallni frontal ko'rinishi $1_2, 2_2, 3_2, 4_2$ nuqtalarini belgilaymiz. Bu nuqtalar kesuvchi tekislikni buyumni tashkil qilgan geometrik elementlar bilan kesishgan nuqtasi. Bu nuqtalarni ustidan va yonidan ko'rinishlarini aniqlab qiya kesim tasvirini hosil qilamiz. Qiya kesimni haqiqiy kattaligini aniqlash uchun $1_2, \dots, 4_2$ nuqtalaridan tekislik izi A-A ga perpendikulyar yordamchi chiziqlar o'tkazamiz. A-A ga parallel vaziyatda o'q chizig'i I ni o'tkazamiz va unda 1,2,3,4 nuqtalarni o'rni belgilaymiz. Buning uchun frontal tasvirda 2_2 nuqtadan A-A kesim tasviriga perpendikulyar chiziq chizamiz va bu chizilgan chiziq i o'qi bilan kesishib 1 nuqtani hosil qiladi. Bu nuqtani ikki tomoniga gorizontal tasvirdan I-I masofani o'lchab qo'yib 1,1,1 nuqtalarni aniqlaymiz va ularni o'zaro tutashtirib 111 chiziqni hosil qilamiz. Natijada qiya kesimga tegishli bo'lgan chiziqni aniqlaymiz. Huddi shu usul bilan qiya kesimning qolgan 2,3,4 nuqtalarini ham aniqlab, ularni tutashtirib, berilgan buyumning A-A tekislik bilan kesilganda qiya kesimini hosil qilamiz (101-chizma,a). V-V qirqimdagi kesim yuzasi ham A-A ga o'xshab aniqlanadi. Bu kesimni qiya qirqimga aylantirish uchun V-V tekislik orasidagi buyum qismlarini ko'rinadigan kontur chiziqlari kesim yuzasini haqiqiy kattalikka qo'shib chiqiladi. Buning uchun V-V tekisligiga nisbatan perpendikulyar vaziyatda qaraganda buyum konturining tashqi nuqtalari A_2, V_2, D_2, E_2 va ichki kontur nuqtalari E_2, F_2 ko'rinadi. Shuning uchun bu nuqtalardan V-V ga perpendikulyar yordamchi chiziqlar o'tkazamiz va bu chiziqlarga buyumning yon ko'rinishidan mos holda kerakli nuqtalar olib o'tiladi. Natijada qiya qirqimga tegishli nuqtalar hosil bo'ladi. Bu nuqtalarni o'zaro tutashtirib V-V tekislik bilan kesilganda hosil bo'lgan qirqimni aniqlaymiz. (101-chizma,b).

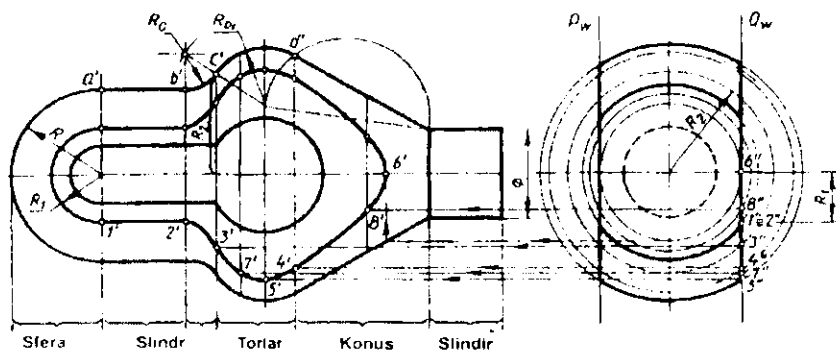


101-chizma

2.4. Tekis qirqim va o'tish chizig'i.

Tekis qirqim — texnikada tatbiq qilinadigan ayrim buyumlarning ba'zi qismi ishlatiladigan joyini talabiga binoan qirqilgan bo'ladi. Tekis qirqim yuzasi shtrixlanmaydi. Aylanarsh sirtlarini aylanish o'qiga parallel tekislik bilan kesishishidan tekis

qirqim hosil bo'ladi. Ba'zi mashinalmi detallari masalan: shatun, krivoship, podshibnikning qopqog'i, qopqoqlar va boshqalar tekis qirqimga ega. Chizmada tekis qirqim nuqtalar orqali aniqlanadi va lekalo yordamida nuqtalami tutashtiriladi. Tekis qirqimni chizishda buyumning shaklini taxlil qilishdan boshlanadi, ya'ni buyum qanday oddiy geometrik shakllardan tashkil qilinganligi aniqlanadi. So'ngra tekis qirqimga tegishli nuqtalami ketma-ket aniqlanadi, bunda chiziqni bir qismi hosil bo'ladi. Bunda aylanish sirtini o'qiga perpendikulyar bo'lgan kesuvchi yordamechi tekislikdan foydalaniladi. 102-chizmada shatunning kallagi misolida tekis qirqimni aniqlash ko'rsatilgan. Kallakning tashqi shakli sferik, silindrik, tor, konus sirtidan hamda R va Q tekisliklardan tashkil topgan.

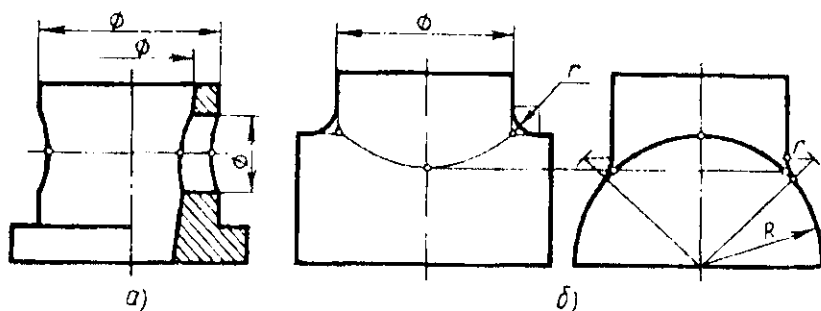


102-chizma

Bunda har bir sirt uzun, tekis qirqim kesimiga ega va bir qism ikkinchi qismga aylanaga tegishli bo'lgan nuqtadan o'tadi. Bu aylanada sirtlar bir-biriga urinma bo'ladilar. Tekis qirqimning profil tasviri tekisligini R_w va Q_w izlari bilan ustma-ust joylashadi. Frontal tasvirga tekis qirqim o'zgarmasdan bitta chiziqqa tasvirlanadi. Chunki R va Q tekisliklar sirt o'qiga nisbatan simmetrik joylashgan. Buyumni tashkil qilgan aylanish sirtlarini tegishlicha qismlarini a', b', c' va d' tutash nuqtalami bosh ko'rinishda ocherk chizig'ida aniqlaymiz. Sfera aylanish sirtini R va Q tekisliklar R_1 radiusli aylana bilan kesadi. R_1 radius profil tasvirdan aniqlanadi. $1'$ nuqtadan aylana yoyi $1'2'$ kesma

o'tadi. Bu kesma silindr sirtining tekis qirqimini tasviri bo'ladi. Tasviri $2'3'4'$ qismi tor sirtining tekis qirqimi, $4'6'$ - konus sirtini tekis qirqimini tasviri. $3'$ nuqtani aniqlash uchun R_2 radiuslik aylananing profil tasvirini $3''$ dan aniqlaymiz. $4'$ nuqtani ham huddi shunday aniqlanadi. $5''$ nuqta profil tasvir yordamida qo'shimcha chiziqlarsiz topiladi. Giperbolaning uchi $6'$ nuqtani, uning profil tasviri yordamida aniqlanadi. Bunda giperbolaning uchi yotgan aylanadan foydalaniladi (chiziq stelka bilan ko'rsatilgan). $7'ba8'$ oraliq nuqtalami aylana sirtini aylana sirti bo'yicha kesuvchi yordamchi tegishli tekisliklar yordamida aniqlanadi. Aniqlangan nuqtalami ketma-ket lekalo yordamida birlashtirib berilgan buyumni R va Q tekis bilan kesimda hosil bo'lgan tekis qirqimni aniqlaymiz.

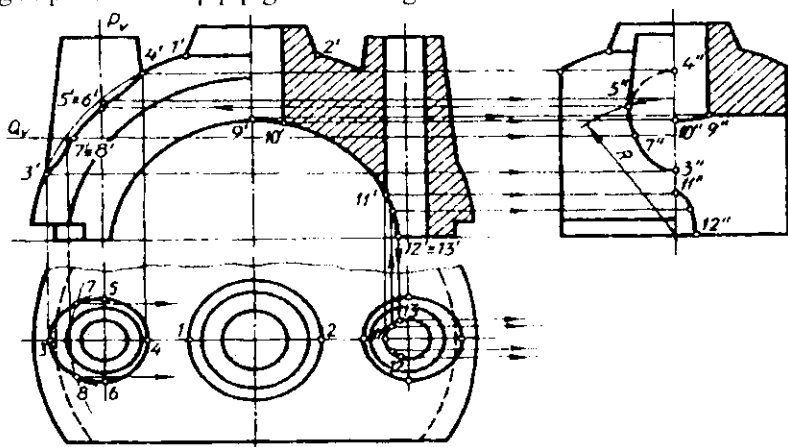
O'tish chizig'i. Mashina va apparatlarda qo'llaniladigan ko'p buyumlar shakli sirtlarni kesishishi natijasida hosil bo'ladi. Chizmada ularning o'zaro kesishish chizig'i asosiy tutash chiziq bilan tasvirlanadi. (103-chizma, a).



103-chizma

Quyish, shtampovka (urib), presslash bilan tayyorlangan buyumlarda, keskin bilinadigan kesishish chizig'i yo'q, sirtlar biridan ikkinchisiga silliq o'tadi. Bir sirtan ikkinchi sirtga silliq o'tishi, tutash sirt bilan bajariladi. (103-chizma, b). O'zDSt: 2.303-97 ga muvofiq chizmada bir sirtni ikkinchi sirtga silliq o'tishi ingichka tutash chiziq bilan ko'rsatiladi. Bunda ingichka tutash chiziq buyumning kontur

chizig'iga olib borilmaydi (chizilmaydi). Sirtlarning o'zaro kesim chizig'ini kesuvchi yordamchi tekisliklar, kesuvchi sfera usullarida yoki imkoni boricha birga qo'llab aniqlanadi. Sirtlarni kesishgan chizig'ini aniqlash uchun qanday usulni qo'llash kerakligini bilish uchun buyum qanday sirtlar yig'indisidan tashkil topkanligi aniqlash kerak. Sirtlarni kesishish chizig'ini tayanch nuqtalarini aniqlashdan boshlanadi. Bu nuqtalarni aniqlash uchun hech qanday usul qo'llanilmaydi. Sirtlarni tegishli horizontal, frontal tasvirlarini o'zaro kesishgan nuqtalari tayanch nuqtalar bo'ladi. Tayanch nuqtalari har bir tasvirda ko'rinadigan va ko'rinmaydigan egri chiziqlarning chetki nuqtasi sirtlarni kesishgan chizig'i aniqlash uchun misollar ko'rib chiqamiz. 104-chizmada shakli sferik, konus va silindr sirtlardan tashkil topgan podshibnik qopqog'i ko'rsatilgan.

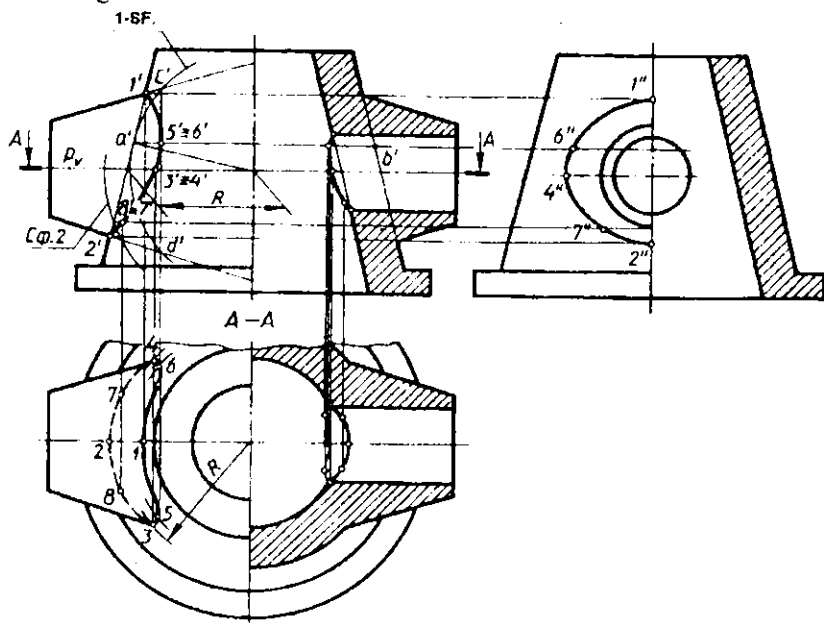


104-chizma

Chizmada sferik sirtning uchta konus ko'tarilish sirti (bobishka) va teshik silindr sirtning yarim silindr bilan kesish ko'rsatilgan. Sirtlarni kesish chizig'ini aniqlashda yordamchi kesuvchi tekislik usulidan foydalaniladi. Yordamchi kesuvchi tekisliklar o'tkazilganda ular berilgan sirtlarni to'g'ri chiziq yoki aylana bo'yicha kesishishi kerak. Markaziy konus ko'tarilish sirti sfera sirti bilan aylana bo'yicha kesishadi. Uning tasviri qo'shimcha usulsiz aniqlanadi. Bu aylana bosh

ko'rinishida va chap tomondan ko'rinishda to'g'ri chiziq kesmasi, ustidan ko'rinishida aylana ko'rinishda tasvirlanadi. Bosh ko'rinishda tayanch nuqtalar 1' va 2' orasidagi masofa shu aylananing diametri bilan aniqlanadi. Chap va o'ng tomonda konus ko'tarilish sirtlarini sfera sirti bilan kesishgan chizig'ini aniqlash uchun gorizontall tasvir tekisligiga parallel bo'lgan yordamchi tekisliklardan foydalanamiz. Avval bosh ko'rinishda tayanch nuqtalar 3' va 4' belgilaymiz. Bu nuqtalami qo'shimcha usul qo'llamasdan aniqlaymiz. Bu sirt yasovchilari kesishgan nuqtasi bo'ladi. So'ngra tasvirlami bog'lovchi chiziq yordamida ustidan ko'rinishda 3,4 chap tomondan ko'rinishda 3'',4'' nuqtalar aniqlanadi. Egri chiziqning ko'rinar ko'rinmas qismini ajratadigan 5' nuqtani chap tomonida ko'rinishda konusni o'qi orqali o'tuvchi profil tekislik yordamida topiladi. Tekislik konus sirtini yasovchilari orqalik kesadi. Bu chap tomonidagi ko'rinishda ocherk chizig'i bilan ko'rsatilgan. Sfera sirtini R radiusli aylana bo'yicha kesadi. Chap tomondan ko'rinishida ulami kesishgan chizig'ida 5'' nuqtani belgilaymiz va tasvirlami bog'lovchi chiziq yordamida bosh ko'rinishda 5'' ustidan ko'rinishda 5 nuqtalami tasvirini aniqlaymiz. Shu usul yordamida 5 nuqtaga simmetrik bo'lgan 6 nuqtani tasvirini bosh ko'rinishda topamiz. Oraliq nuqtalarini gorizontall tasvir tekisligi parallel bo'lgan Q tekisligi yordamida aniqlaymiz. (7,8, 7' = 8' va 7'' nuqtalariga qarang). O'rta silindrni yarim silindr bilan kesishgan chizig'ini tasviri ustidan ko'rinishda aylana tasviri bilan bosh ko'rinishda yarim aylananing bir qismi bo'lgan yoy bilan ustma-ust joylashadi. Bu chiziqni profil tasvirini qismi uzun emas. Shuning uchun bu chiziqni profil tasvirini aniqlash uchun, shu tasviri yuqori va pastki nuqtalarini aniqlash yetarlidir. Eng yuqori nuqtasi 9'' silindrlami hosil qiluvchi ocherklami kesishgan nuqtasi, eng pastki nuqta. 10'' frontal tasvirdagi 10' nuqta bilan tasvirlari bog'lovchi chiziq yordamida aniqlanadi. Frontal tasvirda yarim silindr bilan o'ng teshik kesishgan chiziqqa tegishlik ikki nuqtaning gorizontall va frontal tasviri ma'lum, bular 11,11',12,12' nuqtalar. Kesishgan chiziqni profil tasvirini aniqlash uchun eng yuqori 11'' va eng pastki 12'' nuqtalar, ulami frontal va gorizontall tasvirlari

orqali aniqlaymiz. Har qanday oraliq nuqtaning profil tasiri yuqorida bayon qilingandek aniqlanadi. Ajralmaydigan podshipnik chizmasida (105-chizma) sirtlarni o'tish chizig'ini yordamchi kesuvchi sfera usulini, yordamchi kesuvchi tekislik usuli bilan birga aniqlash ko'rsatilgan.



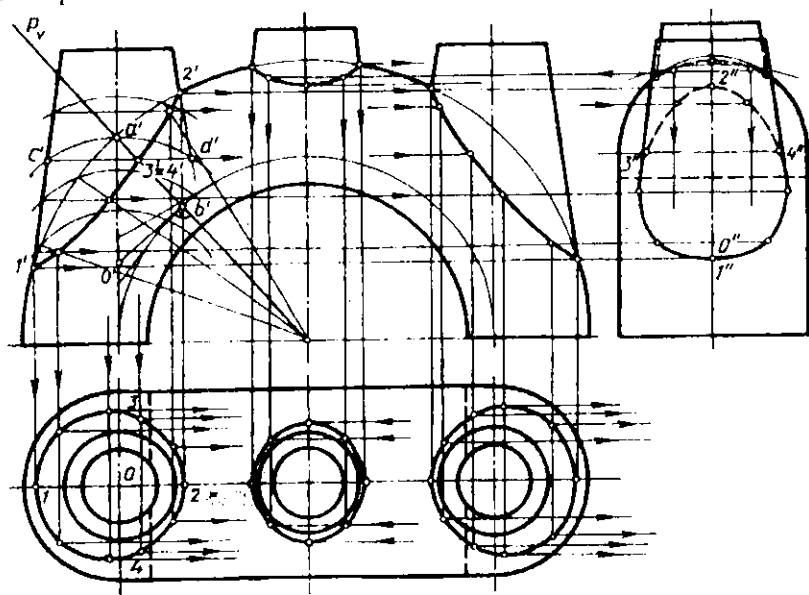
105-chizma

Aylanish sirtlarining aylanish o'qlari o'zaro kesishsa va kesish nuqtasini ikki tasviri tasvir o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta bog'lovchi chiziqda yotsa, u holda yordamchi kesuvchi sfera usulini qo'llash mumkin. Kesuvchi sfera usulida aylanish sirtlarini o'qlari tasvir tekisliklaridan birga parallel bo'lish kerak. Konus sirtlarini o'tish chizig'i tasirini aniqlashni ularning tayanch nuqtalarini aniqlashdan boshlash kerak. Yuqori va pastki nuqtalar 1' va 2' larga hech qanday qo'shimcha usul qo'llamasdan aniqlanadi. Bu nuqtalar sirtlarni ocherk yasovchilarning kesishgan nuqtasini frontal tasviri bo'ladi. Nuqtalarning gorizontall 1,2 va profil tasviri 1'', 2'' larni

ustidan ko'rinishda profil tasvirda simmetrik o'qlarida bog'lovchi chiziqlar yordamida aniqlanadi. O'tish chizig'ini ko'rinar va ko'rinmas qisimlarini ajratish uchun kichik konus o'qi orqali gorizontal tasvir tekisligiga parallel $P(Pr)$ tekisligi o'tkazamiz. $P \perp \Phi$, $P \parallel G$. Bu tekislik konus sirtini yasovchilar orqalik ustidan ko'rinishda ocherklari, katta konusning R radiusli aylana bilan kesadi. Konusning ocherk yasovchilarining aylanaga gorizontal tasviri bilan kesishgan nuqtasi 3 va 4 o'tish chizig'ini ko'rinish chegarasi bo'ladi. 3 va 4 nuqtalami frontal tasvir 3' va 4' lami tasvirlami bog'lovchi chiziq yordamida aniqlanadi. O'tish chizig'iga tegishli oraliq nuqtalami markazi konus o'qlari kesishgan nuqta bo'lgan sfera usulida topiladi. Katta konus sirtiga aylana bo'ylab urinma bo'lgan eng kichik sfera S_1 , bosh ko'rinishda $a'b'$ ko'rinishda tasvirlanadi va kichik konusni $c'd'$ kesma bo'ylab tasvirlangan aylanani kesadi. Kichik sfera S_1 ni kichik va katta konus bilan kesishgan chiziqlarini o'zaro kesishgan nuqtasi 5' va 6'. 5' va 6' nuqtalami gorizontal tasviri 5 va 6 ni sfera S_1 ni katta konus bilan kesishgan aylananing gorizontal tasvirda aniqlaymiz. Oraliq nuqtalaming frontal tasviri 7' va 8' va gorizontal tasviri 7,8 lami ham ikki sirtni aylana bo'yicha kesuvchi sfera S_2 yordamida topamiz. O'tish chizig'ining profil tasvirini berilgan (aniqlangan) gorizontal va frontal tasvirlar yordamida aniqlaymiz. Ichki sirtlar konus va silindring o'tish chizig'ini tayanch nuqtalari orqali aniqlash mumkin.

Ayrim hollarda aylana sirtlarining o'tish chizig'ini aniqlash uchun eksentrik sfera usuli qo'llaniladi. Bu usulni mohiyati konus va tor sirtlaridan tashkil topgan qopqoqning o'tish chizig'ini aniqlash misolda ko'rsatilgan (106-chizma). Alohida usul qo'llamasdan tayanch nuqtalar (1'2' va 1,2) tasvirini belgilaymiz. So'ngra oraliq nuqtalami aniqlaymiz. Buning uchun yarim halqa sirtini o'qi oraliq'idan frontal tasvirlovchi $P(P_\phi)$ tekislik o'tkazamiz. U yarim halqani yasovchi aylanalami kesadi. Bu bosh ko'rinishda $a'b'$ kesma bilan ko'rsatilgan. Yarim aylanani yordamchi kesuvchi sfera bilan yarim halqani kesishgan chizig'i deb qabul qilamiz. Frontal tasvirdan b dan P

tekisligi frontal izi P_ϕ o'tkazilgan perpendikulyar konus o'qini O' nuqtada kesadi.



106 -chizma

Bu nuqta yordamchi kesuvchi sferaning frontal tasviri O' bo'ladi. O' nuqtadan yordamchi kesuvchi sfera aylanasi o'charkini, konusni o'chark yasovchilari bilan c' va d' nuqtada kesishgucha o'tkazamiz. Frontal tasvirda $c'd'$ kesma yordamchi kesuvchi sfera bilan aylana konus sirtini kesishgan chizig'i ya'ni aylananing frontal tasviri bo'ladi. $a'b'$ va $c'd'$ kesimlar o'zaro kesishib konus sirti bilan yarim halqa sirtini o'tish chizig'iga tegishli $3' = 4'$ nuqtalami hosil qiladi. Shu usulda boshqa nuqtalami frontal tasvirini aniqlaymiz. O'tish chizig'i gorizontol tasvirini konus sirti bilan yordamchi kesuvchi sfera sirtini kesishdan hosil bo'lgan aylanani gorizontol tasviri yordamida topamiz. O'tish chizig'ini profil tasviri uning gorizontol va frontal tasvirlari yordamida aniqlanadi. Aniqlangan nuqtalami tegishli tasvirlarda

ketma-ket lekalo yordamida silliq tutashtirib berilgan buyumning o'tish chizig'ini hosil qilamiz.

Takrolash uchun savollar.

1. Ko'rinish deb nimaga aytiladi?
2. Asosiy ko'rinishlar qanday joylashtiriladi?
3. Qanday ko'rinish qo'shimcha ko'rinish deyiladi?
4. Ular qanday belgilanadi?
5. Qanday ko'rinish mahalliy ko'rinish deyiladi?
6. Ular qanday belgilanadi?
7. Kesimni qanday xillari mavjud?
8. Ular qanday belgilanadi?
9. Qanday qirgimlar mavjud?
10. Ular qanday belgilanadi?
11. O'tish chizig'i deb nimaga aytiladi?
12. Ular qanday chiziladi?
13. O'tish chizig'i qanday usullar bilan chiziladi?

III bob. Yaqqol tasvir.

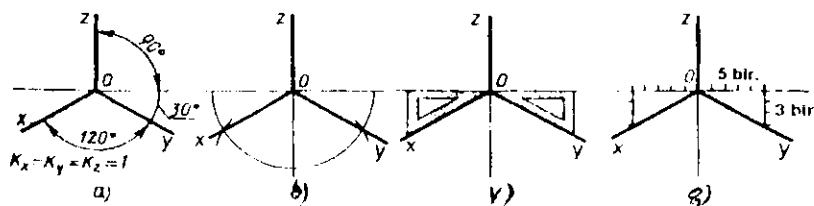
Yaqqol tasvir va texnik rasm chizish uchun amaliy yo'l – aksionometrik nazariy va prespektiv tasvirlashga asoslangan. Yaqqol tasvir katta amaliy ahamiyatga ega. U faoliyatning har xil sohalarda keng qo'llaniladi. Yaqqol tasvimi zarurligi buyumning chizmasini o'qishda va uni murakkab konstruktiv shaklini tasavvur qilishda paydo bo'ladi. U bilan buyumning alohida qismini konstruktiv tuzilishini, texnologik jarayonning ishlashini, yig'ish va montaj qilishni tushuniladi. Ko'p hollarda yaqqol tasvir muallifni texnik g'oyalarini bildirish va ifodalashda yangi buyumni loyihalash va konstruktirlash masalalarini yechishda foydalaniladi. Yaqqol tasvir bo'yicha buyumning shakli va uni bir qismi haqida to'g'ri tasavvur qilish bu tasavvurni qanchalik yaqqolikni talabini bajarishga bog'liq. Buyum har doim o'zining odat bo'lib qolgan holatida tasvirlanadi. Ya'ni, kuzatuvchiga eng ko'p ma'lumot beradigan holatda. Buyumning alohida qismi uning boshqa qismini to'sib qolmasligi kerak.

3.1. Aksionometrik tasvirlar. – Buyumlarni tayyorlashda shu buyumning ish chizmasidan foydalaniladi. Ishchi chizmaning asosiy kamchiligi shuki, unda buyumning ko'rinishlari alohida-alohida tasvirlanadi. Bu buyumning chizmasini o'qishni qiyinlashtiradi. Amalda buyumning ish chizmasi bilan birga uning yaqqol tasviri ham beriladi. Yaqqol tasvir bilan berilgan ish chizmalari bilan tez va oson o'qiladi. Ixtiro qilinayotgan mashina konstruksiyasi chizmalarini chizishda (aksionometriya) yaqqol tasvir muhim ahamiyatga ega. Aksionometrik tasvir chizish asosida koordinatalar usuli yotadi. Chizmachilik amaliyotida ko'p aksionometrik tasvirlar orasida eng yaxshi yaqqollik bilan ajraladigan buyumning shakliga eng kam o'zgarish beradigan juda oddiy va chizish uchun qulay bo'lgan aksionometrik tasvirlar qo'llaniladi. O'z DSt 2.317-97 standart quyidagi beshta aksionometriyani qo'llashni tavsiya etadi.

1. To'g'ri burchakli izometrik,
2. To'g'ri burchakli dimetrik,
3. Qiyshiq burchakli frontal izometrik,
4. Qiyshiq burchakli gorizontal izometrik,
5. Qiyshiq burchakli frontal dimetrik.

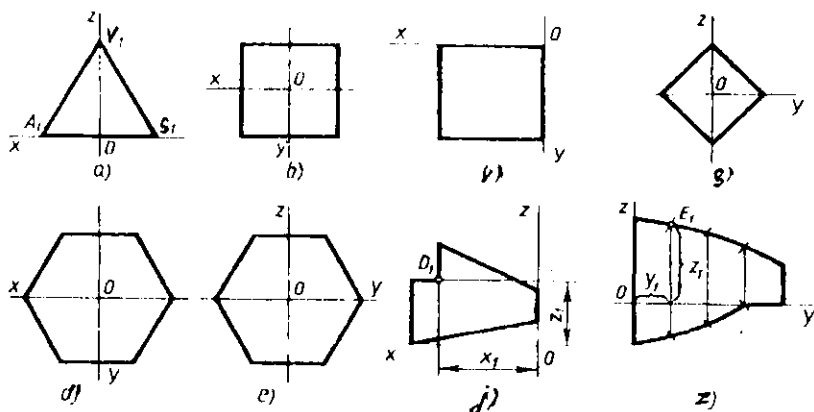
3.2. To'g'ri burchakli izometrik tasvir. To'g'ri burchakli izometrik tasvirda aksionometrik o'qlar bo'yicha uchta haqiqiy koeffitsientlar bir xil o'zgaradi va u 0,82 ga teng. O'z DSt 2.317-69 bo'yicha texnik chizmalarni to'g'ri burchakli izometrik tasvirda bajarilganda keltirilgan o'zgarish koeffitsientini o'qlar bo'yicha 1 ga teng qilib olinadi. Bunda tasvir $\frac{1}{0,82} = 1,22$ marta kattalashgan

bo'ladi. Lekin tasvining kattaligi yaqqollikga ta'sir qilmaydi. Ammo matematik hisoblashni qisqartirish hisobiga tasvini bajarish vaqti kamayadi. To'g'ri burchakli izometrik tasvirlashda o'qlar orasidagi burchak 120° teng bo'ladi. (107-chizma, a). O'qlarni chizishni 3 ta usuli bor: sirkul yordamida. (107-chizma, b). Chizg'ich va uchburchak yordamida. (107-chizma, v). To'g'ri burchakli uchburchak katetlarini nisbati (5:3) yordamida (107-chizma, g).



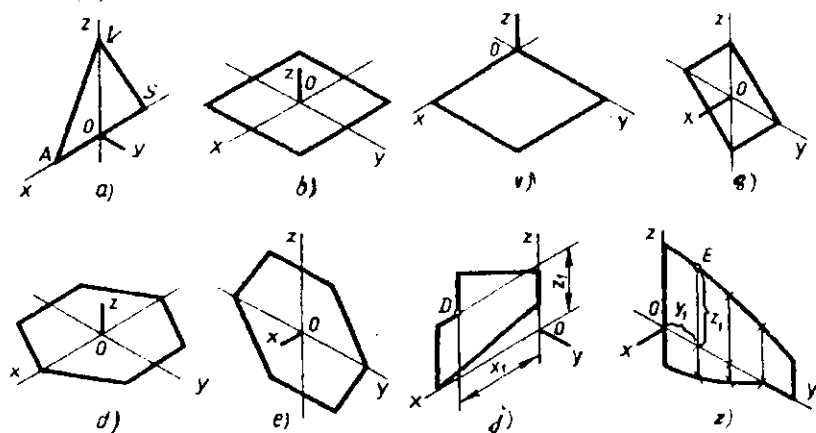
107-chizma

Tasvir tekisligida yotgan yoki unga parallel bo'lgan tekis shakllarni to'g'ri burchakli izometrik tasvirini chizishni ko'rib chiqamiz. Har qanday tekis shakl ikkita o'lchamga ega, shuning uchun aksionometrik tasvir chizayotganda uni ikkita koordinata o'qi bilan chizishni maslahat beriladi. Agar tekis shakl simmetrik bo'lsa u holda uning simmetriya o'qini koordinata o'qiga parallel joylashtirildi. 108-chizmada har xil tekis shakllarning chizmasi berilgan. Ularning shakli va simmetriya o'qlarini hisobga olgan holda koordinata o'qlarini tasvirini chizamiz har bir shaklning aksionometrik tasvirini chizish uchun avval aksionometriya o'q o'tkaziladi. So'ngra chizmadan uning xarakterli nuqtalarini koordinat usulida ko'chiriladi. Demak uchburchakni tasvirlash uchun chizmadan pastki chap uchini abstsissasi OA_1 o'ltanadi. (108-chizma, a) va u aksionometriya o'qi X ga qo'yiladi.



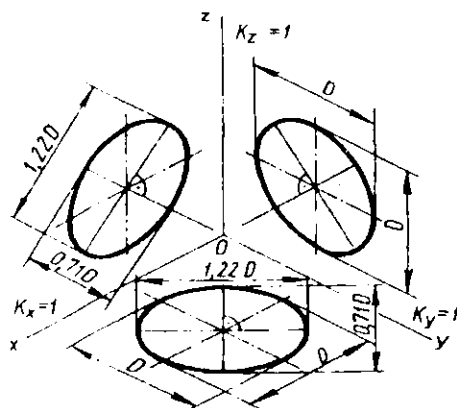
108-chizma

Natijada A nuqtali aksionometrik tasvir hosil bo'ladi. (109-chizma, a).



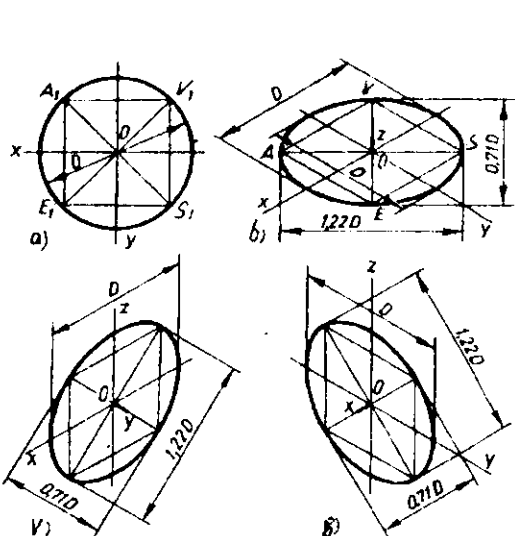
109-chizma

Shunga o'xshash ikkita boshqa nuqtalar V_1 va S_1 ni ham aksionometrik tasvirlarini chizamiz. Agar D_1 nuqta (109-chizma, j) X yoki Z o'qiga tegishli bo'lmasa, unda uni aksionometrik tasviri D ni aniqlash uchun ikkita koordinatalardan foydalanamiz, ya'ni X_1 va Z_1 . Tekis shaklni ya egi chiziqni ocherkni aksionometrik tasvirini ketma-ket nuqtalari orqali chiziladi, ulami avval chizmada belgilanadi. So'ngra, koordinatalar yordamida aksionometrik tasvirga ko'chiriladi. (109-chizma, Z, E nuqtaga qarang) va E nuqta (108-chizma, z) Koordinata tekisligida yotgan yoki koordinata tekisligiga parallel bo'lgan aylananing to'g'ri burchakli aksionometrik tasviri aniq o'lcham va holatiga ega bo'lgan ellips bo'lib tasvirlanadi. (110-chizma). Ellipsning katta o'qi har doim o'sha aksionometrik o'qqa perpendikulyar ya'ni koordinata o'qini ifodalaydigan tasvir. aylanani tasvirlaydigan tekislikga perpendikulyar, uning kichik o'qi esa parallel.

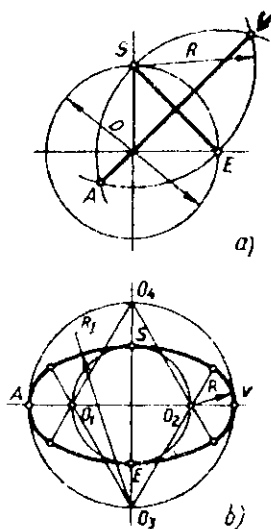


110-chizma

To'g'ri burchakli izometrik tasvirda keltirilgan koeffitsientdan foydalanilganda ellipsni katta o'qi, $1,22 D$ ga teng kichik o'q esa $0,7 D$ ga teng bo'ladi. D tasvirlanayotgan diametri. Bu tasvirda ellipsni aylana ichiga chizilgan kvadrant yordamida 8 nuqta belgilab chizish qulay. 111-chizma, a da D diametrik aylanani ichiga A,V,S,E kvadrant chizilgan. Kvadrantni simmetrik o'qidan foydalanib aylanani aksionometrik tasvirini chizish uchun koordinata tekisligi XOY da yotgan X va Y ortogonal (to'g'ri burchakli) o'qni belgilaymiz. Aksionometrik o'q X, Y va kvadrantni aksionometrik tasvimi ifodalovchi A,V,S,E rombni chizamiz. (111-chizma, b). Rombni A,V,S,D balandliklari ellipsni katta va kichik o'qlarini uchi va oxiri X va Y aksionometrik o'qlarga O nuqtadan boshlab ikki tomonga berilgan aylanani radiusni o'lchab qo'yib yana ellipsni to'rtta nuqtasini aniqlaymiz. Hamma nuqtalami lekalo yordamida silliq qilib tutashtiramiz. Huddi shuningdek boshqa koordinata tekisligi XOZ (111-chizma, v) va XOY (111-chizma, g) yotgan aylanalami izometrik tasviri chiziladi. Ko'p hollarda chizmachilik amaliyotida aylananing aksionometriyasi sifatida oval chiziladi. Oval chizish 112-chizmada ko'rsatilgan.



111-chizma



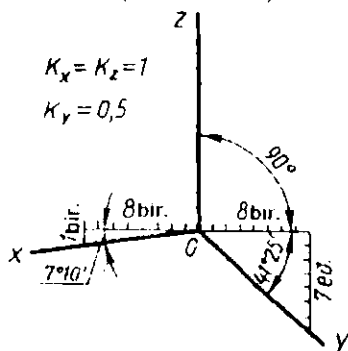
112-chizma

Avval grafik usuli bilan berilgan aylanani diametri D yordamida ovalning kichik ($SE=0,71 D$) va katta ($AV=1,22 D$) o'qlarini aniqlaymiz. (112-chizma, a). Kegin ovalni o'qlarini ellips o'qlarining holatiga mos joylashtiramiz va oval chizamiz. (112-chizma, b). Buning uchun ikkita koontsentrik aylana o'tkazamiz. Bunda aylananing diametri ovalning o'qlariga teng. $D = AV$, $d = SE$. (112-chizma, a). O_1 , O_2 , O_3 va O_4 markazda egri chiziq o'cherklari chiziladi.

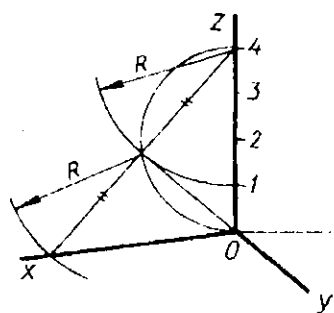
3.3. To'g'ri burchakli dimetrik tasvir. To'g'ri burchakli dimetrik tasvirda keltirilgan o'zgarish koeffitsientlar X va Z o'qlari bo'yicha 1 ga Y o'qi bo'yicha 0,5 ga teng. X va Y o'qlari orasida burchak $97^{\circ}10'$, Y o'qi esa XOZ burchak bissektrisasi bo'ylab yo'nalgan va Z o'qiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq bilan $41^{\circ}25'$ ni tashkil qiladi. (113-chizma). Bu holda haqiqiy o'zgarish koeffitsienti X va Z o'qlar bo'yicha 0,94 ga Y o'qi bo'yicha 0,47 ga teng keltirilgan o'zgarish koeffitsienti qo'llanganda, tasvir

$\frac{1}{0,97} = 1,06$ marta kattalashadi. Bu kattalashgan tasvimi yaqqolligini

kamaytirmaydi. Aksionometrik o'qni to'g'ri burchakli uchburchakni katetlarini 1:8 va 7:8 nisbatdan foydalanib chizish mumkin (113-chizma) yoki sirkul yordamida radiuslar 2:3 nisbatda bo'lgan yoy o'tkaziladi. (114-chizma).

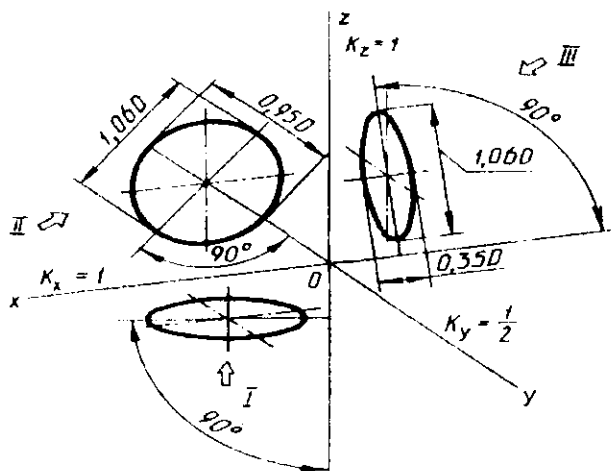


113-chizma

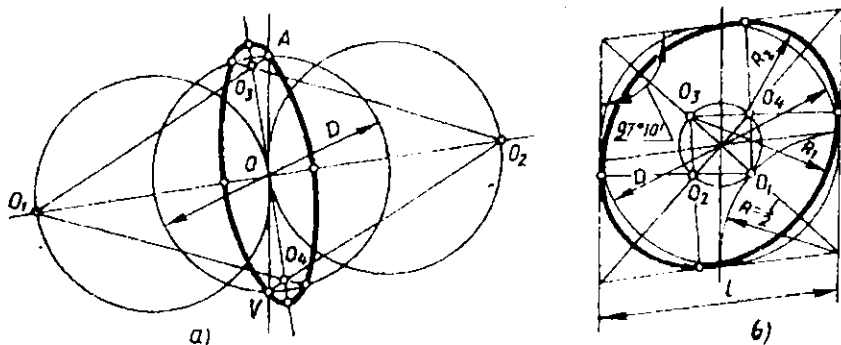


114-chizma

To'g'ri burchakli dimetrik tasvirda buyunning tasvirini izometrik tasvirdagidek chiziladi. Bunda o'zgarish koeffitsienti Y o'qi bo'yicha 0,5ga teng bo'ladi. Koordinata tekisligida yotgan yoki unga parallel bo'lgan tekisligida yotgan aylana to'g'ri burchaklik dimetrik tasviri ellips bo'ladi. Ellipsni katta o'qi o'sha aksionometrik o'qqa perpendikulyar ya'ni koordinat o'qini tasviri bo'ladi. Bu aylana tasvirlangan tasvir tekisligiga perpendikulyar. (115-chizma). Kichik o'q unga parallel. Dimetrik tasvirda gorizontaal va profil tasvir tekisliklar aylanalami dimetrlar teng bo'lsa ellipslar teng (bir xil) Chu diametrlil aylanani tasviri bo'lgan va frontal tasvir tekisligida joylashgan ellips u bilan faqat katta o'qi bo'yiga teng bo'ladi. Ellipsni katta (1,06 D) va kichik (0,95 D ; 0,35 D) o'qlarini yo'nalish va qiymatini aniqlab 8 ta nuqta va shuningdek tegishli aksionometrik o'qlarga (X va Z o'qlari bo'yicha D, Y o'qi bo'yicha D /2) parallel joylashgan tutash diametrlari bo'yicha chiziladi. 116-chizma, a da profil tasvir tekisligida joylashgan D diametrlilik aylana chizamiz. Ulardan ikkitasi O nuqtada o'zaro urinma bo'ladi.



115-chizma



116-chizma

O nuqta aylananing markazi bo'ladi. O nuqta orqali markazlar chizig'iga perpendikulyar to'g'ri chiziq va Z o'qiga parallel AV to'g'ri chiziq o'tkazamiz. O_1 va O_2 markazlari A va V nuqtalar bilan tutashirib O_3 va O_4 markazlari aniqlaymiz. O_1, O_2, O_3 va O_4 nuqtalar oval yoyning markazi bo'ladi. O'rta aylanadagi unga simmetrik A, V nuqtalar yoyning tutashish nuqtasi bo'ladi. Huddi shuningdek gorizontaal tasvir tekisligiga tegishlik aylananing tasviriga taxminan to'g'ri keladigan oval chiziladi. 116-chizma, b da frontal tasvir

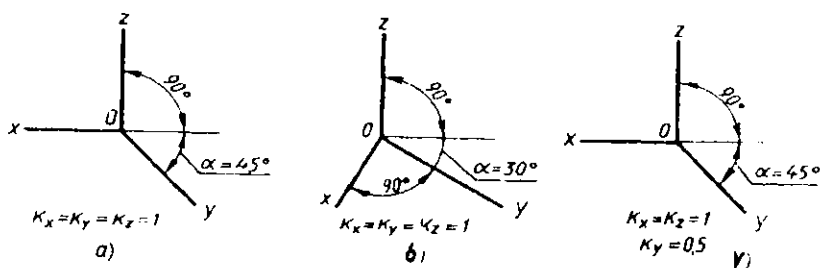
tekisligida joylashgan D diametrli aylana to'g'ri burchakli dimetrik tasviriga to'g'ri keladigan taxminiy oval chizish ko'rsatilgan. Tomonlari X va Z o'qiga parallel, burchak $97^{\circ} 10'$ li, D diametrli aylanaga urinma romb chiziladi. Rombning pastki chap tomonidan

burchakdan $R = \frac{l}{2}$ (l -romb tomoni uzunligi) radiusda yoy o'tkazib

uning diagonalida O markazni belgilaymiz, so'ngra oval yoyining uchta boshqa markazlar O_2, O_3, O_4 ni aniqlaymiz. Ular markaziy chiziqlarida yoylarning tutash nuqtasi aniqlanadi.

Qiyshiq burchakli frontal izometrik tasvir. Qiyshiq burchakli frontal izometrik tasvirda X va Y aksionometrik o'qlar orasidagi burchak 90° ni tashkil qiladi. Y o'qi Z o'qiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq bilan $\alpha = 45^{\circ}$ burchak hosil qiladi.

(117-chizma, a).



117-chizma

X burchak 30° va 60° bo'lishi mumkin. Haqiqiy o'zgarish koeffitsienti X, Y, Z o'qlari bo'yicha bir xil va 1 ga teng frontal tasvir tekisligida yotgan tekis shakllar o'zgarmasdan tasvirlanadi.

Qiyshiq burchakli gorizontal izometrik tasvir. Qiyshiq burchakli gorizontal izometrik tasvirda aksionometrik o'qlar X va Y orasidagi burchak 90° ga teng. Y o'qi Z o'qqa perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq bilan $\alpha = 30^{\circ}$ ga teng bo'ladi. (117-chizma, b). α burchak 45° yoki 60° teng bo'lishi mumkin. Haqiqiy o'zgarish koeffitsienti uchta o'q bo'yicha bir xil va 1 ga teng. Gorizontal tasvir tekisligida yotgan tekis shakllar (aylana ham) o'zgarmasdan tasvirlanadi.

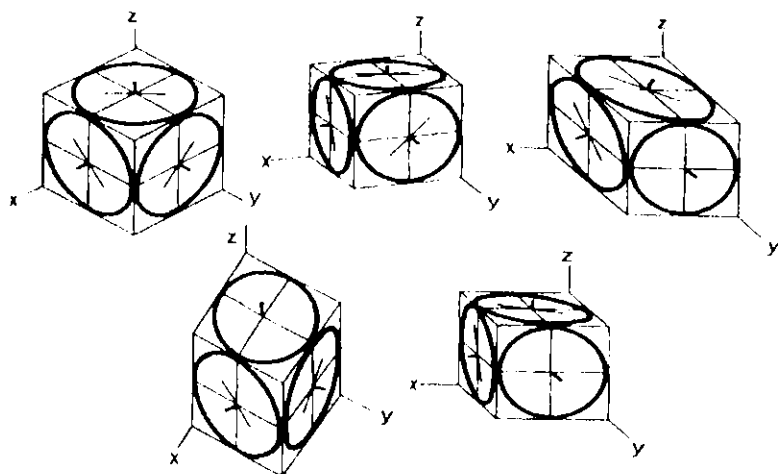
Qiyshiq burchakli frontal dimetrik tasvir. Qiyshiq burchakli frontal dimetrik tasvirda aksionometrik o'qlar frontal izometrik tasvirdagidek joylashadi. Lekin Y o'qi bo'yicha qisqarish koeffitsienti 0,5 ga teng (117-chizma, v). Frontal tasvir tekislikda yotgan tekis shakllar (aylan ham) o'zgarmasdan tasvirlanadi. Gorizontal va profil tasvir tekislikda joylashgan tekis shakllarni o'lehami Y o'qi bo'yicha ikki marta qisqarib tasvirlanadi.

3.4. Buyumning va yig'ma birlikni aksionometrik tasvirini bajarish. Aksionometrik tasvirni tanlash. Buyumning aksionometrik tasvirini chizishda uning ko'rinishni to'g'ri tanlash zarur. Aksionometrik tasvimi ko'rinishini tasvirlanayotgan ob'ektni formasini murakkabligi va o'ziga xosligi bilan aniqlanadi. Buyumning tasviri eng yaxshi yaqqolligini va manodorligi ta'minlash uchun uning hamma elementlari yetarli ko'rinishga ega bo'lishi kerak. To'g'ri burchakli izometrik tasvirda buyum uchta bosh yo'nalishda oldidan, yonidan va ustidan bir xil aks etiladi. Shuning uchun uni buyumning yaxshi ko'rinadigan uchta bosh yo'nalishlarida qo'llaniladi. Bu tizimda kub to'g'ri to'rtburchakli prizma va piramida shakllariga ega bo'lgan geometrik jismlar va buyumni tasvirlash maqsadga muvofiq emas. Chunki buyumning qirralari va yoqlari bitta chiziqqa qo'shilib qoladi va shu bilan tasvimi yaqqolli kamayadi. To'g'ri burchakli dimetrik tasvir eng ko'p yaqqollik olishga imkoniyat yaratadi, shuning uchun undan ko'proq foydalaniladi. Qiyshiq burchakli frontal tasvir murakkab egri chiziqli aylana, tutashma, lekallik egri chiziq va boshqalar buyumning tabiiy shaklini saqlashda qo'llaniladi. Ular frontal tasvir tekisligiga parallel tekislikda joylashadilar.

Mashinasozlik buyumlari zichlagich, fasonli shayba, flanes kabilarni tasvirlashda qo'llaniladi. Bunda buyumning qalinligi (uzunligi) katta bo'lsa u holda frontal dimetrik tasvir qo'llaniladi. Agar buyumning qalinligi katta bo'lmasa u holda frontal izometrik tasvir qo'llaniladi. Gorizontal tasvir tekisligida qiyshiq burchakli gorizontal izometrik tasvir joylashgan shaklini haqiqiy tashqi ko'rinishini ko'rsatish uchun. Undan qurilish inshootlarini yaqqolli chizish uchun foydalaniladi (uy-joy, kvartiralarini qurish, maydonlarni rejalashtirish, sanoat qurilish komplekslarini namoyish

qilish). Aylanish sirtalar mavjud bo'lgan buyumning (silindr, konus, shar, tor) qiyshiq burchakli izometrik tasvirda tasvirlanadi. Ularni shakli o'zgarib qabul qilinishini hisobga olish kerak. Shuning uchun aylanish sirti bo'lgan buyumlar faqat to'g'riburchakli aksionometrik tasvirda chiziladi, bunda ular juda yaqqol ko'rinadilar.

Sharning tasvirini chizish uchun qiyshiq burchakli aksionometrik tasvirdan foydalanish mumkin emas, chunki u ellips shaklida tasvirlanadi. Bu chizishni qiyinlashtiradi va uning haqiqiy ko'rinishini qabul qilishga yordam bermaydi. 118-chizmada taqqoslash uchun kubni yoqlari ichiga chizilgan aylanani to'g'ri burchakli va qiyshiq burchakli aksionometrik tasvir ko'rsatilgan.



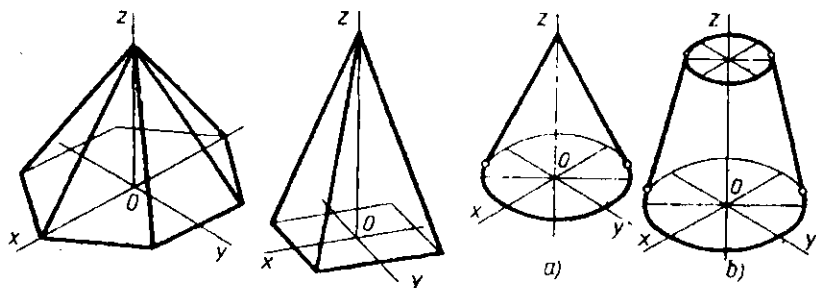
118-chizma

Ular yaqqol tasvir haqida mukammal umumiy fikir yuritishga imkon beradi va ularni ichidan buyumning shakliga tegishligini tanlash mumkin.

Oddiy geometrik shakllarni aksionometrik tasvirni chizish. Buyumlar oddiy geometrik jismlarni yig'indisidan tashkil topgandir. Texnik buyumlarni aksionometrik tasvirini chizish uchun avval oddiy geometrik jismlarni aksionometrik tasvirini chizishni o'rganish kerak.

Ulaming joylashish va shakldan maqsadga muvofiq eng ko'p bog'lanishga amal qilish talab qilinadi.

Bunda eng oddiy va ratsional chizish usulini qo'llash va ortiqcha chiziqlar bo'lmashligi kerak. Buyumning aksionometrik tasvirini chizish odatda uning asosiy geometrik shakllari pastki yoki yuqori asoslaridan boshlash kerak. So'ngra uning balandligini (vertikal joylashganda) yoki uzunligicha (gorizontal joylashganda) qo'yiladi. 119-chizmada ikkita piramidaning to'g'ri burchakli aksionometriyasi tasvirlangan.

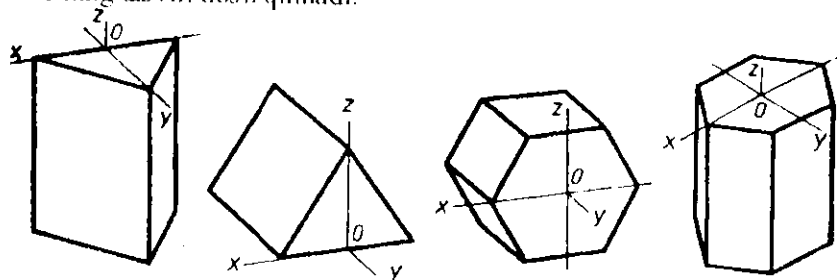


119-chizma

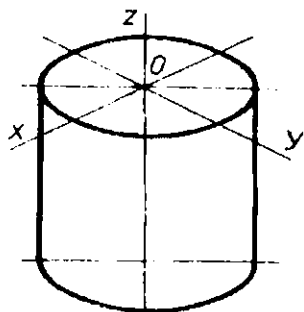
120-chizma

Oldin ulaming asoslari (ko'pburchaklar) tasvirlangan (oltiburchak-to'g'ri burchakli izometrik tasvirda, to'rtburchak-to'g'ri burchakli dimetriya tasvirda). X va Y o'qlami kesishgan nuqtasi O dan Z o'qi bo'ylab piramidalarni balandligi qo'yiladi. Piramidaning uchlari, asosini uchlari bilan to'g'ri chiziq kesmalari yon qirralarini tasviri orqalik tutashtiramiz. Konusni aksionometrik tasvirini chizganda avval uning asosini tasvir ellips chiziladi. So'ngra O nuqtadan Z o'qi bo'ylab uning balandligi qo'yiladi. (120-chizma). Konus balandligi tasviridan ellipsga urinma o'tkaziladi. Ya'ni konusni ocherk yasovchilarini kesik konusning aksionometrik tasvirini chizganda avval berilgan balandlikka ellips chiziladi-konusning yuqori va pastki asoslari, so'ngra bularga ikkita urinma to'g'ri chiziq, ya'ni ocherk yasovchilari o'tkaziladi (120-chizma). Bunda ellipsning katta o'qi uchlari urinma to'g'ri chiziqning urinish nuqtasi bilan mos kelmasligi kerak.

Prizmaning aksionometrik tasvirini chizishni uch uning yuqori asosidan boshlash maqsadga muvofiq. (121-chizma). Keyin uni yon qirralari tasvirlanadi. Buning uchun prizmani yuqori asosini uchidan to'g'ri chiziq (vertikal yoki gorizontal) o'tkaziladi, ya'ni qirralarini tasviri va ularga prizmaning berilgan balandligi qo'yiladi. Oxirgi nuqtalarini to'g'ri chiziq kesmasi bilan tutashtirib prizma ikkita asosining tasviri hosil qilinadi.



121-chizma



122-chizma

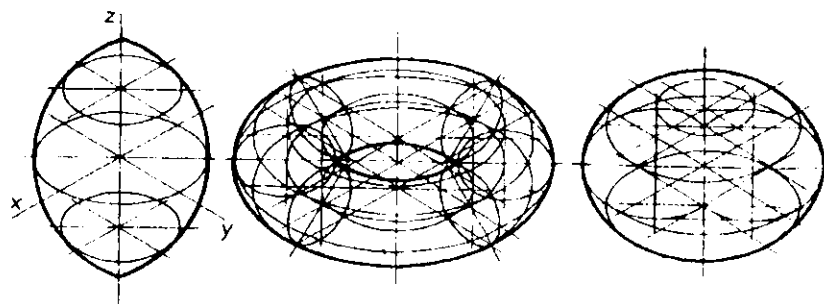
Silindring aksionometrik tasvirini chizishni uning ellips bo'lib tasvirlanishini yuqori asosidan boshlash kerak. So'ngra tsilindning ocherk asoslarini ellipsga urinma asosida o'tkaziladi, unga silindning balandligi qo'yiladi va uning pastki asosini ko'rinadigan qismini chiziladi. (122-chizma). Ellipsning katta o'qini uchlari ocherk yasovchilarini ellips bilan urinish nuqtalari bo'ladi. Shar va tor shakllarini aksionometrik tasvirilarini chizish bir

muncha murakkabroq. Bu sirtlarni ocherk chiziqlari kerakli yaqqollikni va tasvimi qaytaruvchanligini bermaydi.

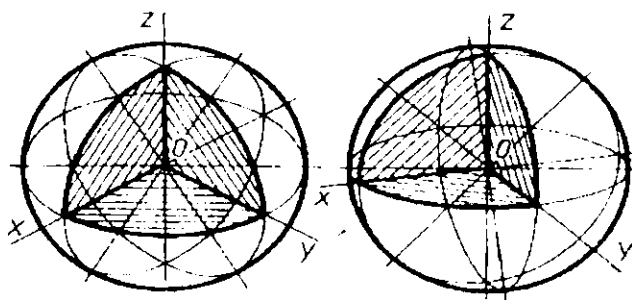
Shuning uchun bunday sirtlarni aksionometrik tasvimi chizishda qo'shimcha buyumning ekvatorini, parallelini va meridianasini ham tasviri chiziladi. Bu buyumning yaqqolligini

kuchaytiradi. (123-chizma). Sharning aksionometrik tasviri chizilganda yaqqollikni kuchaytirish uchun koordinata tekisliklariga parallel qirgim bajariladi.

Uning $\frac{1}{8}$ qismi kesib olinadi. (124-chizma).



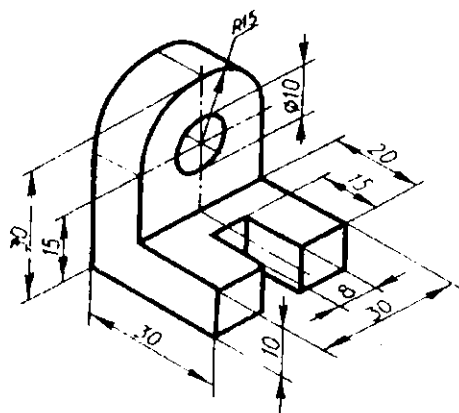
123-chizma



124-chizma

3.5. Buyumni va yig'ma birlik aksionotmetrik tasvirini chizish usullari.

Buyumning aksionometrik tasvirini chizish shundan iboratki, bunda buyumni tashkil qilgan geometrik shakllarni tasvirini ketma-ket chiziladi va sirlarning o'zaro kesish chizig'i aniqlanadi.



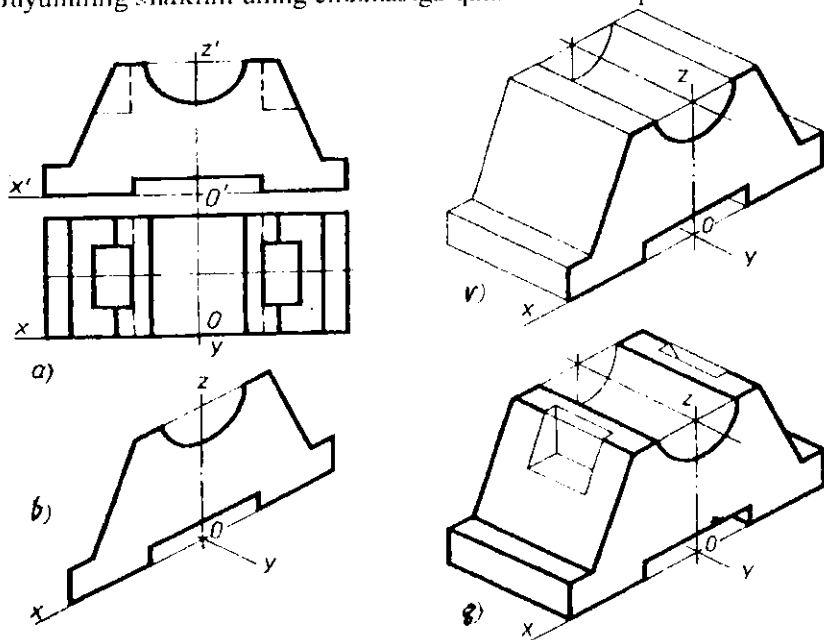
125-chizma

Ma'lumki buyumni aksionometrik tasviri uning chizmasi asosida bajariladi. Buyumning aksionometrik tasviri va uning chizmasini mashtabi har xil bo'lishi mumkin. Aksionometrik tasvir bo'yicha buyum chizmasini (tasvirlarini) hosil qilish mumkin. Buyumning aksionometrik tasvirini yoniga, aksionometrik o'qni joylashish sxemasi

chiziladi, o'qlar orasidagi burchak ko'rsatiladi va o'qlar bo'yicha qisqarish koeffitsientlari yoziladi. Bu aksionometrik tasvir bo'yicha buyumning tasvirini chizishga imkoniyat beradi, buyumning o'lehamlarini aksionometrik o'qlaridan o'lachab aniqlash mumkin. Ayrim hollarda "o'qitish maqsadida" buyumning aksionometrik tasvirida uning o'lehamlari qo'yiladi. O'DSt :2.317-97 bo'yicha aksionometrik tasvirga o'leham qo'yilganda chiqarish chiziqlarini aksionometrik o'qlarga (tegishlicha) parallel o'leham chizig'ini o'lehanayotgan kesmaga parallel o'tkaziladi. (125-chizma). Chizmachilik amaliyotida buyumning soddalashtgan aksionometrik tasvirini chizishni bir qancha usullari ishlab chiqilgan. Buning shaklidan kelib chiqan holda har bir konkret holda, maqsadga muvofiq (oqilona) usul tanalanadi. Bunda buyumning alohida elementlarini ko'rinar - ko'rinnasligini hisobga olinishi kerak. Bu usulning ba'zilar bilan tanishib chiqamiz.

Birinchii usul. Bu yuqorida bayon qilingan geometrik jismlarni tasvirini chizishga to'g'ri keladi. Bunda avval buyumning ko'rinadigan yon yog'i tasviri chiziladi, so'ngra unga buyumning boshqa elementlarini aksionometrik tasvirini qo'shib chiziladi. Natijada buyumning to'g'ri burchakli izometrik tasviri hosil bo'ladi. Bu usulni

126-chizma, a da keltirilgan buyum asosida ko'rib chiqamiz. Buyumning shaklini uning chizmasiga qarab tasavvur qilamiz.



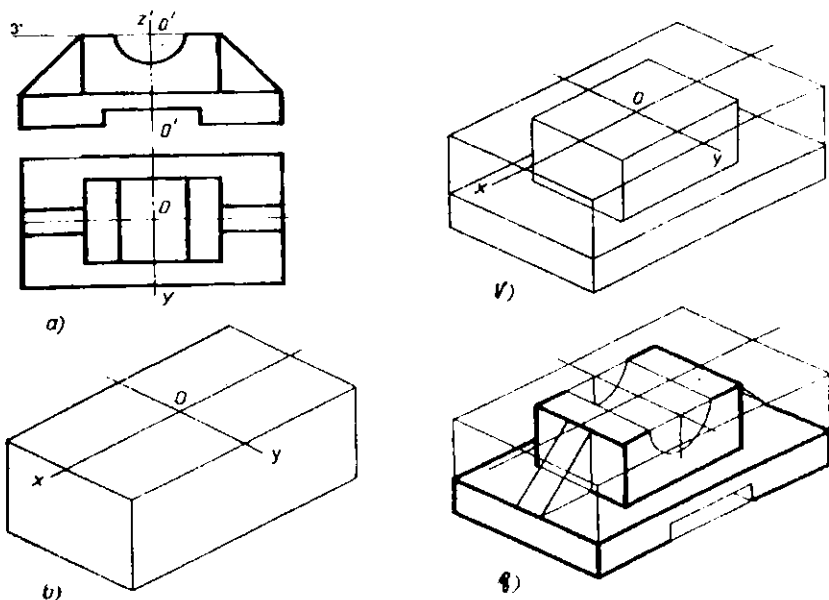
126-chizma

Simmetriya tekisligini hisobga olgan holda koordinata o'qlarini tasvirini belgilaymiz. Aksionometrik tasvir ko'rinishini tanlanadi, bizning misolda to'g'ri burchakli izometriya tanlangan.

Bu buyumning eng yaxshi yaqqoligini ta'minlaydi. Chizma formatida gabariti yaxshi ko'rinishini, to'g'ri kompozitsiyali joylashishi kerakligini hisobga olgan holda aksionometriya o'qlari chiziladi. (126-chizma, b). Bosh ko'rinish bo'yicha oldingi yoqini aksionometrik tasviri chiziladi. Oldin yoqning uchlaridan "Y" o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar chiziladi va unga buyumning qalinligini ustidan ko'rinishidan o'lchab qo'yiladi. (126-chizma, v). Belgilangan nuqtalami birlashtirib buyumning yon yog'i va ustki sirti tashqi ko'rinishini aniqlaymiz. Buyumning ustki qismi o'yiqlarini chizamiz. (126-chizma, g).

Chizilganning to'g'riligini tekshirib, aksionometrik tasvimi ko'rinadigan kontumi qoraytirib chiqamiz.

Ikkinchi usul. Bu usul qandaydir oddiy geometrik jismini sirtiga buyumni yoki uning elementlarini hayolan chizish. 127-chizmada tayanch buyumni misolida chizish ko'rsatilgan. Avval buyumni shakli tahlil qilinadi. so'ngra goboritli parallelepipedning

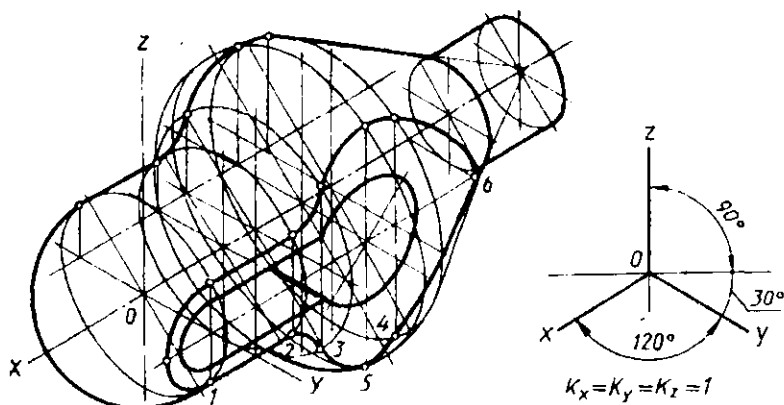


127-chizma

aksionometrik tasvimi ingichka chiziq bilan chiziladi. Buning uchun aksionometrik o'q o'tkaziladi va parallelepipedning yuqori asosini va pastki asosini ko'rinadigan qismi tasvirlanadi. (127-chizma, b).

So'ngra buyumning alohida qismidagi goboritli parallelepipedning yuqori tayanchini va pastki asosi belgilanadi. (127-chizma, a, b, v). Buyumning mayda qismlari: silindrik, prizmatik o'qlar, mustahkamlik qirralari tasvirini chizib aksionometrik tasvir tugatiladi. (127-chizma, g).

Uchinchi usul. Bu usul agar buyum bir qancha aylanish sirtlami yig'indisidan tashkil topgan bo'lsa qo'llaniladi. Shatunni kallagini aksionometrik tasvirda chizishda bu usul qo'llanilgan. (128-chizma). Bu buyumning chizmasi 102-chizmada berilgan. Avval



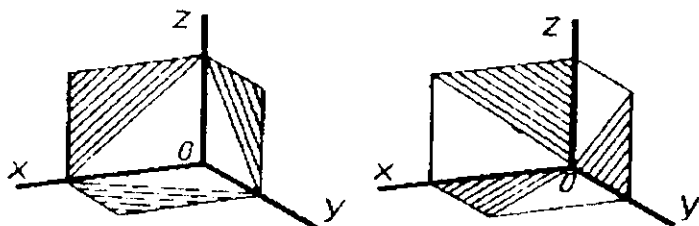
128-chizma

aksionometrik o'qlar chiziladi va bu o'qlarga aylanish sirtlarini o'zaro uringan aylanalami markazi belgilandi. Keyin bu aylanalami tasvirlari - ellipslar chiziladi. Agar aylanish sirtini qismi yetarli darajada katta bo'lsa u holda (tor, misolida) bu sirtni tasvirlovchi oraliq ellipslari chiziladi. Buyumning qalinligiga "Y" o'qiga qo'yib kesim tekisligini o'rta chizig'ini belgilaymiz, koordinatalar usulida kesim chizig'ini nuqtalarini tasvirini chizamiz.

Tekis kesimni shaklini hisobga olgan holda uning ocherk chiziqlarini o'tkazib buyumning tasvirini qoraytirib chiqamiz.

Ko'p mashinasozlik buyumlari murakkab ichki shaklga ega. Buyumning ichki shaklini yoki yig'ma birikmani ichki tuzilishni aniqlash uchun aksionometrik tasvirda qirqim qo'llaniladi. Uni buyumni va yig'ma birikmani koordinata o'qiga parallel tekislik bilan kesish yo'li bilan hosil qilinadi va buyumning o'qlari orasidagi qismi shartli ravishda olib tashlanadi. Kesim tasvimi yaqqolligini kuchaytiradi va buyumning kesilgan shaklini aniqlash uchun shtrixlanadi. Shtrix chiziq kvadratni tegishli koordinata tekisligida

yotgan va tomonlari aksionometrik o'qi parallel bo'lgan diagonallaridan birining tasviriga parallel o'tkaziladi. (129-chizma).



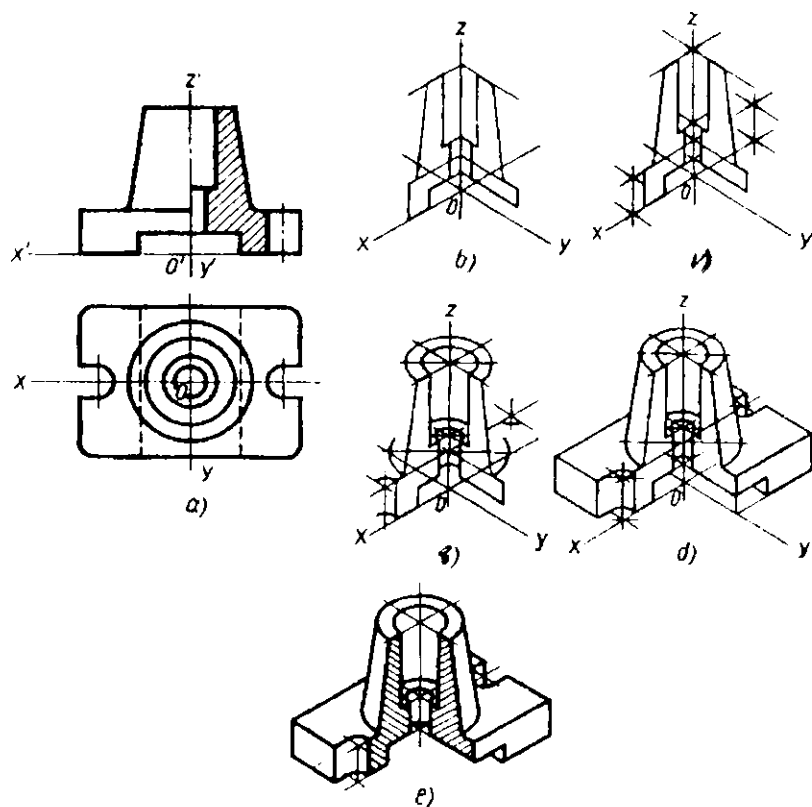
$$K_x = K_z = 1 \quad K_y = 0,5$$

129-chizma

Spitsalar, maxoviklar (chambarak), shkivlar, tishli g'ildirak, mustaxkamlik qirasi, yupqa devorlar va boshqa shunga o'xshash elementlari bo'lgan buyumning aksionometrik tasvirida kesuvchi tekislik elementlarning bo'yi bo'ylab o'tsa u holda hosil bo'lgan qirajim shtrixlanadi.

To'rtinchi usul. Bu usul aksionometrik tasvirda buyumning ichki sirtlarini shaklini aniqlashda qo'llaniladi. Bunda kesim buyumning yoki yig'ma birlikning aksionometrik tasvirini chizish uchun qo'llaniladi. Bu usulni qo'llash 130-chizma, a dagi buyumning aksionometrik tasvirini chizishda ko'rsatilgan. Buyumning shakli tahlil qilngandan so'ng va aksionometrik tasvir ko'rinishi tanlagandan keyin uni chizish quyidagi ketma-ketlikda bajariladi.

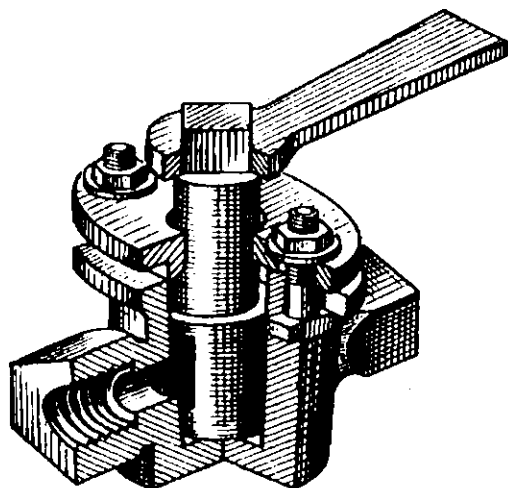
- 1) Aksionometrik o'q va ingichka chiziq bilan XOZ, ZOY tekisligida chizmadan olingan kesim shaklining tashqi ko'rinishi (konturi) chiziladi. (130-chizma, b).
- 2) Ellipslarni marazini holatini belgilanadi-ya'ni buyumni konturiga kirgan aylananing tasviri-ellipsni tasviri yoki ularning bir qismini chiziladi. (130-chizma, v,g).
- 3) Hamma to'g'ri chizqli ocherklarni o'tkaziladi. (130-chizma, d).
- 4) Kesim shtrixlanadi va tutash asosiy chiziqlar bilan tasvimi qoraytirib chiqiladi. (130-chizma, e).



130-chizma

Yig'ma birikmani aksionometrik tasvirida agar kesuvchi tekislik o'qlar, vallar, shpindellar, shtoklar, mustahkamlovchi buyumlarni (vintlar, boltlar, shpilkalar) o'qi bo'ylab kesuvchi tekislik o'tsa u holda buyum kesilmagan holda ko'rsatiladi. Tishli g'ildirak, chervyak, tishlik reyka va shunga o'hshash yig'ma birikmalar tartibiga kiruvchi buyumlar aksionometrik tasvirda shartliklar qo'llab O'zDSt:2.402-68 bo'yicha, rezban O'zDSt:2.311-68 muvofiq ko'rsatilgan.

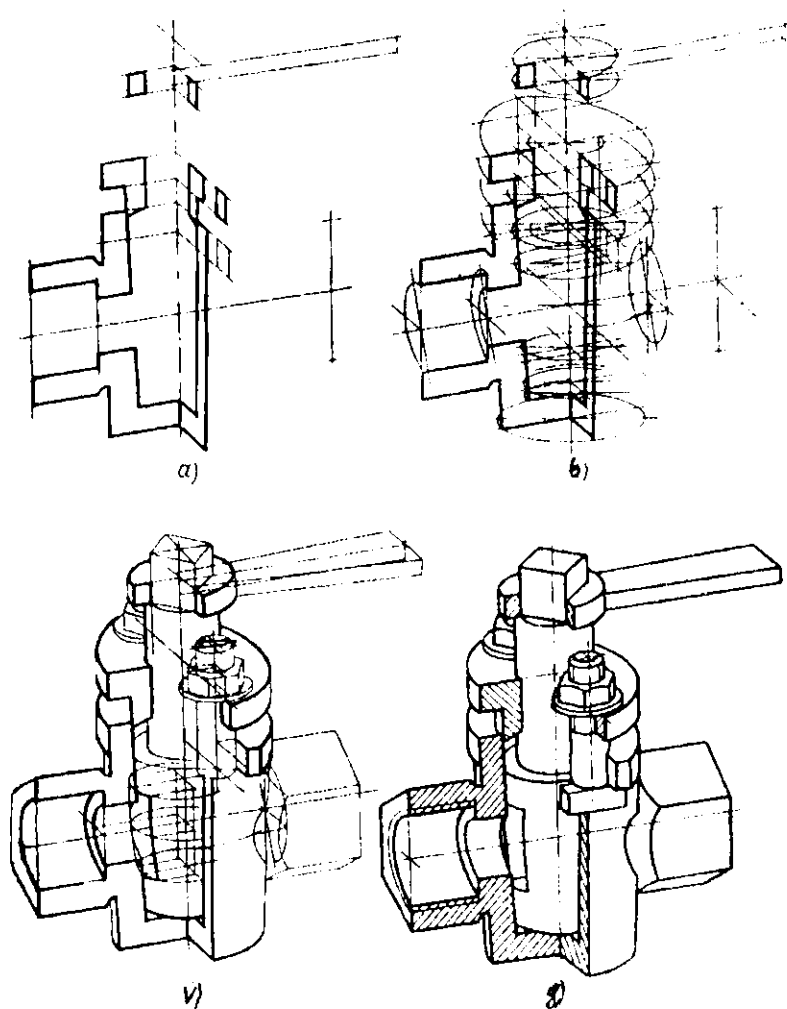
Aksionometrik tasvirda rezbani profili tegishli joyda to'liq yoki qisman ko'rsatish mumkin. Yig'ma birikmani aksionometrik tasviri birikmani yig'ish tasviridan bajariladi. (131-chizma).



131-chizma

Bunda tasvir birikmaning korpusidan boshlab chiziladi va unga kichik buyumlarni aksionometrik tasviri qo'shiladi. Yig'ma birikmani aksionometrik tasvirini chizishda 4- usul maqsadga muvofiq bo'ladi. Qinjim bajarilgan yig'ma birikmani aksionometrik tasvirini chizishni "Avval kesim chiziladi va ellipslarni markazlari belgilanadi. (132-chizma, a). So'ngra ellipslar chiziladi (132-chizma, b) ocherk to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. (132-chizma, v). Probkali ventel" misolida 132-chizmada ko'rsatilgan.

Bundan keyin kesim shtrixlanadi va tasvir to'liq qoraytirib chiqiladi. (132-chizma, g). Ahamiyat bering yig'uv birikamani aksionometrik tasvirda propka, bolt, gayka va shaybalar qirqilmasdan ko'rsatiladi.



132-chizma

Takrorlash uchun savollar

1. Aksionometrik tasvir deb nimaga aytiladi?
2. Texnik Chizmachilikda qanday aksionometrik tasvirlar qo'llaniladi?
3. Qiyshiq burchakli aksionometrik tasvirda o'qlar orasidagi burchak va o'zgarish koeffitsienti qanday?
4. To'g'ri burchakli aksionometrik tasvirda o'qlar orasidagi burchak va o'zgarish koeffitsienti qanday?
5. Aylananing aksionometrik tasvirini to'g'ri burchakli aksionometrik tasvirda qanday usulda chiziladi?
6. Geometrik shakllarni aksionometrik tasvirini chizishda qanday usul qo'llaniladi?
7. Buyumning aksionometrik tasvirini qanday usulda chiziladi?
8. Yig'ma birikmani aksionometrik tasviri qanday ketma-ketlikda bajariladi?

IV bob. Chizmalar.

4.1. Chizma-konstruktorlik hujjati. Chizma texnik ma'lumotlarni uzatish vositasi bo'lib xizmat qiladi. U mashinalarni ishlashi va tuzilishini tushuntiradi, buyum va mexanizmlar o'zaro bog'lanishini ko'rsatadi, har bir buyumning shaklini ma'lum qiladi, u shakliga xarakteristika beradi va undan boshqa ma'lumotlarni bilish mumkin. Chizmada buyumning materialini va bu materialni holati yoki qattiqligi issiqlik ishlov berish, qoplama va boshqalarni ko'rsatish mumkin. Chizmaga asosan alohida buyum tayyorlanadi va birikma yig'iladi-mashinalar, stanoklar, asboblarni. Qo'shimcha hujjat sifatida eskizlardan foydalaniladi. Ular bir marta qo'llanadigan chizmalardir. Chizma va eskizlar yagona qoida bilan chizma chizish ishlarini unimondorligini oshirishga har xil soddalashtirishlar va shartliklar qo'llanilgan holda bajariladi.

4.2. Buyum turlari va konstruktorlik hujjatlari. Chizma loyihalashda tayyorlanadigan va buyumni tayyorlashda foydalaniladigan

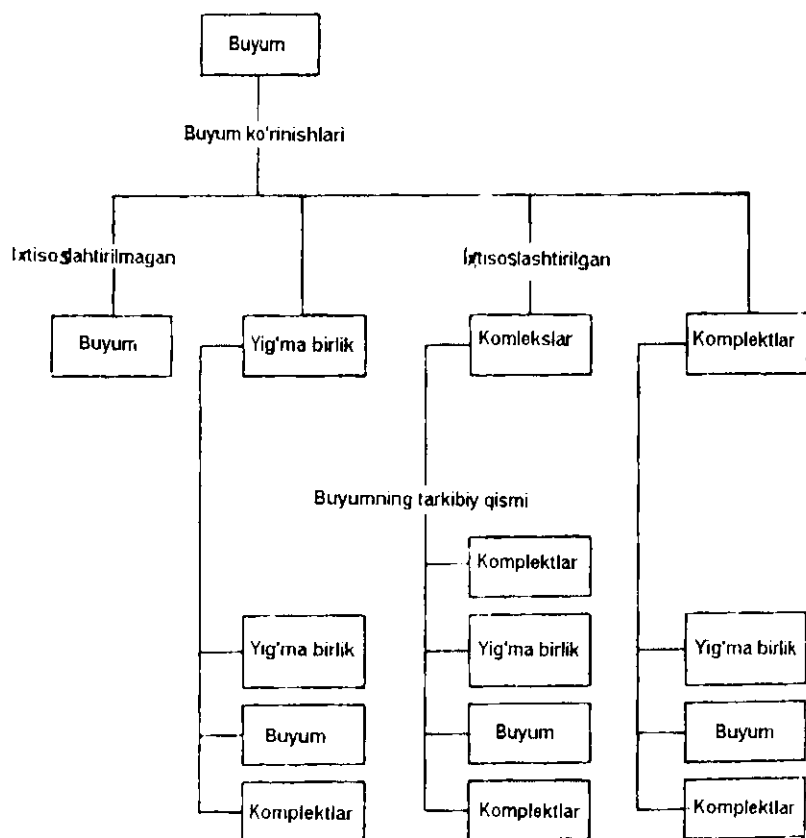
katta guruh konstruktorlik hujjatlarining faqat bir ko'rinishidir. Har biri alohida hujjat, bu guruhga kiruvchi yoki hamma guruhning hujjati birgalikda aniq buyumning tarkibini va konstruksiyasini aniqlaydi (sanoat tarmoqlariga bog'lanishdan tashqari) va uni tayyorlash, foydalanish va ta'mirlash uchun hamma ma'lumotlarni saqlaydi.

4.3. Buyumning ko'rinishlari. -- O'zDSt:2.101-97. Har qanday predmet yoki ishlab chiqarish predmetlari yig'indisi, korxonada tayyorlanish kerak bo'lgan mahsulot buyum deyiladi. Ularni qo'llanilishiga qarab asosiy va yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga bo'linadi.

Ishlab chiqarish asosiy buyumlariga boshqa ishlab chiqarishni ta'minlaydigan (buyurtmachiligi va iste'molchiligi) yoki savdo shoxobchalari orqali sotiladigan (avtomobil, stanok, podshipnik, mustahkamlanadigan) buyumlar kiradi.

Ishlab chiqarishni qo'shimcha buyumiga korxonaning faqat o'z ehtiyojlari uchun va asosiy ishlab chiqarishga buyumlarni tayyorlash uchun mo'ljallangan buyumlar (shtamplar, maxsus instrumentlar, moslamalar (asbob)). O'zDSt:2.201-97 hamma buyumlarni loyihalashning murakkabligi, tayyorlashni o'ziga xos xususiyati, belgilangan vazifasiga qarab to'rtta ko'rinishga bo'linadilar: buyum, yig'ma birikma, komplekslar va komplektlar. Ularda buyumning tarkibiy qismi bor yoki yo'qligiga bog'langan holda tasniflangan va tasniflanmaganga bo'linadi. Tasniflangan buyumga tarkibiy qismi bo'lmagan predmet kiradi. Tarkibiy qismi bo'lgan ikkita va undan ortiq yig'ma birikmalar komplekslar va komplektlarni o'z ichiga olgan, shuning uchun ularni tasniflangan buyum deyiladi. Yig'ma birliklar, komplekslar va komplektlar ikki va undan ortiq tarkibiy qismdan iborat bo'ladi.

Shuning uchun tasniflangan buyumlar qatoriga kiradi. Buyumga yangi loyihasi ishlab chiqarilayotgan, konstruktorlik hujjatlari nomenklaturasiga albatta spetsifikatsiya kiradi. Spetsifik buyumning va konstruktorlik hujjatlari tarkibi 133-chizmada ko'rsatilgan.



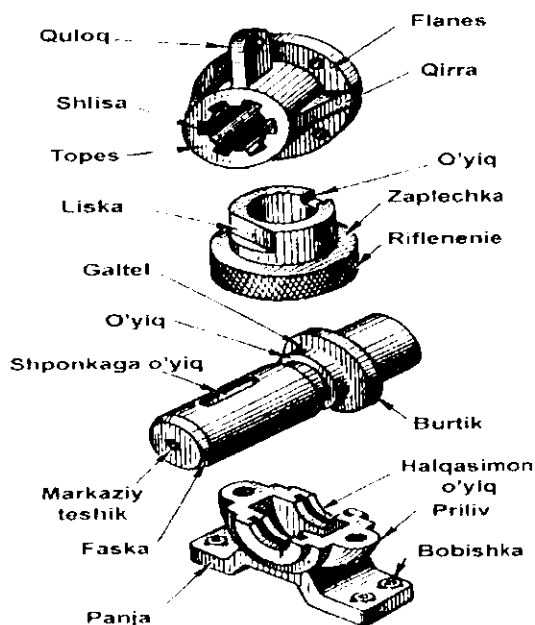
133-chizma

Spetsifikatsiyalangan buyumning har birini tarkibiy qismi predmet. Shuningdek yig'ma birlik va komplekslar, komplektlar bo'lishi mumkin. Ularning murakkabligidan qat'iy nazar, buyumning ko'rinishiga quyidagilar belgilangan:

Detal. (buyum) – yig'ish amalini qo'llamasdan bitta markali materialdan tayyorlangan buyum. Yig'ish amaliga bir bo'lak

materialdan bajarilgan mahalliy payvandlash, kavsharlash, yopishtirish, tikish va boshqalar kirmaydi. Shuningdek, unga kimyo va bezatish qoplamalari ham. Quyidagilar detallga (buyumga) misol bo'ladi: val, quyma korpus, bosma plita, plastmassa chambaraklar (armaturasiz), bir bo'lak kabel yoki sim, bolt, shpilka, gayka, xromlashtirilgan vint, bir bo'lak yupqa materialdan kavsharlab yoki payvandlab tayyorlangan quvir, bir bo'lak kartondan kleylab tayyorlangan quti. Detailning konstruksiyasini to'g'ri chunish uchun uning bajarilgan vazifasi va nomi hamda alohida elementlarini bilish kerak.

Element. Bu detailning bir qismi bo'lib aniq vazifaga ega bo'ladi. Misol, flanes, qirra, o'yuq, protochka, leska, gantel, quloq bular detallarning elementlari bo'ladi. (134-chizma).



134-chizma

Yig'ma birlik.

Buyum tarkibiy qismida ya'ni tayyorlovchi korxonada o'zaro birlashtirishi kerak bo'lgan yig'uvchi operatsiya (parchalash, kavsharlash, payvandlash, presslash, yelimlash, tikish, tahlash va boshqalar). Yig'ma birlik aniq funktsiya vazifaga ega bo'lish kerak. Yig'ma birikmaga: telefon apparati, armirlangan buyum (plastmassadan metall amatura bilan tayyorlangan chambarak) misol bo'ladi.

Kompleks -- belgilanish bo'yicha o'zaro bog'langan bir qancha tasniflangan buyum yig'ish operatsiyasi bilan tayyorlangan korxonada birlashtirilgan. Kompleksga kirgan xar bir buyum hamma kompleks uchun belgilangan bitta yoki bir qancha asosiy funksiyani bajarish uchun xizmat qiladi. Kompleksga misol: stanoklarni avtomatlashtirilgan yo'li (liniya), avtomat-zavod.

Komplekt - umumiy funksiya bilan belgilangan qo'shimcha xarakterlik bir qancha buyumlar- yig'ish operatsiyasi bilan tayyorlovchi-korxonada birlashtirilgan. Komplekt zaxira qismlari, avtomashinalar uchun asboblarni, o'lchov apparatlar komplekti. Chizmachilik kursida asosan ikki xil buyum ko'riladi-detall va yig'ma birlik.

Konstruktorlik hujjatlarining ko'rinishi O'zDSt:2.102-68. "Ko'rinishlar va konstruktorlik hujjatlarining kompleksligi" ga muvofiq hamma sanoatning sohalari konstruktorlik hujjatga grafik va tekstli hujjatlar, ya'ni alohida yoki birgalikda buyumning tarkibi va tuzilishini aniqlaydi va uni tayyorlash va yangi loyiha ishlab chiqish, tekshirish, qabul qilish, ekspluatatsiya va ta'mirlash uchun kerakli hujjatlarni saqlaydi.

Grafik konstruktorlik hujjati buyumning grafik tasvirini yoki uni tarkibiy qismini tuzilishi va ishlash printsipini, uning ichki va tashqi funksional, bog'lanishlarini aks ettiradi. Tekstli konstruktorlik hujjatda asosan tekst saqlaydi-butun yoki bo'laklarga ajratilgan jadval (unda grafik materialni illyustratsiya ko'inishida bo'lishi mumkin). Hamma konstruktorlik buyumning chizmasi va spetsifikatsiyadan tashqari yozma harflardan tashkil topgan shifr va spetsifikatsiyaga ega. Grafik konstruktorlik hujjatlar quyidagilarga bo'linadi.

Buyumning chizmasi - buyumning tasvirini va boshqa ma'lumotlarni saqlaydigan, tayyorlash va nazorat qilish uchun kerak bo'lgan hujjat.

Yig'ma chizma - yig'ma birlikni tasvirini va boshqa ma'lumotlarni, uni yig'ish (tayyorlash) va nazorat qilish uchun saqlanadigan kerakli hujjat. Yig'ish chizmalariga elektromontaj, gidromontaj va pnevmatik chizmalar ham kiradi.

Umumiy ko'rinish chizmasi - birlashtirish konstruktsiyasi uning

tarkibiy qismini o'zaro bog'liqligi va birlashtirish, ishlash printsipiga berilgan tushuntiruvchi hujjat.

Nazorat chizma – birikmaning geometrik shaklini va tarkibiy qismini koordinatalarini joylashishini aniqlovchi hujjat.

Gabarit chizma – birikmani kontur (soddalashtirilgan) tasvirini saqlovchi va uning gaborit o'rnatish va birlashtirish o'lchamlari keltirilgan hujjat.

Montaj chizma -- birikmani kontur (soddalashtirilgan) tasvirini saqlovchi shuningdek uning o'rnatiladigan joyidagi zarur hujjat.

Sxema -- birikmani yoki uning tarkibiy qismlarini va ularning o'zaro bog'lanishini shartli ravishda tasviri ko'rsatilgan hujjat.

Spetsifikatsiya - tekislik hujjatni asosiy ko'rinishi - yig'ma birlikni tarkibini, kompleks yoki komplektni tarkibini aniqlaydi. U birikmani tayyorlash, konstruktorlik hujjatlarini komplektlash va birikmani ishlab chiqarishga chiqarishni rejalashtirish uchun kerak. Yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari konstruktorlik hujjatlarning har xil mahkamalar, tushuntirish xati, texnik shartlar, jadval, hisoblar, ekspluatatsiya va remont hujjatlari va boshqalar. Konstruktorlik hujjatlarini loyihalash darajasiga qarab loyiha va ish hujjatlariga bo'linadi. Loyiha hujjatlariga texnik talablar 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.

Qo'llanish usuli va foydalanish xarakteriga qarab konstruktorlik hujjatlari quyidagi usullarga bo'linadi.

Original – istalgan materialda bajarilgan va asl nusxalar uchun mo'ljallangan hujjat.

Asl nusxa - ko'plab nusxa ko'chirish imkoniyatini beradigan materialdan bajarilgan va maxsus shaxslarning asl imzolari bo'lgan rasmiylashtirilgan hujjat.

Dublikat - asl nusxaga teng, istalgan materialda bajarilgan, undan ko'p marta nusxa olishga yaroqlik, hujjat chiqarish uchun mas'ul shaxsni imzosi bilan rasmiylashtirilgan hujjat.

Nusxa – asl nusxa yoki dublikat bilan bir xillikni saqlab qolish usuli bilan bajarilgan hujjat bo'lib buyumning loyihalashda, ishlab

chiqarishda ishlatilish va ta'mirlanishda foydalanish uchun mo'ljallangan.

Konstruktorlik hujjatlari bir marta foydalanishga mo'ljallangan bo'lib uni eskiz ko'rinishda nomlari keltirilgan hujjatlar kabi bajarishga ruxsat beriladi. (original, asl nusxa, dublikat, nusxa). Yangi loyihalani ishlab chiqarish bosqichlariga bog'liq holda hujjatlar loyihali va ishchiga bo'linadilar, ularning har biriga tegishli bitta harf bilan belgilangan litr beriladi. Misol uchun: T-texnik loyiha hujjati, O-tajriba partiyasi hujjati, A-o'rnatuvchi seriya hujjati, B-qaror topgan ishlab chiqarish hujjati. O'quv chizmalariga shartli ravishda U litrini berish mumkin. O'zDSt:2.103-97 bilan yangi ishlab chiqarish loyihasi alohida bosqichlarda hujjatlarni quyidagi tartibda o'rnatilgan.

Texnik taklif texnik va texnik iqtisodiy asosga ega bo'lgan buyumning hujjatlarini ishlab chiqarishda maqsadga muvofiq texnik topshiriq va masalani yechishning har xil variantlari asosida konstruktorlik hujjatlarining birligi.

Eskiz loyihasi konstruktorlik hujjatlarni birlashgani bo'lib, tarkibida asosiy konstruktsiya masalalarni hal qilish uchun va birlashtirish printsipli va uni tuzilish haqida umumiy ma'lumot beradi. Eskiz loyihasi texnik loyihalashni ishlab chiqarish uchun asos bo'ladi.

Texnik loyiha – konstruktorlik hujjatlarni birlashgani bo'lib, eng so'nggi texnik yechimga ega bo'lgan va ishlab chiqarilayotgan buyumni tuzilishi va ishlash printsipli haqida umumiy tushuncha beradi va ishchi hujjatni ishlab chiqarish uchun boshlang'ich ma'lumot bo'ladi. Ishchi hujjat bevosita buyumning tayyorlash, nazorat qilish, buyumni va uni tarkibiy qismini ta'mirlash uchun mo'ljallangan. Har bir buyum ishlab chiqarish jarayonida asosiy va qo'shimcha konstruktorlik hujjatlarni to'liq komplekti bilan taminlangan bo'lishi kerak. Yig'ma birlasmalar, komplekslar va komplekslar uchun asosiy konstruktorlik hujjat spetsifikatsiya, detall uchun, detallning chizmasi bo'ladi. Konstruktorlik hujjatlari komplekti tarkibi spetsifikatsiyada ko'rsatiladi.

1. Chizmaga umumiy talab. Buyumning chizmalari Davlat standartlari KXYaT O'zDSt:2.104-97, O'zDSt:2.01-97.... O'zDSt:2.316-97 va boshqalarda ko'rsatilgan qoidalarga to'liq amal

qilgan holda bajarilishi kerak. O'zDSt:2.109-97 chizmalariga asosiy talablarni belgilaydi.

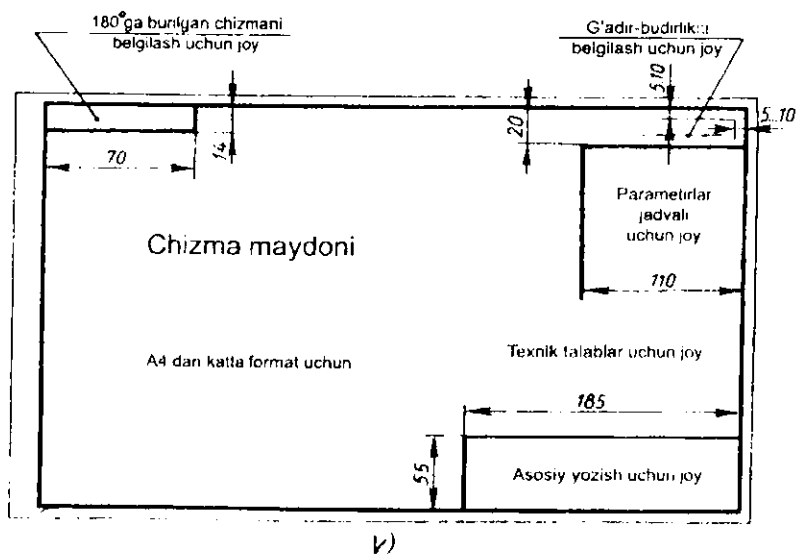
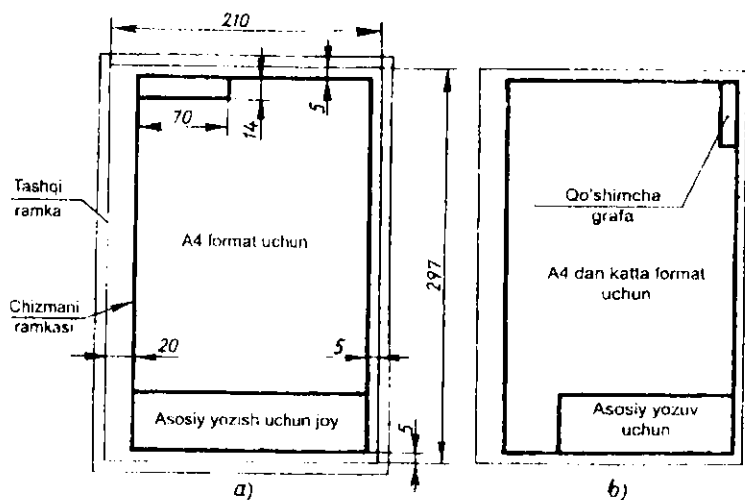
2. Hamma chizmalar ularning tartibli hisobga olishini ratsional usulini hisobi bilan bajarishga amal qilish kerak. Buning uchun har chizma O'zDSt:2.301-97 bilan belgilangan alohida formatli varaq qog'ozda bajargan bo'lishi kerak. Bunda asosiy yozuv va unga qo'shimcha grafa O'zDSt:2.104-97 ga muvofiq bo'ladi. A 4 format qog'ozida asosiy yozuv uning faqat qisqa tomonining bo'yiga joylashtiriladi. (135-chizma, a), boshqa format qog'ozlarida uzun tomonida qanday bo'lsa qisqa tomonida ham shunday. (135-chizma, b,v). Chizma belgilangan qo'shimcha grafik A4 formatda va A4 formatda katta bo'lganda asosiy yozuvni format qog'ozni uzun tomonini bo'yiga joylashtirilganda (135-chizma, v), asosiy yozuvga parallel ravishda chap yuqori burchakga joylashadi. (belgilovchi yozuv asosiy yozuvga nisbatan 180^0 burilgan bo'ladi). A4 format qog'ozida katta va asosiy yozuvni qog'ozni qisqa tomonining bo'yi bo'ylab joylashtirilganda qo'shimcha grafa asosiy yozuvga perpendikulyar qog'ozni o'ng yuqori burchagiga joylashtiriladi. (135-chizma).

3. Chizmada tasvirlar soni minimum bo'lishi (ko'rinish, qirqim, kesim, tashqariga olib chiqilgan element) lekin buyumning shaklini va uni hamma konstruktor elementlari to'liq ko'rsatilishi kerak (teshik, o'yiq, ariqcha, faska, qirra va boshqalar).

4. Har bir chizmani sonlik-harfli belgilanishi bo'lishi kerak (nomer). Chizmalarga belgilar (va boshqa konstruktiv hujjatlarga) O'zDSt:2.201-80 bo'yicha beriladi.

5. Chizmalardagi hamma yozuvlar imkoni boricha qisqa bo'lishi va qabul qilingan teminalarga mos bo'lishi kerak. Chizmaning asosiy yozuvidagi va spetsifikatsiyadagi buyumlarni nomi bosh kelishikda va birlamchi ko'rinishida yoziladi.

Misol: "Vtulka", "Korpus". Agar nomlanish bir qancha so'zdan iborat bo'lsa, unda birinchi o'ringa ot kelajagi yoziladi. Misol: "G'ildirak tishli". Materialni markazi standartda belgilanganga mos ravishda yoziladi.



135-chizma

6. Buyumning chizmasida uning o'lchami, chekli - chetga chiqish, g'adir-budirlikni belgilash, qoplash va qaysi buyum yig'ishdan oldin mos kelishi ko'rsatilishi kerak.

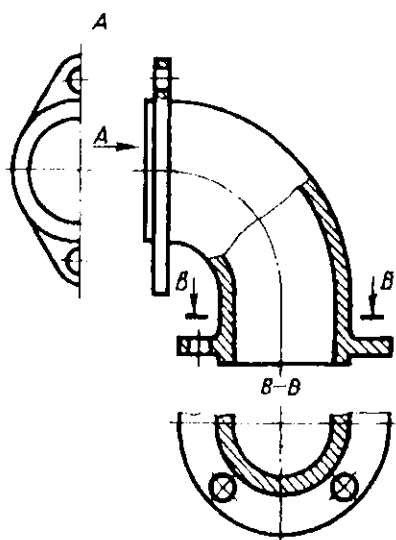
7. Eskiz chizma ish chizmasidan hech qanday farq qilmaydi. Uni mashinasozlikdagi qoida va shartliklarga amal qilgan holda bajariladi. Lekin bu chizma vaqtinchalik xarakterga ega, undan faqat bir marta foydalaniladi va uni rasmiylashtirishni o'ziga hos xususiyati bilan aniqlanadi.

4.4. Buyumni tasvirlashdagi shartliklar va soddalashtirishlari.

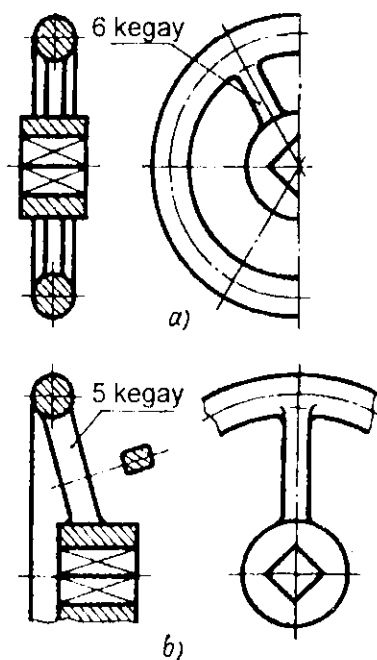
Buyumning ish chizmasida shu buyumni tasviri chizilgan bo'ladi va u haqida har hil ma'lumotlar belgilangan qoidaga mos holda ko'rsatilgan. Chizma chizish bu ko'p mehnat, hamma qoidalarni bilishni talab qiladigan ish va uning uchun aniq malaka bo'lishi kerak. Chizma chizishning oqilona tashkil qilish usullaridan biri O'zDSt:2.305-68 ga muvofiq kiritilgan shartliklar va standartlardir. Bu standart o'zidagi hamma soddalashtirishlar va qisqartirishlar qo'llashni ruxsat beradi. Lekin majbur qilmaydi, ayniqsa o'quv jarayonida. Ammo bu ma'lumotlarni bilmasdan ko'p ishlab chiqarish chizmalarini o'qish imkoni bo'lmaydi.

Tasvirlar sonini ularning o'lchami va chizma chizishni sermechnatligini kamaytirish uchun quyidagi soddalashtirishlar qo'llanadi.

1. Agar ko'rinishi qirqim va yoki kesim simmetrik shakldan iborat bo'lsa u holda tasviming hammasini chizmasdan uning yarmini chizish mumkin (136-chizma, A-ko'rinish) yoki yarmidan ko'prog'ini uzilish chizig'i bilan chegaralab ko'rsatish mumkin. (136-chizma).



136 - chizma



137 - chizma

2. Buyumda bir qancha bir xil joylashgan elementlar bo'lsa tasvirda faqat bitta yoki ikkita elementni ko'rsatish mumkin, misol bitta yoki ikkita teshikni (177-chizma, a), bitta kegay (spitsa) (137-chizma, a), qolganlari esa soddalashtirilgan yoki shartli (markaziy va o'q chiziqlar o'lchamlari) lekin bunda hamma elementlarni joylashishini aniqligi saqlangan bo'lishi kerak. Agar buyum bir xil joylashgan elementlaridan tashqari, chizmani tushunishni qiyinlashtiradigan konstruktiv xususiyatga ega bo'lgan element bo'lmasa, unda chizmada buyumning faqat bir qismni ya'ni qaytariladigan element tasvirlashga standart ruxsat beradi. (137-chizma, b). Hamma hollarda elementning soni va joylashishi haqida ko'rsatma berilishi kerak.

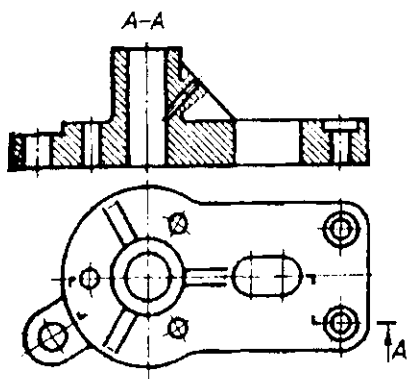
3. Dumaloq flanesda joylashgan va qirqim bajarilganda kesuvchi tekislikka tushmagan aylananing joyini (dumalatib) qirqim tekisligi bilan o'zgartirishga standart ruxsat beradi. (138-chizma).

4. Tasvir tekisligi og'ma joylashgan kegayli (spitsa) buyumda qirqim bajarilganda kesuvchi tasvir tekisligiga og'ma joylashgan tekislikga tushmagan kegayni kesuvchi tekislik o'qi bilan usta-ust joylashguncha aylantirish kerak. (137-chizma, a).

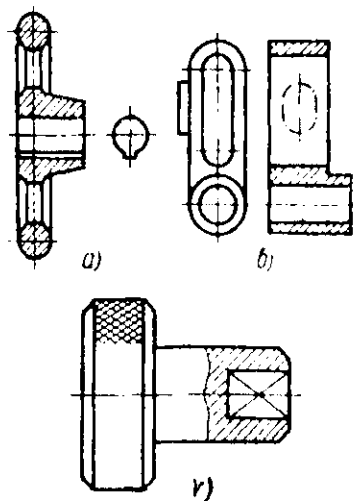
5. Chizmada tasvirlar sonini kamaytirish mumkin, agar mrakkab qirqim qo'llanilsa (138-chizma).

6. Tishlik g'ildimakni gupchakidagi va shkifdagi teshikni shuningdek shponka o'yig'ini shaklini tasvirini ko'rsatish kerak bo'lsa buyumning to'liq ikkinchi tasviri o'miga faqat teshikni yoki o'yiqni konturini ko'rsatish kifoya bo'ladi ya'ni uzun chiziqsiz mahalliy ko'rinish bajariladi. (139-chizma, a, 140-chizma, b).

7. Ko'rinishni o'zida tasvirlagan tasvirdan foydalanish mumkin, ya'ni buyumning kuzatuvchi bilan kesuvchi tekislik orasida bo'lagini bir qismini qirqimda bevosita yo'g'onlashgan shtrix punktir chiziq



138 - chizma



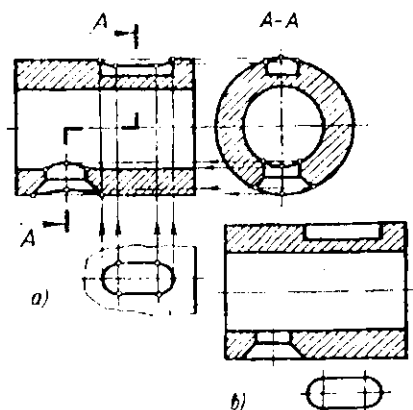
139- chizma

bilan tasvirlashga ruxsat beradi. (139-chizma, b).

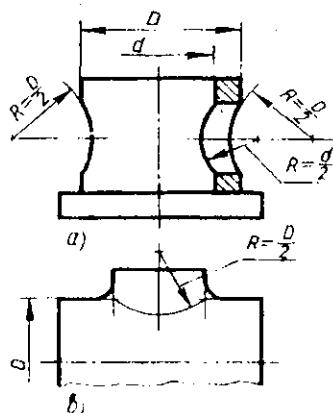
8. Sirlarni kesishgan chizig'ini ishlab chiqarish talabida chizma aniq chizish kerak bo'lmasa u holda soddalashtirib ko'rsatish mumkin.

Unga katta bo'lmagan o'lchamlarda egri chiziq to'g'ri chiziqni to'g'ri chiziq bilan almashtirish mumkin (140-chizma) ya'ni lekaloli egri chiziqni o'miga yoki aylana o'tkazish mumkin.

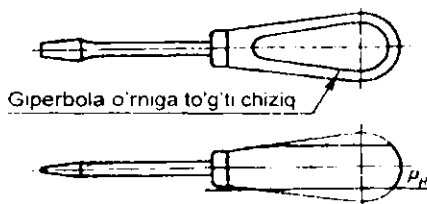
9. Kesim chizig'ini tasvirini ham soddalashtirib tasvirlash mumkin. Bunda lekalolik egri chiziqni aylana yoki to'g'ri chiziq bilan almashtirish mumkin. Misol uchun, buyumning konus qismini uning o'qiga parallel tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan giperbola o'miga ikkita aylana yoyiga urinma bo'lgan to'g'ri chiziq o'tkaziladi. (142-chizma). Katta yoyni egriligini buyumning sfera qismi bilan kesuvchi tekislikni kesishgan natijasi, kichik yoyining egriligini hosil bo'lgan kesik chizig'ini xarakterini hisobga olgan holda ixtiyoriy tanlanadi.



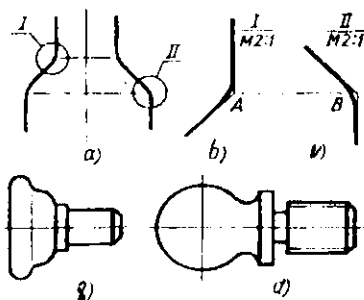
140- chizma



141- chizma



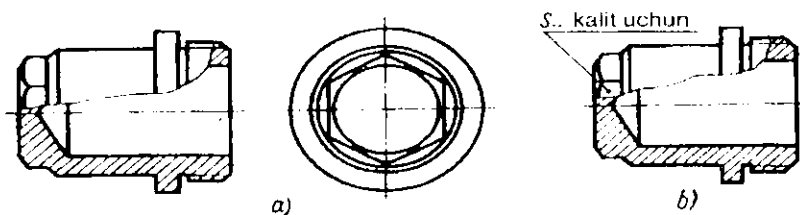
142- chizma



143- chizma

10. Bir sirtida ikkinchi sirtga silliq o'tishni ingichka tutash chiziq bilan ko'rsatish mumkin (141-chizma) yoki umuman ko'rsatilmaydi. (143-chizma). Agar chiziq o'tkazilsa u holda uni sirtni kontur chizig'igacha chizilmaydi. (143-chizma, b,v).

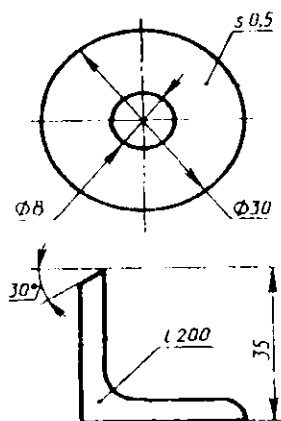
11. Bir xil elementlari (olti qirra, kalit uchun o'yiqlik va boshqalar) bo'lgan buyumning tasvirini qisqartirish uchun tekst yozib qo'yish kerak, misol, "S 14 kalit uchun" chizilgan tasvimi oldiga yoziladi. Bu buyumni ikkinchi tasvirini (144-chizma, a) chizish uchun tekst yozishga qaraganda ko'p vaqt sarflanadi. (144-chizma,b). Yupqa materialdan tayyorlangan buyum (shayba, zichlagich) yoki prokatni (burchak, shvellar) ham bitta tasvirda uning qalinligi "S 0,5" yoki



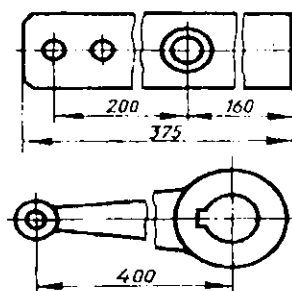
144- chizma

uzunligi "l 200" ko'rsatib bitta tasvirda chizish mumkin. (145-chizma). O'zIDSt.2.305-68 quyidagi shartlarni qo'llashga rixsat beradi.

1. Buyumning kegay (spitsa), mustahkamlik qirrasi, yupqa devorcha, quloq va boshqalar qirqimda shtrixlanmasdan ko'rsatiladi. (137-138-chizmalarga qarang). Agar kesuvchi tekislik buyumning elementni o'qi yoki uzun tomoni bo'ylab yo'nalgan bo'lsa. Kesuvchi tekislik elementni uzun o'qiga perpendikulyar yo'nalgan bo'lsa, u holda kesim shtrixlanadi. (137-chizma, a ga qarang). Buyumning



145- chizma



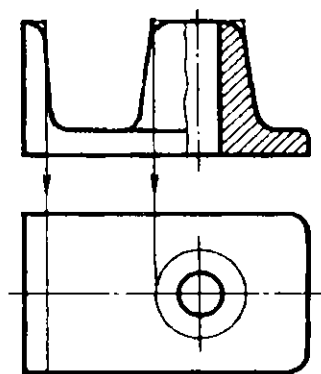
146- chizma

bunday elementlarida teshik, o'yi, chuqurcha bo'lsa ulami chizmada ko'rsatish uchun mahalliy qirqim qo'llaniladi. (138-chizma).

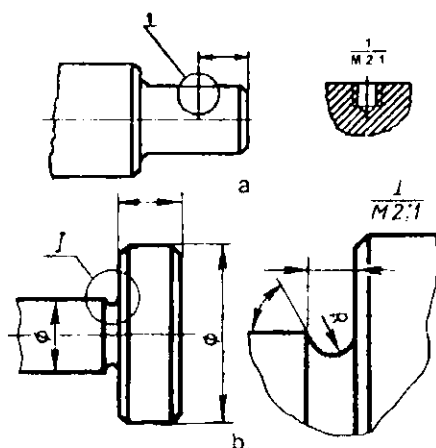
2. Uzun vol va shpindel, shatun, shtok, bolt, vint, shpilka, shtift, parchin mix, shponka va boshqalar bo'ylama qirqimda kesmasdan ko'rsatiladi. Shar har doim kesmasdan ko'rsatiladi.

3. Uzun buyumlar (yoki buyumning elementi), o'zgarmas yoki qonuniyini o'zgaruvchi ko'ndalang kesimga ega bo'lsa (val, shatun, zanjir, fasonlik prokat, chiviq (prutok) va boshqalar) ulami uzib ko'rsatishga nixsat beriladi. (146-chizma). Uzilishga qaramasdan buyumning haqiqiy uzunligi ko'rsatiladi.

4. Buyumni tasvirlaganda konuslik yoki qiyalik ko'rinishda aniq ko'rinmas (ustidan ko'rinishda 147-chizma), konuslik yoki qiyalik bo'lgan sirtga o'tganda yumaloqlashgan bo'ladi.



147-chizma



148-chizma

Bu hollarda faqat bitta ingichka tutash chiziq qiyalik elementni kichik o'lchamiga yoki konusning kichik asosiga mos chiziq o'tkazamiz. Bu chiziqni holatini aniqlash uchun ikkinchi tasvirda kontur chiziqlarni davomini kesishgan nuqtasini aniqlash kerak.

5. Agar buyumning tasvirda kvadrat teshik yoki kvadrat (liska) qism bo'lsa bu buyumlarning tekis sirtini ajratish kerak. Buning uchun kvadratning diagonalini ingichka chiziq bilan o'tkazish kerak. (139-chizma, b).

6. Agar asosiy tasvirda buyumning mayda qismini mukammal ko'rsatishni iloji bo'lsa u holda tasvirdan tashqariga olib chiqilgan elementni qo'llash kerak.

Chetga chiqarilgan element deb buyumning qandaydir qo'shimcha alohida tasviriga aytiladi. Bunda buyumning bir qismini shakli, o'lchami va boshqa ma'lumotlar hamda tushintirishlar talab qilinadi. Chetga chiqarilgan element "asosiy" tasvirda ko'rsatilmagan

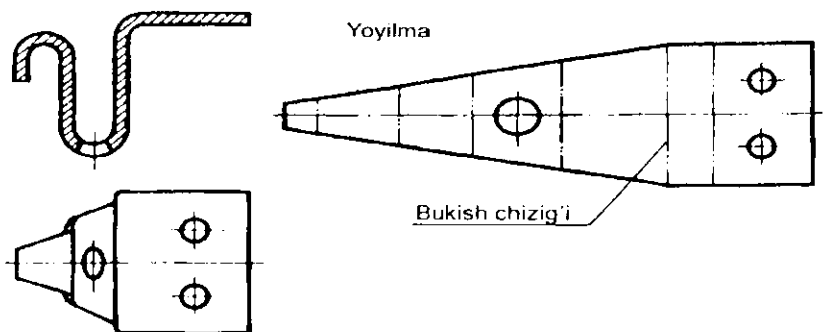
tegishli to'liq ma'lumotga ega bo'lishi mumkin va ma'nosi jihatidan farq qilishi mumkin (masalan: tasvir bo'lishi mumkin ko'rinish, chetga chiqarilgan elementni-qirqimi). Agar chetga chiqarilgan element qo'llanilgan bo'lsa, u holda ko'rinish tashqariga chiqarilgan joy, qirqim yoki kesim yopiq tutash ingichka chiziq-aylana, oval va boshqalar hamda rim raqami bilan belgilanadi. Rim raqamini tartib nomeri chetga chiqarilgan elementni ko'rsatilgan chiziqni tokchasiiga yoziladi. Chiqarilgan elementda son va masshtabni quyidagicha

ko'rsatiladi. $\frac{I}{M2:1}$ (148-chizma, b). Chetga chiqarilgan elementni

iloji boricha buyumning tasvirini tegishlik joyiga yaqin joylashtirish kerak.

7. O'zDSt:2.109-73 quyidagi shartlikni belgilaydi: agar bukish bilan tayyorlangan buyumning tasviri uning alohida elementlarini haqiqiy shakli va o'lchami haqida to'liq ma'lumot bermasa u holda chizmada buyumning bir qismi yoki to'liq yoyilmas berilishi kerak. Yoyilma tasvirida tayyor buyumda ko'rsatilishi iloji bo'lmagan o'lcham ko'rsatiladi. Yoyilma konturga tutash asosiy chiziq bilan tasvirlanadi. Bunda yoyilmani kontur chizig'ini qalinligi asosiy tasviridagi ko'rinadigan tutash chiziqni qalinligiga teng bo'lishi kerak. Yoyilmaning tasvirini tepasiga "Yoyilma" so'zi yoziladi. (149-chizma).

Zaruriy bo'lsa yoyilmaning tasvirida bukish chizig'i ingichka



149-chizma

ikkita nuqtali shtrix punktir chiziq bilan belgilanadi va chiqarish chizig'ini tokchasiga "Bukish chizig'i" deb yoziladi.

Chizmaning yaqqolligini yo'qotmagan holda yoyilmani bir qismini buyunning ko'rinishi bilan birga tasvirlash mumkin. Bu holda yoyilma ikki nuqtali shtrix punktir chiziq bilan tasvirlanadi va "Yoyilma" yozuvi yozilmaydi. (150-chizma).



150-chizma

4.5. Rezbani shartlik belgilash va tasvirlash.

Rezba haqida umumiy tuchuncha. Ko'p mashinalarni buyumlari (detallar) rezba yordamida biriktiriladi.

Rezba – bu silindrik yoki konus sirti bo'ylab tekis kontur vintsimon harakatidan hosil bo'lgan sirt. Tekis kontur bunday harakatidan vintli va silindirli yoki konusli sirtlar bilan chegaralangan va tegishli profili vintl turtib chiqqan joy (bo'rtiq, do'ng) hosil bo'ladi.

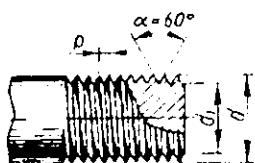
Silindr yoki konus turtib chiqqan joy bilan birga vint deyiladi.

Rezba kesilgan sirtning shakliga qarab rezbalar (silindrik, konuslik), rezbani sterjenini sirtida joylashishiga (tashqi yoki ichki), profilli shakl (uchburchak, to'g'ri burchak, trapetsiya, dumaloq va boshqalar) bajaradigan vazifasi (biriktiruvchi, mustahkamlaydigan, mustahkamlab zichlaydigan) biriktiriladigan yurgizadigan, maxsus va boshqalar, sirt vintining yo'nalishiga (o'ng va chap) va krim soniga (bir krim ko'p krim) qarab tasniflanadilar. Hamma rezbalar ikki guruhga bo'linadilar: standartlashtirilgan va standartlashtirilmagan.

Standartlashtirilgan rezbalarning parametri (profil, qadami va diametri) standart bilan aniqlangan. Standartlashtirilmagan rezbalar yoki maxsus rezbalarni parametrlari standartga to'g'ri kelmaydi.

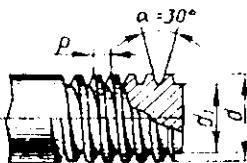
Rezba turlari. Rezba turlarini uning profili aniqlaydi ya'ni rezbaning o'qi orqali o'tgan tekislikda hosil bo'lgan kontur. (151,152,153,154,155-chizmalar).

Metrik



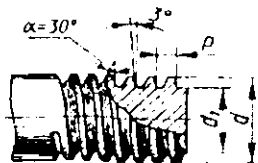
151-chizma

Trapetsimon



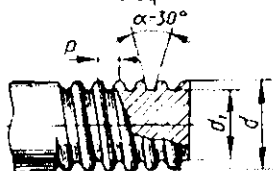
152 -chizma

Tirak



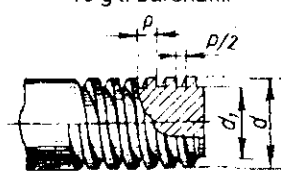
153 -chizma

Yumaloq



154 -chizma

To'g'ri burchakli

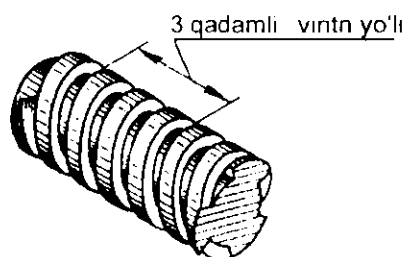


155 -chizma

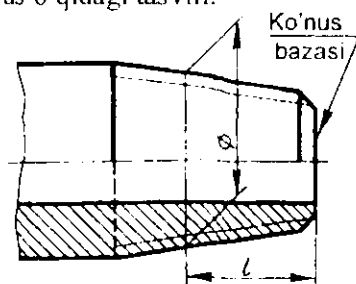
O'zDSt:2.708-97 bo'yicha rezbani asosiy o'lchovlari quyidagilar: rezbani tashqi diametri d -tasavvur qilinayotgan konus yoki silindring diametri, tashqi rezbaning uchini atrofiga tashqi chizilgan yoki ichki rezbani botgan joyi, rezbaning ichki diametri d_1 - tasavvur qilinayotgan silindr yoki konusni diametri, tashqi rezbani botgan joyiga chizilgan yoki ichki rezbani uchi, silindrik rezbani qadami P -profilni qo'shni o'ramlar orasidagi yasovchi bo'ylab rezbani o'qiga parallel yo'nalishda o'lchangan masofa, silindrik rezbaning yo'li t -rezbani o'qi yo'nalishda o'lchangan masofa (156-chizma). Vint (gayka) o'q atrofida bir marta aylanganda rezbani yo'lga teng masofaga siljiydi. Bir kirimlik rezbada yo'l qadamga teng bo'ladi. Ko'pyo'llik rezbalarda yo'l qadamni qirqim soniga ko'paytmasi teng ya'ni $n = P \times \Pi$.

Konus rezbalar uchun hamma diametrlar asosiy tekislikga

oʻrnatiladi. Asosiy-bu moʻljallangan kesim tekisligi, u rezba oʻqiga perpendikulyar va konusning bazasidan l masofada joylashadi. (157-chizma). Konus rezbaning qadami rezbaning profilning qoʻshni uchlarini birlashtiruvchi kesmaning konus oʻqidagi tasviri.



156 -chizma



157-chizma

Mustahkamlaydigan rezba - buyumlarni siljitmaydigan qilib birlashtirishga moʻljallangan. Mustahkamlaydigan rezba sifatida metrik va dyumlik rezbalardan foydalaniladi. Mahkamlaydigan va zichlaydigan rezba asosan buyumlarni tigʻiz, zich (havo kirgʻizmaydigan va chiqarmaydigan) qilib birlashtirishga moʻljallangan.

Yurgizuvchi rezbalar - koʻp kuchlanishini va xarakatini, tokorlik stanokini, yuk koʻtaruvchi qurilmani va boshqalarni yurgizuvchi vintga uzatish uchun qoʻllaniladi. Yurgizuvchi sifatida trapetsik, tirakt, toʻgʻri burchakli va yumaloq rezbalar qoʻllaniladi. Ular bir kirmlik va koʻp kirmlik boʻlishi mumkin.

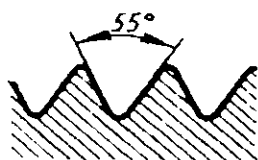
Rezbalarni shartli belgilash.

Metrik rezba. Metrik rezbaning profili teng tomonlik uchburchak boʻlib, uchidagi profil burchak 60° ga teng boʻladi. (151-chizma). Metrik rezbaning profili va asosiy oʻlchamlari OʻzDSt:9150-81, diametr va qadami OʻzDSt:8724-81 bilan belgilangan. OʻzDSt:8724-81 bilan metrik rezbaning l dan 600mm gacha boʻlgan diametri ikki xilga boʻlinadi: yirik qadam (l dan 68mm diametr uchun) va mayda qadam (l dan 600mm diametrlar uchun). 6mm dan boshlab mayda qadamlı rezbanı har bir uchun bir qancha qadamlar moʻljallangan.

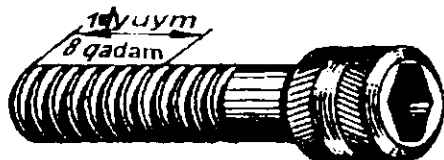
Yirik qadamli metrik rezba M harfi bilan shartlik belgilanadi. U rezbaning profili va nominal (tashqi) diametrini millimetrida bildiradi. Misol: M 56, yirik qadamli metrik rezba, nominal diametri 56mm ga tengligini bildiradi.

Mayda qadamli metrik rezbalarni shartli belgilashda qo'shimcha uning qadami ham ko'rsatiladi. Masalan, M56x3, rezbaning qadami 3mm ga teng.

Truba –silindrik rezba. O'zDSt: 6.357-81 muvofiq bu rezbaning profili teng yonlik uchburchak bo'lib, uchidagi burchagi (profil) 55° ga teng. (158-chizma,a). Chiziqlarni uchi va o'yiqlarning tubi yumaloqlashtirilgan. Har bir rezbaning o'lchamiga aniq butun sonlik qadam uni bir duyum uzunligiga belgilangan ya'ni 25,4mm ga. 158-chizma, b da ko'rsatilgan rezba 8 qadamga ega uning uzunligi 25,4mm, uning qadami $1/8$ teng ya'ni 3,175mm. Rezba trubaning sirtki diametrda yoki ichki diametrda bajarilishdan qat'iy nazar bu yerda 1" duyum truba (suv, gaz o'tuvchi ichki teshikni) diametrini ifodalaydi va u 25,4mm ga teng. Tashqi va ichki rezbalarni profilari bir biriga to'liq mos kelishi trubalik rezbalarning zich bo'lishini taminlaydi. Truba – silindrik rezbaning G harfi bilan shartli belgilanadi. Bu rezbaning xilini, rezbaning o'lchamini belgilaydi. Rezbaning o'lchami rezba kesilgan truba ichki diametrining o'lchamiga teng. Tashqi diametr ichki diametrga ikkita truba qalinligini qo'yaniga teng. Misol: G1-rezba truba silindrik, tashqi diametri 33,249mm ga, trubani ichki



a)



b)

158 -chizma

diametri 25,4mm ga (bir duyum). Chap rezbaning bildiruvchi shartli belgi

LH rezba o'lchamidan keyin yoziladi. Misol: $G1 \frac{1}{2} LH$ - truba

silindrik rezba, rezbani o'lchami $1\frac{1}{2}$ dyuym, chap rezba.

Dyuymlik konus rezba – O'zDSt: 6.111-52 bo'yicha uchburchakli profilga ega bo'lib profil uchidagi burchak 60^0 ga teng. Konusligi 1:16 (yasovchisini geometrik o'qqa og'maligi $1^0 47'24''$) bo'lgan buyumning konus sirtlariga kesiladi. Dyuymlik konus rezbani shartli belgisi K harfi bilan ko'rsatiladi. Bu shartli diametr dyuymda va standarti nomeri ko'rsatiladi.

Misol: K $1\frac{1}{2}''$ O'zDSt: 6.111-52.

Truba konus rezba – O'zDSt: 6211-81 bo'yicha uchburchak profilga ega bo'lib, profil uchidagi burchagi 55^0 ga teng va uchlari yumaloqlashtirilgan bo'ladi. Uni buyumning konus sirtiga kesiladi. Bu rezbada ham konuslik 1:16 ga teng bo'ladi. Uning asosiy tekislikdagi o'lchami truba silindrik rezbani o'lchamiga mos bo'ladi. Truba konus rezbani shartli belgisi rezbani tipi R harfi bilan tashqi rezba uchun ichki rezba uchun R_C va rezbani o'lchami belgisi (dyuymdagi shartli belgisi) ko'rsatiladi. Misol: $R1\frac{1}{2}$ (truba konus, tashqi rezba shartli

diametri $1\frac{1}{2}''$).

Trapetsodal rezba – bir yo'llik trapetsodal rezbani O'zDSt:9.484-81 bo'yicha profili teng yonlik trapetsiya ko'rinishida bo'ladi, yon tomonlari orasida burchak 30^0 ga teng. (152-chizma). Har bir diametrqa qoida bo'yicha uchta qadam mo'ljallangan. Bir kirimlik rezbani shartlik belgisida *Tr* harfi tashqi diametri va qadami ko'rsatiladi. Misol: *Tr* 32x6.

Ko'p kirimlik trapetsodal rezba profili ham bir kirim rezbani profiliga o'xshash bo'ladi. U *Tr* harfi bilan belgilanadi va rezbani nominal tashqi diametri, yo'lning sonli qiymati qavsda R harfi qadam uchun va qadamni sonli qiymati ko'rsatiladi. Rezbaning nominal diametri bilan yo'li oralig'iga x belgi qo'yiladi. Misol: *Tr* 20x4 (R2). Chapaqay rezba LH harflar bilan belgilanadi. Misol: *Tr* 80x40 (R10)LH; *Tr* 32x6 LH.

Tirak rezba - O'zDSt:10177-82 bo'yicha tirak rezbani profili teng yonlik bo'lmagan trapetsiyasidan iborat bo'ladi. (153-chizma). Uning ish bajaruvchi tomoni 3^0 burchak, ikkinchi ish bajariladigan yoni 30^0 burchakni tashkil qiladi. Bunday rezbani profilining o'yiqli qismi yumaloqlanadi, uchlari tekis kesilgan bo'ladi. Trapetsik rezbaga o'lish hash tirak rezba ham bitta diametrdagi har hil qadam bo'lishi mumkin. Tirak rezbani shartli belgisiga rezbani xilini ko'rsatuvchi S harfi, nominal tashqi diametri va rezbani qadami kiradi. Misol: S 50x8. Chap rezba uchun shartli belgidan keyin LH harfi ko'rsatiladi. Misol: S 50x8LH.

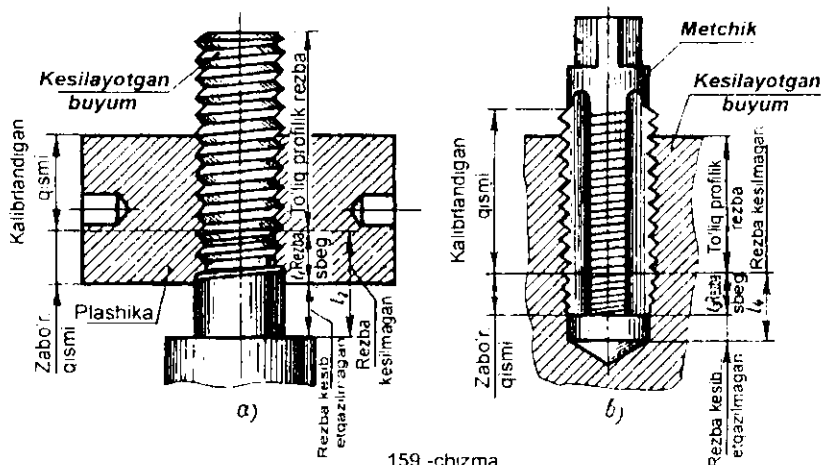
Yumaloq rezba - O'zDSt:6042-82 bo'yicha (Edison rezbasi), O'zDSt:8587-7 bo'yicha (saqllovchi oynalar va elektroyoritgichning korpusi uchun) O'zDSt:13536-68 bo'yicha (santexnik armaturalar uchun) va boshqalar, bir xil radiusli ikki yoyning tutashishida hosil bo'lgan egri chiziqli. (154-chizma). Rezbaning qo'llanilishiga qarab radiuslar o'lehami har-xil bo'lishi mumkin. Yumaloq rezbani belgilash: Yum 12x2,54 O'zDSt:13536-68 – yumaloq rezba. Sanitar-mexanik armaturalar uchun, diametri 12mm, qadami 2,54mm. Yuqorida keltirilgan rezbalardan tashqari maxsus vazifani bajaruvchi boshqa tipdagi rezbalar ham mavjud.

Maxsus rezbalar - maxsus rezbalar ikki ko'rinishda bo'ladi:

1. Standartlashtirilgan profil va standartlashtirilmagan qadami va diametrini o'lehami. Bunday rezbani Ma harfi bilan belgilanadi. Bu rezbaning maxsusligini bildiradi. So'ngra rezbaning profili, tashqi diametrlar o'lehami va qadami ko'rsatiladi. Misol: Ma M60x3,5. bu rezba maxsus, metrik uning tashqi diametri 60mm va 3,5mm mayda qadami nostandart.
2. Nostandart profil. Bunday rezbani profili tashqariga olib chiqilgan element ko'rinishida kattalashtirilgan masshtabda tasvirlanadi va undan hamma o'lehamlar va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi. To'g'ri burchakli rezba nostandart bo'ladi.

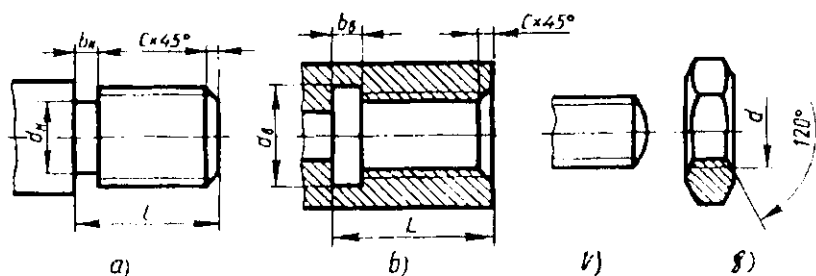
Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari. Tashqi rezbani alohida standartda sterjenni birma - bir dumalatib yoki rezbalik kesgich, freza va plashka yordamida kesiladi. Ichki rezbani ko'proq metchik yoki kesgich yordamida kesildi. Plashki va metchik oldindan tayyorlangan sterjenga va oldindan tayyorlangan teshikga rezba kesish uchun qo'llaniladi. (159-chizma a,b).

Rezba kesadigan asbobning chiqish qismi rezba sbegini hosil qiladi – bu profili to'liq bo'lmagan va asta sekin kamayib boradigan qism. Sbeg rezbaning ishechi qismi hisoblanmaydi. Shuning uchun buyumning rezba kesilgan qismini aniqlashda hisobga olish kerak. Bundan tashqari sterjenda rezbani kesilmagan qismini nazarda tutish kerak. Bu sterjenni sbegini oxiri bilan tayanch yuzani (sirtini) orasidagi rezba kesilmagan qismi. Rezbaning sbegi va rezba kesilmagan qismi birgalikda rezba kesib yetkazilmagan qismini hosil qiladi. Sterjenning hamma uzunligida yoki teshikda sifatli rezba hosil qilish uchun halqasimon ariqcha bajariladi. Rezba kesuvchi asbobning rezba qirquvchi qismi shu halqasimon ariqchadan chiqadi. Sterjendagi halqasimon ariqchani diametri d_t , kesilayotgan rezbani ichki diametridan kichik yoki teshikdagi halqasimon o'yiqchani diametri d_u , rezbaning tashqi diametrida katta bo'lishi kerak. (160-chizma a,b).

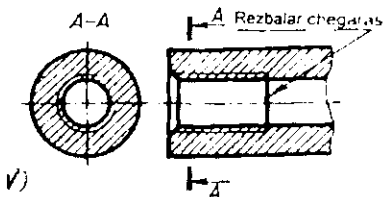
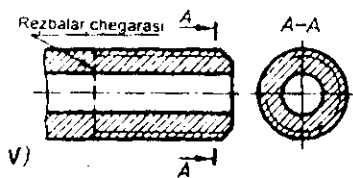
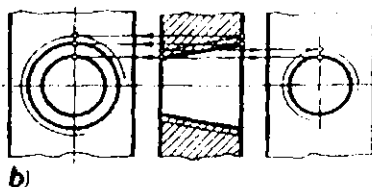
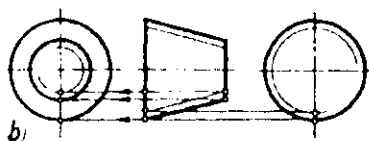
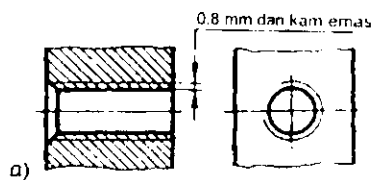
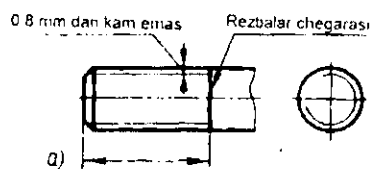


159 -chizma

Rezbalik buyumning kerakli konstruktiv elementlaridan biri faska-silindrik yoki konussimon sterjenlarni yoki teshikni qirasini konus ko'rinishida kesish. (160-chizma a,b,g).



160 -chizma



161-chizma

162-chizma

Faska buyumlarni biriktirishni osonlashtiradi, ularni tashqi ko'rinishi yaxshilaydi, buyumning ko'ndalang kesimidagi kesuvchi o'tkir qirrani

yo'qotadi. Rezvani yaroqsiz holga kelishdan saqlaydi. Ayrim hollarda yuqorida keltirilgan hollarni bo'lmashligi uchun sterjenni uchi shar ko'rinishida kesiladi. (160-chizma, v).

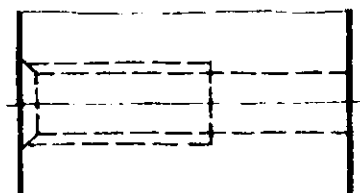
4.6. Rezbalarni chizmada tasvirlash. O'zDSt:2.311-68 ga muvofiq rezbalar shartli tasvirlanadilar. Sterjenga kesilgan rezba tashqi diametri bo'yicha tutash asosiy chiziq, ichki diametri bo'yicha tutash ingichka chiziq bilan tasvirlanadi. (161-chizma). Rezvani sterjeni o'qiga parallel bo'lgan tekislikdagi hosil bo'lgan tasvirda, rezvani ichki diametri bo'yicha tutash ingichka chiziq bilan rezvani hamma uzunlik bo'yicha sbegsiz chiziladi. Sterjenni o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikda hosil bo'lgan ko'rinishda rezbaning ichki diametri bo'yicha aylaning taxminiy $\frac{3}{4}$ qismiga teng aylana yoyi chiziladi.

Aylana xohlagan joyda uzulish mumkin. Lekin o'qda uzulishiga maslahat berilmaydi. Rezvani chegarasini aniqlaydigan chiziqni uning profilini to'liq oxirigacha chiziladi (sbeg boshlanishidan oldin).

Bu chiziqni tutash asosiy chiziq bilan rezvani tashqi diametriga o'tkaziladi. (161-chizma, a). Rezvani chegarasi ko'rinmaydigan bo'lib tasvirlangan bo'lsa, u holda uning chegarasini tashqi diametriga shtrix punktir chiziq bilan chiziladi. (161-chizma, v). Teshikdagi rezba qirqimda chizilganda ichki diametri bo'yicha asosiy tutash chiziq bilan, tashqi diametr bilan ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. (162-chizma, a).

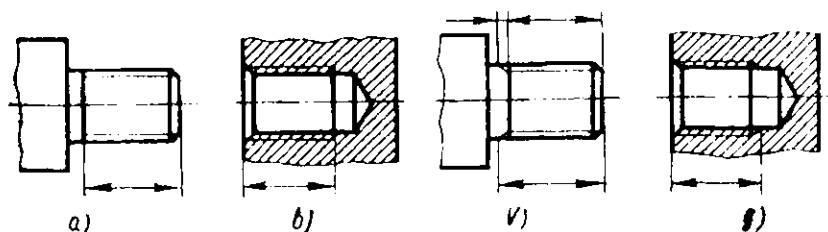
Teshikning o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi tasvirda rezvani tashqi diametrida bo'yicha taxminan aylana $\frac{3}{4}$ qismiga teng istalgan joyda uzilgan yoy ko'rinishida chiziladi. Teshikdagi rezvani chegarasi tutash asosiy chiziq bilan chiziladi va uni rezvani tashqi diametrigacha davom ettiriladi. (162-chizma, v).

Sterjenda bajarilgan qirqim va kesimlarda shtrix chizig'ini rezbaning tashqi diametrigacha, teshiklarda ichki diametrigacha chiziladi ya'ni ikki holda ham asosiy tutash chiziqqa. (162-chizma, v). Agar rezvani teshik ko'rinmas chiziq bilan ko'rsatilgan bo'lsa, u holda rezvani shtrix punktir chiziqqa parallel va u bilan bir xil qalinlikdagi chiziq bilan ko'rsatiladi. (163-chizma).



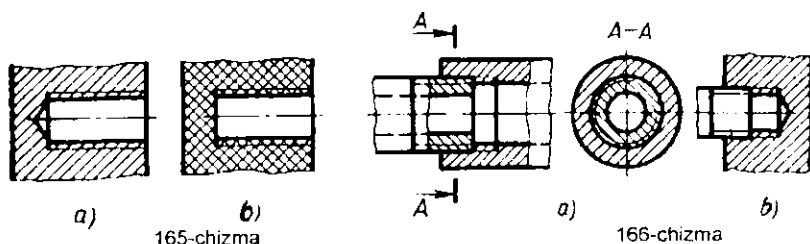
163-chizma

Teshikdagi rezba qirgimda yanada yaqqol ko'rinadi. Rezbanı tasvirlaganda tutash ingichka chiziqlı ingichka tutash chiziqlı 0,8mm dan kam bo'lmagan va rezbanı qadamidan katta bo'lmagan masofida chiziladi. Rezbanı sterjenda va teshikda faska agar alohida konstruktiv maqsadga ega bo'lmasa, sterjen yoki teshikni o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi tasvirda ko'rsatilmaydi. (161,162-chizma, a ga qarang). Sterjendagi rezbanı tasvirda tutash ingichka chiziq faskani chegarasini kesib o'tishi kerak. (161-chizma, a). Sterjenda va teshikda rezbaning o'lchami uzunligi sbegsiz ko'rsatiladi. (164-chizma a,b)

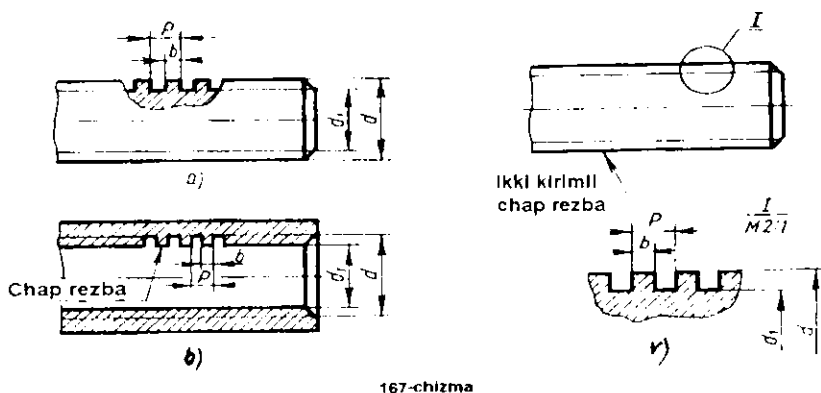


164-chizma

Agar rezbanı uzunligini sbeg yoki sbegni o'lchami bilan ko'rsatish kerak bo'lsa, o'lchamlarnı 164-chizma, v,g da ko'rsatilgandek qo'yiladi. Rezbanı bir tomoni bek teshiklar uya deb ataladi. Uya, teshik teshilganda konus bilan tugallanadi (sverlo uchi konus shaklida bo'ladi). Agar rezba chegarasini va uni kesilgan qismini aniq ko'rsatish zarur bo'lmasa u holda rezbanı oxirigacha tasvirlash mumkin (165-chizma) va uyaning konus qismini ko'rsatmasa ham bo'ladi. (165-chizma b). Rezbanı birikmani qirgimida, uning o'qiga



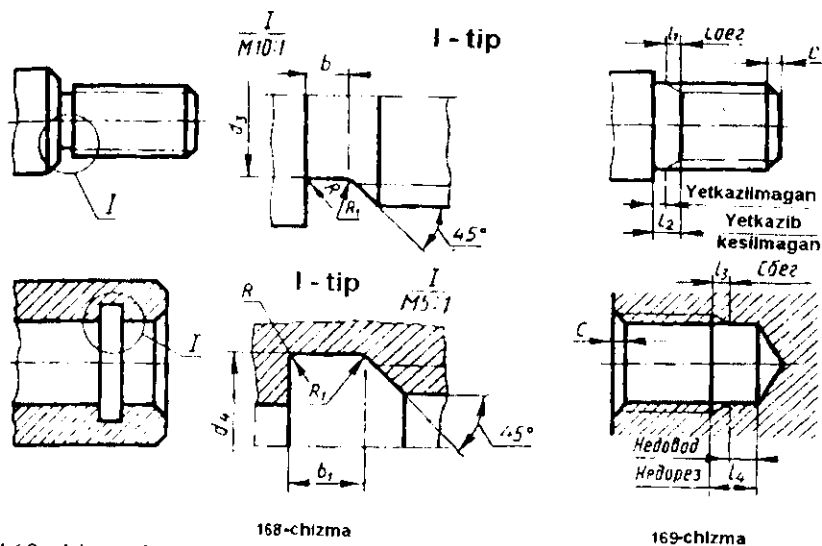
parallel bo'lgan tekislikda tasvirlanganda, teshikda faqat sterjenni to'silmagan qismi ko'rsatiladi (166-chizma a,b). Nostandart profilni rezbalarni 167- chizmada ko'rsatilgan usullardan birida hamma o'lchamlari bilan tasvirlanadi (o'lchamlari hariflarda ko'rsatiladi).



Chizmada agar zarur bo'lsa qo'shimcha ma'lumotlarni ham (kirim soni, rezbaning chap yo'nalishi haqida va boshqalar). "Rezba" so'zini qo'shgan holda ko'rsatilishi mumkin.

4.7. Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari.

Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari faska, rezbani sbegi, rezbani kesilmagan qismi aniq belgilangan shakli va o'lchamiga ega. O'zDSt:10.549-80 bo'yicha ko'p standartlashtirilgan rezbalarni ulami rezbani qadamiga bog'liq holda aniqlanadi. Odatda buyumning chizmasida halqasimon o'yiqqacha soddalashtirilgan holda tasvirlanadi lekin chizmani tashqarisiga olib chiqilgan element bilan to'ndiriladi.



168-chizmada tashqi va ichki rezba uchun I halqasimon o'yiqqacha tasvirini misol tariqasida ko'rsatilgan. Metrik rezbalik sterjenda yoki teshikdagi konusli faska kesik konus shaklida bo'lib uchidagi burchak 90° ga (160-chizma, a, b) yoki gaykada 120° ga teng bo'ladi. (160-chizma, g). Konstruktiv va texnologik elementlar Chizmasini bajarganda ko'pincha o'lchamlari shartli o'zaro nisbatda ta'sirlanadi. Lekin O'zDSt:2.311-68 da belgilangan qoida bo'yicha. P qadamli metrik rezba uchun quyidagi o'zaro nisbat qo'llaniladi. (169-chizma): tashqi faska va ichki rezba $c \approx P$, tashqi rezbaning sbegi $l_1 \approx 2P$ va ichki rezbani sbegi $l_3 \approx 3P$, tashqi rezbaning rezba kesilmagan joyi

$l_2 \approx 3P$, ichki rezbaning rezba kesilmagan joyi $l_4 \approx 4P$ R qadamlilik metrik rezbani halqasimon o'yig'ini kengiligi, tegishli rezba kesilmagan joyini uzunligiga teng qilib olinadi ya'ni $b_1 \approx 3P$ va $b_u \approx 4P$ (160-chizma, a,b). Tashqi halqasimon o'yiqni diametrini d_1 o'lchamini tashqi rezbaning ichki diametrik o'lchamidan ozgina kamroq, ichki halqasimon o'yiqni diametri d_u - ni ichki rezbaning tashqi diametrini o'lchamlaridan ozroq ko'p olinadi. Standart rezbalarni shartlik tasvirlari ularni to'liq xarakterlash uchun shartli belgilashlar bilan to'ldiradi. Konussimon va truba-silindrik rezbalardan tashqari hamma rezbalar tashqi diametrga tegishli bo'ladi va chiqarish hamda o'lcham chiziqlari yordamida belgilandi. Konussimon va truba-silindrik rezbalarni, rezbani tasvirida o'tkazilgan chiqarish chizig'ini polkasida belgilanadi. 4-jadvalda rezbalar belgilashga misalalar ko'rsatilgan.

Standart rezbalar

4 - jadval

Rezbalar nomi va D S №	Rezba xil- lari shartli belgisi	Belgilashni mazmuni	Rezbalar tasvirlash va belgilashga misollar
Yirik qadamlilik metrik D S 9150-81	M	Tipni shartli belgisi, rezbani nominal diametri mm	
Mayda qadamlilik metrik D S 9150-81	M	Tipni shartli belgisi, rezbani nominal diametri mm da, qadami	
Turba silindrik D S 6357-81	G	Tipni shartli belgisi, shartli o'lcham (dyumda) va aniqlik klassi	

4.8. Buyumning o'lchamini qo'yish.

Asosiy qoidalar. Buyumning chizmalariga o'lcham qo'yishda O'zDSt:2.307-68 da belgilangan qoidaga amal qilish kerak. Ularning asosiylari 1.6- da bayon qilingan. Ish chizmasiga taluqli bo'lgan asosiy qo'shimcha qoidalarni ko'rib chiqamiz. Buyumning ish chizmasiga o'lcham qo'yish buyumning yig'ma birlikda ishlash sharoiti uning tayyorlash texnologiyasi bilan bog'langan.

Davomi

Rezbalar nomi va DS №	Rezbalar shartli belgisi	Belgilashni mazmuni	Rezbalarini tasvirlash va belgilashga misol
Truba konusi, DS 6211-81, tashqi, ichki	R R_e	Rezbalar tipini shartli belgisi va o'lchamli belgisi	
Dyumli konus, profil burjagi 60°, DS 6111-52	K	Tipni shartli belgisi shartli dyametr dyumda va standart nomeri	
Trapetsiya simon bir kirimli DS 9484-81	T	Tipni shartli belgisi, shartli diametr dyumda va standart nomeri	
Tirak, DS 10177-82	S	Tipni shartli belgisi, nomenal diametr nima, rezba qadami	

O'lehamlari: Chizmalardagi o'lehamlar uch guruhga bo'linadi:

1. Gabarit ya'ni (eng katta), buyum uzunligi, bo'yi va eni (yoki qalinligi).

2. Buyumning elementlari.

3. Buyum elementlarining o'zaro joylashuvini aniqlovchi.

Buyumning elementlarini o'zaro joylashuvi holatini aniqlovchi o'lehamga, aylanalami markazi orasidagi o'leham, aylaning markazidan buyumning qirrasini va ko'ndalang kesimigacha, teshikni devorigacha, o'yiqqacha, tirqichgacha, teshikgacha, tartib chiqqan joyigacha va boshqa elementlarga bo'lgan o'lehamlar kiradi. Bundan tashqari o'lehamlar bog'langan va erkin o'lehamlarga ajratiladilar. Bog'langan o'lehamlar, o'leham zanjiriga kiradilar va buyumdagi detalni holatini aniqlaydilar. Erkin o'lehamlar zanjir o'lehamiga kirmaydilar, lekin bir-biriga tegib turmagan boshqa buyumlar sirtlarini muvofiqlashtiradilar. Chizmada o'lehamlar soni kam bo'lishi kerak, lekin buyumning tayyorlash va nazorat qilish uchun yetarlik bo'lishi zarur. Tasvirlarda bir xil elementlarni o'lehamlarni qaytarishga ruxsat berilmaydi. Buyumni tayyorlash va nazorat qilish qulay bo'lishi uchun o'lehamlar aniq yuzadan, chiziqli va nuqtadan ko'rsatilishi kerak. Lekin chizmalarda qo'yiladigan hamma o'lehamlar standart bilan belgilangan normal sonlar qatoridan tanlanadi. Chiziqli o'lehamning normal sonlar qatori O'zDSt:6635-69, radiuslarni yumaloqlash normal qatori O'zDSt:10948-64, burchaklarni normal soni O'zDSt:8908-81, rezban chiqishi, sbegi, kesilmay qolgan qismi, halqasimon o'yiqlik va faska O'zDSt:10549-63, "Kalit uchun" normal o'leham (kvadrat va oltiburchak elementlarning alohida o'lehami)- O'zDSt:6424-73, umumiy belgilangan normal diametr O'zDSt:6636-69, konusli O'zDSt:8593-86 lar bilan belgilangan.

Bazadan o'leham qo'yish – ish chizmalarida buyumning o'lehamining bir qancha qator holatlarni hisobga olgan holda qo'yiladi: buyumning geometrik shakli, uning konstruksiyasini xususiyatlari va bajaradigan vazifasi aniq tayyorlanishi va texnologiyasi, nazoratning qulayligi, buyumning yig'ma birlikda ishlash sharoitini ta'minlash uchun u bilan bog'langan elementlari va sirtining o'lehamini o'zaro moslashtirish kerak. Aniq joydan o'leham

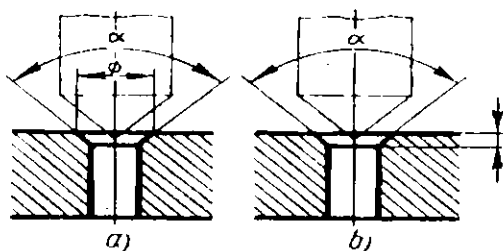
qo'yish bilan erishilgan o'zaro moslashuv baza deb qabul qilingan. Yig'ma birlikda buyumning holatini muvofiqlashtiruvchi nuqta, chiziq yoki sirtlar baza deb ataladi. O'lcham bazasini to'rt xil ko'rinishga ajratiladi: konstruktorlik, texnologik, o'lchami va yig'ma, ulami har biri o'zini vazifasi bor.

Konstruktorlik baza deb yig'ma birlikda buyumning muvofiqlashtirilgan holatini aniqlovchi sirt, chiziq va nuqtalarga aytiladi. Loyihalashda bu bazaga nisbatda buyumning boshqa elementlari yoki yig'ma birlikni boshqa buyumlar mo'ljallanadi. Hamma bir-biri bilan bog'langan o'lchamlar konstruktorlik bazadan beriladi. O'lchamlarni konstruktorlik bazadan quyishi buyumning tayyorlash bilan bog'langan.

Texnologik baza. Texnologik baza deb sirt, chiziq yoki nuqtaga aytiladi. Bunga nisbatandan buyum tayyorlanganda ishlov berilayotgan yuzaga nisbatdan mo'ljallanadi. Ulami buyumga ishlov berishi ketma-ketligini hisobga olgan holda tanlanadi. Odatda ularga erkin o'lcham beriladi.

O'lchanadigan baza. Tayyor buyumni o'lchaganda o'lcham hisobi boshlanadigan sirt, chiziq yoki nuqtaga aytiladi.

Yig'ma baza. Birikmalar yig'ilganda uning buyumlarini sirtlar, chiziqlar va nuqtalarga nisbatdan mo'ljallanishiga aytiladi. Har bir baza ko'rinishi uchta bosh yo'nalish bo'yicha olinishi mumkin. Bu buyumni uzunligini kengligi va balandligi ayrim hollarda qiya



170-chizma

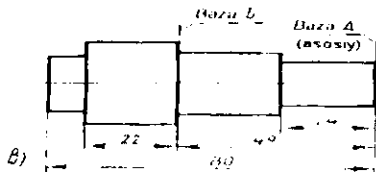
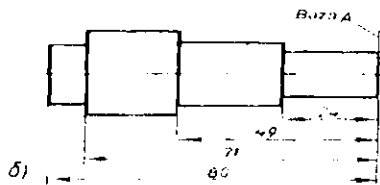
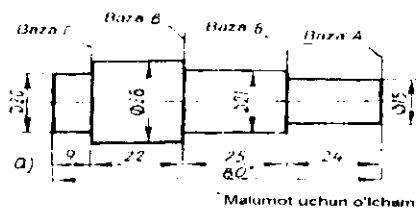
yo'nalishni uzunligi odatda konstruktorlik va texnologik bazalarni bir-biriga to'g'ri kelishiga intiladi. Bu o'lcham zanjirini hisoblashni va

qo'yimni hisoblashni yengillashtiradi. Lekin buyumni konstruktiv va texnologik talablarini hisobga olgan holda o'lcham qo'yishga hamma vaqt ham imkon bo'lmaydi. Misol: teshikka konstruktiv talablarni hisobga olgan holda faskaning o'lchamini (170-chizma, a) qo'yish texnologiyasini talablari hisobga olgan holda o'lcham qo'yishga to'g'ri kelmaydi. (170-chizma, b). Birinchi holda konstruktiv mulohazalarni hisobga olgan holda faska kesilgandan keyingi konusning katta asosini diametri berilgan. Ikkinchi holda faskani cho'nqirligini o'lchamni ya'ni sverloni qancha pastga tushishini aniqlovchi o'lcham qo'yilgan. Buyumda bitta emas bir qancha baza bo'lishi mumkin, shu bilan birga ulardan biri asosiy hisoblanadi. Qolganlari yordamchi bo'ladi. Har bir yordamchi baza asosiy bazadan mo'ljallangan bo'ladi. Bazadan qo'yiladigan o'lchamlar iloji boricha asosan bitta tasvirda qo'yiladi (xatoni bartaraf qilish uchun). O'quv chizmada o'lcham qo'yilganda yig'ma birlikda alohida buyumning holatini aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun odatda texnologik bazadan foydalaniladi. O'lcham baza sifatida ko'ndalang kesim, o'yiqlik joy, qirra, tayanch joy va boshqa sirtlar, simmetrik o'qi, markaziy va boshqa chiziqlar, nuqtalar ya'ni bulardan o'lchamni ko'rsatish va o'lchash qulay. O'lcham qo'yish usuli o'lchamni bazasini tanlashni aniqlaydi. Amaliyotda uchta o'lcham qo'yish usuli qo'llaniladi: zanjir, koordinata va kombinatsiyalan-gan. (171-chizma).

Zanjir usuli. Bu usulda o'lchamlar ketma-ket qo'yib zanjir ko'rinishida bo'ladi (171-chizma, a) va buyumning alohida qismi ishlov berilishini ketma-ketligini aniqlaydi. Bunday usulda har bir keyingi o'lcham ya'ni bazadan aniqlanadi. Markazlar orasidagi masofani ko'rsatishda, pog'onalik buyumni har bir elementini o'lchamini qo'yishda bu usuldan foydalaniladi.

Koordinata usuli. Koordinata usulda o'lchamlar bitta bazadan qo'yiladi. (171-chizma, b). Bu usul buyumni loyihalashda ayniqsa qulay. Bitta bazadan belgilangan o'lchamlar bu bazadan buyumni tekislik, chiziq va nuqtasigacha bo'lgan masofa koordinatalarini ko'rsatadi.

Koordinata usulda qo'yilgan o'lchamlar aniqligi buyumning tayyorlanish texnologiyasiga bog'liq bo'ladi va boshqa o'lchamlarni aniqlashga mutlaqo bog'liq emas.

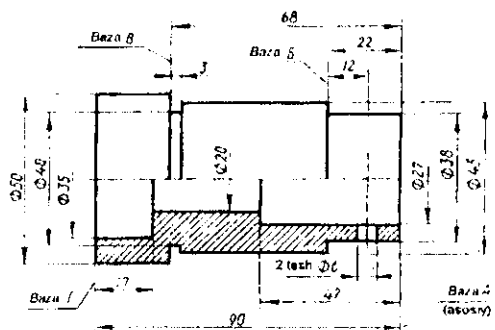


171 chizma

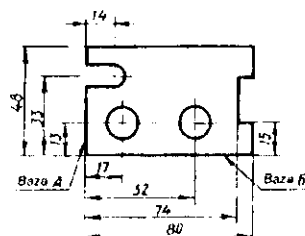
Kombinatsiyalangan usul

zanjir va koordinata usullarini birga qo'llash. (171-chizma, v). Bu holda asosiy bazadan tashqari yordamchi bazadan foydalaniladi. Yordamchi bazadan bir qator buyumning o'lchamlarini qo'yish va nazorat qilish qulay, ayniqsa murakkab shaklli buyum o'lchamini qo'yishda kombinatsiyalangan o'lcham qo'yish usuli keng qo'llaniladi. Ilar qanday zanjir usulida o'lcham tutashmasligi kerak. Bu holda buyum tayyorlanganda uning talab qilingan o'lchamini aniqligini taminlab bo'lmaydi. Misol: agar zanjir usulida chizmada buyumning gaborit o'lchami

ko'rsatilgan bo'lsa, u holda oraliq o'lchamidan biri bo'lmisligi kerak. 172-chizmada vtulkani tasviri berilgan, unda o'lchamni kombinatsiyalash usulida qo'yilgan va o'lchamlarni bazasi ko'rsatilgan. Asosiy baza A ga unga ko'ndalang kesim olingan. Undan buyumning 22.42.68 alohida elementlarni o'lchamlari va umumiy uzunligi 90 qo'yilgan. Yordamchi B, V, G bazalar buyumning boshqa elementlarini o'lchamini qo'yish uchun mo'ljallangan. Baza B $\phi 6$ aylanani holatini aniqlovchi 12 o'lchamni ko'rsatish vazifasini bajaradi.



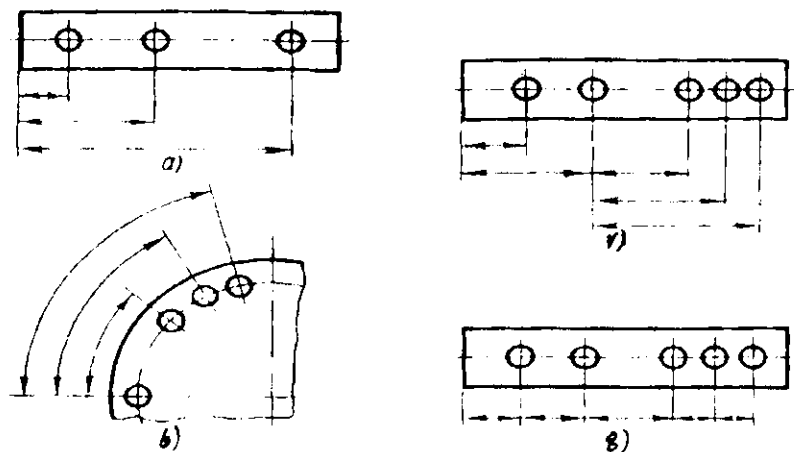
172-chizma



173-chizma

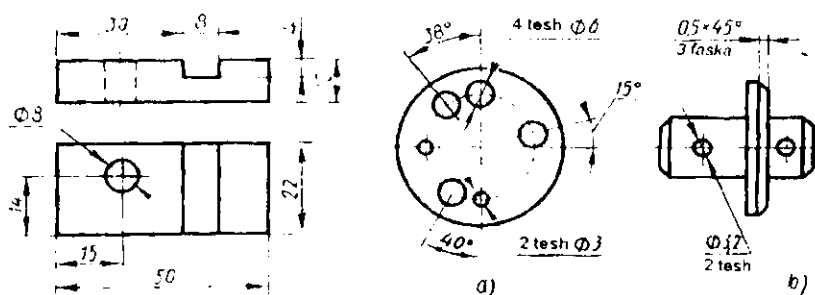
V bazadan halqasimon o'yiqling kengligi 3. G bazadan $\phi 35$ bo'lgan tekis buyumlarda uning tashqi ishlov berilgan cheti baza bo'lishi mumkin. 173-chizmada shunday buyumni tasviriga o'lcham qo'yish ko'rsatilgan. O'zaro perpendikulyar A va B chetlardan gaborit va buyumning elementlari holatini ko'rsatadigan o'lchamlar qo'yilgan. Elementlarni o'lchami berilmagan. Buning uchun qo'shimcha baza tanlash kerak. O'lchamlarni iloji boricha buyumning tasvirini konturidan tashqariga joylashtirish kerak. Ko'rinishi bir qismi bilan tegishlik qirqimni bir qismi birga tasvirlanganda ularni simmetriya o'qidan ikki tomonga tegishli tashqi va ichki shakl uchun joylashtiriladi. (172-chizmaga qarang).

Ayrim hollarda buyumning elementlari (teshik, tish, o'yi)q bitta o'qda yoki bitta aylanada joylashgan bo'lsalar ulami o'zaro joylashishini aniqlovchi o'lchamlar quyidagi usulda qo'yiladi: koordinata-bitta bazadan (174-chizma, a,b); kombinatlashtirilgan -bir qancha umumiy bazadan bir qancha guruh bilan (174-chizma, v); zanjir yonma-yon element orasida (174-chizma, g).



174-chizma

Qandaydir elementga tegishli o'lchamlar (teshik, o'yiqliq, chiziq) bir ko'rinishga gunihlanadi va ko'p tuchuncha beradigan ko'rinishga joylashadi.

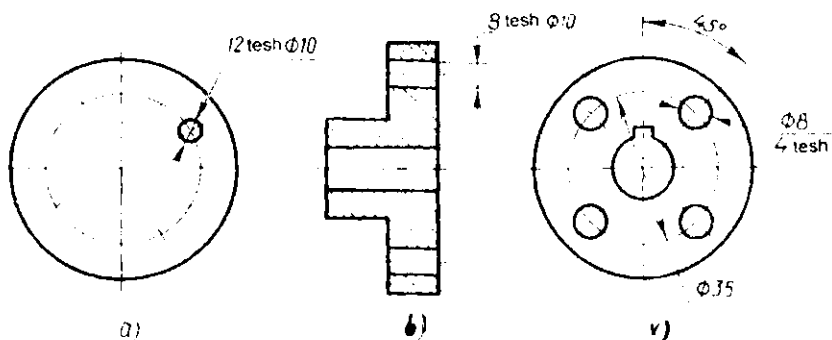


175-chizma

176-chizma

Baza chizmalarda ko'rsatilgan xatolardek bir xil joylashtirilmaydi. Misol: 175-chizmada tasvirlangan buyumda uning diametrini va holatini aniqlovchi o'lcham ustidan ko'rinishda o'yiqa tegishlik o'lcham bosh ko'rinishda ko'rsatilgan. shunki bu ko'rinishlarda berilgan elementni geometrik shakli eng ko'p to'liq ko'rsatilgan.

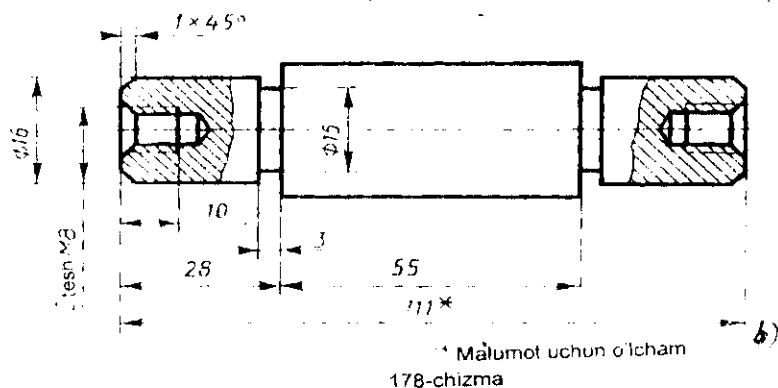
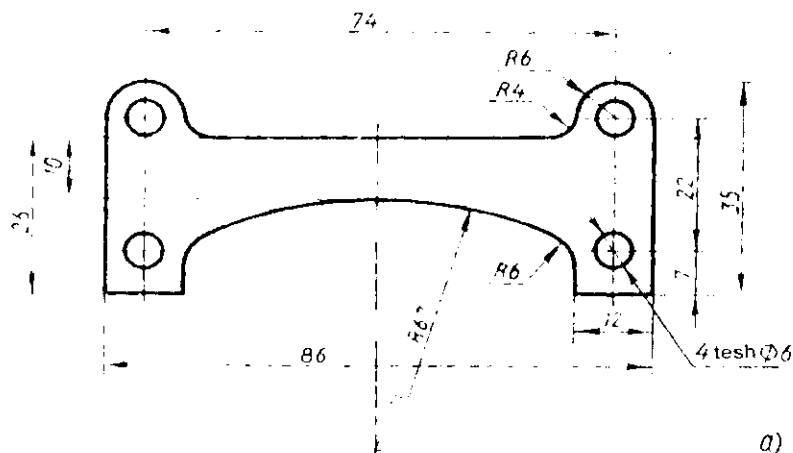
Elementlarni bir xil va bir turdagi o'lchamlari. Buyumning bir qancha bir xil elementlar o'lchamlari ketma-ket chizmaga bir martda qo'yiladi. Bunda o'lcham chiqarish chizig'ini tokchasiga element sonini ko'rsatgan holda qo'yiladi. Misol: 4 tesh. $\phi 6$ (176-chizma, a). Elementlar sonini 176-chizma, a-dagidek ko'rsatishga ruxsat beriladi.



177-chizma

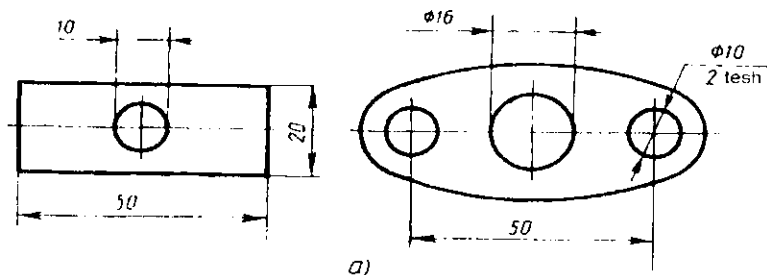
Ya'ni kasr ko'rinishida: $\frac{\phi 3,2}{2meu}, \frac{0,5 \times 45^0}{3\phi ucka}$. Aylana bo'ylab bab-

barobar joylashgan bir xil elementlarni o'lchamini (misol, aylana) qo'yishda, elementlarni o'zaro joylashuvini bildiruvchi burchakli o'lcham o'rniga ularni faqat sonini ko'rsatish mumkin. (177-chizma). Buyumning ikkita simmetrik joylashgan elementning (aylanadan tashqari) o'lchamini bir martda (bittasiga) sonini ko'rsatmasdan qo'yiladi. Ular qoidaga asosan bir joyga quriladi. (178-chizma).

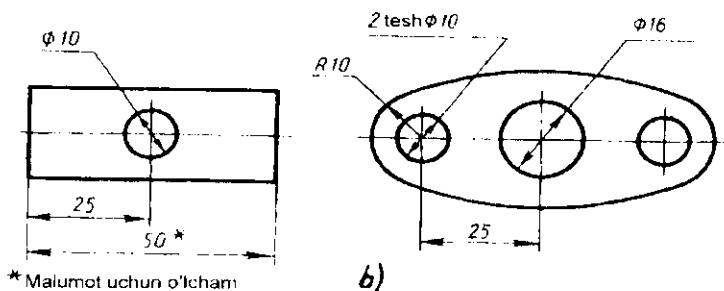


Agar bunday buyumlarda bir xil aylanalar bo'lsa u holda, diametr o'lchami faqat bitta tasviriga aylanalar sonini ko'rsatilgan holda ko'yiladi. (177-chizma.a). Simmetrik buyumda, 179-chizmada ko'rsatilgandek qo'yiladi. Agar buyumning bir xil elementlar (misol, aylana) har xil sirtida joylashgan va har xil tasvirda ko'rsatilgan bo'lsa, u holda bu elementlar soni alohida har bir sirt uchun yoziladi. (180-chizma). Agar yumaloqlashtirilgan radiuslar, buqiqlar va boshqalar chizmada bir xil yoki ulardan biri soni ko'p bo'lsa unda ularni o'lchami bevosita tasviriga qo'yilmaydi. Ya'ni

texnik talabda chizmani polyasida quyidagi ko'rinishda yoziladi.
 "yumaloqlashtirilgan radius 4mm", "ko'rsatilgan radiuslar 8mm".

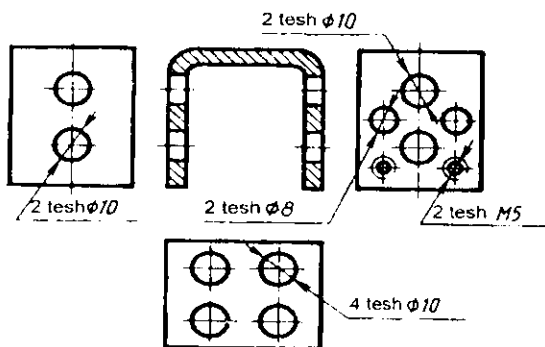


a)



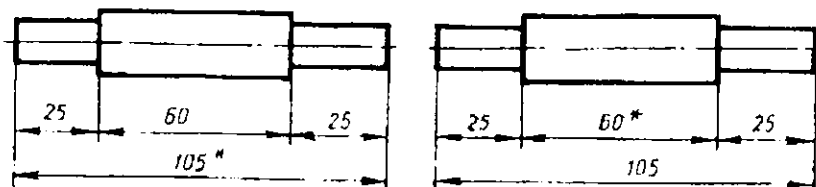
b)

179 -chizma



180-chizma

Ma'lumot uchun va boshqa o'lchamlar. Berilgan chizma bo'yicha bajarilishi kerak bo'lgan o'lchamlar ma'lumot uchun o'lchamlar deyiladi va chizmalardan foydalanishda katta qulaylik bo'lishini ko'rsatadi. chizmalarda ma'lumot uchun o'lchamni "*" yulduzcha belgisi bilan ko'rsatiladi. Texnik talablarda "*O'lchamlar ma'lumot uchun" deb yoziladi. Yopiq zanjiming o'lchamlaridan biri ma'lumot uchun o'lchamga tegishlik bo'ladi (bunday o'lchamlarda chekli chetga chiqarish ko'rsatilmaydi 181-chizma). Chizmalarda o'lchamlarni yopiq zanjir ko'rinishida qo'yishga ruxsat berilmaydi. Ulardan birini ma'lumot uchun ko'rsatilganidan tashqari (171,181-chizma a)

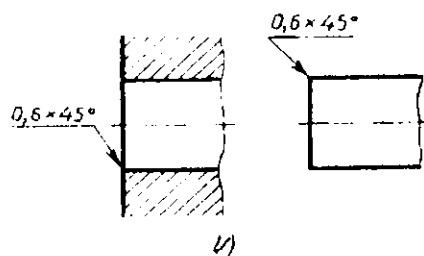
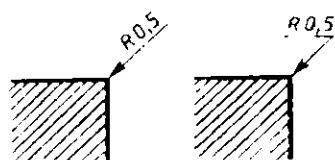
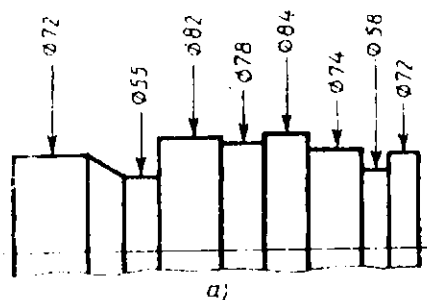


* Ma'lumot uchun o'lcham

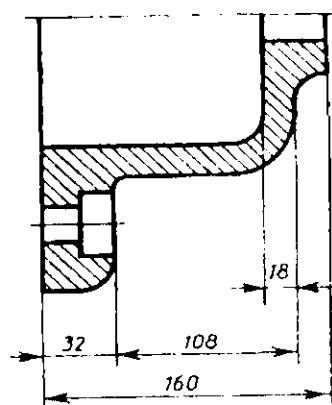
181-chizma

Tashqi ko'rinishi murakkab bo'lgan silindrik buyumning o'lchamini 182-chizma, a da ko'rsatilgandek qo'yishga ruxsat beriladi. Chizmaning masshtab o'lchami 1mm va undan kam yumaloqlashtirishni chizmada tasvirlanmaydi va ularni radiusi 182-chizma, b -- da ko'rsatilgandek belgilanadi, chizmada tasvirlanmagan 45° burchakda kesilgan o'lchami chizma masshtabida 1mm va undan kam bo'lgan faska o'lchamini qirradan chiqarilgan tokhada ko'rsatish mumkin. (182-chizma, b).

Quyish, shtampovkalash, prokatlash, presslash usuli bilan tayyorlangan buyumlarga mexanik ishlov berilgandan keyin ularni faqat sirtlarini bir qismi boshqa detallar bilan bog'langan bo'ladi. Bu buyumlarga o'lcham qo'yishda quyidagi qoidani hisobga olish kerak:



182-chizma

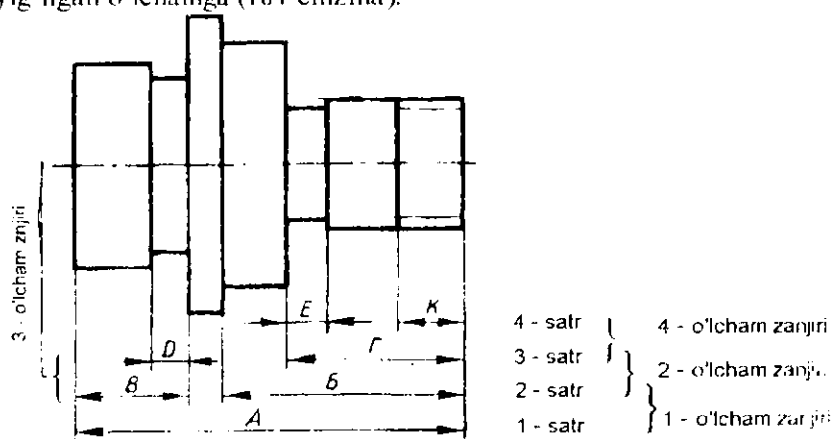


183-chizma

a) buyumni ishlov berilmaydigan sirtlarini o'zaro holatini bu yuzalarni o'zaro bog'lovchi o'leham bilan ko'rsatiladi.

b) mexanik ishlov berilgan va ishlov berilmagan sirtni bitadan ko'p bo'lmagan o'leham bilan har bir koordinati yo'nalishi bo'yicha bog'lanadi. Ya'ni uzunligi balandligi va eni bo'yicha bog'lovchi o'leham 183-chizmada 32 o'leham bo'ladi. Shakli ko'p pog'onalik bo'lgan buyumlarni chizmadagi o'lehamlarni qo'yishda xatoga yo'l

qo'ymaslik uchun ketma-ket qo'yiladi, yani yig'indi o'lchamda yig'ilgan o'lchamga (184-chizma).



184-chizma

Buyumning eng katta tashqi o'lchami A ni tarkibi (B va V) ni yig'indisi o'lcham zanjirini erkin oxirgi zvenosini tashkil qiladi. O'navebatida bu o'lchamlar (B va V) boshqa o'lchamlari yig'indisi bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Қирғизбоев Ю., Собитов Э., Хакимов Л., И.Рахмонов. Машинасозлик чизмачилиги курси.-Тошкент: Ўқитувчи,1981.35б.
2. Абдурахмонов А. Чизмачиликдан график ишлар тизими -- Тошкент: Чўлпон , 2005. 176 б.
3. Абдумаликов А. Чизмачиликдан терминологик лугат – справочник - Тошкент: Ўқитувчи, 1977 . 144 б.
4. Тўхтаев А. ва б. Машинасозлик чизмачилигидан справочник Тошкент: Ўқитувчи,1979. 277 б.
5. Борисов Д.М., Василенко Е.А.,Ляпунов Б.А, Макарова М.Н., Черчение. - Москва:Просвещение, 1987. 352 с.
6. ЕСКД. Основные положения ГОСТ 2.101-68..... ГОСТ 2.114-70.
- 7.ЕСКД. Классификация и обозначения изделий в конструкторских документах. ГОСТ 2.201-80.
- 8.ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68.... ГОСТ 2.320-82.
9. Вяткин Г.П., Андреев А.Н. ва б. Машиностроительное черчение.- М:Машиностроение, 1985.368 с.
10. Богданов В.Н.и др. Справочное руководство по черчению. Москва:Машиностроение, 1987 . 864 с.
11. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. 1982 . 736 с.
12. Чекоморев А.А. Начертательная геометрия и черчение. - Москва :Высшее образование, 2006. 471 с.
13. Ганенько А.П., Лансаро М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД). –Москва: Академия.2006. 330 с.
14. Гекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. -М: Высшая школа, 1994. 672 с.
15. Ройгман А.А.. Машиностроительное черчение. Часть 1,2.- М.:Издательство гуманитарной помощи, 2002.

16. Умаров А.Р. Тасвириаш чизмачилигини ўқиш. - Тошкент: ТошДТУ, 2003. 80 б.
17. Патент гувоҳномаси №DGU 00649.
18. Патент гувоҳномаси №DGU 00756.
19. Умаров А.Р. Компьютер графикаси.- Т., Молия, 2000. 72 б.
20. <http://www.yandex.ru>

Mundarija

Kirish.....	3
I bob. Chizmalarni chizish haqidagi umumiy qoidalar.	
1.1. Chizmalarni taxt qilish standartlari.....	4
1.2. O'zDSt-2.301-96. Chizma formatlari.....	5
1.3. O'zDSt-2.302-97. Masshtablar.....	8
1.4. O'zDSt-2.303-97. Chizma chiziqlari.....	9
1.5. O'zDSt-2.304-97. Chizma shriftlari.....	11
1.6. O'zDSt-2.307-97. Chizmalarga o'lcham qo'yish.....	11
1.7. Geometrik chizishlar.....	20
1.8. Qiyalik. Qiyalikni chizish.....	25
1.9. Konuslik. Konuslikni chizish.....	26
1.10. Tutashmalar.....	27
1.11. Ovallar.....	34
1.12. Lekalo yordamida chiziladigan egri chiziqlar.....	36
II bob. Chizmalarda tasvirlar	
2.1. Asosiy qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar.....	51
2.2. Kesimlar.....	58
2.3. Qirqimlar.....	62
2.4. Tekis qirqim va o'tish chizig'i.....	77
III bob. Yaqqol tasvir.	
3.1. Aksionometrik tasvirlar.....	86
3.2. To'g'ri burchakli izometrik tasvir.....	86
3.3. To'g'ri burchakli dimetrik tasvir.....	90
3.4. Buyumning va yig'ma birlik aksionometrik tasvirini bajarish.	
Aksionometrik tasvimi tanlash.....	94
3.5. Buyumni va yig'ma birlikni aksionometrik tasvirini chizish usullari.....	98
IV bob. Chizmalar.	
4.1. Chizma-konstruktorlik hujjati.....	107
4.2. Buyum turlari va konstruktorlik hujjatlari.....	107
4.3. Buyumning ko'rinishlari.....	108
4.4. Buyumni tasvirlashdagi shartliklar va soddalashtirishlar.....	116
4.5. Rezbani shartli belgilash va tasvirlash.....	124

4.6. Rezbalami chizmada tasvirlash.....	132
4.7. Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari.....	135
4.8. Buyumning o'lchamini qo'yish.....	137
Adabiyotlar.....	150

Muharrir Sidiqova K.A.

Bosishga ruxsat etildi 2.09.2008 y. Bichim 60x84 1/16
Shartli bosma tabog'i 9,3 Nuskasi 50 dona Buyurtma № 384
FDTU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh. Talabalar ko'chasi 54