

51  
A15

244.34/1071

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

---

A. ABDURAHMONOV

# CHIZMACHILIKDAN GRAFIK ISHLAR TIZIMI

*Oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 5140700 — Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun chizmachilik fanidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

2032273

O'QUV ZALI

TATU KUTUBXONASI  
364409 -SONLI

Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi  
Toshkent — 2005

515

Mas'ul muharrir:

*I.T. Rahmonov — dotsent*

Taqrizchi:

*T.Rixsiboyev — texnika fanlari nomzodi, dotsent,  
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining  
«Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» kafedrası*

Qo'llanma pedagogika oliy o'quv yurtlarining badiiy grafika va kasb ta'limi fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan. Unda chizmachilikning butun kursi bo'yicha talabalar tomonidan mustaqil bajariladigan o'quv-grafik ishlarning to'liq tizimi, mazmuni, hajmi va ularni chizish tartibi batafsil bayon qilingan. Har bir grafik ishni chizish uchun qisqacha nazariy bilim va amaliy mashg'ulotlar, takrorlash uchun savol, grafik ishlar uchun variantlar, mashq hamda test savollari berilgan.

Ushbu qo'llanmadan chizmachilik va muhandislik grafikasi yo'nalishida ta'lim olayotgan barcha Oliy texnika bilim yurtlari talabalari hamda o'rta maxsus o'quv yurtlari o'quvchilari foydalanishlari mumkin.

OLQUV ZALI

A  $\frac{4306021400-89}{360(04)-2005}$  — 2005

ISBN 5-8250-0981-7

© Cho'ipon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005-y.

LO'QUV ZALI

## SO'ZBOSHI

Hozirgi zamon metodikasi oldiga qo'yilgan eng muhim vazifalardan biri talabalarning mustaqil ish bajarish yo'li bilan qo'shimcha bilimlar olishlarini tashkil qilishdan iborat.

O'quv-grafik ishlarni mustaqil chizish va o'qitishda pedagogikaning muhim talablaridan biri — talabalarga alohida yondoshishni taqozo etadi. Ma'lumki, talabalar bilan yakka tartibda ish olib borilsa, ularning fanga bo'lgan munosabati ijobiy tomonga o'zgaradi.

Mazkur fanni qiyin o'zlashtirgan ba'zi bir talabalar bilan qo'shimcha grafik mashg'ulotlar o'tkazish, fanni chuqurroq o'rganishni xohlaydigan talabalarga esa o'ziga xos ilmiy tomondan yondashish tavsiya etiladi.

Ushbu qo'llanmani yozishdan maqsad talabalar bajaradigan o'quv-grafik ishlarni tartibga solishdan iborat. Unda har bir grafik ish uchun o'ntadan yakka tartibdagi variant misol tariqasida berilgan. Bu variantlar sirtqi bo'limda o'qiydigan talabalar foydalanishlari mumkinligi hisobga olinib kiritildi. Kunduzgi bo'limlarda o'qiyotganlar uchun esa shu fan kafedralarida yetarli darajada yakka tartibdagi topshiriq variantlari mavjudligi hisobga olindi.

Qo'llanmada bayon qilingan o'quv-grafik ishlar Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetining chizma geometriya, chizmachilik va uni o'qitish metodikasi kafedrasida ko'p yillardan beri o'qitish jarayonida muayyan tizimga solinib kelingan. Qo'llanmani tayyorlashda kafedra o'qituvchilarining qimmatli fikrlari e'tiborga olindi.

Mazkur qo'llanma ilk bor chop etilayotganligi sababli, ayrim xato, kamchiliklardan holi deb bo'lmaydi. Qo'llanma mazmunini yaxshilashga qaratilgan har qanday mulohazalar inobatga olinadi.

*Muallif*

---

## KIRISH

Texnika, pedagogika universitet (institut, kollej) larining talabalari chizmachilik dasturida belgilangan majburiy yakka tartibdagi grafik vazifalar va tekshirish maqsadida beriladigan ishlarni bajarishlari lozim. Grafik vazifa, ya'ni yakka tartibda bajariladigan ish deganda, o'tilgan mavzu asosida uyda (darsdan tashqari) mustaqil bajariladigan chizma tushuniladi. Grafik ish ma'lum format (bichim) da standart qonun-qoidalariga amal qilingan holda bajariladi.

Talabalarda grafik bilimlarni shakllantirish murakkab jarayon hisoblanib, o'quv jarayoni bilan chambarchas bog'langan. O'quv jarayonida hamma talabalarning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olib, dars o'tish imkoniyati o'quv-grafik ishlarni bajarishda yakka tartibda yondashishdek yuqori bo'lmaydi. Shuning uchun o'qituvchi talabalar bilan dars jarayonida foydalana olmagan imkoniyatlarni mustaqil grafik ishlarni chizayotganida amalga oshirishi mumkin. Ko'p yillik kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, talabalar asosan bilim va ko'nikmalarni yakka tartibdagi o'quv grafik ishlarni bajarish orqali olmoqdalar. Chunki dars jarayonida beriladigan nazariy bilimlar asosan grafik ishlar orqali amalda mustahkamlanadi.

Grafik ishlarni tekshirish bosqichma-bosqich olib borilsa, yaxshi natija beradi. Birinchi tekshirishni talabalar grafik ishlarni ingichka chiziqlarda chizib kelganlaridan keyin o'tkazish mumkin. Bunda talaba qog'ozga chizmani qanday joylashtirganligi, hoshiyasi (ramkasi), chizmaning pastki o'ng burchagidagi asosiy yozuvidagi xatolar tekshiriladi. Chizma masshtabi, o'lchamlar, geometrik yasashlar diqqat bilan kuzatiladi. Standart talablari to'g'ri bajarilgan bo'lsa, qalamda «Taxt qilishga ruxsat» deb yoziladi va tekshirilgan sana belgilanadi.

Agar standart talablari buzilgan, chizmada xatolar bo'lsa, talabaga mavzu qaytadan to'liq tushuntirib berilgani ma'qul. Bunday chizmaga «Tuzatilsin» deb yozib, tekshirilgan sana belgilab qo'yiladi. Shu tartibda chizma xatodan holi bo'lguncha qayta-qayta tekshirilib, yo'l qo'yilgan

xatolarning tuzatish yo'llarini erinmasdan tushuntirish kerak. O'qituvchi navbatdagi tekshirishlar orqali talabalar bilan yakka tartibda ish olib borishda qaysi talabaga qanday murakkablikdagi grafik ish variantini tavsiya etish, qaysi biriga mavzuni umumlashtirib yoki maydalab tushuntirish mumkinligini bilib oladi.

Chizmalar taxt bo'lgandan keyin ikkinchi tekshirishni o'tkazish mumkin. Bunda standart talablariga to'liq rioya qilinganligi asosiy maqsad qilib olinadi. Butun chizma bo'yicha chiziq turlarining yo'g'onliklari bir xil bo'lishiga ahamiyat beriladi. Ko'pincha talabalar o'lcham va markaz chiziqlarini standart talabida chizishmaydi, ularni detal konturidan chiqarish chizig'ini o'lcham chizig'idan ortiqcha qilib chizishadi, ya'ni 3—5 mm dan ortig'ini o'chirishmaydi. Oxirgi tekshiruvda asosiy yozuvning to'g'ri yozilganligi tekshirilib, baho qo'yiladi.

Ba'zi talabalar chizmani chizishning oxirgi bosqichida ham xatoga yo'l qo'yishadi. Bunday vaziyatda chizmani qayta chizdirmasdan, iloji boricha, o'sha chizmaning xato joyini tuzatishga imkon berish lozim.

Grafik ishlarni baholash paytida chizma o'z vaqtida, ya'ni ko'rsatilgan muddatda topshirilayotganligi, ya'ni uning sifati hisobga olinadi.

Talabalarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda dars jarayonini va mustaqil grafik ish bajarish davrini shunday tashkil qilish kerakki, bunda o'qituvchi o'z oldiga qo'ygan maqsadiga, ya'ni talabani o'qitish, unga bilim berishdek sharaflı burchini odilona ado eta oladigan bo'lsin.

## *Grafik ishlarni chizishga oid qisqacha metodik ko'rsatmalar*

---

### 1. DASTLABKI MA'LUMOTLAR

**Chizma shriftlari.** O'zDSt 2.304-97 da shriftlarning ikkita *A* va *B* turlari belgilangan. Ular qiya ( $75^\circ$  burchak ostida) hamda tik yozilishi mumkin.

Shriftlarni yozishdan oldin shrift chiziqlarining yo'g'onligi  $d$  ga teng kataklar chizib olinadi. Shriftlarning barcha elementlari shu kataklar orqali aniqlanib yoziladi. Shrift chiziqlarining yo'g'onligi  $d$  shriftning turi va balandligiga qarab belgilanadi. *A* turdagi shrift uchun  $d=1/14h$ , *B* turdagi shrift uchun  $d=1/10h$  olinadi.

*B* turdagi bosma katta harflarning balandligi  $h=10d$ , yozma kichik harflarning balandligi  $s=7d$ , harflarning orasidagi masofa  $d=2d$  olinadi. So'zlar orasidagi masofa eng kamida  $e=6d$  ga teng bo'ladi.

1, 2, 3-shakllarda bir turdagi shriftlarning yozilish namunalari tasvirlangan. Eski o'zbek yozuvi arab alifbosiga asoslangan bo'lib, uni kataklar yordamida yozishni taklif etiladi. Harflarning barcha elementlari kataklar orqali aniqlab yoziladi. Bu yerda harflarning kataklar o'rtasidagi satr (shtrix) chiziqqa nisbatan joylashishiga ahamiyat beriladi. 4-shaklda arab alifbosining eski o'zbekcha alohida shaklining yozilishi ko'rsatilgan.

**Chizma chiziqlari.** 5-*a* shaklda O'zDSt 2.303-97 ga binoan chizma chiziqlarining turlari, 5-*b* shaklda esa ularning tatbiq qilinishi ko'rsatilgan. Asosiy tutash chiziq qalinligi (yo'g'onligi)  $s$  bilan belgilanadi, qolgan chiziqlar yo'g'onliklari shu asosiy tutash chiziqqa nisbatan olinadi. Ingichka va yo'g'on shtrix-punktir chiziqlardagi punktirilar-nuqtalar ko'rinishida tasvirlanmasdan, biroz cho'zilganroq nuqta, ya'ni ikkita nuqta yonma-yon joylashgandek tasvirlanadi. Tutash to'lqin chiziq «ilon izi» kabi chiziladi.

**Chizma formatlari.** Har qanday chizma O'zDSt 2.301-96 da ko'rsatilgan  $AO=841 \times 1189$ ,  $A1=841 \times 594$ ,  $A2=420 \times 594$ ,  $A3=297 \times 420$ ,  $A4=210 \times 297$  formatli qog'ozlarga chiziladi (6-shakl).

**Asosiy yozuv.** Chizmalarni, ya'ni chizma nomi, masshtabi, chizmasi chizilayotgan detal materiali, chizma tuzuvchining familiyasi

ABCDEFGHIJK

LMNOPQRSTU

VWXYZJ

abcdefghijklm

nopqrstuvwxyz

Chizg'ich. Shar

IIIIIVVVIIIX IIV

1-shakl.

chizmani tekshiruvchi va qabul qiluvchilarning familiyalarini va boshqa ko'rsatmalarni o'z ichiga oladigan asosiy yozuv O'zDSt 2.104-68 ga binoan chizmaning pastki o'ng burchagida joylashtiriladi (7-shakl).

**Chizmalarga o'lchamlar qo'yish.** Har qanday chizmaga uning o'lchamlari qo'yiladi (8-a shakl). O'lcham chiziqlari orasidagi masofa 7—10 mm bo'ladi. Aylanaga o'lcham qo'yishda uning qiymat soni

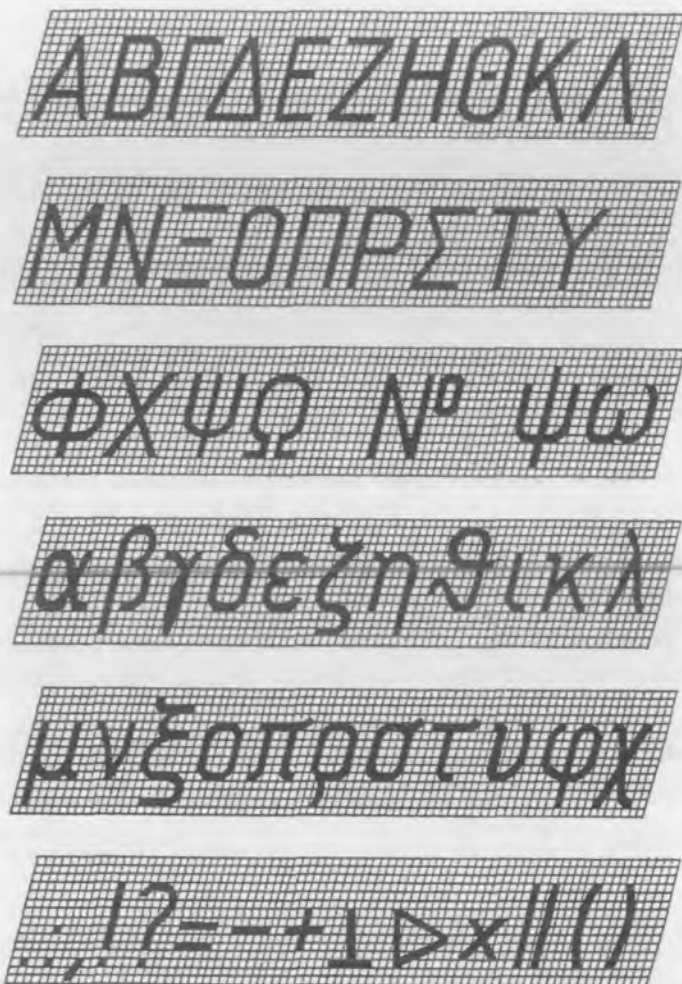


2-shakl.

oldiga aylana diametrini belgilaydigan « $\emptyset$ » shartli belgi, aylana yoyi qiymatining soni oldiga «R» belgi, kvadratli kesimlar uchun kvadrat «•» belgisi qo'yiladi. (8-b shakl).

Diametr, radius, kvadrat belgilar o'lcham qiymatlari sonlari bilan bir xil balandlikda yoziladi. O'lcham chiziqlari chiqarish chiziqlariga strelkalari bilan tegib turadi (8-d shakl). Yarim aylanadan kattaroq va to'liq aylanagacha diametr belgisi, yarim aylana va undan kamroq aylana yoyiga radius belgisi, kvadrat kesimlar uchun kvadrat belgisi ularning o'lcham kattaligi raqamlari oldiga qo'yiladi (8-a, b, d





3-shakl.

shakl). Chizikli burchaklarga o'lchamlar qo'yishda vertikal va gorizontal chiziq'larga nisbatan 30°li zonaga to'g'ri kelib qolsa, 10-a, b shakllarda ko'rsatilgan qoidaga amal qilinadi. Faskalarning balandligi va burchagining qiyaligi qiymati ko'rsatiladi (9-d shakl). O'lchamlar qo'yishga misollar 9-e, f shakllarda ko'rsatilgan.

**Masshtablar.** O'zDSt 2.302-97 ga muvofiq chizma hujjatlarining barcha turlari uchun uch xil masshtab tasdiqlangan.

1. Kichiklashtirish masshtablari: 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.

ا ب پ ت ث ج ح خ

د ذ ر ز ث س ش ص

ض ط ظ ع غ ف ق ك

گ گ ل م ن و ه ي ء

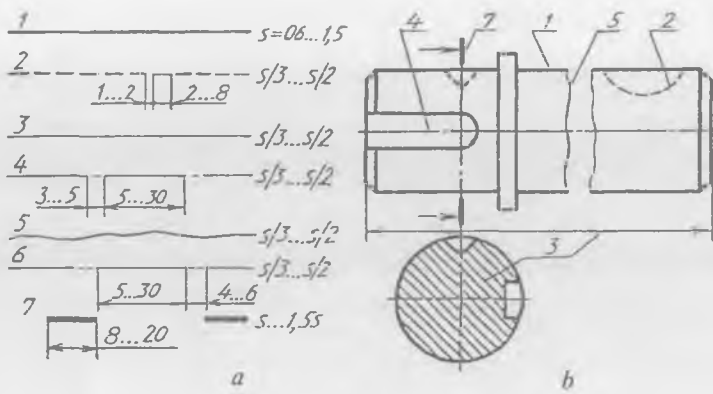
٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

4-shakl.

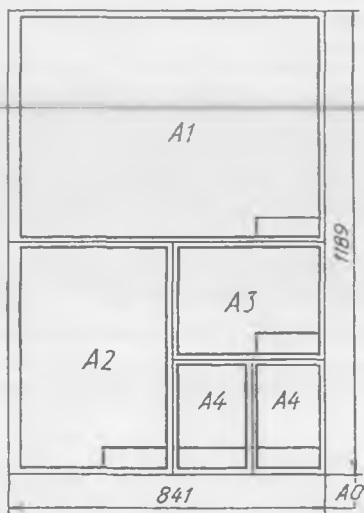
2. Haqiqiy kattalikdagi (natural) masshtab: 1:1.

3. Kattalashtirish masshtablari: 2:1; 2:5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1; 100:1.

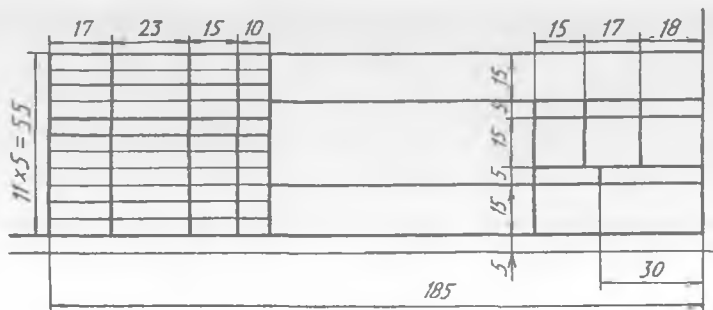
Haqiqiy kattalikdagi masshtab M1:1 da tasvirlangan detal chizmasiga nisbatan M1:2 va M2:1 larda tasvirlangan detal chizmalari taqqoslash uchun berildi (11-shakl).



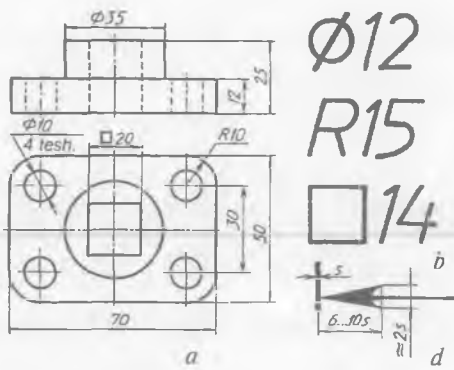
5-shakl.



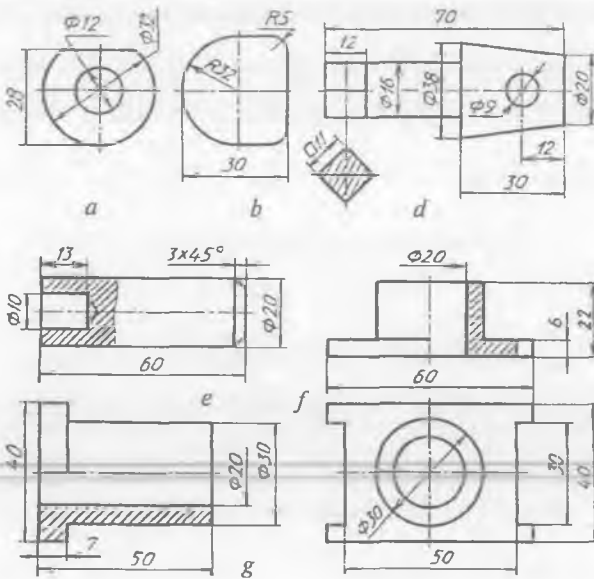
6-shakl.



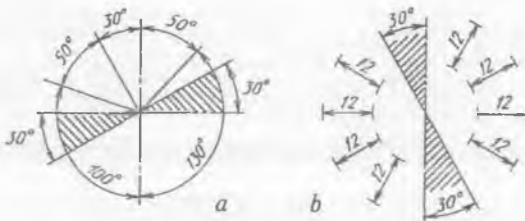
7-shakl.



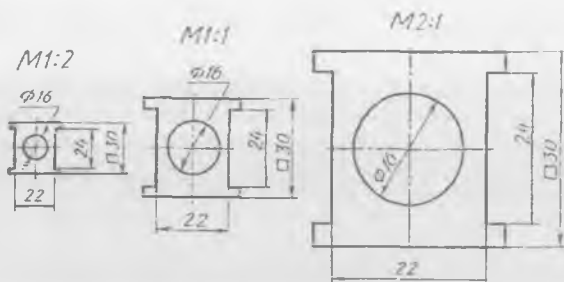
8-shakl.



9-shakl.



10-shakl.



11-shakl.

1-grafik ishning mavzusi — «Shriftlar va chiziq turlari»  
(1-grafik ish kafedra tasdiqlagan namuna bo'yicha bajariladi).

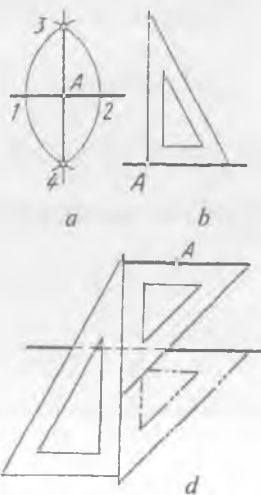
## 2. GEOMETRIK YASASHLAR

**To'g'ri chiziqqa** sirkul va uchburchaklik yordamida perpendikular to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin (12-a, b shakllar).

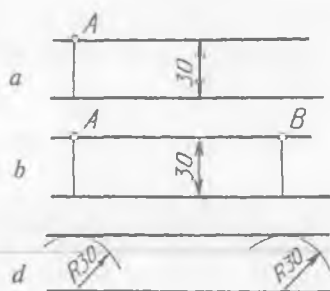
**1-misol.** To'g'ri chiziqqa perpendikular to'g'ri chiziq uning  $A$  nuqtasidan o'tkazilsin (12-a shakl).  $A$  nuqtadan teng masofada 1 va 2 nuqtalar tanlab olinadi hamda bu nuqталardan bir xil kattalikdagi yoylar chiziladi. Yoylarning o'zaro kesishishi natijasida 3 va 4 nuqtalar hosil bo'ladi, ular o'zaro tutashtirilsa, berilgan to'g'ri chiziqqa  $A$  nuqtasi orqali o'tkazilgan perpendikular chiziq hosil bo'ladi.

**2-misol.** To'g'ri chiziqqa  $A$  nuqta orqali parallel to'g'ri chiziq o'tkazilsin (12-d shakl). Berilgan to'g'ri chiziqqa uchburchaklikning bir tomoni qo'yiladi va uning boshqa tomoniga ikkinchi uchburchaklik yoki to'g'ri chizg'ich qo'yiladi. Qo'yilgan uchburchaklik yoki to'g'ri chizg'ich chap qo'l bilan bosib turiladi va to'g'ri chiziqqa qo'yilgan uchburchaklik ohista suriladi.  $A$  nuqtaga yetganda to'xtatilib, chiziq o'tkaziladi. Shunda  $A$  nuqta orqali berilgan to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan chiziq hosil bo'ladi.

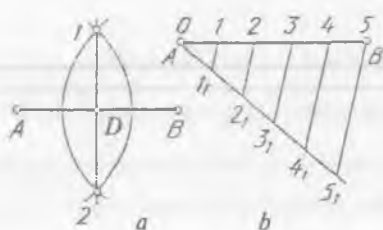
**3-misol.** To'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziq 30 mm masofada o'tkazilsin (13-shakl). Berilgan to'g'ri chiziqqa perpendikular qilib yordamchi chiziq o'tkaziladi va unga 30 mm o'lchab qo'yiladi.  $A$  nuqtadan berilgan to'g'ri chiziqqa parallel



12-shakl.



13-shakl.



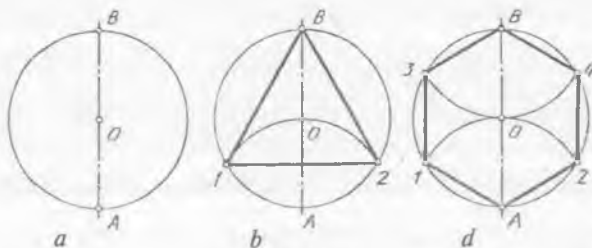
14-shakl.

to'g'ri chiziq uchburchakliklar yordamida o'tkaziladi. Berilgan to'g'ri chiziqning ikkita nuqtasidan perpendikular yordamchi chiziqlar chizib, ularga 30 mm kesma o'lchab qo'yiladi.  $A$  va  $B$  nuqtalar o'zaro tutashtirilsa, berilgan to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziq 30 mm masofadan o'tkazilgan bo'ladi (13-b shakl). Berilgan to'g'ri chiziqning ikkita nuqtasidan sirkulda radiusi 30 mm ga teng yoylar chiziladi va bu yoylarga urinma qilib to'g'ri chiziq o'tkaziladi (13-d shakl).

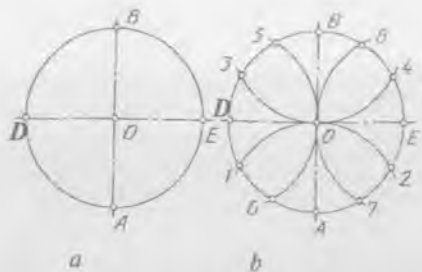
$AB$  kesmani teng ikkiga bo'lish uchun uning  $A$  va  $B$  nuqtalaridan o'zaro kesishadigan bir xil radiusli yoylar chiziladi. Hosil bo'lgan 1 va 2 nuqtalar tutashtirilsa,  $AB$  ni  $D$  nuqtada kesib o'tadi. Shunda kesmani teng ikkiga bo'luvchi  $D$  nuqta hosil bo'ladi (14-a shakl).

$AB$  kesmani o'zaro teng ko'p, masalan, 5 bo'lakka bo'lish kerak bo'lsa, u vaqtda, kesmaning biror, masalan  $A$  uchidan unga ixtiyoriy burchakda yordamchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Bir xil kattalikdagi 5 ta bo'lak  $A$  nuqtadan yordamchi chiziqqa o'lchab qo'yiladi. Oxirgi  $5_1$  nuqta  $B$  bilan tutashtiriladi va unga parallel qilib  $4_1, 3_1, 2_1, 1_1$  lardan chiziqlar o'tkaziladi. Shunda  $AB$  kesma o'zaro teng 5 bo'lakka bo'linadi (14-b shakl).

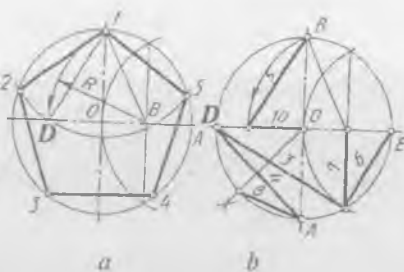
**Aylanalarni teng bo'laklarga bo'lish.** Aylana diametri shu aylananing teng ikkiga bo'ladi (15-a shakl). Aylana radiusiga teng yoy bilan uning diametri kesishgan  $A$  nuqta orqali aylana kesilsa, aylana teng uchga bo'linadi (15-b shakl). Hosil bo'lgan 1 va 2 nuqtalar  $B$  bilan tutashtirilsa, aylana ichiga chizilgan teng yonli uchburchak yasaladi.



15-shakl.



16-shakl.



17-shakl.

Aylana radiusiga teng yoy bilan uning diametri kesishgan  $A$  va  $B$  nuqtalardan aylana kesilsa, u teng olti bo'lakka bo'linadi (15-d shakl). Hosil bo'lgan 1,  $A$ , 2, 4,  $B$ , 3, 1 nuqtalar ketma-ket tutashtirilsa, aylana ichida teng tomonli oltiburchak yasaladi.

Aylananing o'zaro perpendikular bo'lgan ikkita diametri shu aylanani teng to'rt qismga bo'ladi (16-a shakl). Aylananing o'zaro perpendikular diametrlari kesishavotgan  $A$ ,  $B$ ,  $D$ ,  $E$  nuqtalaridan aylana o'z radiusi bilan kesilsa, aylana teng o'n ikki bo'lakka bo'linadi (16-b shakl). Aylanadagi hamma nuqtalar ketma-ket tutashtirilsa, aylana ichiga chizilgan muntazam o'n ikki burchak yasaladi.

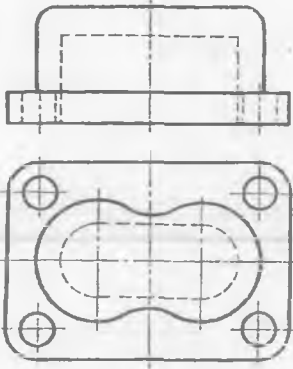
Aylanani o'zaro teng 5 bo'lakka bo'lish uchun (17-a shakl)  $OA$  radiusi teng ikkiga bo'linadi va  $BI$  radiusda yoy chizilib, aylana diametrida  $D$  nuqta aniqlanadi.  $D$  aylanani teng 5 bo'lakka bo'luvchi kesma hisoblanadi. Aylanalarni har xil nisbatlarda teng bo'laklarga bo'ladigan kesmalarni aniqlash 17-b shaklda ko'rsatilgan.

### 3. TUTASHMALAR

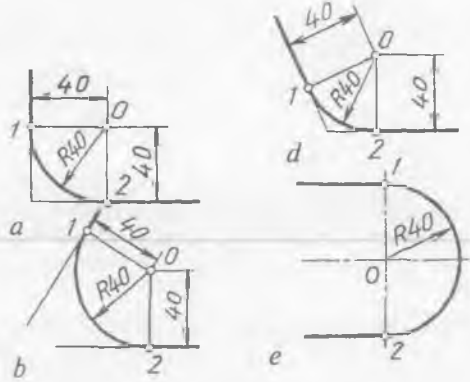
O'zaro kesishuvchi yoki o'zaro parallel ikki to'g'ri chiziqni, to'g'ri chiziq bilan aylanani va ikki aylanani aylana yoyi bilan ravon tutashtirishga *tutashma* deb ataladi. 18-shaklda tutashmalar qatnashgan detal chizmasi keltirilgan.

**Burchaklarni yumaloqlash (tutashtirish).** To'g'ri burchakni berilgan  $R40$  yoy bilan yumaloqlash uchun (19-a shakl) burchak tomonlariga 40 mm masofada parrallel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Bu to'g'ri chiziqlar o'zaro kesishib, tutashma markazi  $O$  ni, burchak tomonlari bilan kesishib esa o'tish nuqtalari 1 va 2 larni hosil qiladi.  $O$  nuqtadan berilgan radiusda 1,2 nuqtalar tutashtirilib, burchak yumaloqlanadi.

Yumaloqlanadigan burchak o'tkir yoki o'tmas bo'lsa (19-b, d shakllar), xuddi 19-a shakldagidek tutashma markazi  $O$  aniqlab olinadi.  $O$  nuqtadan burchak tomonlariga perpendikular chiziqlar o'tkazib,



18-shakl.



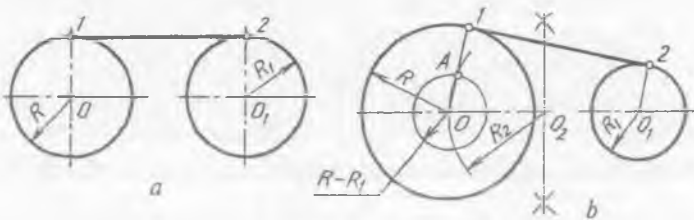
19-shakl.

o'tish nuqtalari 1; 2 topiladi. Topilgan nuqtalar berilgan radiusda o'zaro tutashtiriladi.

O'zaro parallel to'g'ri chiziqlarni yumaloqlash uchun (19-e shakl) ularga perpendikular chiziq o'tkazib, o'tish nuqtalari 1 va 2 topiladi. 1 2 kesmaning o'rtasida tutashtirish markazi 0 aniqlanib, u orqali parallel to'g'ri chiziqlarning o'zaro ravon o'tishi ta'minlanadi.

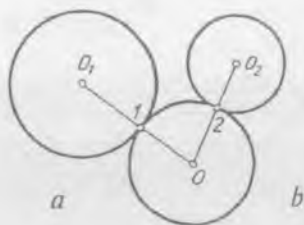
Aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazishda (20-a shakl) aylanalarning radiuslari o'zaro teng bo'lsa, ularning markazlari tutashtiriladi va  $O, O_1$  nuqtalardan  $OO_1$  chiziqqa perpendikular chiziqlar chiziladi. Shunda aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 aniqlanadi. Bu nuqtalar o'zaro tutashtirilsa, aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazilgan bo'ladi.

Urinma to'g'ri chiziq o'tkaziladigan aylanalarning radiuslari har xil kattalikda bo'lsa (20-b shakl), ularning radiuslari ayirmasi  $R - R_1$  ga teng radiusda, kattaroq aylana markazidan yordamchi aylana chiziladi.  $O_2(OO_1/2)$  dan  $OO_2$  radiusda yoy chizilsa, bu yoy  $O$  markazli yordamchi aylananing  $A$  nuqtada kesadi.  $O$  va  $A$  nuqtalar tutashtirilib davom ettirilsa, katta aylana o'tish nuqtasi 1 topiladi.  $O_1$  dan  $O_1A$  ga parallel chizilsa, kichik aylana o'tish nuqtasi 2 hosil bo'ladi. 1 va 2 nuqtalar

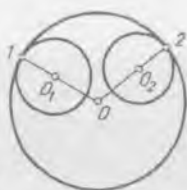


20-shakl.

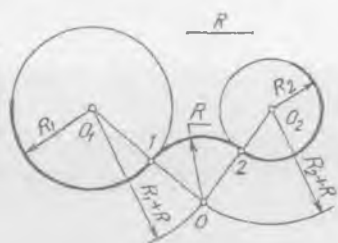




21-shakl.



22-shakl.



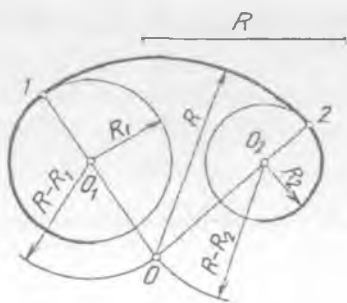
tutashtirilsa, har xil radiusdagi aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazilgan hisoblanadi.

$O_1$  va  $O_2$  markazli aylanalarga  $O$  markazli aylaning tashqi (21-a shakl) va ichki (21-b shakl) tomonidan urinib o'tmoqda. Demak, aylanalarni o'zaro aylana yoyi bilan tutashtirishda tashqi va ichki tutashmalar mavjud ekan.

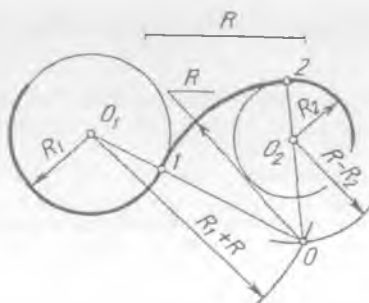
Aylanalarni tashqi tomonidan aylana yoyi bilan tutashtirish uchun (22-shakl), berilgan tutashtirish radiusi  $R$  ni  $R_1$  ga qo'shib,  $R+R_1$  ga teng radiusda  $O_1$  dan,  $R+R_2$  ga teng radiusda  $O_2$  dan yoylar chiziladi va ularning o'zaro kesishishidan tutashtirish markazi  $O$  hosil bo'ladi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  lar tutashtirilsa, aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 topiladi.  $O$  nuqta orqali bu o'tish nuqtalari  $R$  radiusda tutashtiriladi.

Aylanalarni tutashtirishda ichki tutashma hosil qilish uchun (23-shakl), berilgan tutashtirish radiusi  $R$  dan  $O_1$  markazli aylana radiusi ayirmasi  $R-R_1$  ga teng radiusda  $O_1$  dan,  $R-R_2$  ga teng radiusda  $O_2$  dan yoylar chizilsa, ular o'zaro kesishib, tutashtirish markazi  $O$  topiladi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  tutashtirilib davom ettirilsa, aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 hosil bo'ladi. 1 va 2 nuqtalar radius  $R$  da tutashtiriladi.

**1-misol.**  $O_1$  markazli aylanaga tashqi,  $O_2$  markazli aylanaga ichki tutashmani  $R$  radiusda bajarish, (24-shakl).



23-shakl.



24-shakl.

O'QUV ZALI

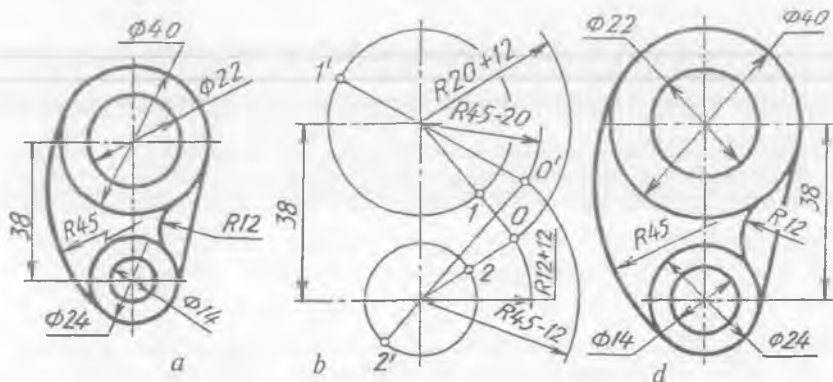
TATU KUTUBXONASI  
364409-SONLI

$R+R_1$  da  $O_1$  dan,  $R-R_2$  radiusda  $O_2$  dan yoylar chiziladi va ularning o'zaro kesishishidan hosil bo'lgan tutashtirish markazi  $O$  aniqlanadi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  lar tutashtiriladi. Shunda  $OO_1$  oralig'ida 1,  $OO_2$  ning davomida 2 o'tish nuqtalari topiladi.  $O$  nuqta orqali  $R$  radiusda topilgan o'tish nuqtalari tutashtiriladi. Natijada aralash tutashma hosil bo'ladi.

**2-misol.** Detal chizmasini tutashmalar qoidasiga binoan ko'rsatilgan o'lchamlarda ko'chirib chizing (25-a shakl).

1. Tutashtirish qoidalariga amal qilgan holda tashqi va ichki tutashmalar ingichka chiziqlarda chizib chiqiladi (25-b shakl).

2. Aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkaziladi va chizma taxt qilinadi (25-d shakl).



25-shakl.

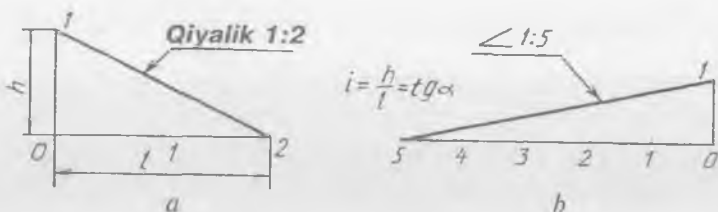
#### 4. QIYALIK VA KONUSLIK

**Qiyalik.** Qiyalik deb, to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi bilan gorizont kateti oralig'idagi o'tkir burchakka aytiladi. Qiyalik  $i$  bilan belgilanadi va  $i = \frac{h}{l} = \operatorname{tg} \alpha$  nisbatga teng bo'ladi (26-a shakl).

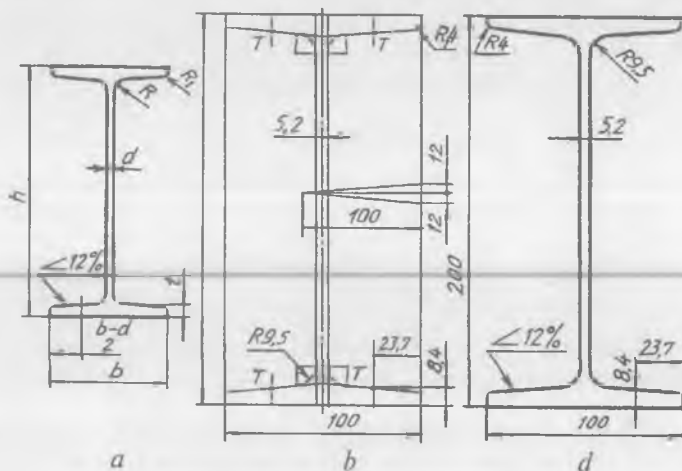
Chizmalarda qiyalik ikki sonning bir-biriga nisbati ko'rinishida yoki foizlarda ko'rsatiladi. Qiyalikni aniqlovchi sonlar oldiga «Qiyalik» so'zi yoki O'zDSt 2.370-96 ga binoan « $\angle$ » belgisi qo'yiladi. 1:5 nisbatdagi qiyalikni yasash uchun katetlarining nisbatlari 1:5 bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchak yasaladi (26-b shakl).

**3-misol.** 12% li qiyalikka ega bo'lgan 20-tartibli qo'shtavrning profilini chizish (27-a shakl).

1. Jadvaldan 20-tartibli qo'shtavrga tegishli barcha qiymatlar ko'chirib olinadi:  $h=200$ ,  $b=100$ ,  $d=5,2$ ,  $t=8,4$ ,  $R=9,5$ ,  $R_1=4$ .



26-shakl.



27-shakl.

2. Jadvaldan ko'chirib olingan qiymatlarga binoan balandligi 200, kengligi 100 mm li to'g'ri to'rtburchak chiziladi va o'rtasidan vertikal o'q chizig'i o'tkaziladi. 5,2 mm li devorining qalinligi o'rta o'q chiziqning ikkala tomoniga ikkiga bo'lib qo'yiladi.

3.  $\frac{b-d}{4}$  o'miga  $\frac{100-5,2}{4} = 23,7$  mm o'lchab qo'yiladi va o'sha joyga 8,4 mm o'lchamdagi  $T$  nuqtalar belgilab chiqiladi. 12:100 yoki 12%li qiyalik yasaladi va bu qiyalikka parallel qilib  $T$  nuqtalardan chiziqlar o'tkaziladi.

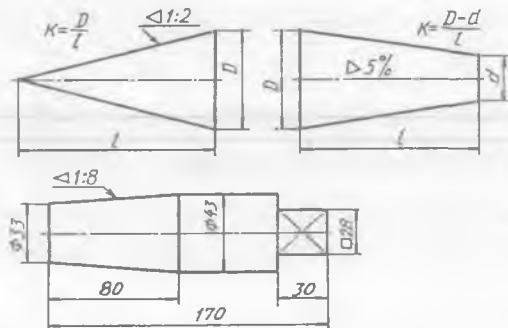
4. Hosil bo'lgan burchaklar  $R 9,5$  va  $R 14$  mm larda yumaloqlanadi (27-b shakl).

5. Ortiqcha chiziqlar o'chiriladi va chizma taxt qilinadi (27-d shakl).

**Konuslik.** To'g'ri doiraviy konus asosi diametrining konus balandligiga nisbati  $k = \frac{d}{l}$  konuslik deyiladi (28-shakl). Kesik konusda

konuslik ikkala asos diametrlari ayirmasining ular orasidagi masofaga bo'lgan nisbatiga teng, ya'ni  $k = \frac{D-d}{l} 2 \operatorname{tg} \alpha$ .

**4-misol.** Detalning konuslison tomoni qismining uzunligi  $l=80$  mm, asoslari  $D=43$  mm va  $d=33$  mm (28-shakllarga qarang). Uning konusligini aniqlang. Konuslikni aniqlash uchun konuslik tenglamasidan foydalaniladi, ya'ni  $k = \frac{D-d}{l} = \frac{43-33}{80} = \frac{1}{8}$ . Demak, bunda konuslik 1:8 ga teng ekan.



28-shakl.

## 5. GEOMETRIK NAQSH

Naqsh asosan geometrik yasashlar asosida tuziladi. Naqshni yo'l, aylana, kvadrat va turli ko'pburchaklar ichiga joylashtirish mumkin.

Naqsh turlari xilma-xil bo'lib, u to'g'risidagi bilimlarni maxsus adabiyotlar orqali olish mumkin. Bunda to'g'ri chiziqlardan tuzilgan «girix», ya'ni tugun deb ataladigan murakkab naqshning eng sodda ko'rinishi bilan tanishiladi (29-a,b,d,e,f,g shakllar).

1. Kvadrat chiziladi va uning diagonallari o'tkaziladi. Kvadrat o'rtasi orqali markaz chiziqlari chiziladi. Kvadrat tomonlariga urinadigan aylana chiziladi (29-a shakl).

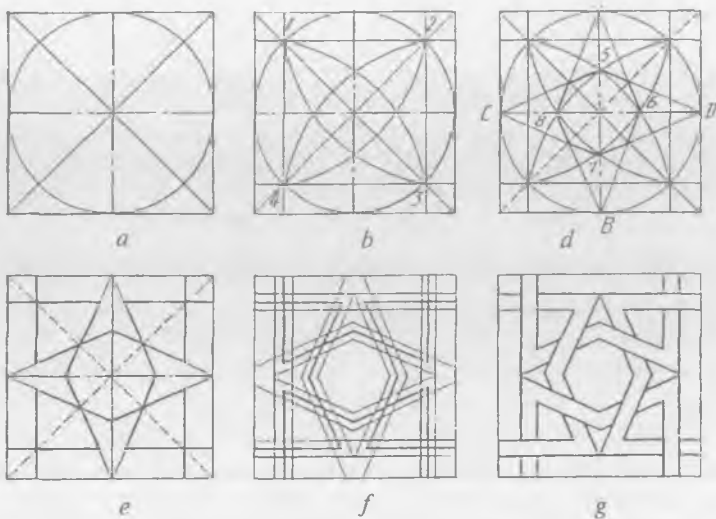
2. Kvadrat diagonallari bilan aylana kesishayotgan 1, 2, 3, 4 nuqtalarda o'zaro kesishadigan aylana yoylari chiziladi (29-b shakl).

3. Kvadrat tomonlarida A, B, D, C nuqtalar 5, 6, 7, 8 nuqtalar bilan tutashtirilganda muntazam sakkizburchak yasaladi (29-d shakl).

4. Hosil qilingan muntazam sakkizburchak tomonlari davom ettirilib, 29-e shakldagi kabi naqsh, ya'ni girix yasaladi.

5. Naqsh chiziqlarning ikkala tomonlariga ma'lum kattalikdagi yordamchi chiziqlar o'tkaziladi (29-f shakl).

6. Naqsh elementlari bir-birini kesadigan qilib «to'qib» chiqiladi (29-f shakl).



29-shakl.

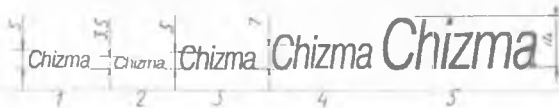


30-shakl.

Yasalgan naqsh kvadratning to'rttala tomoniga davom ettirilsa naqshiy panno hosil bo'ladi. 30-shaklda aylana ichiga tushirilgan naqsh tasvirlangan.

### SINOV SAVOLLARI

1. Nima uchun chizma chiziqlari turli yo'g'onliklarda bo'ladi?
  2. Chizma formatlari qanday hosil bo'ladi?
  3. Masshtablar turi nechta?
  4. Qanday o'lchamlar mavjud?
  5. Geometrik yasashlar deganda nimani tushunasiz?
  6. Qanday tutashmalar mavjud?
  7. Qiyalik nima? Konuslik-chi?
  8. 7-o'lchamda yozilgan «Chizma» so'zini aniqlang.
- A. 1; B. 2; D. 3; E. 4; F. 5.



9. Qanday chiziq tasvirlangan?

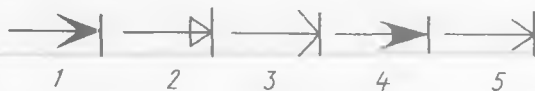
A. Asosiy yo'g'on tutash; B. Shtrix-punktir; D. Shtrix; E. Ingichka tutash.

10. A3 formatni aniqlang.

A. 210x297; B. 841x1189; D. 420x594; E. 297x420.

11. To'g'ri tasvirlangan o'lcham chizig'ining ko'rsatkichini aniqlang.

A. 1; B. 2; D. 3; E. 4; F. 5.

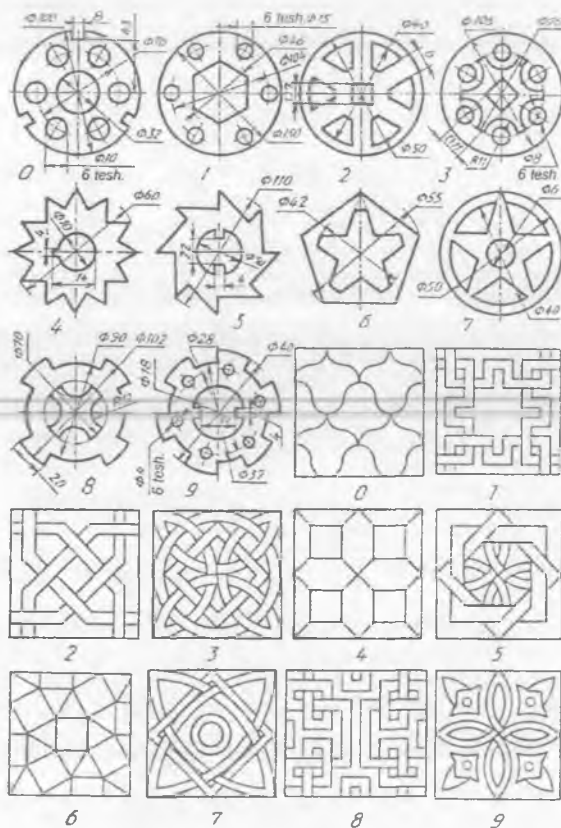


12. Qanday masshtab (25:1) tasvirlangan?

A. Kattalashtirish; B. Natural; D. Kichiklashtirish.

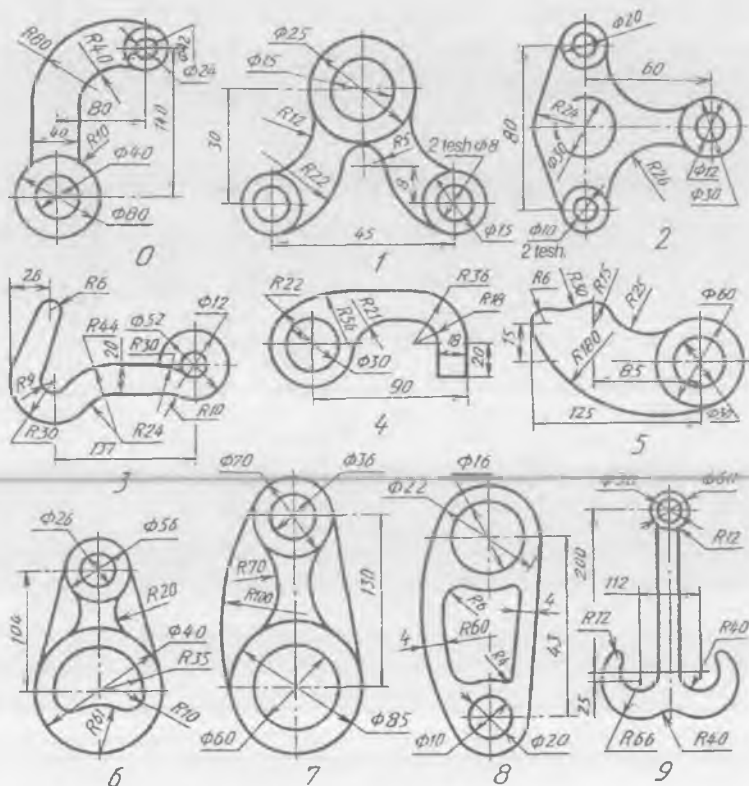
### MASHQLAR

1. 31-shakl, 0—9 larda berilgan variantlardan bittasining konturini mashtabga binoan ko'chirib chizing va o'lchamlarini qo'ying.



31-shakl.

2. 32-0—9 shakllarda berilgan va tutashmalarga ega bo'lgan detallardan birini mashtabga rioya qilgan holda ko'chirib chizing.



32-shakl.

3. 1-jadvaldagi variantlardan bittasini berilgan o'lchamlarda, mashtabga binoan chizmasini chizing.

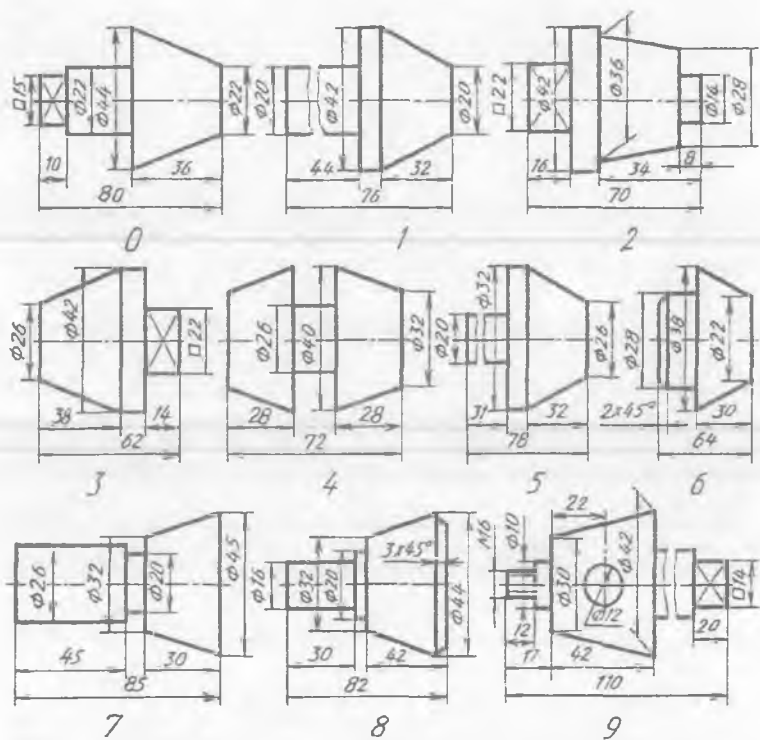
4. 33-0—9 shakllarda berilgan variantlardan bittasining ko'rinishini mashtabga binoan ko'chirib chizing va konusligini aniqlang.

### 2-grafik ishning mavzusi — «Geometrik yasashlar»

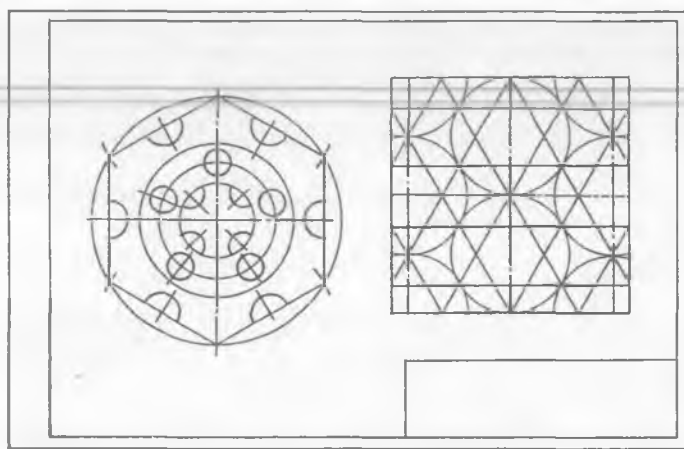
Bu ish ikkita vazifadan iborat bo'lib, birinchi vazifada aylanalarni teng bo'laklarga bo'linadi va aylana ichida muntazam ko'pburchaklar, naqsh yasaladi (34-a,b shakllar).

Ikkinchi vazifada tutashmalari bor yassi detal chizmasi va prokat profillaridan qo'shtavr yoki shveller hamda konuslikka ega bo'lgan detal chizmalari chiziladi (35-a,b shakl).

2-grafik ishdan boshlab asosiy yozuv 6-shaklda ko'rsatilgan o'lchamlarda chiziladi.



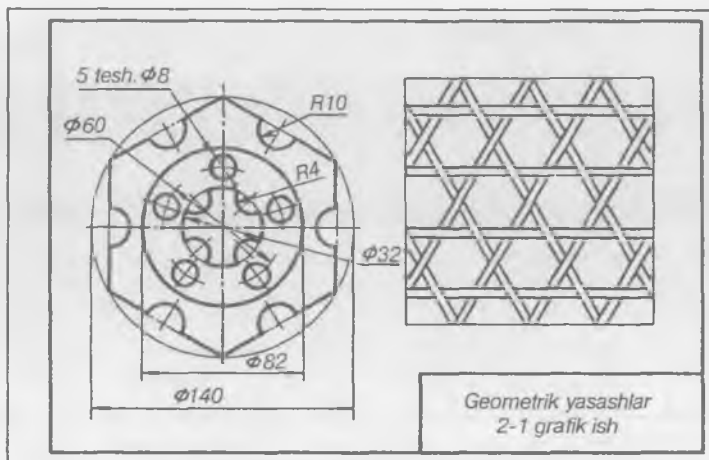
33-shakl.



a

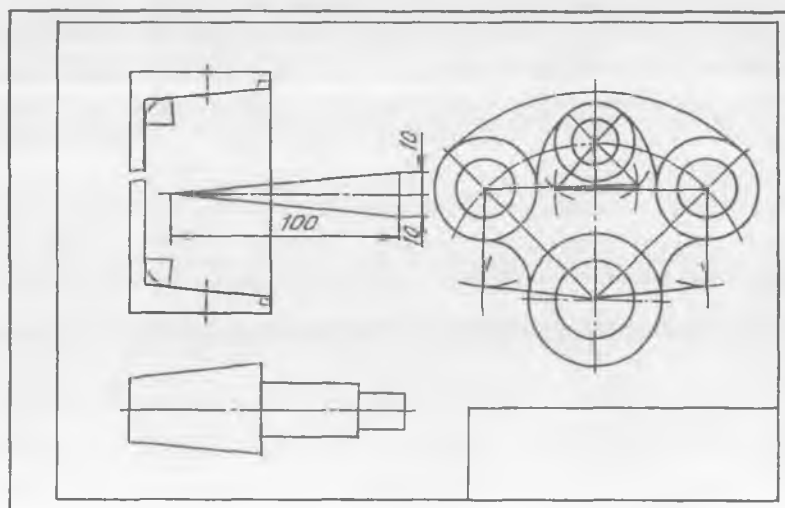
34-a shakl.





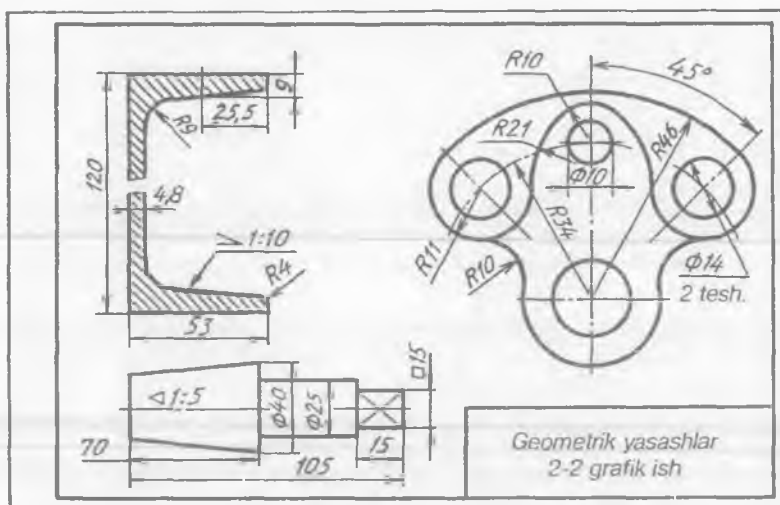
b

34-b shakl.



a

35-a shakl.



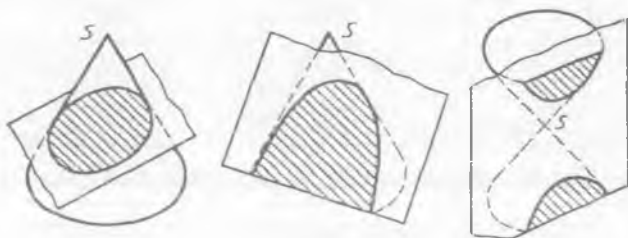
b

35-b shakl.

## 6. LEKALO EGRI CHIZIQLARI

To'g'ri doiraviy konusning barcha yasovchilari asosi (o'qi)ga og'ma tekislik bilan kesilsa, ellips (36-a shakl), bitta yasovchisiga parallel tekislik bilan kesilsa, parabola (36-b shakl), ikkita yasovchisiga parallel tekislik bilan kesilsa, giperbola (36-c shakl) hosil bo'ladi. Shunga o'xshagan egri chiziqlar nuqtalari grafik yo'l bilan aniqlangandan keyin ularning nuqtalarini tutashtirishda lekalo-lardan foydalaniladi.

**1-misol.** Katta o'qi  $AB=120$ , kichik o'qi  $CE=90$  mm bo'lgan ellips chizing (37-a shakl).  $AB$  va  $CE$  diametrli aylanalar berilgan qiymatlarida  $O$  nuqtadan chiziladi va kattasi teng 12 bo'lakka bo'linib, diametrlari o'tkaziladi. Aylanalarning diametrlari kesishayotgan



36- shakl.

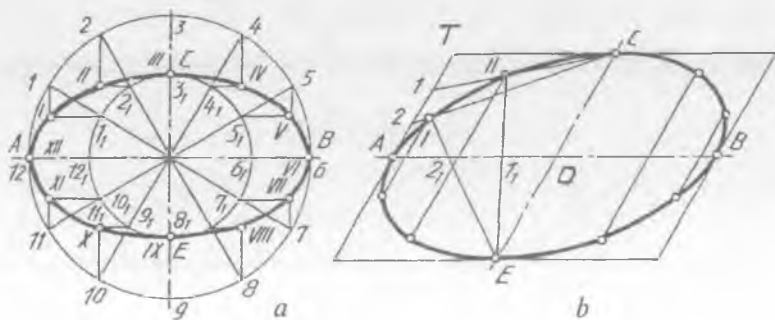
nuqtalardan, ya'ni katta aylanadagi nuqtalardan  $CE$  ga, kichik aylanadagi nuqtalardan  $AB$  ga parallel chiziqlar chizilsa, ular o'zaro kesishib, ellips nuqtalarini hosil qiladi. Barcha topilgan  $A, B, C, E$  nuqtalar orqali o'tuvchi egri chiziq oldin qo'lda, so'ngra lekalo yordamida ravon tutashtirilsa, ellips yasaladi (1-jadval).

1-jadval, o'lchamlari mm da

Vari- antlar	Shvel- ler №	h	b	s	t	R	R <sub>1</sub>	Qo'sh- tavr №	h	h	s	t	R	R <sub>1</sub>
	8	80	0	.1	.7	.0	.5							
								8	80	0	.1	.1	.1	.5
	0	00	6	.2	.0	.6	.0							
								0	00	00	.2	.4	.5	.0
	4	40	0	.6	0	0.5	.0							
								4	40	15	.6	.5	0.5	.0
	0	00	00	.5	1	2	.0							
								0	00	35	.5	0.2	3	.0
	6	60	10	.5	2	4	.0							
								6	60	54	.5	2.5	4	.0

2-misol. Qo'shma diametrlari  $AB=120$  va  $CE=90$  mm da berilgan ellipsni chizish (37-b shakl).

$AB$  va  $CE$  qo'shma diametrlar ixtiyoriy yo'nalishda chizib olinib, parallelogramm yasaladi. Parallelogramm tomonlaridan birining



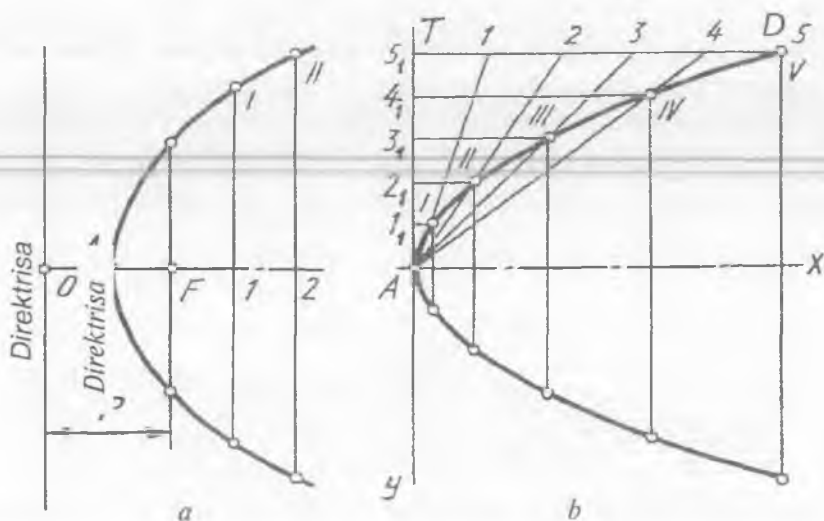
37-shakl.

yarmi masalan,  $AT$  tomoni teng uch qismga bo'lib olinadi.  $OA$  masofa ham teng uchga bo'linadi. 1,2 nuqtalar  $C$  nuqta bilan tutashtirilib,  $E$  dan  $1_1, 2_1$  nuqtalar orqali o'tkazilgan chiziqlar kesishtirilsa, ellips nuqtalari hosil bo'ladi. Shu tartibda ellipsning qolgan nuqtalari topiladi. Barcha nuqtalar lekalo yordamida ravon tutashtirib chiqiladi.

**3-misol.** Parametri  $r=36$  mm bo'lgan parabola chizish (38-a shakl). Parabolaning  $x$  o'qi va direktrisasi chiziladi va  $OF$  ning o'rtasida parabola uchi  $A$  belgilanadi.  $A$  dan boshlab  $x$  o'qda ixtiyoriy masofalarda 1, 2, 3, 4 nuqtalar tanlab olinadi va ulardan  $x$  ga yordamchi perpendikular chiziqlar o'tkaziladi.  $O1, O2, O3, O4$  radiuslarda parabola fokusi  $F$  dan yoylar chizilsa, 1, 2, 3, 4 nuqtalardan  $x$  ga yordamchi perpendikular chiziqlarni kesib, parabola nuqtalarini hosil qiladi. Barcha nuqtalar lekalo yordamida tutashtirib chiqiladi.

**4-misol.** Parabolani  $x=80, y=100$  mm bo'lgan to'g'ri chiziqlar turkumi yordamida chizilsin (38-b shakl).

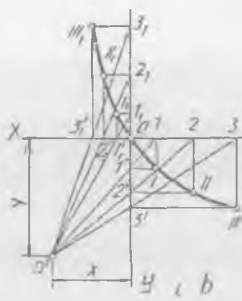
$x$  va  $y$  o'qlari chiziladi va  $80 \times 100$  mm li to'g'ri to'rtburchak yasiladi.  $AT$  va  $TD$  tomonlari bir xil o'zaro teng qismlarga, masalan, 5 ga bo'linadi. 1, 2, 3, 4, 5 nuqtalar  $A$  bilan tutashtiriladi. Shunda to'g'ri chiziqlar tarami hosil bo'ladi.  $1_1, 2_1, 3_1, 4_1$  nuqtalardan  $x$  o'qqa parallel chiziqlar o'tkazilsa, ular to'g'ri chiziqlar tarami bilan mos ravishda kesishib, parabola nuqtalarini hosil qiladi.



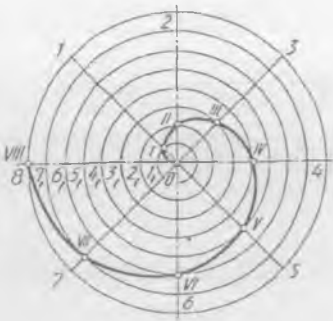
38-shakl.



39-shakl.



40-shakl.



**5-misol.** Fokuslari oralig'i  $FF_1=65$ , uchlari oralig'i  $AA_1=35$  mm bo'lgan giperbola chizing (39-a shakl).

O'zaro perpendikular  $x$  va  $y$  o'qlar chiziladi.  $O$  nuqtadan  $OF(OF_1)$  radiusda aylana chiziladi.  $A$  va  $A_1$  nuqtalardan  $y$  o'qqa parallel chiziqlar o'tkazilib, aylana  $M, N, K, L$  nuqtalar belgilanadi.  $MNKL$  to'g'ri to'rtburchak diagonallari o'tkazilsa, giperbola asimptotalari hosil bo'ladi.  $F$  yoki  $F_1$  dan boshlab  $x$  o'qda oralig'i ixtiyoriy bo'lgan 1, 2, 3 nuqtalar tanlab olinadi.  $A_1$  radiusda  $F$  dan,  $A_11$  radiusda  $F_1$  dan yoylar chizib, ular o'zaro kesishtiriladi. Shunda giperbola nuqtasi aniqlanadi. Shu tartibda, ya'ni  $A_2$  radiusda  $F$  dan,  $A_12$  radiusda  $F_1$  dan yoylar chizib, ularning o'zaro kesishishidan yana giperbola nuqtalari topiladi va hokazo.

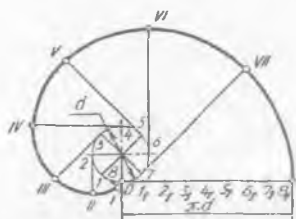
**6-misol.** Giperbolani o'zaro perpendikular bo'lgan  $x$  va  $y$  o'qlar yordamida chizish (39-b shakl).

$x$  o'qda ixtiyoriy masofalarda 1, 2, 3, 4 nuqtalar tanlab olinadi va ular  $O$  nuqta bilan tutashtirilib, to'g'ri chiziqlar tarami hosil qilinadi. To'g'ri chiziqlar tarami  $y$  o'q bilan kesishib,  $1_1, 2_1, 3_1, 4_1$  nuqtalarni hosil qiladi.  $1_1, 2_1, 3_1, 4_1$  nuqtalardan  $x$  o'qqa parallel chiziqlar chizib, ularni mos holda to'g'ri chiziqlar tarami bilan kesishtirilsa, giperbola nuqtalari hosil bo'ladi.

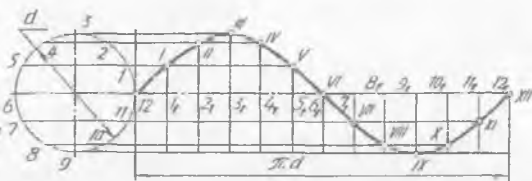
**7-misol.** R60 mm li Arximed spiralinu yasang (40-shakl).

R60 mm li aylana chiziladi va u teng 8 bo'lakka bo'linadi. Radiuslaridan biri ham teng 8 qismga bo'lib chiqiladi. So'ngra  $01_1$  radiusda  $01$  chiziqqacha,  $02_1$  radiusda  $02$  chiziqqacha, ..... $07_1$  radiusda  $07$  chiziqqacha yoylar chizib chiqiladi. Shunda Arximed spirali nuqtalari hosil bo'ladi va ular o'zaro ravon tutashtiriladi.

**8-misol.** Diametri 36 mm bo'lgan aylana evolventasini chizing (41-shakl).



41-shakl.



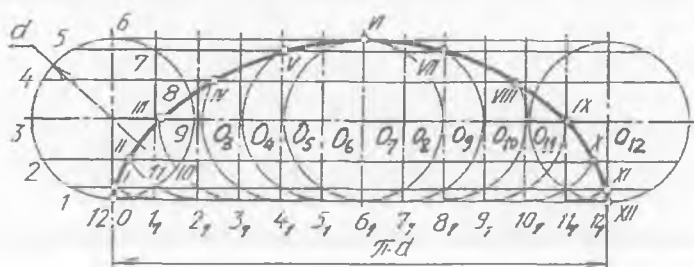
42-shakl.

Diametri 36 mm li aylana chiziladi va u teng 8 qismga bo'linib, diametrlari o'tkaziladi. Aylananing har bir radiusiga perpendikular qilib aylanaga urinmalar o'tkaziladi.  $O$  nuqtadan chizilgan chiziqqa aylana uzunligi, ya'ni  $\pi \cdot d = 3,14 \cdot 36 \approx 113$  mm o'lchab qo'yiladi va u ham teng 8 ga bo'linadi. So'ngra aylanadagi 1 dan perpendikular chizilgan chiziqqa bir, ya'ni  $O1_1$  bo'lak, 2 dan perpendikular o'tkazilgan chiziqqa ikki, ya'ni  $O2_1, \dots$  7 dan perpendikular chizilgan chiziqqa etti, ya'ni  $O7_1$  bo'lak kesmalar o'lchab qo'yiladi. Shunda evolventa nuqtalari hosil bo'ladi.

**9 - misol.** Aylana diametri 30 mm bo'lgan sinusoidani yasash (42-shakl).

Diametri 30 mm bo'lgan aylana chiziladi va u teng 12 qismga bo'linadi.  $x$  o'qqa aylana uzunligi, ya'ni  $\pi \cdot d = 3,14 \cdot 30 = 94,2$  mm o'lchab qo'yiladi va u ham teng 12 qismga bo'linadi. So'ngra 1, 2, 3, .....12 nuqtalardan  $x$  o'qqa parallel,  $1_1, 2_1, 3_1, \dots, 12_1$  nuqtalardan  $x$  o'qqa perpendikular o'tkazilgan chiziqlar o'zaro mos holda kesishib, sinusoidaga tegishli nuqtalar hosil bo'ladi.

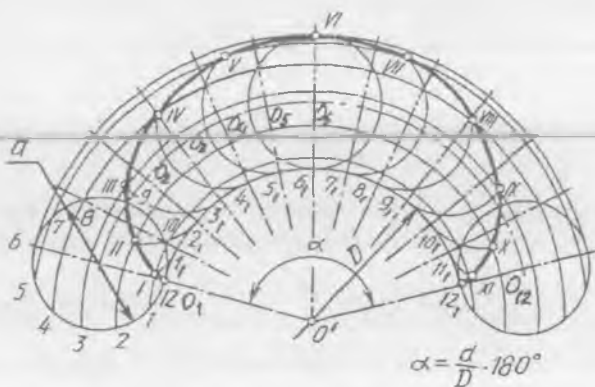
**10 - misol.** Siklik egri chiziqlardan biri  $d = 30$  mm li sikloidani chizish (43-shakl).



43-shakl.

Yasovchi aylana diametri  $d=30$  mm da chizib olinadi va u teng 12 qismga bo'linadi hamda diametrlari o'tkaziladi. Aylana uzunligi yo'naltiruvchi to'g'ri chiziqqa  $O$  nuqtadan o'lchab qo'yiladi va u ham teng 12 qismga bo'lib chiqiladi. Yo'naltiruvchi to'g'ri chiziqdagi  $1_1, 2_1, 3_1, \dots, 12_1$  nuqtalardan vertikal chiziqlar o'tkazilib, aylana markaz chizig'i davomida  $0_1, 0_2, 0_3, \dots, 12_1$  nuqtalar belgilanadi.  $0_1, 0_2, 0_3, \dots, 0_{12}$  nuqtalardan chizilgan aylanalar 1, 2, 3, ..., 12 nuqtalardan chizilgan gorizontall chiziqlarni mos holda kesib, sikloidaga tegishli I, II, III, ..., XII nuqtalarni hosil qiladi.

**11 - misol.** Siklik egri chiziqlardan biri — yo'naltiruvchi aylana diametri  $D=120$ , yasovchi aylana diametri  $d=30$  mm bo'lgan episikloidani yasash (44-shakl).

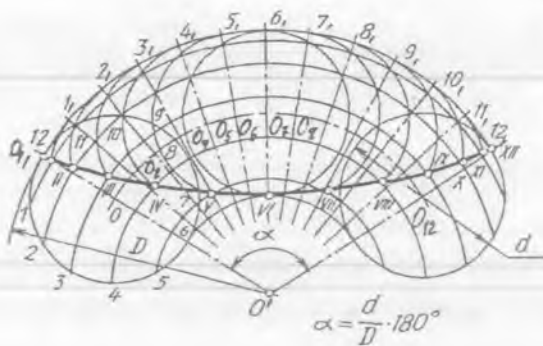


44-shakl.

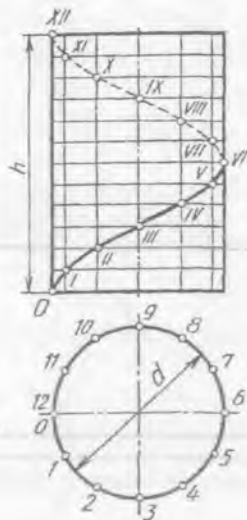
Avval markaziy chiziqli  $\alpha$  burchak ( $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 180^\circ$ ) aniqlanib, yo'naltiruvchi aylana  $0,12_1$  yoyi va yasovchi aylana chizilib, ular bir xil teng 12 qismga bo'lib olinadi.  $1_1, 2_1, 3_1, \dots$  nuqtalar  $O^1$  nuqta bilan tutashtirilib, markaziy yoy chiziqda  $0_1, 0_2, 0_3, \dots$  nuqtalar aniqlanadi.  $O^1$  nuqta orqali yasovchi aylanadagi 1, 2, 3, ..., nuqtalardan yoylar chiziladi va ularda  $0_1,1_1, 0_2,2_1, 0_3,3_1, \dots$  radiuslarda chizilgan aylanalar orqali episikloidaga oid I, II, III, ..., nuqtalar topiladi.

**12 - misol.** Siklik egri chiziqlardan biri — yo'naltiruvchi aylana diametri  $D=300$ , yasovchi aylana diametri  $d=30$  mm bo'lgan giposisikloidani yasash (45-shakl).

Avval markaziy chiziqli  $\alpha$  burchak ( $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 180^\circ$ ) aniqlanadi va



45-shakl.



46-shakl.

yoʻnaltiruvchi aylana  $0_1$ ,  $12_1$  yoyi hamda yasovchi aylana chizilib, ular bir xil teng 12 qismga boʻlib olinadi. Soʻngra  $0_1, 12_1$  yoydagi  $1_1, 2_1, 3_1, \dots$  nuqtalar  $0^1$  bilan tutashtirilib, markaziy yoy chiziqda  $0, 0_1, 0_2, \dots$  nuqtalar belgilanadi.  $0^1$  nuqta orqali yasovchi aylana  $0_1, 0_2, 0_3, \dots$  markazlardan chizilgan aylanalar bilan kesishib, giposikloidaga tegishli I, II, III,..... nuqtalar hosil boʻladi.

**13-misol.** Silindrik vint chizigʻini chizish (46-shakl).

Bunday egri chiziqlar texnikada koʻp qoʻllaniladi. Silindrning diametri  $d$  va qadami  $h$  vint chiziqning asosiy parametrlari hisoblanadi. Vint chiziqni yasash uchun silindr diametri  $d$  va qadami  $h$  bir xil, masalan, 12 ta oʻzaro teng boʻlakka boʻlib olinadi. Har qaysi boʻlakni chegaralaydigan nuqtalardan proyeksiyalarni bogʻlaydigan yordamchi ingichka chiziqlar yordamida I, II, III,.....XII nuqtalar aniqlanadi. Barcha topilgan nuqtalar ketma-ket ravon tutashtirilsa, vint chizigʻi hosil boʻladi. VI dan XII nuqtagacha qismi koʻrinmas, shu boisdan u boʻlak shtrix chiziqda tasvirlanadi.

#### SINOV SAVOLLARI

1. Qanday egri chiziqlar lekalolar yordamida yasaladi?
2. Ellips nima? U qanday hosil qilinadi?
3. Parabola nima? U qanday hosil qilinadi? Giperbola-chi?
4. Qanday chiziqlar siklik egri chiziqdarga kiradi?



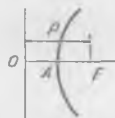
5. Konus kesimida qanday egri chiziq hosil bo'ladi?

A. Ellips; B. Parabola; D. Giperbola; E. Aylana



6. Qanday egri chiziq tasvirlangan?

A. Giperbola; B. Parabola; D. Ellips; E. Evolventa



7. Qayday siklik egri chiziq yasaladi?

A. Sikloida; B. Episikloida; D. Giposikloida; E. Sinusoida



### MASHQ

47-0—9 shakllardagi variantlardan birini masshtabga binoan ko'chirib chizing.

#### 3-grafik ishning mavzusi — «Geometrik yasashlar»

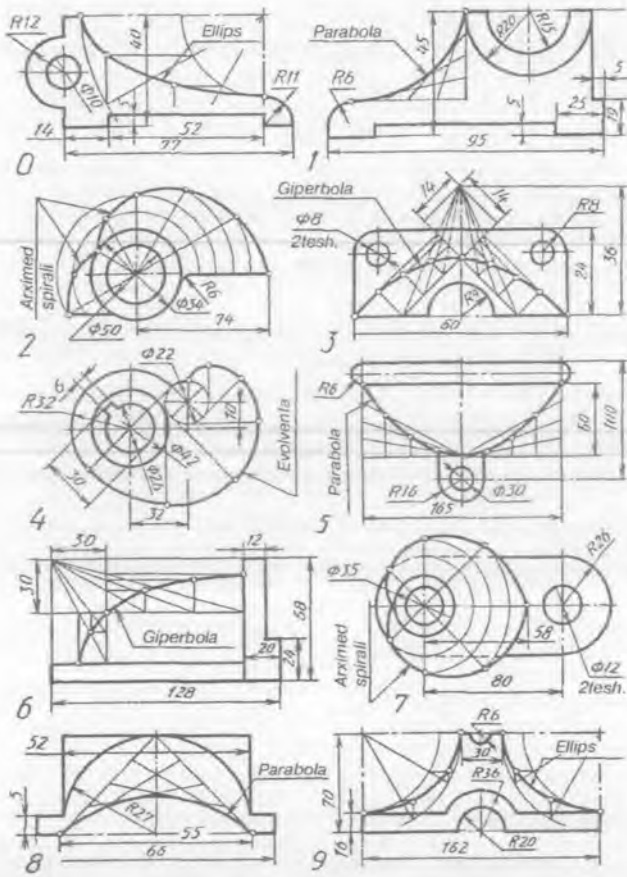
Yassi detal va uning qismidagi egri chiziq nuqtalari aniqlangandan keyin ular lekalar yordamida ravon tutashtiriladi va chizmaning ikkinchi yarmiga lekalo egri chiziqlaridan biri, masalan silindrik vint chizig'i chiziladi (48-a, b shakllar).

### 7. KO'RINISHLAR

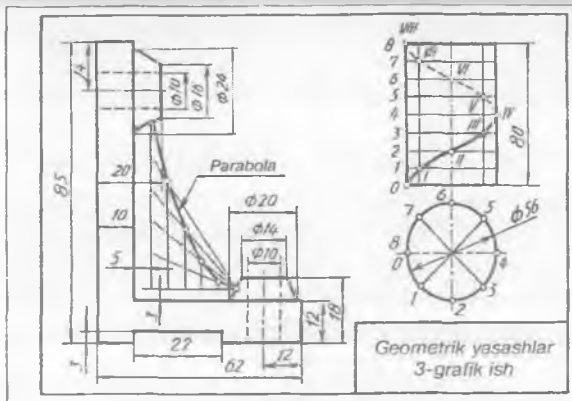
O'zDSt 2.305-97 ga muvofiq asosiy ko'rinishlar oltita bo'lib, 49-shakldagidek tasvirlanadi: 1. Olddan, 2. Ustdan, 3. Chapdan, 4. O'ngdan, 5. Ostdan, 6. Ortdan (orqadan) ko'rinish deyiladi. Shulardan uchtasi asosiy ko'rinish hisoblanib, detalning frontal proyeksiyasi bosh yoki olddan ko'rinish, gorizontaal proyeksiyasi ustidan ko'rinish, profil proyeksiyasi yondan yoki chapdan ko'rinish deyiladi. 50-shaklda detalga nisbatan uning ko'rinishlarini ko'rsatuvchi yo'nalishlar berilgan. Jumladan 1-yo'nalish bosh yoki olddan, 2-yo'nalish ustidan, 3-yo'nalish chapdan ko'rinishlarni ko'rsatmoqda.

Modelning asliga qarab uning asosiy ko'rinishlarini chizishda birinchi bo'lib bosh (olddan) ko'rinish tanlanadi. Bu ko'rinish orqali model to'g'risida eng ko'p ma'lumot olish bilan bir qatorda uning tuzilish xarakterini ham ochib berish kerak. Bosh ko'rinishga nisbatan qolgan ko'rinishlar joylashtiriladi (50-shakl).

Detailning biror qismining shakli va o'lchamlari asosiy ko'rinishlarda o'zgarib tasvirlansa, u joy qo'shimcha tekislikda haqiqiy ko'rinishida chiziladi.

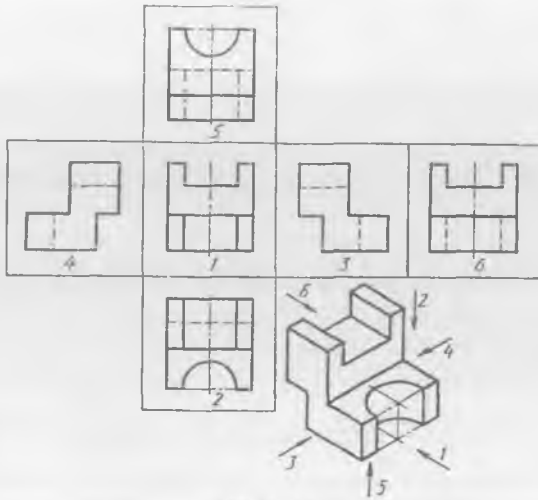


47-shakl.

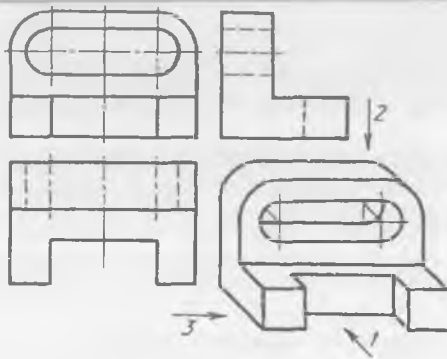


48-shakl.

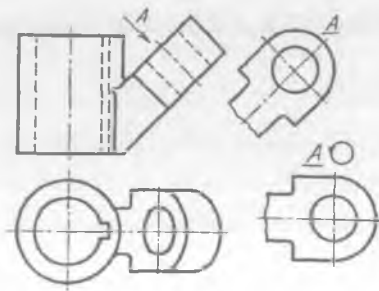




49-shakl.

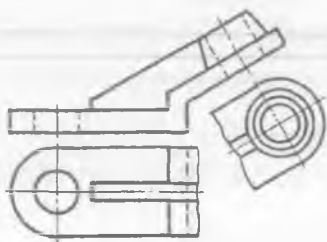


50-shakl.

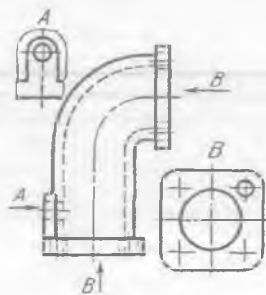


51-shakl.

Shuning uchun ham bu ko'rinish *qo'shimcha ko'rinish* deb yuritiladi (51-shakldagi *A* ko'rinish). Qo'shimcha ko'rinish burib tasvirlansa, *A* bilan birga uning burilganligini ko'rsatuvchi belgi qo'yiladi (51-shakl). Detalning biror qismini alohida ko'rsatish *mahalliy ko'rinish* deyiladi va u ko'rinish ingichka to'lqinsimon chiziq bilan ajratiladi yoki u joyning konturiga tasvirlanadi (53-shakldagi *A* va *B* ko'rinishlar). Qo'shimcha ko'rinish proyeksion bog'lanish orqali tasvirlansa, mahalliy ko'rinish hisoblanadi va u belgilanmaydi (52-shakl). Qo'shimcha ko'rinishga nisbatan mahalliy ko'rinishni tatbiq qilish hisobiga asosiy ko'rinishlar sonini kamaytirish mumkin. Shunda detalning asosiy ko'rinishlarida o'zgarib tasvirlanadigan qismlarini chizmaslik imkoni yaratiladi.



52-shakl.



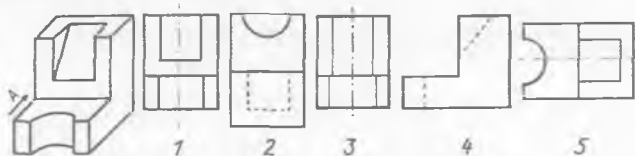
53-shakl.

### SINOV SAVOLLARI

1. Ko'rinishlar deb nimaga aytiladi? Bosh ko'rinish deb-chi? Nechta asosiy ko'rinish mavjud? Ko'rinishlar soni nimaga bog'liq?
2. Qanday ko'rinishlar qo'shimcha ko'rinish deyiladi? Mahalliy ko'rinish deb-chi?
3. Qanday ko'rinish asosiy ko'rinish hisoblanadi?  
A. Ustdan; B. Chapdan; D. Olddan; E. Ostdan.

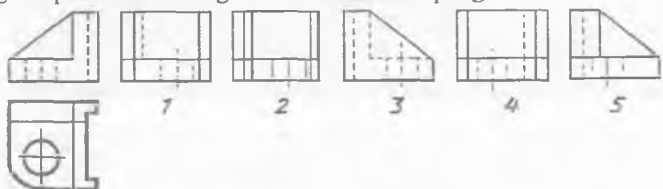
4. A yo'nalishga mos tasvirni aniqlang.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



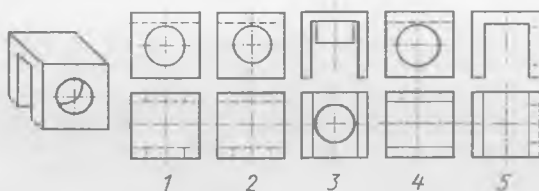
5. Detalning chapdan ko'rinishiga mos tasvirini aniqlang.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



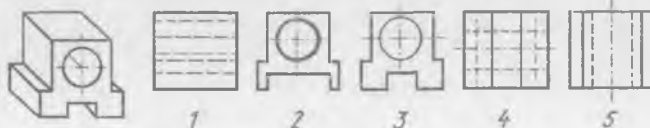
6. Detalning yaqqol tasviriga mos ko'rinishlarini aniqlang.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



7. Detalning yaqqol tasviriga mos ustdan ko'rinishini toping.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.

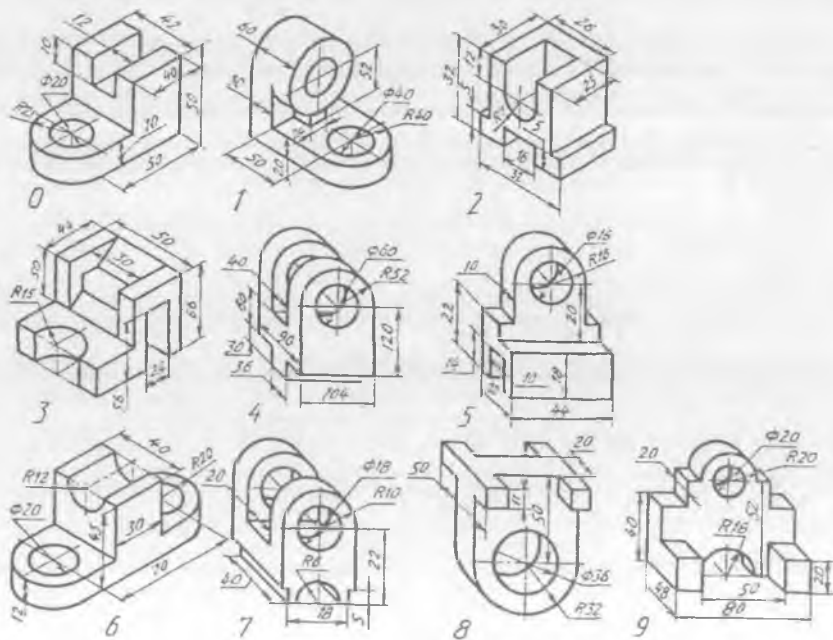


### MASHQLAR

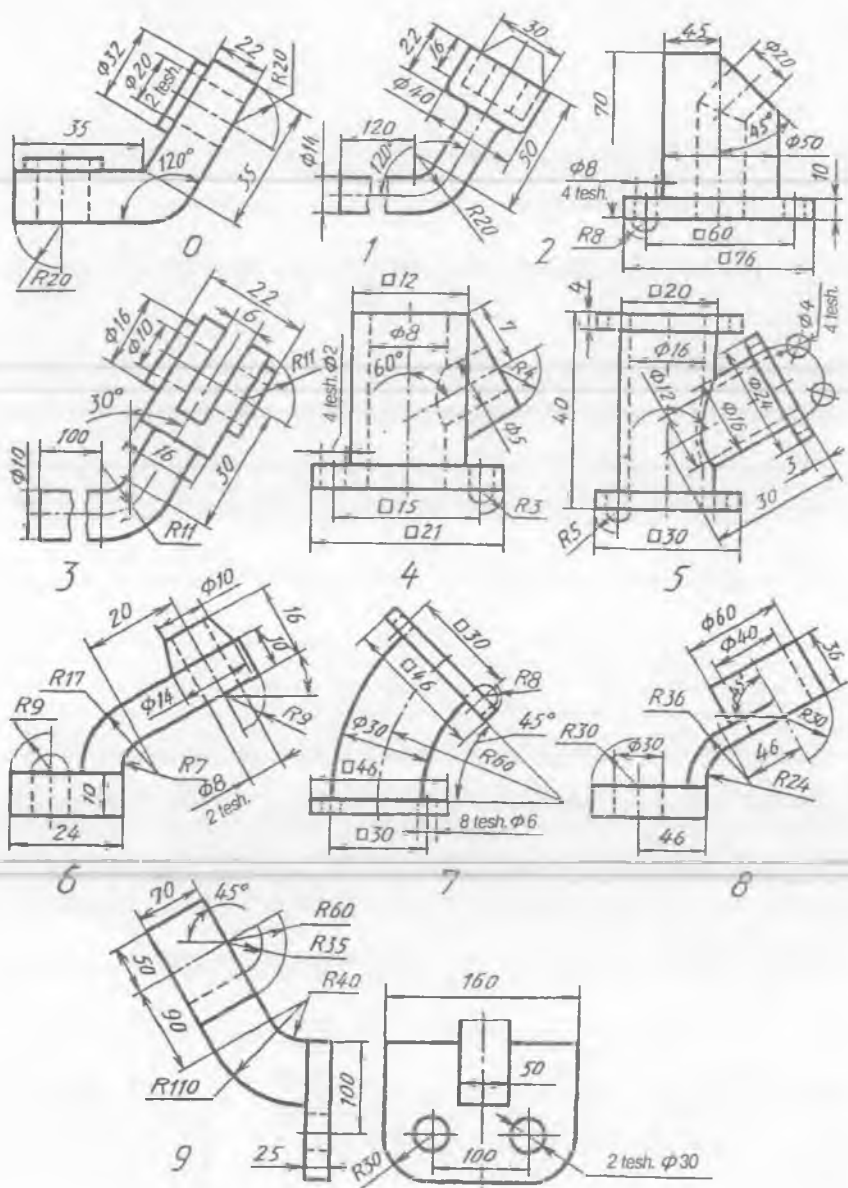
1. Detalning yaqqol tasviriga qarab uning uchta asosiy ko'rinishlarini chizing (54-0—9 shakllar).

2. Detalning ikkita ko'rinishlari asosida ularning qo'shimcha yoki mahalliy ko'rinishlarini chizing (55-0—9 shakllar).

3. Modelning asliga qarab, uning ko'rinishlari sonini aniqlang.



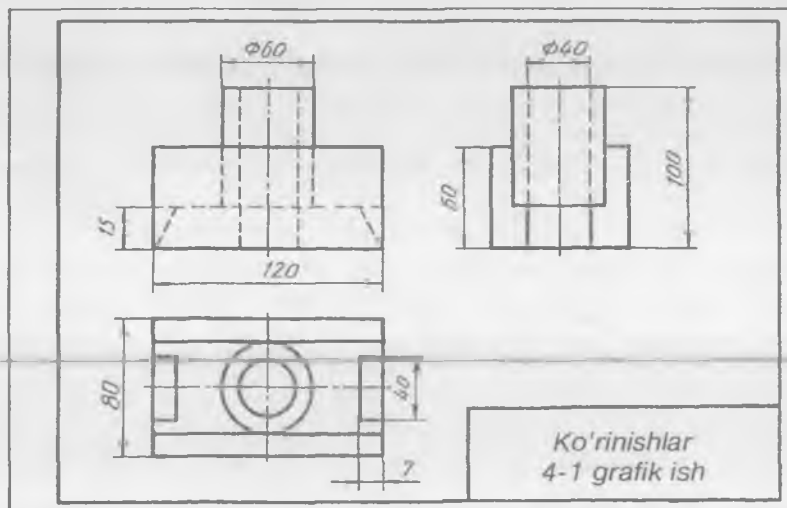
54-shakl.



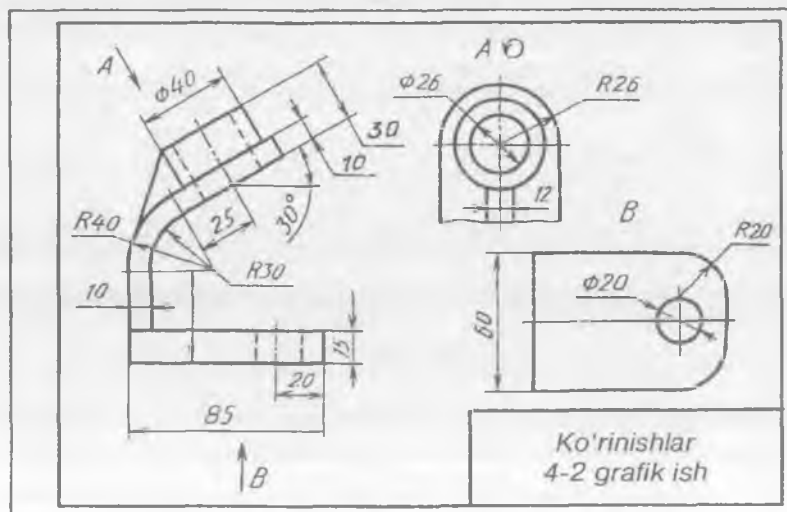
55-shakl.

#### 4-grafik ish mavzusi — «Ko'rinishlar»

Bu grafik ish ikkita vazifadan iborat. Birinchisi modelning asliga yoki yaqqol tasviriga qarab uning ko'rinishlarini chizish. Ikkinchisi qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlarni tasvirlashga mo'ljallangan (56-a, b shakllar).



a



b

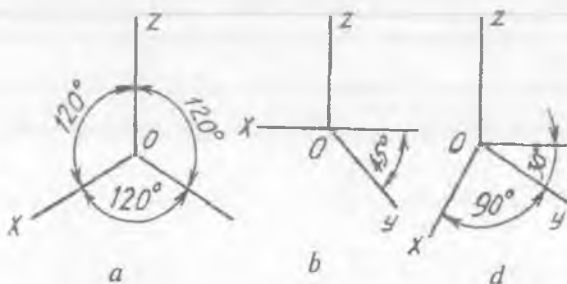
56-shakl.

## 8. AKSONOMETRIK PROYEKSIYALAR

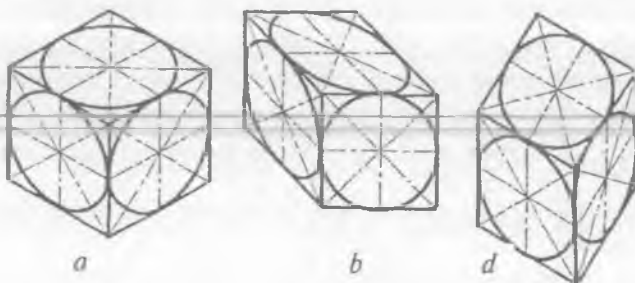
Aksonometrik proyeksiya turlaridan izometriya va dimetriyani ko'rib chiqamiz.

**Izometriya.** To'g'ri burchakli izometriyada koordinata o'qlari orasidagi burchaklar o'zaro teng, ya'ni  $120^\circ$  bo'ladi (57-a shakl). Qiyshiq burchakli izometriyalarda koordinata o'qlarining o'zaro joylashishi uning turiga bog'liq bo'ladi.

Qiyshiq burchakli frontal izometriyada (57-b shakl), qiyshiq burchakli gorizontaal izometriyada (57-d shakl) koordinata o'qlarining o'zaro joylashishiga e'tibor bering. Kub va uning yoqlarida joylashgan aylanalarning izometrik tasvirlari 57- a, b, d shakllarda ko'rsatilgan.



57-shakl.

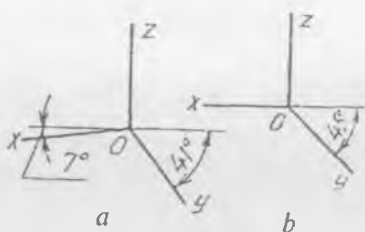


58-shakl.

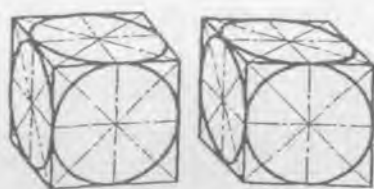
**Dimetriya.** To'g'ri burchakli dimetriyada koordinata o'qlari 59-a shakldagi kabi, qiyshiq burchakli dimetriyada 59-b shakldagidek chiziladi. Kub va uning yoqlaridagi aylanalarning tasvirlanishi to'g'ri burchakli dimetriyada (60-a shakl), qiyshiq burchakli dimetriyada (60-b shakl) ko'rsatilgan.

Tekis shakl va sirtlarning aksonometriyada tasvirlanishi bilan texnik rasmlar mavzusida tanishtiriladi.





59-shakl.



60-shakl.

## 9. TEXNIK RASM

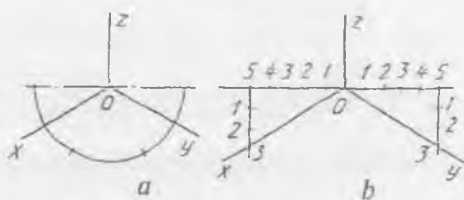
Texnik rasmlar aksonometrik proyeksiya turlaridan biri asosida, chizish asboblardan foydalanilmasdan narsa tomonlarining nisbatlarini ko'zda chamalab chiziladi. Izometriya o'qlarini chamalab chizish uchun yarim aylana chiziladi va uning choragi teng uch qismga bo'linadi (61-a shakl). Gorizontaal chiziq tomonidagi birinchi bo'lak nuqtasi aylana markazi  $O$  bilan tutashtirilsa, izometrik o'qlar  $x$  va  $y$  hosil bo'ladi. Yoki  $z$  o'qqa perpendikular chiziqqa  $O$  dan boshlab ikki tomonga o'zaro teng beshtadan, so'ngra pastga uchtadan kesma o'lchab qo'yiladi.  $3_1$  va  $O$  nuqta tutashtirilsa,  $x$  va  $y$  o'qlar hosil bo'ladi (61-b shakl).

**1-misol.** Muntazam oltiburchakning texnik rasmini chizish.

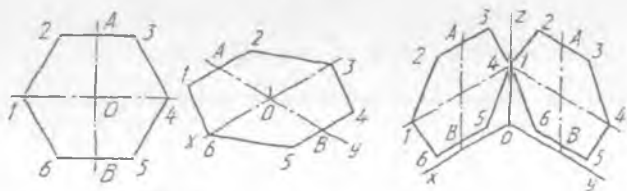
Texnik rasmni izometriyada chizish uchun izometrik o'qlar chiziladi va  $x$  o'qqa  $O$  dan boshlab, ikki tomonlama 1 va 4 nuqtalar,  $y$  o'qqa  $O$  dan boshlab  $A$  va  $B$  nuqtalar oralig'i ko'zda chamalab qo'yiladi.  $A$  va  $B$  nuqtalardan  $x$  o'qqa parallel chiziqlar o'tkazilib, ularga  $A$  va  $B$  dan 2 va 3, 5 va 6 nuqtalar oraligi olib o'tiladi. Shunda muntazam oltiburchakning uchlari hosil bo'ladi va ular o'zaro tutashtiriladi (62-shakl).

Izometrik o'qlar chizilgandan keyin  $V$ , va  $W$  tekisliklarda muntazam oltiburchakning texnik rasmi  $H$  dagi kabi chiziladi (63-shakl).

**2-misol.**  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklardagi aylana-larning texnik rasmini chizish (64-shakl).

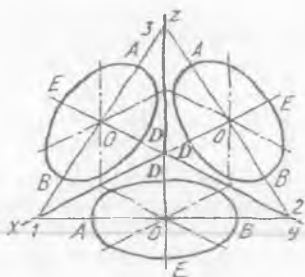


61-shakl.

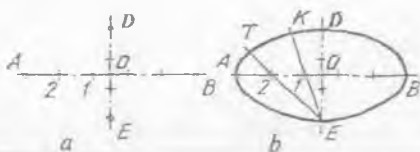


62-shakl.

63-shakl.



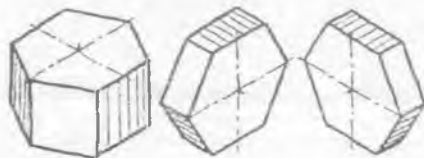
64-shakl.



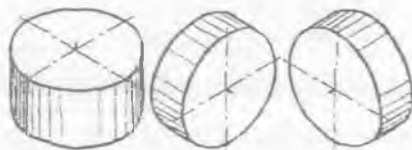
65-shakl.

Ma'lumki, aylana izometriyada ellips shaklida tasvirlanadi. Shuning uchun oldin ellips chizish bilan tanishib chiqiladi. O'zaro perpendikular o'qlar chiziladi va aylana diametri  $AB$  gorizontaal chiziqqa o'lchab qo'yiladi.  $AB$  o'zaro teng 5 bo'lakka bo'linadi va  $z$  o'qqa 3 bo'lak o'lchab qo'yiladi (65-a shakl). 1 va 2 nuqtalar  $E$  nuqta bilan tutashtiriladi va ularga  $OD$  kesma 1 nuqtadan,  $2A$  kesma 2 nuqtadan o'lchab qo'yiladi va  $T, K$  bilan belgilanadi. Shu tartibda ellipsning qolgan nuqtalari topiladi (65-b shakl). Bu yerda ellips  $H$  tekisligida yasalgan bo'lib, uning katta  $AB$  o'qi  $z$  o'qiga perpendikulyar, kichik o'qi  $DE$  esa  $z$  o'qiga qo'shilib tasvirlanmoqda. Ellipsning katta o'qi  $V$  tekisligida  $y$  o'qqa,  $W$  tekisligida  $x$  o'qqa perpendikular bo'lgani uchun, izometriya o'qlarining kesishish nuqtasidan  $x, y, z$  o'qlarining davomida bir xil masofada, texnik rasmi chiziladigan aylanalarning markazlari  $O$  nuqtalar tanlab olinadi va shu nuqtalardan  $x, y, z$  o'qlarga perpendikular chiziqlar o'tkaziladi. Shunda chiziladigan ellipsning katta o'qlari hosil bo'ladi. Endi har bir tekislikda aylanalarning texnik rasmlari yuqorida bayon qilingan usulda chizib chiqiladi (64-shaklga qarang). 66-shaklda prizmaning, 67-shaklda silindrning  $H, V$  va  $W$  tekisliklardagi texnik rasmlari izometriyada tasvirlangan.

Qiyshiq burchakli dimetriyada texnik rasm chizish uchun oldin  $x$  va  $z$  o'qlar o'zaro perpendikular qilib chizib olinadi va ularga nisbatan  $y$  o'qi o'tkaziladi.



66-shakl.

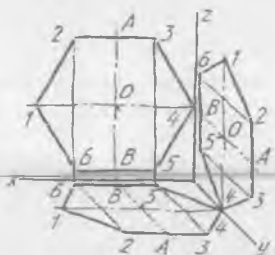


67-shakl.

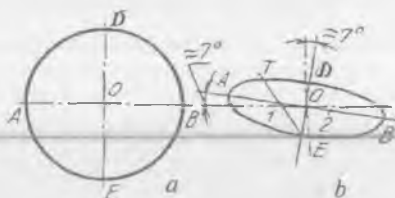
**3-misol.** Muntazam oltiburchakning texnik rasmini  $H$ ,  $V$  va  $W$  tekisliklarda chizish (68-shakl).

Oltiburchak  $V$  tekisligida o'zining haqiqiy ko'rinishida tasvirlanadi, qolgan tekisliklarda u qisqarib tasvirlanadi. Shuning uchun oltiburchakning  $H$  va  $W$  dagi texnik rasmini  $V$  dagi haqiqiy ko'rinishiga qarab chiziladi. Ma'lumki, qiyshiq burchakli dimetriyada  $y$  o'qqa o'lchamlar boshqa o'qlarga nisbatan ikki marta qisqartirib o'lchab qo'yiladi. Shuning uchun  $AB$  ni  $y$  o'qqa ikki marta qisqartirib qo'yiladi. Barcha yasashlar chizmaning o'zidan yaqqol ko'rinib turibdi.

**4-misol.** Aylananing texnik rasmini qiyshiq burchakli dimetriyada yasash (69-a shakl).



68-shakl.



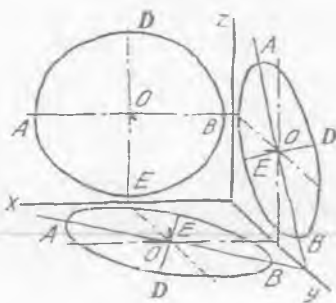
69-shakl.

Aylana  $V$  tekisligida o'zgarib o'zining haqiqiy kattaligida tasvirlanadi. Qolgan tekisliklarda cho'ziqroq ellips ko'rinishida chiziladi. Oldin  $H$  tekisligida aylana texnik rasmining chizilishi bilan tanishiladi. Buning uchun  $x$  va  $z$  o'qlar chiziladi va ularga nisbatan taxminan  $7^\circ$  burchakda ellipsning katta o'qi  $AB$  va kichik o'qi  $DE$  o'tkaziladi. Ellipsning katta o'qi  $AB$  diametriga, kichik o'qi  $DE$  aylana diametrining uchdan bir, ya'ni  $DE = 1/3 AB$  qismiga teng qilib olinadi. Katta o'q  $AB$  teng uch qismga bo'linadi va uning bir bo'laki kichik o'q  $DE$  ga olib o'tiladi.  $E$  va  $1$  nuqtalar tutashtiriladi,  $1$  nuqtadan  $OD$  masofa o'lchab qo'yiladi va  $T$  bilan belgilanadi.  $A, T, D$  nuqtalar ravon tutashtirilsa, ellipsning chorak qismi yasaladi. Shu tartibda ellipsning qolgan qismlari chiziladi (69-b shakl).

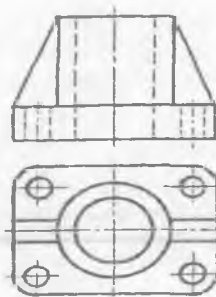
70-shaklda uchala proyeksiyalar tekisliklarida aylanalarning texnik rasmlarini qiyshiq burchakli dimetriyada chizilishi ko'rsatilgan.

**5-misol.** Detalning ikkita ko'rinishi bo'yicha uning texnik rasmini izometriya hamda qiyshiq burchakli dimetriyada chizish (71-shakl).

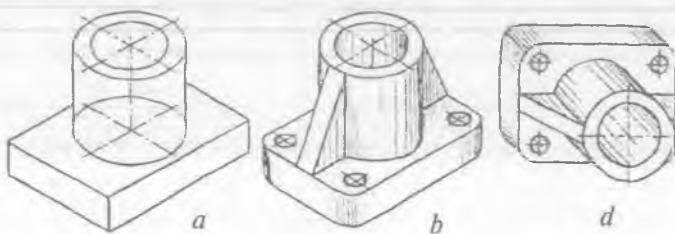
Izometrik o'qlar chizilgandan keyin detalning asosi va ustidagi silindrlarning rasmlari chiziladi (72-a shakl). Detalning asosidagi



70-shakl.



71-shakl.



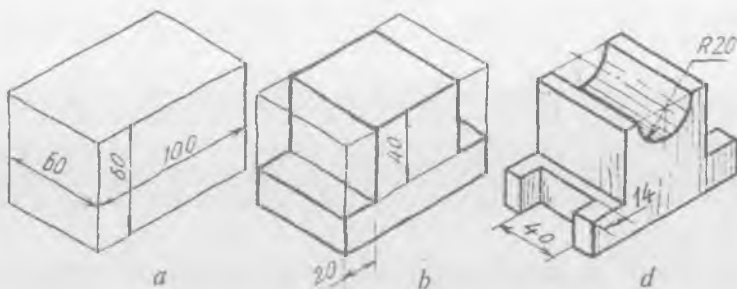
72-shakl.

silindrik teshiklar, yumaloqlangan burchaklari va qovurg'alarini rasmi chiziladi (72-b shakl).

Detalning texnik rasmini qiyshiq burchakli dimetriyada chizishdan oldin uning aylanalarini qulay vaziyatda chizishni aniqlash lozim bo'ladi. Bunda  $z$  o'qi  $y$  o'qqa almashtirilib chizilishi tavsiya etiladi. Chunki aylana  $H$  tekisligida ellips shaklida,  $V$  da esa aylana ko'rinishida tasvirlanadi. Shuning uchun ellipsni aylana ga almashtirib chizish qulay bo'ladi (72-d shakl).

**6 - misol.** Detalning texnik rasmini uning yozma tafsifi bo'yicha chizing.

*Detalning yozma tafsifi.* Detalning umumiy shakli to'g'ri to'rtburchakli prizma bo'lib, uning balandligi 60 mm, uzunligi 100 mm, eni (kengligi) 60 mm dan iborat (73-a shakl). Prizmaning ikki yon tomonidan eni 20 mm, balandligi 40 mm li qilib qirqib olingan (73-b shakl). Prizmaning o'rtasida radiusi 20 mm li yarim silindrik o'yiqli mavjud bo'lib, uning o'qi  $V$  ga perpendikular. Detalning ikki yon tokchasida detal chekkasidan eni 14 mm, uzunligi 40 mm li to'g'ri to'rtburchakli o'yiqli hosil qilingan (73-d shakl). Detalning texnik rasmi izometriya asosida chizildi.



73-shakl.

### SINOV SAVOLLARI

1. Texnik rasmlar qanday proyeksiyalar asosida chiziladi?
2. Texnik rasm nima uchun kerak? Uning mohiyati nimada?
3. Aylanalarning texnik rasmlari qanday egri chiziq ko'rishida tasvirlanadi? Nima uchun?

4. Izometriyada texnik rasm chizishda  $x$  va  $y$  o'qlarni o'tkazish uchun gorizontal chiziq bo'yicha beshta birlik olinsa, vertikal chiziq bo'yicha nechta birlik olinadi?

A. Beshta; B. To'rtta; D. Uchta; E. Ikki; F. Bitta.

5. Qiyshiq burchakli dimetriyada aylana qaysi tekislikda o'zining shaklini o'zgartirmay tasvirlanadi?

A. Gorizontal; B. Profil; D. Frontal; E. Qo'shimcha.

6. Detalning ikkita ko'rishiga mos texnik rasmini toping.

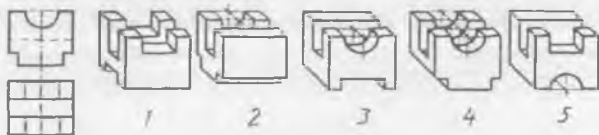
A. 1;

B. 2;

C. 3;

D. 4;

E. 5.

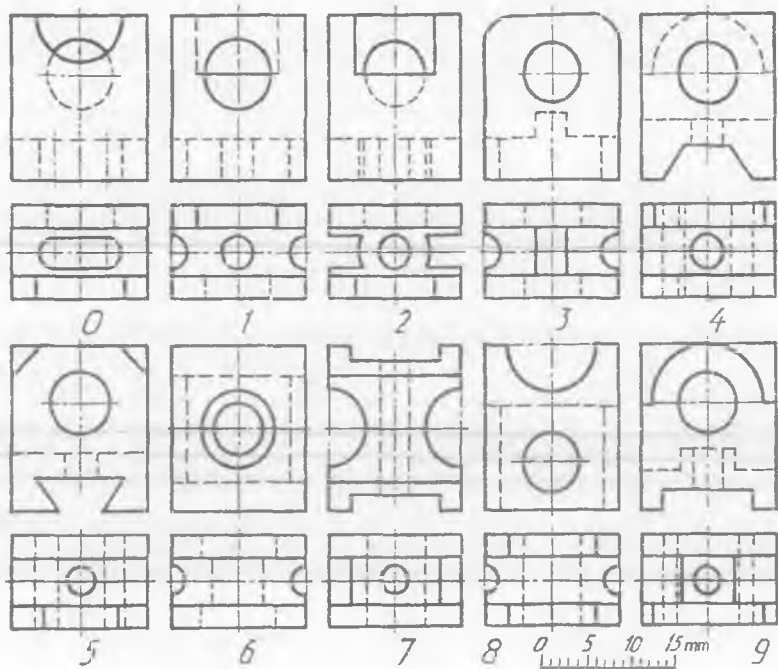


### MASHQLAR

1. Detalning ikkita ko'rishidan foydalanib, uning texnik rasmini chizing (74-0-9 shakllar).
2. O'qituvchi tomonidan beriladigan modelning asliga qarab, uning texnik rasmini chizing.
3. Detalning texnik rasmini uning yozma tavsifiga binoan chizing.

### 10. TEXNIK RASM CHIZISHGA OID YOZMA TAVSIFLAR

**0-variant.** Tayanch deb ataladigan detal gorizontal joylashgan plita bo'lib, umumiy ko'rinishi to'g'ri to'rtburchakli parallelepipeddan tashkil topgan. Uning uzunligi 126 mm, eni 70 mm, balandligi 40



74-shakl.

mm. Plitaning o'rtasida uchi pastga qaragan kvadrat asosli kesik piramida o'yilgan. Piramidaning katta asosi 54x54 mm ga, kichik asosi 30x30 mm ga teng. Piramidaning ikki yon tomonida ikkita silindrik teshik mavjud. Silindrik teshiklar markazlari orasidagi masofa 96 mm. Silindrlar bir xil bo'lib, diametri 16 mm.

**1-variant.** Plita deb ataluvchi detalning umumiy shakli to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped bo'lib, uzunligi 130 mm, eni 70 mm, balandligi 50 mm. Plitaning yuqori tekisligidan pastga tomon 30 mm chuqurlikda to'rtburchak o'yilganligi uchun to'rt tomonida bir xil 6 mm li devorlar hosil bo'lgan. Har bir devor markazida bittadan to'rtta silindrik teshik bor. Devorlardagi silindrlarning diametri bir xil 8 mm ga, teshiklar markazlari detalning yuqori asosidan pastga tomon 15 mm ga teng. Detalning ostki asosi markazida pastga qaragan diametri 30 mm li, balandligi 22 mm li silindrik o'smasi bor. Silindrning o'rtasida diametri 18 mm li silindrik teshik o'yilgan. Detalning umumiy balandligi 72 mm ga teng.

**2-variant.** Detalning nomi stakan, uning asosi diametri 130 mm, balandligi 36 mm li silindr bo'lib, shu silindrning ustida o'qi bo'yicha yana bitta diametri 80 mm, balandligi 76 mm li

silindr mavjud. Detalning ostki asosidagi 60x60 mm li prizma o'yiqling chuqurligi 20 mm. Diametri 80 mm li silindrning o'qi bo'yicha uchi pastga qaragan konussimon teshik o'yilgan. Konusning ostki, ya'ni kichik diametri 48 mm, katta diametri 60 mm ga teng. Diametri 80 mm li silindrda 3x45° li faska bor. Detalning umumiy balandligi 112 mm.

**3-variant.** Tiqlin deb ataluvchi detalning yuqori asosi 92x92 mm li kvadrat prizma bo'lib, uning balandligi 34 mm ga teng. Shu prizmaning ostida diametri 82 mm, balandligi 62 mm li silindr bor. Silindrning o'qi bo'yicha konussimon o'yiql mavjud. Bu o'yiqling chuqurligi 66 mm, konusning katta diametri 70 mm, kichik diametri 60 mm ga teng. Silindrda 3x45° li faska mavjud. Detalning umumiy balandligi 96 mm.

**4-variant.** Qopqoq deb ataluvchi detal asosining diametri 120 mm, balandligi 20 mm li silindrda iborat. Silindrning ustida yarim sfera (shar) mavjud bo'lib, uning radiusi 40 mm ga teng. Silindrning o'rtasida o'qi bo'yicha diametri 60 mm, balandligi 20 mm li silindrik teshik o'yilgan bo'lib, u yuqorida radiusi 30 mmli yarim sfera bilan yumaloqlangan.

Qopqoqni korpusga mustahkamlash uchun boltlarga mo'ljallangan radiusi 10 mm li to'rtta yarim silindrik quloqlar (o'zaro perpendikular bo'lgan markaz chiziqlarda) joylashgan. Yarim silindrik quloqlarning markazlari diametri 120 mm ga teng bo'lib, ularning markazlarida diametri 12 mm li to'rtta silindrik teshik o'yilgan. Detalning umumiy balandligi 60 mm.

**5-variant.** Vtulkaning ostki asosida 110x110 mm li kvadrat prizma mavjud. Prizmaning balandligi 24 mm. Uning o'rtasida diametri 100 mm li, balandligi 96 mm li silindr joylashgan. Silindrning diametri 80 mm, chuqurligi 70 mm. Detalning ostki tomonidan simmetrik o'q bo'yicha diametri 92 mm li, chuqurligi 20 mm li silindrik teshik o'yilgan. O'yilgan ikkala silindrlarni diametri 46 mm li silindrik teshik bog'laydi. Detalning umumiy balandligi 120 mm ga teng.

**6-variant.** Vtulka deb nomlanuvchi detalning ustki qismida diametri 126 mm, balandligi 10 mm li silindr mavjud. Uning ostida uchi pastga qaragan katta diametri 96 mm, kichik diametri 36 mm, balandligi 80 mm li kesik konus joylashgan. Konus ostida diametri 104 mm, balandligi 22 mm li silindr mavjud. Detalning ustki asosidan diametri 90 mm, balandligi 20 mm li silindrik chuqurcha o'yilgan. Chuqurchadan pastga qarab 20x20 mm li prizmatik teshik ochilgan. Detalning umumiy balandligi 112 mm.

**7-variant.** Tiqlin deb nomlangan detalning ostki asosida diametri 122 mm, balandligi 12 mm bo'lgan silindr bor. Silindrning ustida

o'qi bo'yicha ustma-ust ikkita katta va kichik silindrlar joylashgan. Bunda kichik silindr bo'yin vazifasini bajaradi, uning diametri 100 mm, balandligi 6 mm ga teng. Uning ustidagi kattaroq silindrning diametri 110 mm, balandligi 116 mm. Detalning ustki asosidan o'qi bo'yicha o'lchami 60x60 mm, chuqurligi 110 mm li chuqurcha o'yilgan. Detalning umumiy balandligi 134 mm.

**8-variant.** Qopqoq deb nomlangan detal ustki asosining diametri 124 mm, balandligi 8 mm li silindr ko'rinishida. Silindrning ostida diametri 100 mm, uzunligi 82 mm li silindr mavjud. Silindr 3x450 li faska bilan chegaralangan. Detal o'qi bo'yicha konussimon chuqurcha o'yilgan. Konusning katta diametri 90 mm, kichik diametri 80 mm, chuqurligi 80 mm ga teng. Qopqoqni korpusga mahkamlash uchun uchta qulog'i bor. Bu quloqlar katta silindr atrofida uning qalinligiga teng yarim silindrlar shaklida. Ular orasidagi burchaklar o'zaro teng,  $120^\circ$  ni tashkil qiladi. Yarim silindr markazlari diametri 120 mm ga, radiusi 12 mm ga teng. Quloqlarning markazlarida diametri 12 mm li silindrik teshiklar o'yilgan. Detalning umumiy balandligi 90 mm.

**9-variant.** Tiqin deb nomlangan detal asosining diametri 136 mm, balandligi 60 mm bo'lib, silindr shaklida. Silindr ustida olti yoqli muntazam prizma joylashgan. Prizmani chizish uchun diametri 60 mm li aylana teng olti bo'lakka bo'linadi. Prizmaning balandligi 36 mm ga teng. Silindrning o'qi bo'yicha uning ostki tekisligida diametri 110 mm, chuqurligi 56 mm li silindrik chuqurcha o'yilgan. Chuqurcha oxirida parma izidan  $120^\circ$  li konus hosil bo'lgan. Diametri 136 mm li silindrning ikkala asosida bir xil  $3x45^\circ$  li faskalar mavjud. Detalning umumiy balandligi 96 mm ga teng.

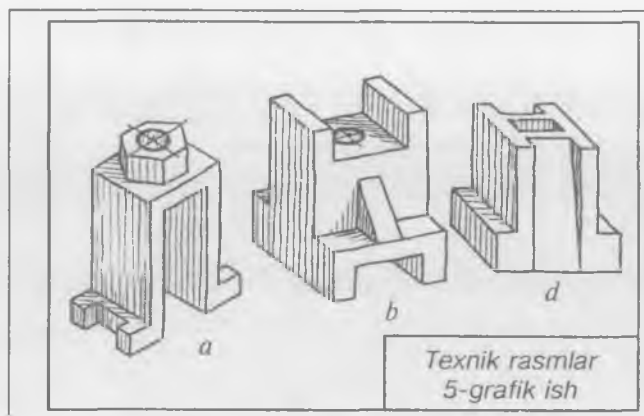
### 5-grafik ishning mavzusi — «Texnik rasmlar»

Bu grafik ishda modelning asliga qarab, detalning ikkita ko'rinishi asosida va detalning yozma tavsifiga binoan texnik rasmlar chiziladi. Texnik rasmlarni chizishda detallarga qarab aksonometriya turi talabalar tomonidan tanlanadi.

Bu grafik ishda modelning asliga qarab uning texnik rasmini izometriyada, detalning ikkita ko'rinishiga binoan uning texnik rasmini to'g'ri burchakli dimetriyada, yozma tavsifiga ko'ra uning texnik rasmini qiyshiq burchakli dimetriyada chizish tanlangan (75-shakl).

1. Model asosi to'g'ri to'rtburchakli «II» shaklidagi prizmadan iborat bo'lib, uning ustki tomonining o'rtasida olti yoqli muntazam prizma joylashgan. Prizma o'rtasidagi o'q bo'yicha silindrik teshik bor. Asosidagi plastinkaning ikki yon tomonida to'g'ri to'rtburchakli o'yiqli bor. Shu modelning texnik rasmi izometrik proyeksiya asosida chizildi (75-a shakl).





75-shakl.

2. Detalning ikkita ko'rinishi diqqat bilan o'rganilsa, u asosan to'g'ri to'rtburchakli prizmadan iborat. Uning ostki va ustki tomonlarida chuqurligi 5 mm li ariqchalar bor. Old va orqa tomonlaridan ariqcha asosiga 4 mm qolguncha qirzilgan bo'lib, shu qirzilgan tomonlarida bittadan qovurg'alari bor. Detal o'rtasida vertikal silindrik teshik bor. Shu detalning umumiy ko'rinishi to'g'ri to'rtburchakli prizma kabi to'g'ri burchakli dimetriyada chiziladi va ikki yon tomonidagi qirqib olingan joy ostki hamda ustki asosidagi ariqchalari chizib chiqiladi (75-b shakl).

3. Detalning yozma tavsifiga ko'ra u asosan to'g'ri to'rtburchakli prizmadan iborat bo'lib, chap va o'ng tomonlarida tokchalari, old va orqa tomonlarida og'ma qilib yuqoridan pastga tomon qirqib olingan ariqchalari bor. Detal o'rtasida vertikal kvadrat teshigi bor. Uning texnik rasmi qiyshiq burchakli dimetriyada chizildi (75-d shaklga qarang).

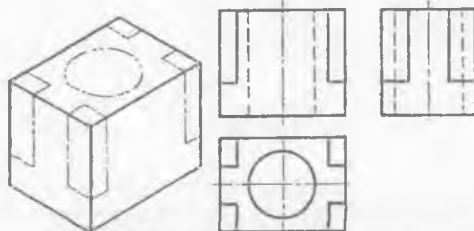
## 11. DETAL SHAKLIGA O'ZGARTIRISH KIRITISH

Detal shakliga o'zgartirish kiritish deganda, undagi bo'rtib turgan qismlarini xuddi o'shanday shakldagi chuqurchaga almashtirish va detal qismlarini ma'lum burchakka burish kabilar tushuniladi.

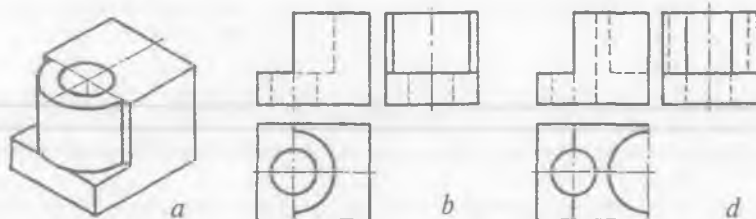
**1-misol.** Detalning xomaki tanasidagi belgilangan chiziqlar bo'yicha ortiqcha qismlarini olib tashlang va uning ko'rinishlarini chizing (76-shakl).

Detalning xomaki tanasi uchta ko'rinishda chizib olinadi va uning belgilangan chiziqlar ko'rsatilgan joylari fikran qirqib olinadi. Shunda detalning o'rtasida silindrik teshik, to'rtta burchagi qirqib olingandan keyin esa detalning ikki tomonida prizmatik bo'rtmalar hosil bo'ladi.

**2-misol.** Detalning yarim silindrik bo'rtmasini shu o'lchamdagi yarim silindrik o'yoqqa almashtiring (77-a shakl).



76-shakl.



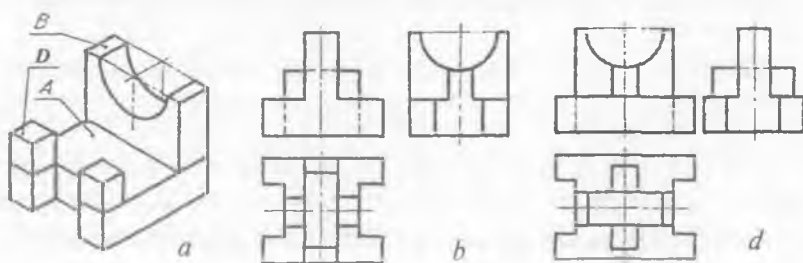
77-shakl.

Detalning chap qismidagi yarim silindrik boʻrtmani uning oʻng qismidagi yarim silindrik oʻyiqqa almashtirish mumkin. Bu masalani ikkita variantda yechsa boʻladi.

1. Yarim silindr butun silindr qilib chiziladi va berilgan yarim silindr qismi olib tashlanadi (77-b shakl).

2. Yarim silindrik boʻrtma detalning oʻng tomoni chegarasigacha fikran suriladi va yarim oʻyiq silindrga almashtiriladi (77-d shakl).

**3-misol.** Detal *A*, *B*, *D* boʻlaklardan tashkil topgan boʻlib, uning *B* boʻlagi asosi *A* ning oʻrtasiga, *D* boʻlaklari *B* ning ikkala tomoniga tayanch vazifasini oʻtaydigan vaziyatga fikran surilsin va koʻrinishlari chizilsin (78-a shakl).



78-shakl.

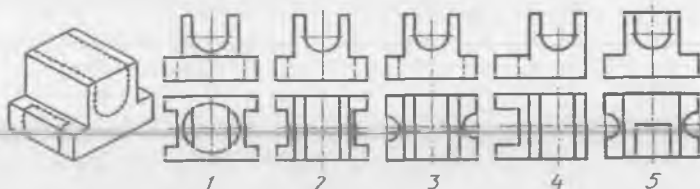
Detal asosi *A* chizib olinadi va uning o'rtasiga *B* bo'lak chiziladi. Keyin *D* bo'laklari *B* ning ikkala tomoniga chizib chiqiladi (78-*b* shakl). Detal bir butun deb qaraladi va bo'laklari orasidagi chiziqlar o'chirib tashlanadi.

Detalning *B* bo'lagini *A* ga nisbatan ko'ndalang qo'ymasdan 90° burchakka burib joylashtirsa ham bo'ladi. U vaqtda detal 78-*d* shakldagidek ko'rinishga ega bo'ladi.

### SINOV SAVOLLARI

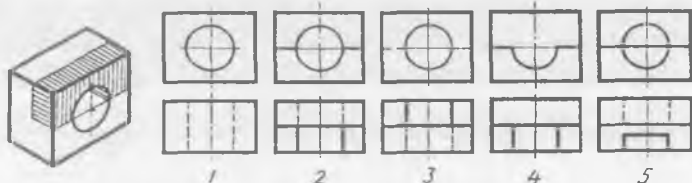
1. Detal shakliga o'zgartirish nima maqsadda kiritiladi?
2. Detalning xomaki tanasi ko'rinishi nima?
3. Nuqtalar bilan belgilangan chizig'i bo'yicha ortiqcha qismlari olib tashlangan detal ko'rinishlarini aniqlang.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



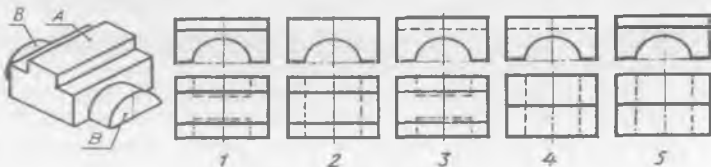
4. Shtrixlangan qismi olib tashlangan detal ko'rinishlarini toping.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



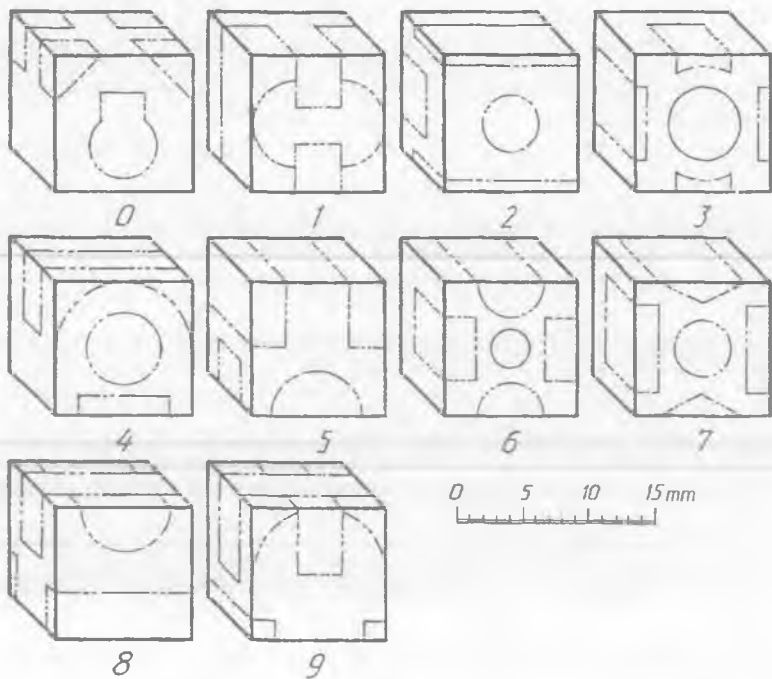
5. A va B chiqiqlar shunday shakl va o'lchamdagi o'yiqlarga almashtirilgan detal ko'rinishlarini aniqlang.

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



### MASHQLAR

1. 79-0—9 shakllarda berilgan detallardan birining ko'rinishlarida belgilangan chiziqlar bo'yicha ortiqcha qismlarini olib tashlab, ko'rinishlarini chizing.



79-shaki.

2. Detalning bo'rtma qismlarini xuddi shunday o'lchamdagi o'yiqlik qismlarga almashtiring va uning ko'rinishlarini chizing (80-0—9 shakllar).

3. Detal *A*, *B*, *D* uch qismdan tashkil topgan bo'lib, ular yordamida detalni qayta o'zgartirib, ko'rinishlarini chizing (80-0—9 shakllar).

### 6-grafik ish mavzusi — «Loyihalash»

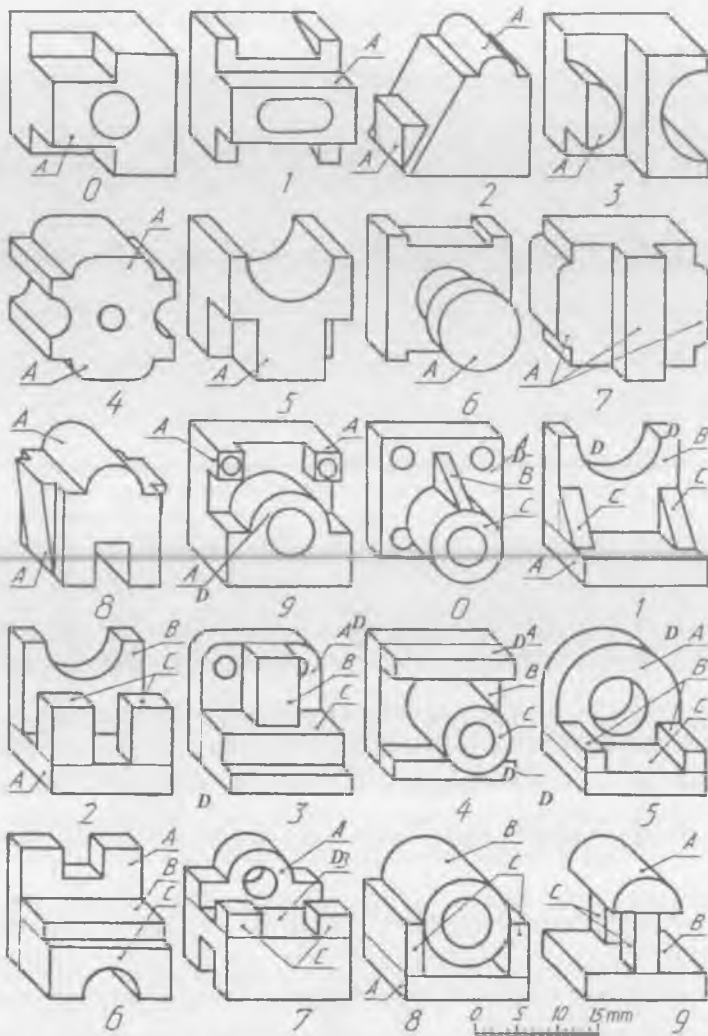
Bu grafik ish uchta vazifadan iborat: 1-vazifada detaldagi belgilangan chiziqlari bo'yicha uning ko'rinishlarini, 2-vazifada detaldagi bo'rtib turgan qismlarini xuddi shunday o'yiqlik (chuqurcha) ga almashtirib, uning ko'rinishlarini, 3-vazifada detal qismlarini boshqa vaziyatlarga almashtirib, uning yangi vaziyatdagi ko'rinishlari chiziladi.

1. Detal xomaki tanasining yaqqol tasviri chiziladi va belgilangan chiziqlari ko'rsatiladi.

So'ngra detalning ko'rinishlari va yaqqol tasviri belgilangan chiziqlar bo'yicha o'yiqlik hosil qilinib chiziladi (81-a shakl).

2. Variantga bo'yicha, detalning yaqqol tasviri ko'chirib chiziladi. Vazifa shartiga ko'ra, detaldagi bo'rtib turgan qismlar xuddi o'shanday shakldagi va o'lchamdagi o'yiqlik bilan almashtirilib ko'rinishlar va yaqqol tasvir chiziladi (81-b shakl).

3. Variantga ko'ra detalning yaqqol tasviri ko'chirib chiziladi. Detalning *A* va *D* bo'laklari qo'zg'almas bo'lib, uning *B* bo'lagi fikran  $90^\circ$  ga, xohlagan

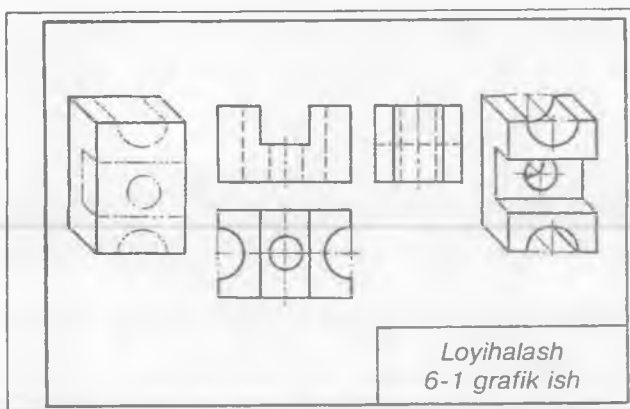


80-shakl.

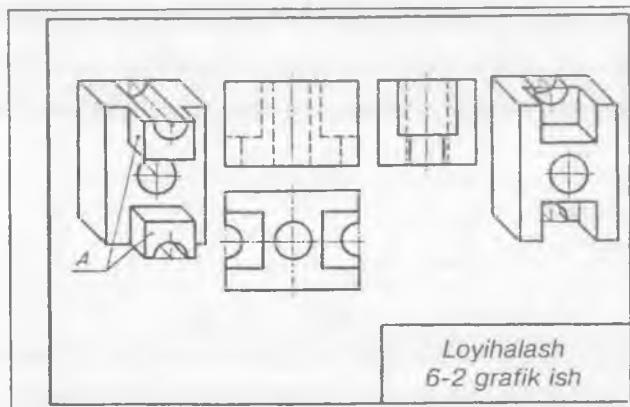
tomonga, masalan gorizontaal vaziyatidan vertikal vaziyatga aylantirib tasvirlanadi. Shu o'zgaragan vaziyatdagi detal ko'rinishlari va yaqqol tasviri chiziladi (81-d shakl).

### ESLATMA

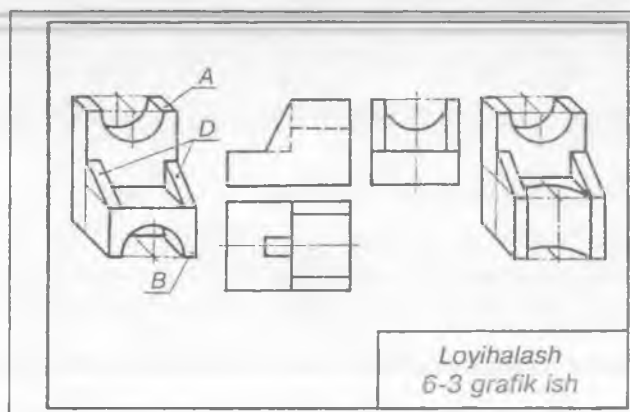
6-grafik ishlardagi yaqqol tasvirlar talaba xohishiga ko'ra izometriya yoki dimetriya asosida texnik rasm ko'rinishida chizilishi mumkin.



a



b



d

81-shakl.

## 12. YOYILMALAR

Detalning chizmasiga muvofiq modelini yupqa materialdan yasash uchun uning sirtini tekislikka yoyishga to'g'ri keladi. Detalni tashkil qiluvchi barcha sirtlar, ularning joylashishiga qarab, yoyilmalari alohida yoki qo'shib chiziladi. So'ngra ularning modellari shu yoyilmalar asosida yasaladi. Oddiy geometrik sirtlarni tekislikka yoyish ushbu qo'llanmada tushirib qoldirildi. Bunda texnik detallarning ko'rinishlari bo'yicha ularning yoyilmalarini chizib, ular asosida modellarini yasash bilan tanishiladi.

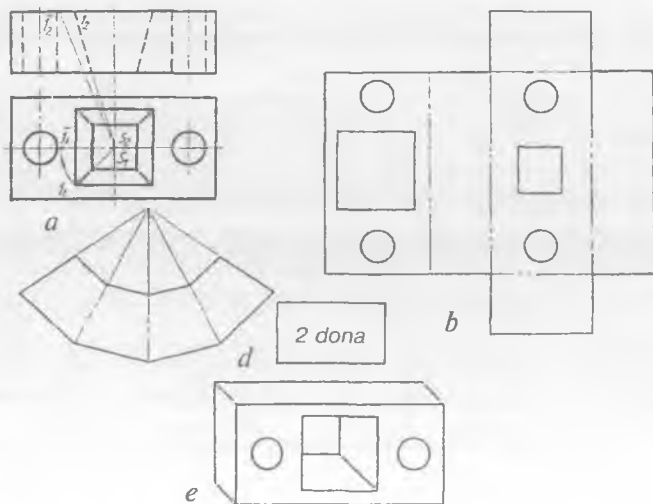
**1-misol.** Matritsa deb nomlangan detalning ko'rinishi asosida yoyilmasi va modelini bajarish (82-a shakl).

1. Detalning ostki asosi chiziladi va uning to'rt tomoniga yon yoqlari hamda detalning ustki asosi qo'shib chiziladi (82-b shakl).

2. Matritsaning piramidasimon va silindrik teshiklarining yoyilmalari chiziladi (82-d shakl).

3. Detalning modelini yasashdan oldin yoyilmadagi asos, yon yoqlarini ajratib turadigan chiziqlarga chizg'ich qo'yib, ularni qattiqroq narsa bilan ohista eziladi va buklab chiqiladi. Shunda detal qirralari aniq chiqadi. Kerakli joylari elimlab yopishtiriladi.

4. Detal teshiklarining modellari yasaladi va ular asosiy modelga qo'shib yelimlab qo'yiladi (82-e shakl).



82-shakl.

### 13. QIRQIMLAR

Qirqimlar O'zDSt 2.305-97 ga muvofiq buyum yoki detalning ko'zga ko'rinmaydigan ichki tuzilishini aniqlash va chizmani o'qishni osonlashtirish maqsadida bajariladi. Qirqim shartli tasvir bo'lib, unda detalning tekislik bilan kesilgan yuzasi va tekislik orqasida joylashgan, kuzatuvchiga ko'rinadigan qismlari ko'rsatiladi.

Qirqimlar oddiy va murakkab bo'ladi. Detalning ichki qismini bitta tekislik bilan qirqib ko'rsatish mumkin bo'lsa, oddiy qirqim, ikkita va undan ortiq tekisliklar tatbiq qilinadigan bo'lsa, murakkab qirqim deyiladi.

83-shaklda oddiy qirqim ko'rsatilgan. Oddiy qirqimda tekislikning tasvirlovchi qirqim chizig'i detalning gorizontaal simmetriya o'q chizig'i orqali o'tib, uni teng ikkiga bo'ladi. Bunday holatda kesuvchi tekislik izi ko'rsatilmaydi.

Simmetrik detallarning chizmalarida qirqimni to'liq ko'rsatish shart bo'lmay, ko'rinishning yarmini qirqim yarmi bilan qo'shib tasvirlashga yo'l qo'yiladi (84-shakl).

Detal chizmasida uning qovurg'asi bo'ylama qirqimga tushgan bo'lsa, u joy shartli shtrixlanmaydi (85-shakl).

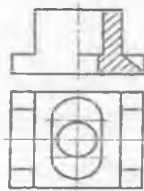
86-shakldagi chizmada murakkab qirqimni detal ko'rinishlarida tatbiq qilish ko'rsatilgan bo'lib, kesuvchi tekisliklar bitta tekislik deb qaraladi. Shuning uchun qirqimda shtrixlangan yuzaga tekisliklarning singan joyini chiziqlari ko'rsatilmaydi.

87-shakldagi murakkab qirqimda frontal tekislikka qiya joylashgan tekislik izi — kesim yuzasi fikran frontal tekislik bilan bitta tekislik hosil qilguncha aylantiriladi. Shunda A—A tekislikdagi qirqim yuzasi bitta tekislikda yotgandek tasvirlanadi.

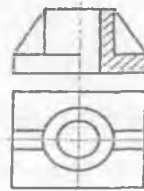
Detal simmetrik bo'lib, yarim qirqim bilan yarim ko'rinish chegarasiga uning biror qirradi to'g'ri kelib qolsa (88-a, b shakllar), bu qirrali joylar to'liqinsimon chiziqlar bilan ajratib ko'rsatiladi. Detailning biror qismida chuqurcha, teshik mavjud bo'lsa (89-a shakl), o'sha joyning o'zini qisman qirqib ko'rsatiladi. Bunday qirqim *mahalliy qirqim* deyiladi. Detalning biror qismi aylanish sirti bo'lsa, o'sha joyni qirqimda 89-b shakldagidek tasvirlash mumkin.



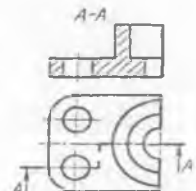
83-shakl.



84-shakl.

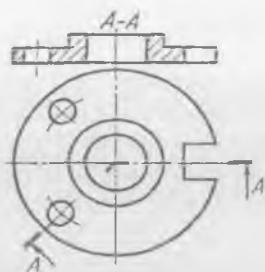


85-shakl.

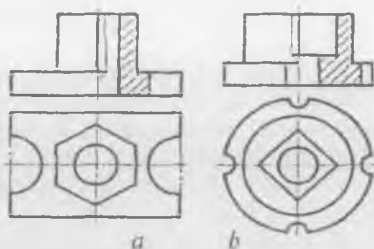


86-shakl.





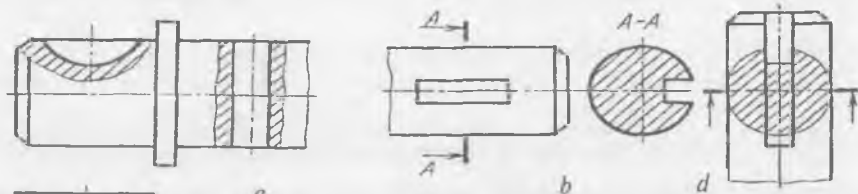
87-shakl.



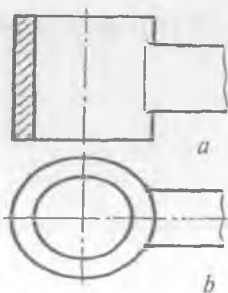
88-shakl.

## 14. KESIMLAR

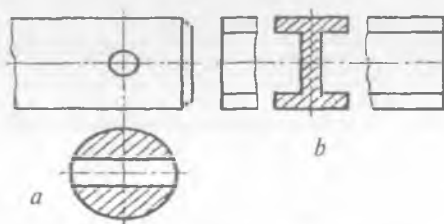
Kesimlar ham qirqimlar kabi O'zDSt 2.305-97 ga muvofiq bajariladi. Kesimda detalning faqat tekislik bilan kesilgan yuzasi ko'rsatiladi. Kesimlar detalning bevosita o'zida yoki chetga chiqarib tasvirlanadi. Chetga chiqarib tasvirlangan kesimlar konturi asosiy tutash chiziqda (90-a shakl), detalning bevosita o'zida bajarilgan kesim konturi ingichka tutash chiziqda (90-b shakl) chiziladi. Kesimlar ham qirqimlar kabi  $45^\circ$  burchak ostida ingichka tutash chiziqda shtrixlanadi. Chiqarilgan kesim simmetrik shakldan iborat bo'lib, proyeksiyalarni bog'laydigan chiziqda tasvirlansa, u kesim belgilanmaydi (91-a shakl). Kesimi o'zgarmaydigan uzun detalning profilini kesimda 91-b shakldagidek ko'rsatish mumkin, ya'ni detalning o'rtarog'i to'liqinsimon ingichka chiziqda ikkiga ajratiladi va oralig'iga kesim joylashtiriladi.



90-shakl.



89-shakl.



91-shakl.

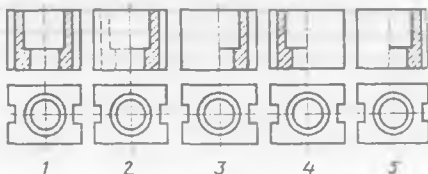
## SINOV SAVOLLARI

1. Qirqim deb nimaga aytiladi? Qirqimning qanday turlari bor?
2. Mahalliy qirqim nima? U chizmada qanday tasvirlanadi?
3. Kesim deb nimaga aytiladi? Uning qanday turlari mavjud?
4. Kesim nimasi bilan qirqimdan farq qiladi?
5. Qanday geometrik sirtning yoyilmasi tasvirlangan?

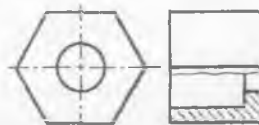
- A. Piramida;
- B. Konus;
- D. Kub;
- E. Silindr.



6. Standart talabida to'g'ri bajarilgan qirqimni aniqlang.

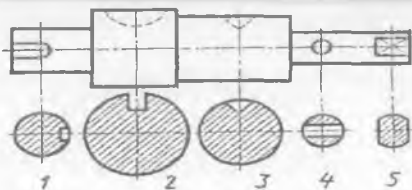


7. Qanday qirqim bajarilgan?
  - A. Ko'rinishning yarmi bilan qirqimning yarmi birlashtirilgan.
  - B. Frontal
  - D. Ko'rinishning qismi bilan qirqimning qismi birlashtirilgan.
  - E. Gorizontal.



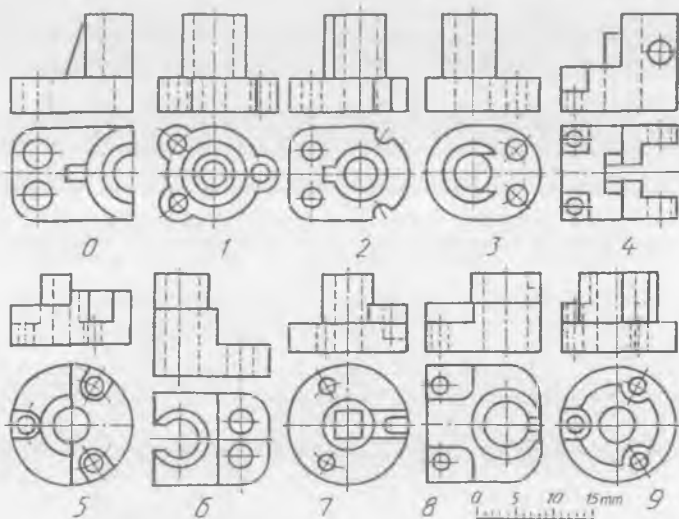
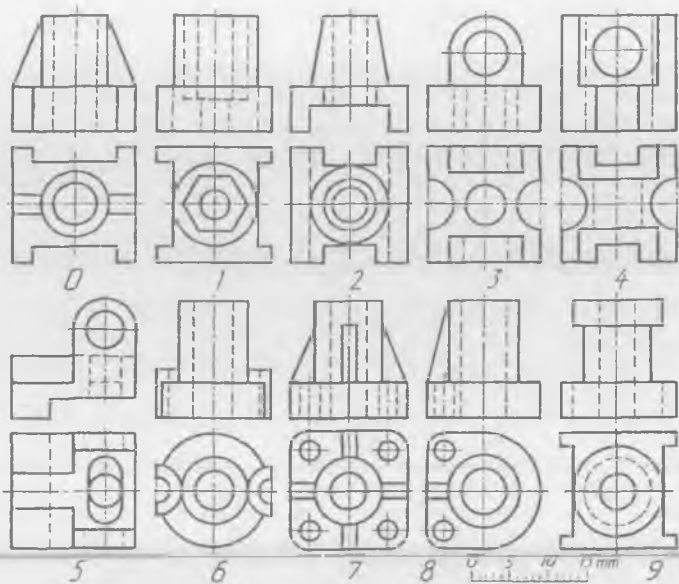
8. Qaysi kesimda kesuvchi tekislik izi ko'rsatilishi shart?

- A. 1;
- B. 2;
- D. 3;
- E. 4;
- F. 5.



## MASHQLAR

1. Detalning ikkita ko'rinishini ko'chirib chizing va uning uchinchi ko'rinishini aniqlang hamda oddiy qirqim bajaring (92-0-9 shakllar).
2. Detalning ikkita ko'rinishini ko'chirib chizing va uning uchinchi ko'rinishini aniqlang hamda murakkab qirqim bajaring (92-0-9 shakllar).
3. Detalning bitta, ya'ni bosh ko'rinishini ko'chirib chizing va kerakli kesimlarini bajaring (93-0-9 shakllar).



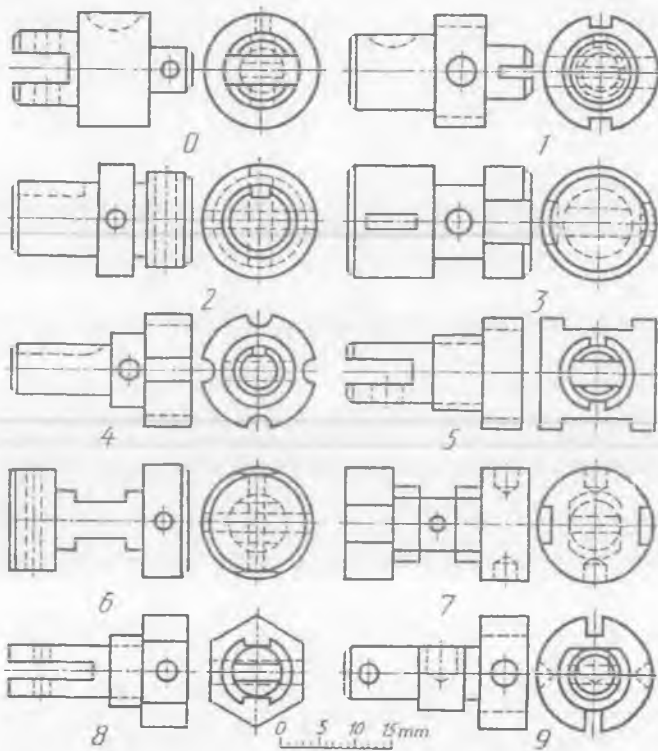
92-shakl.

7-grafik ishning mavzusi — «Oddiy qirqimlar»

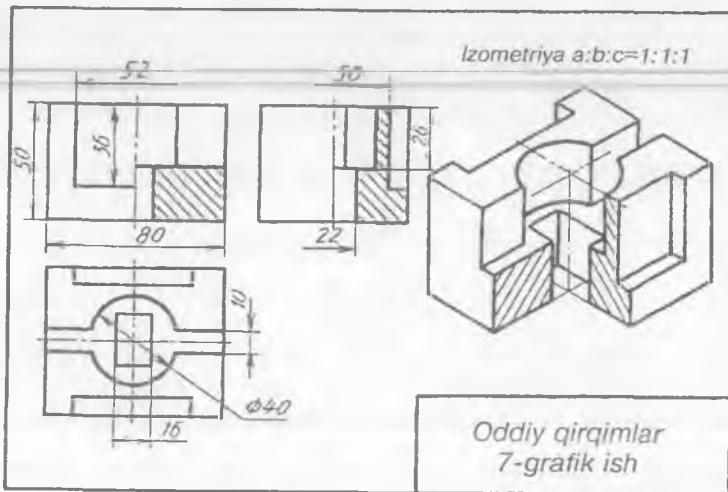
Detalning ikkita ko'rinishi ko'chirib chiziladi, uchinchi topiladi va oddiy qirqimi bajariladi. O'lchamlari qo'yib chiqiladi.

Detalning yaqqol tasviri oddiy qirqimi bilan chiziladi.

Detalning yoyilmasi asosida uning modeli yasaladi (94-shakl).



93-shakl.



94-shakl.

### 8-grafik ishning mavzusi — «Murakkab qirqimlar»

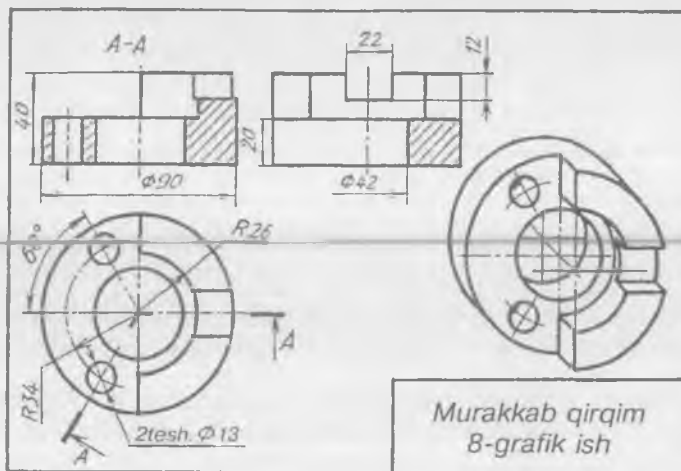
Detalning ikkita ko'rinishi ko'chirib chiziladi va uchinchi topiladi hamda ularda kerakli qirqimlar bajariladi. O'lchamlari qo'yib chiqiladi.

Detalning yaqqol tasviri chiziladi.

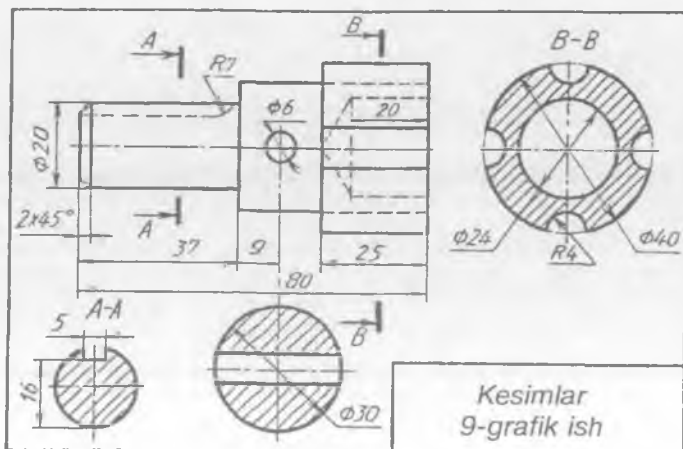
Detalning yoyilmasi asosida uning modeli yasaladi (95-shakl).

### 9-grafik ishning mavzusi — «Kesimlar»

Detalning berilgan ko'rinishi ko'chirib chiziladi va kerakli kesimlari bajariladi (96-shakl).



95-shakl.

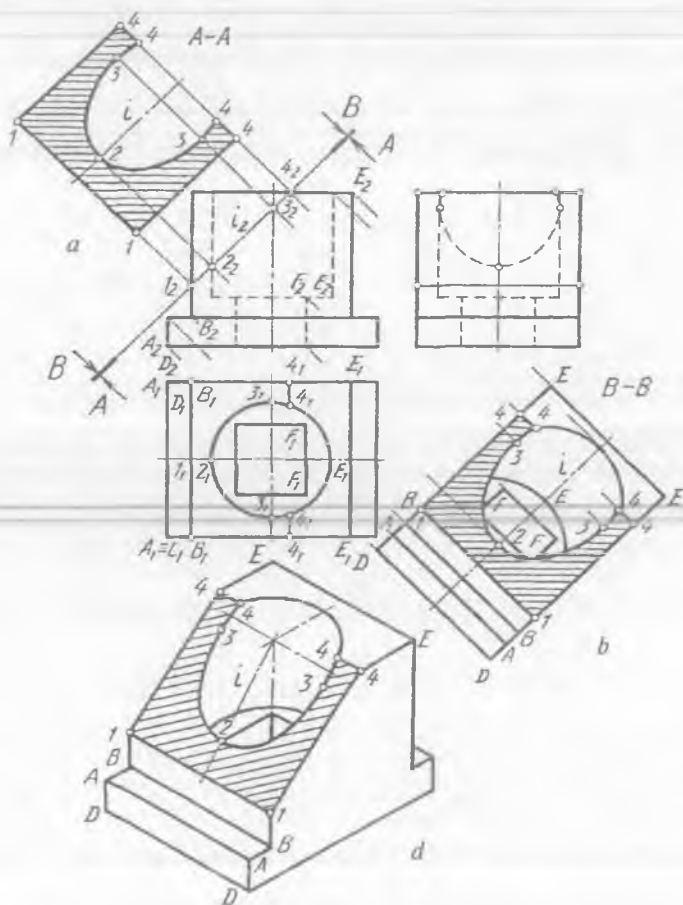


96-shakl.

## 15. QIYA KESIM VA QIRQIM

Detalni proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan qiya vaziyatdagi tekislik bilan kesganda qiya kesim va qiya qirqim hosil bo'лади. Tekislik kesib o'tgan joyining o'zi chizmada tasvirlansa qiya kesim, kesimning orqa tomonidagi detal qismlari ham qo'shib tasvirlansa, qiya qirqim hosil bo'лади.

97-a shakldagi A—A ko'rinish qiya kesimga, 97-b shakldagi B—B ko'rinish qiya qirqimga misol bo'la oladi. Qiya kesim yuzasi o'zining haqiqiy kattaligida tasvirlanadi va uni yasash uchun A—A tekislik kesib o'tgan detal ko'rinishidagi 1, 2, 3, 4, 5, nuqtalar belgilanadi. Bu nuqtalarning ustdan hamda yondan ko'rinishlaridagi o'rinlari



97-shakl.

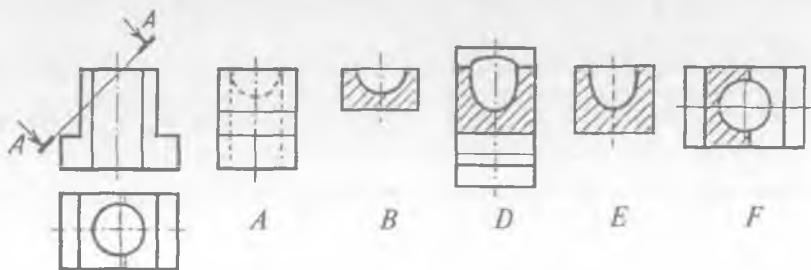
topilib qiya kesim proyeksiyalari aniqlanadi. Qiya kesimning haqiqiy kattaligini yasash uchun  $1_2, \dots, 5_2$  nuqtalardan tekislik izi  $A-A$  ga perpendikular yordamchi chiziqlar o'tkaziladi.  $A-A$  ga parallel qilib o'q chiziq  $i$  o'tkaziladi va unga nisbatan detalning yon yoki ustdan ko'rinishlarida kesim nuqtalari mos holda o'lchab qo'yiladi. Bu nuqtalarni birlashtirib chiqish natijasida qiya kesimning haqiqiy kattaligi yasaladi (97-a shakl).

$B-B$  qirqimdagi kesim yuzasi ham  $A-A$  ga o'xshab yasaladi. Bu kesimni qiya qirqimga aylantirish uchun  $B-B$  tekislik orqasidagi detal qismlarining ko'rinadigan kontur chiziqlari kesim yuzasining haqiqiy kattaligiga qo'shib chiziladi. Buning uchun  $B-B$  tekislikka nisbatan perpendikular vaziyatda qaralganda detal konturining tashqi nuqtalari  $A_2, B_2, D_2, E_2$  va ichki kontur nuqtalari  $E_2, F_2$  ko'rinadi. Shuning uchun bu nuqtalardan  $B-B$  ga perpendikular yordamchi chiziqlar o'tkaziladi va bu chiziqlarga detalning yon ko'rinishidan mos holda kerakli nuqtalar olib o'tiladi. Natijada qiya qirqim hosil bo'ladi (97-b shakl).

Detalning qiya qirqimdan keyingi qolgan qismini yaqqol tasvirda yasash uchun oldin detalning yaxlit holatini izometriyada chizib olinadi. Yaqqol tasvirda kesuvchi tekislikning simmetriya o'qi  $i$  aniqlanadi.  $i$  o'qqa qiya qirqimdagi  $i_2$  da joylashgan kesim yuzasi konturi nuqtalari olib o'tiladi. Hosil qilingan nuqtalar yordamida qiya qirqim yaqqol tasvirda yasaladi (97-d shakl).

### SINOV SAVOLLARI

1. Qiya kesim nima? Qiya qirqim-chi? Ularning bir-biridan farqi nimadan iborat?
2. Qiya kesim qanday yasaladi? Qiya qirqim-chi?
3. Qiya kesim yuzasi qanday shtrixlanadi? Qiya qirqimda-chi?
4. Qaysi chizmada  $A-A$  yo'nalishdagi qiya kesim tasvirlangan?
5. Qaysi chizmada  $A-A$  yo'nalishdagi qiya qirqim tasvirlangan?

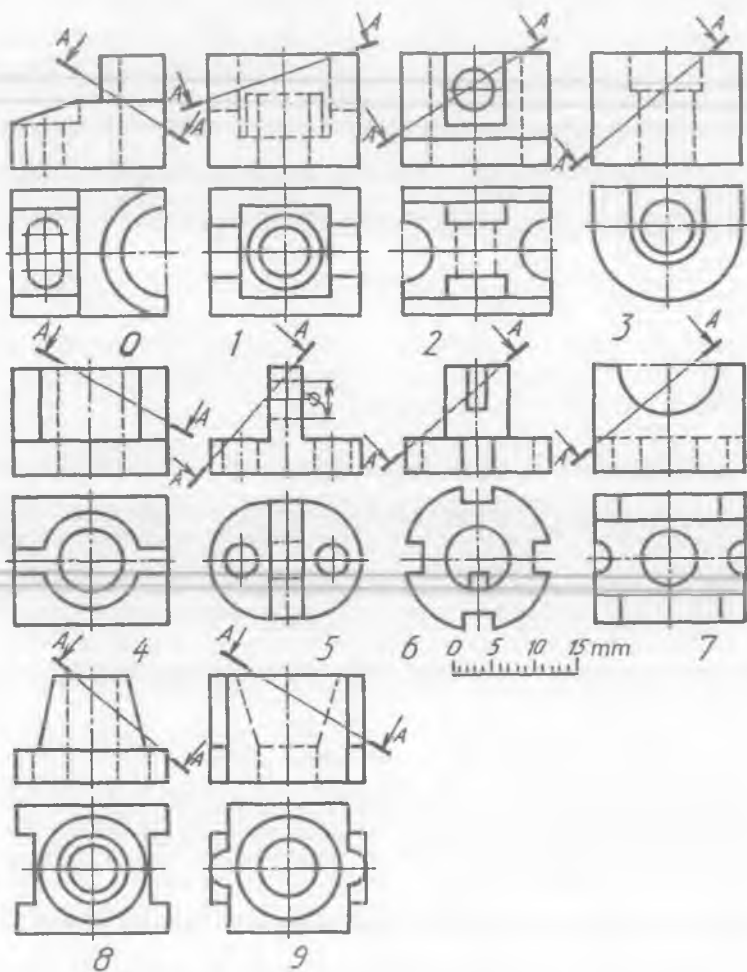


## MASHQLAR

98-0—9 shakllarda berilgan detallardan birining ko'rinishlarini mashtabga binoan ko'chirib chizing va yetishmaydigan ko'rinishini toping. Detalning ko'rinishlari va yaqqol tasvirida uning qiya qirqimini yasang.

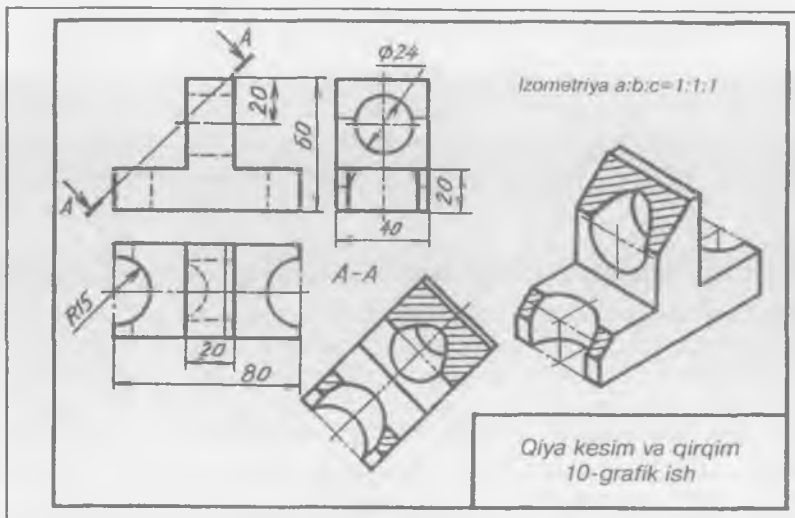
### 10-grafik ishning mavzusi — «Qiya kesim va qiya qirqim»

Variantga ko'ra detalning ikkita ko'rinishi ko'chirib chiziladi va yetishmaydigan uchinchi ko'rinishi aniqlanadi. Oldin qiya kesim, so'ngra qiya qirqim bajariladi. Detalning yaqqol tasviri chizilib, unda qiya qirqim tasvirlanadi (99-shakl).



98-shakl.





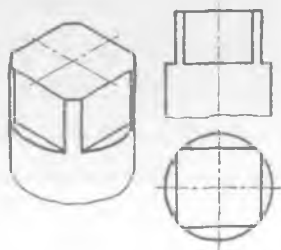
99-shakl.

## 16. TEKIS QIRQIM CHIZIQLARI

Texnikada tatbiq qilinadigan ba'zi detallarning biror qismi ishlatiladigan joyning talabiga binoan tekis qirqilgan bo'ladi. Bunday joylar bolt kallagida, shpindelning chambarak kiydiriladigan qismida, silindrik detallarning liskalarida ko'plab uchrab turadi. Tekis qirqim yuzalari shtrixlanmaydi. Tekis qirqimga ega bo'lgan ayrim detallar bilan tanishib chiqamiz.

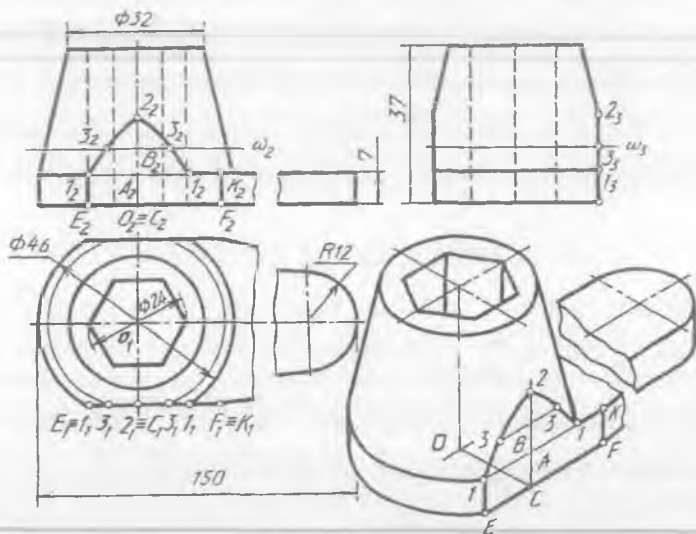
Shpindelning bir uchi chambarak (kalit) orqali burash uchun kvadrat shaklida qirqiladi (100-shakl). Yon tomoni qirqilgan toresli kalitning tekis qirqim chizig'ini yasash 101-shaklda ko'rsatilgan.

Tekis qirqimning egri chizig'ining eng yuqori — qaytish nuqtasi 2 ni  $W$  da detalning yondan ko'rinishi orqali aniqlanadi. Egri chiziqning qolgan nuqtalarini topish uchun konus paralleli o'tkaziladi. Bu parallelning detal konturi bilan kesishayotgan joylaridagi 3<sub>1</sub> nuqtalar egri chiziqqa tegishli bo'ladi. 3<sub>1</sub> dan proyeksiyalarni bog'lovchi chiziq o'tkazilib, konus parallelida 3<sub>2</sub> nuqta aniqlanadi. Tekis qirqimning konus asosi bilan kesishayotgan joylarida 1<sub>1</sub> nuqtalar belgilanib, ularning  $V$  dagi proyeksiyalari 1<sub>2</sub> lar topiladi.



100-shakl.

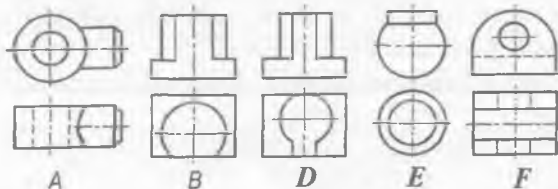
Detalning yaqqol tasvirini izometriyada chizish qulay hisoblanib, avval uni tekis qirqimisiz chizib chiqiladi. Detalning asosidagi  $O$  nuqtadan  $y$  o'qqa  $O_1C_1$  masofa o'lchab qo'yilib,  $C$  nuqta topiladi.  $C$  nuqtadan  $x$  o'qqa parallel chizilsa, detal asosini  $E_1$  va  $F_1$  nuqtalarda kesadi.  $E_1$  va  $F_1$  lardan vertikal yordamchi chiziqlar o'tkazilsa, konus asosini  $I_2$  va  $K_2$  nuqtalarda kesadi.  $C$  nuqtadan yordamchi vertikal chiziq o'tkazib, unda  $A$ ,  $B$  va  $2$  nuqtalarning o'rnolari detal ko'rinishlaridan o'lchab qo'yib aniqlanadi.  $A$  va  $B$  lardan  $x$  o'qqa parallel chizib, ularga detal ko'rinishidagi  $A_2I_2$  va  $B_2J_2$  masofalar o'lchab qo'yilib, egri chiziqning yaqqol tasviridagi nuqtalari topiladi. Tekis qirqimning ikkinchi tomoni yaqqol tasvirda ko'rinmaydi (101-shakl).



101-shakl.

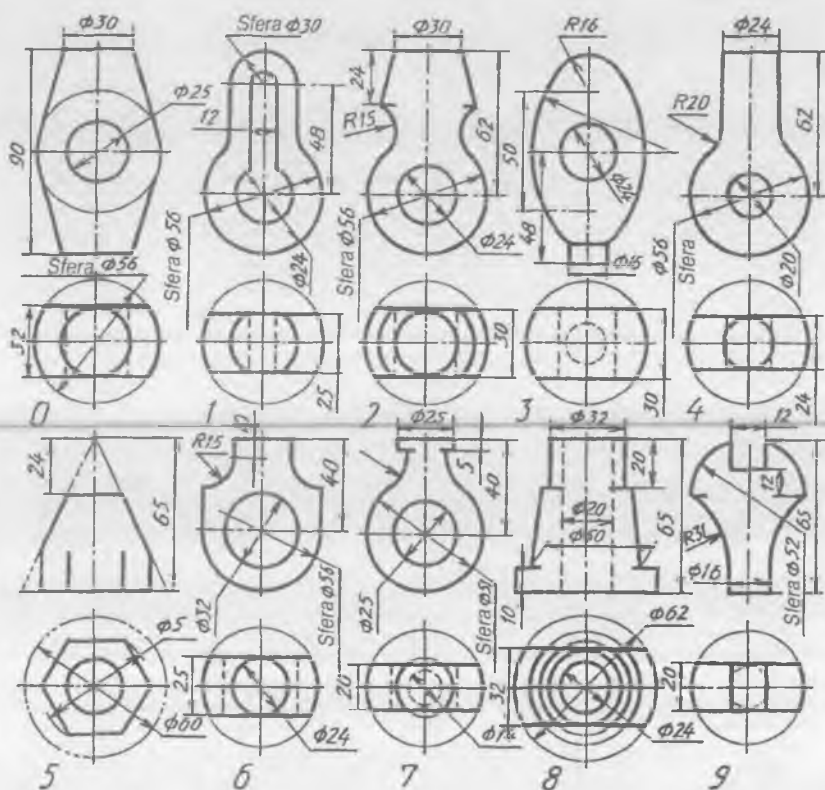
### SINOV SAVOLLARI

1. Tekis qirqim deb nimaga aytiladi?
2. Tekis qirqimlar texnikada nima uchun qo'llaniladi?
3. Tekis qirqimlar qanday yasaladi?
4. Tekis qirqim qo'llanilgan detal ko'rinishlarini aniqlang.



## MASHQ

Detal ko'rinishlaridan birini mashtabga binoan ko'chirib chizing va tekis qirqim joyining chizig'ini yasang. Detailning yaqqol tasvirini chizing. (102-0—9 shakllar).



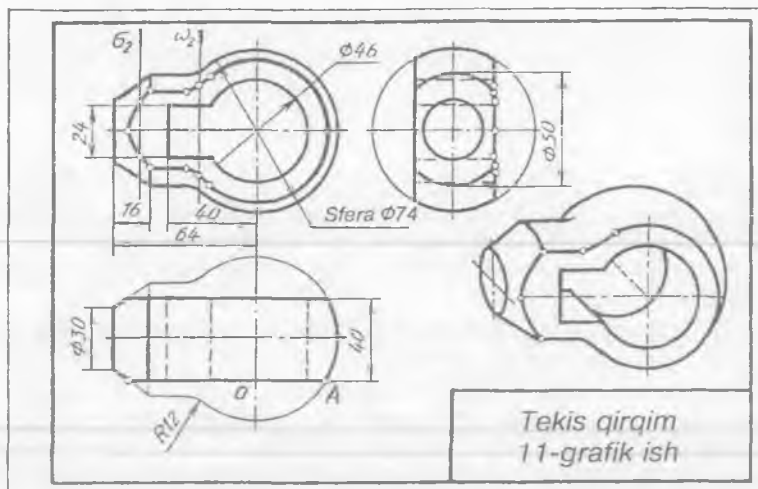
102-shakl.

### 11-grafik ish

Talabalar 11-grafik ishda detalning ikkita ko'rinishini ko'chirib chizishadi va uchinchi ko'rinishini yasaydilar. Tekis qirqim chizig'i aniqlanadi va detalning yaqqol tasviri aksonometrik proyeksiyalardan birida yasaladi (103-shakl).

Detal ko'rinishlari tahlil qilinsa, u sferadan halqa sirti orqali silindrga o'tgan bo'lib, kesik konus bilan yakunlanadi. Unda o'zaro tutash silindrik va prizmatik teshik o'yilgan. Tekis qirqim chizig'ini yasash uchun sirtlarning tekislik bilan kesishuv chiziqlarini yasash usullaridan foydalaniladi.

Ma'lumki, sfera har qanday tekislik bilan kesilganda aylana hosil bo'ladi. Shunga ko'ra,  $OA$  radiusda aylana yoyi chiziladi. Chizmadan ko'rinib turibdiki, silindr ikkita yasovchilari orqali kesilgan. Sfera va silindrning qirqim chiziqlari



103-shakl.

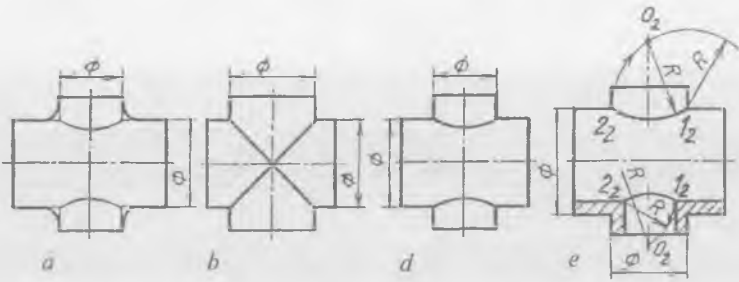
halqa sirtning qirgim chizig'i orqali ulanadi. Bu chiziqning nuqtalarini  $w_2$  tekislik yordamida topiladi. Konus sirtidagi tekis qirgim chiziq nuqtalarini aniqlash bu chiziqning qaytish nuqtasini aniqlashdan boshlanadi. Oraliq nuqtalar  $s_2$  tekislik yordamida topiladi (103-shakl).

Detaldagi tekis qirgim chiziqlarini yaqqol tasvirda yasash uchun uning simmetriya o'qidan foydalaniladi. Barcha yasashlar chizmadan ma'lum.

## 17. O'TISH CHIZIQLARI

Ba'zi texnik detallardagi sirtlar o'zaro kesishib, o'tish chiziqlarini hosil qiladi. Bunday chiziqlarni detal ko'rinishlarida yasash uchun, oldin ularning O'zDSt 2.305-97 ga muvofiq shartli tasvirlanishi o'rganib chiqiladi. Detaldagi aylanish sirtlari ravon o'tish joylari hosil qilsa, bu joylar ingichka tutash chiziqlar orqali belgilanadi (104-a shakl). Bunday o'tish chiziqlarini chizmalarda yasash uchun, oldin detal elementlari tutashgan joyda aylanish sirtlari yo'q deb qaraladi va sirtlar ingichka chiziqlarda o'zaro kesishguncha davom ettiriladi hamda ularning kesishish chizig'i yasaladi. Diametrlari teng bo'lgan silindrlar o'zaro kesishganda, kesishgan chiziqlar ellipslar bo'lib, ular chizmada to'g'ri chiziqlar ko'rinishida (104-a shakl), agar diametrlari har xil bo'lsa, kesishgan chiziqlar chizmada egri chiziqlar ko'rinishida tasvirlanadi (104-d shakl).

O'tish chizig'ini yasashni osonlashtirish maqsadida u aylana yoyi bilan almashtiriladi. Buning uchun teshik diametri  $1,2r$  radiusda  $1,2$

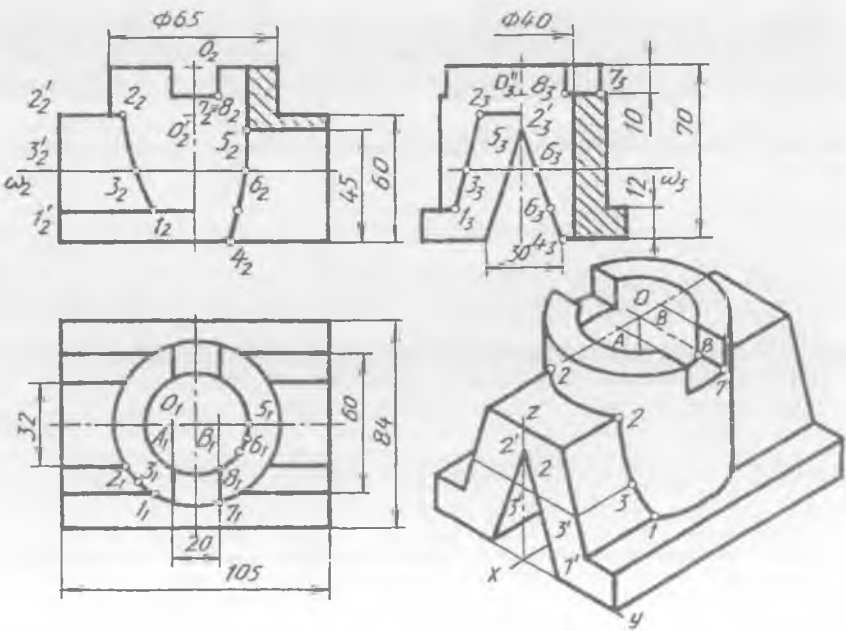


104-shakl.

yoki  $2_2$  nuqtadan yoy chiziladi va teshik o'qi bilan kesishtiriladi. (104-e shakl). Hosil bo'lgan  $O_2$  nuqta orqali  $1_2$   $2_2$  nuqtalar sirkulda tutashtiriladi.

**Misol.** Detalning ko'rinishlari va uning yaqqol tasvirida o'tish chiziqlari yasalsin (105-shakl).

Detal ko'rinishlari tahlil qilinsa, uning asosi parallelepipeddan iborat bo'lib, uning ustki asosining markaziga silindr o'rnatilgan, silindrning ikki yonida prizma bo'lib, bu prizma silindr bilan o'tish



105-shakl.

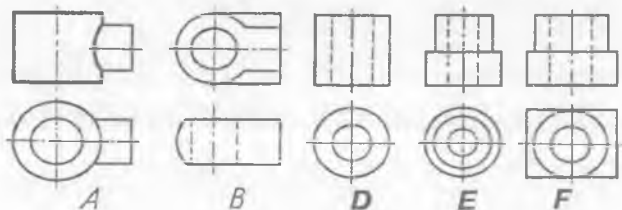
chizig'i hosil qiladi. Silindrik teshik bilan uch yoqli prizma kesishgan va silindr yuqori asosidan pastga qarab ariqcha o'yilgan. O'tish chiziqlarini yasash uchun prizma ostki qirrasining silindr asosi bilan kesishayotgan joyi  $1_1$  belgilanib, u orqali  $1_2$  topiladi. Prizma ustki qirrasining silindr bilan kesishayotgan yerida  $2_1$  belgilanib,  $2_2$  aniqlanadi va ularning oralig'ida yordamchi kesuvchi tekisliklar o'tkazilsa, bu tekislik yon ko'rinishida  $3_3$  nuqta orqali prizmani kesib o'tadi. Shu nuqtaning ustdan ko'rinishi  $3_1$  aniqlanib, u orqali  $3_2$  topiladi.

Silindrik teshikning prizma bilan kesishayotgan chizig'ini aniqlashda prizmaning ustdan ko'rinishi ko'rinmas shtrix chiziqda tasvirlanadi. Keyin kesishish chizig'i yasaladi. Silindrdagi ariqcha orqali hosil bo'layotgan kesishish chiziqlariga ahamiyat berilsa, ular silindr yasovchilari orqali hosil bo'ladi. Shuning uchun u yerdagi  $7_3$  va  $8_3$  nuqtalarni  $7_1$  va  $8_1$  nuqtalar orqali aniqlanadi.

Detalning izometrik proyeksiyasi chizilgandan keyin, sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash uchun silindr ostki asosining prizma qirrasida bilan kesishayotgan joyida 1 nuqta belgilanadi. Prizmaning ustki yoq tekisligida 2 2 egri chiziq  $O^1$  markazdan chizilgan ellips qismi hisoblanadi. 3 nuqtani aniqlashda  $2^1_2$   $3^1_2$  masofa  $z$  o'qiga olib o'tiladi va  $y$  o'qqa parallel chizib, prizma qirrasida  $3^1$  topiladi.  $3^1$  dan  $x$  o'qqa parallel chizib, unga  $3^1_2$   $3_2$  masofa o'lchab qo'yiladi. Silindrik teshik bilan uch yoqli prizmaning o'zaro kesishish chizig'i yaqqol tasvirda ko'rinmaydi. Silindrdagi ariqchaning kengligi  $A$  va  $B$  nuqtalar yordamida aniqlanadi. Ulardan  $y$  o'qiga parallel chizilgan chiziqlar ikkala ellipsni kesib o'tadi. Kesishgan nuqtalardan silindr yasovchilari chizilsa, ular  $O^{II}$  markazdan chizilgan ellipsni kesib, ariqchani hosil qiladi.

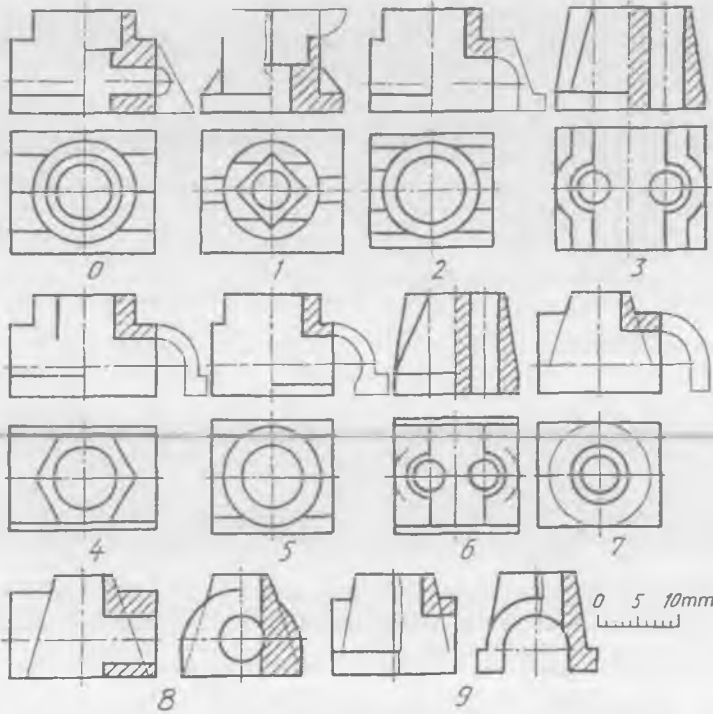
### SINOV SAVOLLARI

1. O'tish chiziqlariga qanday chiziqlar kiradi? Ular qanday yasaladi?
2. O'tish chizig'i bilan kesishish chizig'ining farqi nimada?
3. O'tish va kesishish chiziqlarini yasashda qanday shartliklar bor?
4. O'tish chizig'iga ega bo'lgan detal ko'rinishlarini aniqlang.



## MASHQ

Detalning ko'rinishlarini ko'chirib chizing va undagi o'tish chizig'ini yasang. Detalning yaqqol tasvirini bajaring (106-0—9-shakllar).



106-shakl

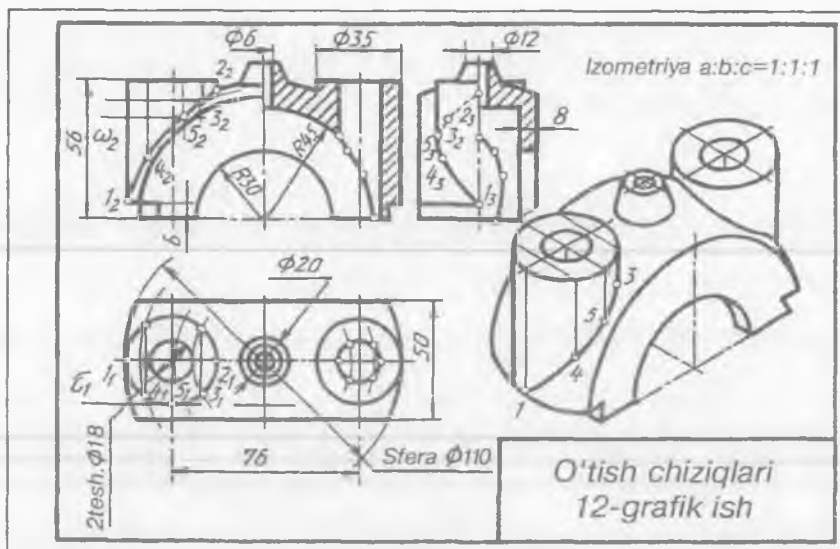
### 12-grafik ishning mavzusi — «O'tish chiziqlari»

Bu vazifada detalning berilgan ikkita ko'rinishi ko'chirib chiziladi va o'tish chiziqlarining ko'rinishlardagi tasviri yasaladi. Detalning yaqqol tasviri aksometrik proyeksiyalardan birida chiziladi va o'tish chizig'i aniqlanadi (107-shakl).

Ushbu grafik ishda detal podshipnik qopqog'i bo'lib, uning tashqi sferik sirti bilan silindr va konus sirtli elementlarining kesishayotgan chiziqlari aniqlanadi.

Konus sferaning paralleli orqali kesishayotganligi uchun, bu chiziq bosh ko'rinishda to'g'ri chiziq kesmasi, ustdan ko'rinishda aylana, ya'ni konus ostki asosi sifatida tasvirlanadi. Qopqoqning ikki yonidagi silindrlar bilan sferaning o'zaro kesishish chiziqlaridan o'ng tomondagisi qirqimga tushgani uchun, chap tomondagisi aniqlanadi.

Sferaning bosh meridiani bilan silindrning ikki chekka yasovchilari kesishayotgan joylarda  $1_1$  va  $2_2$  nuqtalar belgilanib,  $1_1$  va  $2_1$  ustdan,  $1_3$  va  $2_3$



107-shakl.

nuqtalar yondan ko'rinishda topiladi.  $3_1$ ,  $3_2$ ,  $3_3$  va  $4_1$ ,  $4_2$ ,  $4_3$  lar gorizontal tekisliklar yordamida aniqlanadi. Masalan,  $w_2$  tekislik sferaning paralleli orqali kesib o'tadi. Shu parallelning ustidan ko'rinishi silindrni  $3_1$  da kesadi va u orqali  $3_2$ ,  $3_3$  nuqtalar aniqlanadi. Silindrga urinma qilib o'tkazilgan frontal tekislik orqali  $5$  ( $5_1$ ,  $5_2$ ,  $5_3$ ) nuqta topiladi.

Qopqoqning ichidagi sferik sirt bilan silindrik teshikning o'zaro kesishish chizig'i ham yuqorida bayon qilingan usulda topiladi.

Qopqoqning yaqqol tasvirida sirtlarning o'zaro kesishish chizig'i yasaladi. Bunda silindr yasovchilaridan foydalanish qulay hisoblanadi. Buning uchun kesishish chizig'iga oid nuqtalar orqali o'tayotgan silindr yasovchilarining geometrik o'rninilar yaqqol tasvirda aniqlanadi. So'ngra detalning bosh ko'rinishidan bu nuqtalar o'lchab qo'yiladi. Konus bilan sferaning o'zaro kesishish chizig'i sferaning paralleli va konus asosi bo'lgani uchun, u ellips ko'rinishida chiziladi (107-shakl).

## 18. REZBALAR

Mashina detallarini birlashtirishda rezbalar keng tatbiq qilinadi. Rezbalar yordamida birlashtirilgan detallar mashinalarni tuzatish paytida osongina ajratib olinadi. Shuning uchun ham bunday birikmalar *ajraladigan birikmalar* deb yuritiladi.

Rezbalarining profillari GOST 11. 708-82 va GOST 6042-83 da belgilangan. Uchburchakli, trapetsiyasimon, to'g'ri burchakli va yarim yumaloq profilli rezbalar bo'ladi. Sirtining turiga qarab silindrik yoki

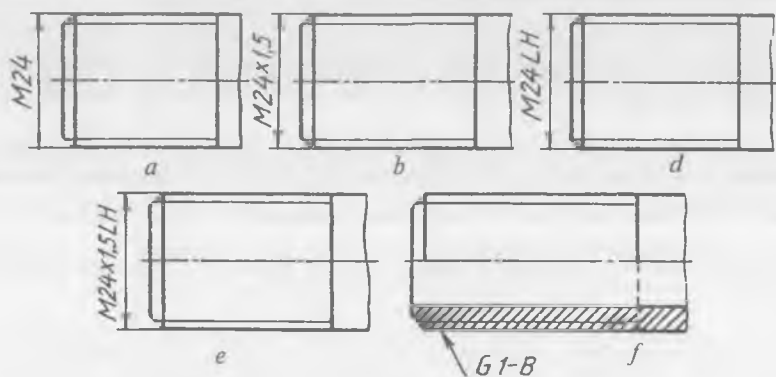


konussimon rezbalar, joylashishiga qarab tashqi yoki ichki rezbalar bo'лади. Tatbiq'iga qarab rezbalar uch turga bo'linadi:

- a) biriktirish detallarida ishlatiladigan metrik rezbalar;
- b) quvur (truba) larni ulashda yuqori bosim vujudga keladigan ventillarni ulashda qo'llaniladigan trubali va konussimon rezbalar;
- d) harakatga keltirishda tatbiq qilinadigan trapetsiyasimon, tayanch, to'g'ri burchakli va kontakt rezbalar.

Bulardan tashqari maxsus rezbalar ham bo'лади. Vint sirtining yo'nalishiga qarab, o'ng va chap yo'lli rezbalar ham mavjud. Rezbalar kiriminig soniga qarab bir kirimli va ko'p kirimli bo'лади.

Metrik rezbalarning diametri va qadami GOST 8724-81 bo'yicha belgilangan. Metrik rezbalar mayda va yirik qadamli bo'лади. Yirik qadamli rezbalarning qadami chizmada ko'rsatilmaydi. Masalan, diametri 24 mm bo'lgan yirik qadamli metrik rezbaning belgilanishi-M24 (108-a shakl). Shu diametrdagi mayda qadamli (qadami 1,5 mm) metrik rezbaning belgilanishi — M 24x1,5 (108-b shakl).



108-shakl.

Metrik rezba chap yo'lli bo'lsa, LH harflari qo'shib belgilanadi. Masalan, diametri 24 mm li chap yo'lli, yirik qadamli rezbaning belgilanishi — M24 LH. Shu diametrdagi mayda qadamli (qadami 1,5 mm) chap yo'lli rezbaning belgilanishi — M24x1,5 LH (108-d, e shakllar).

Silindrik truba rezba GOST 6357-81 bo'yicha belgilanadi. Bunday rezbalarni belgilashda G harfi tatbiq qilinadi va dyuymlarda ko'rsatiladi.

Masalan, diametri  $1 \frac{1}{2}$  dyuymli silindrik truba rezbaning B klass

aniqlikdagi belgilanishi -  $G1 \frac{1}{2}$  -B (108-f shakl). Silindrik truba rezbalar uch xil klass aniqligida tayyorlanadi. *A*—yuqori klass aniqlikdagi, *B*—normal klass aniqlikdagi va *C*—dag'al klass aniqlikdagi rezbalar.

## 19. REZBALI BIRIKTIRISH DETALLARI

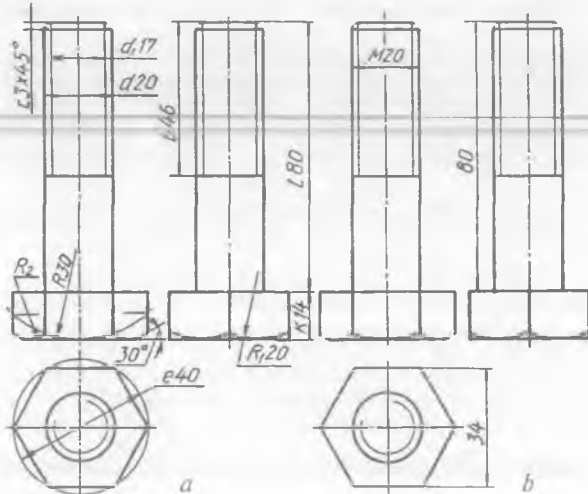
Rezbali biriktirish detallariga bolt, shpilka, gayka, turli xildagi vintlar kiradi. Kallagi olti qirrali boltlar, vintlar va gaykalar o'lchamlari uchun GOST 24671-84 joriy etilgan.

**Bolt.** Boltning rezbasiz diametri o'lchamiga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlari bo'yicha chizilishini ko'rib chiqamiz. Bolt sterjeni rezbasining diametri  $d=20$  mm, uzunligi  $l=80$  mm berilgan u quyidagicha chiziladi (109-shakl):

1. Bolt sterjeni  $d=20$  mm va kallagining diametri  $e=2d=40$  mm. Shu o'lchamda aylana chiziladi va u teng olti bo'lakka bo'linadi. Bolt kallagining balandligi  $k=0,7 \cdot d=14$  mm da chiziladi.

2. Bolt kallagidagi faska chiziladi. Bu faska  $120^\circ$  li konus bilan kesilganda hosil bo'lib, kallagi yoqlarida giperbolalar  $R=1,5d=30$ ,  $R_1=d=20$  mm radiusli yoqlarga almashtirilib chiziladi. Bu erda  $R_2$  yasash yo'li bilan aniqlanadi.

3. Sterjen rezbasining uzunligi  $d=2d+6$  mm = 46 mm o'lchamda chiziladi va faskasi  $d=0,15d=3$  mm da  $3 \times 45^\circ$  ko'rinishida yoziladi (109-a shakl).



109-shakl.

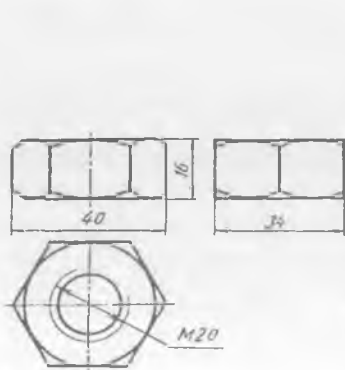
4. Bolt chizmasi taxt qilingandan keyin faqat rezba diametri o'lchami M20, bolt uzunligi 80 va kalit o'lchami 18 ko'rsatiladi xolos (109-b shakl).

**Gayka.** Gayka ham bolt kabi uning rezbasi diametri o'lchamiga asosan, taxminiy chiziladi va 110-shaklda ko'rsatilgan. Gayka balandligi  $m=0,8d=16$  mm qilib olinadi. Qolganlari bolt kallagi kabi chiziladi.

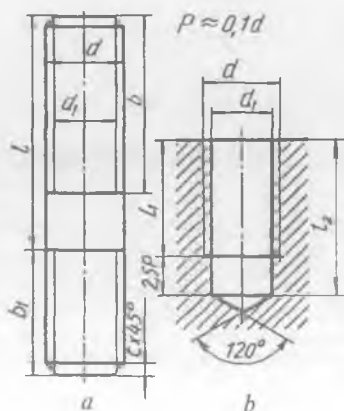
**Shpilka.** Shpilka GOST 22032-76, GOST 22041-76 ga muvofiq tayyorlanadi. Shpilkaning detalga burab kiritiladigan rezbali uchi uzunligi tatbiq qilinadigan joyning qattiq yoki yumshoqroq materiallardan tayyorlanganligiga bog'liq. Qattiq materialdan tayyorlangan shpilka uyasiga 1 dan 1,25d gacha uzunlikdagi, yumshoq materialdan tayyorlangan shpilka uyasiga 1,6d, 2d va 2,5d uzunlikdagi shpilkaning rezbali uchi burab kiritiladi.

Diametri  $d=20$  mm li shpilka va uning uyasini chizmalarini chizish 111-a, b shaklarda ko'rsatilgan. Shpilka uzunligi  $l=60$  mm, shpilka uyasiga burab kiritiladigan rezbali uchi  $b_1=1,6d$ , ikkinchi rezbali uchi  $b=2d+6P$  olinadi. Shpilka uyasining rezba o'yilgan chuqurligi  $l_1=d+6P$  dan  $2,5d+6P$  gacha olinadi. Bunda  $P$  rezba qadami. Shpilka uyasi oxirida  $120^\circ$  li konus bilan yakunlanadi. Shpilka uyasidagi rezba oxirigacha o'yilmasdan  $2,5P$  masofa rezbasiz qoldiriladi. Shuning uchun shpilka uyasining chuqurligi:  $l_2=l_1+2,5P$  bo'ladi.

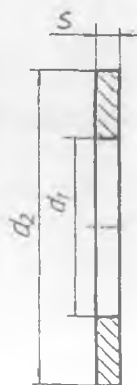
**Shayba.** Shaybalar GOST 11371-78 ga muvofiq tayyorlanadi. Shaybalar bolt sterjeni diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlari bo'yicha chizilishi mumkin (112-shakl). Shaybaning ichki diametri  $d_1=1,1d$ , tashqi diametri  $d_2=2,2d$ , qalinligi  $s=0,15d$  ga teng qilib olinadi.



110-shakl.



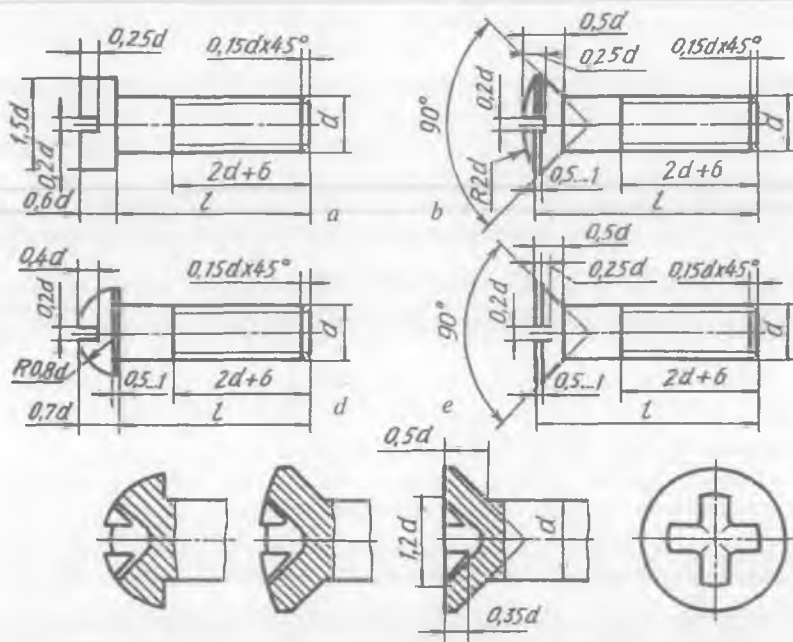
111-shakl.



112-shakl.

**Vintlar.** Vintlar ham bolt kabi rezbasi diametri o'lchamiga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlari bo'yicha chizilishi mumkin.

Silindrik kallakli vint (113-a shakl) GOST 1491-80, yarim yumaloq kallakli vint (113-b shakl) GOST 17473-80, yarim yashirin kallakli vint (113-d shakl) GOST 17474-80 va yashirin kallakli vint (113-e shakl) GOST 17475-80 talabiga muvofiq chiziladi.



113-shakl.

**Truba rezbali detallar.** Silindrik truba rezbali detallardan o'tish muftasi (114-shakl) va kontrgayka (115-shakl) ning chizilishi ko'rsatilgan. Shunga o'xshagan detallar uchun rezbasi o'lchamiga asosanib, ularni taxminiy chizish joriy qilinmaganligi uchun ular GOST 3262-75 da berilgan qiymatlari bo'yicha chiziladi. Masalan, shartli o'tish diametri  $D_u=50$  mm,  $D_{ul}=25$  mm berilgan bo'lsa, bunday o'tish muftasini chizish uchun chizmachilik ma'lumotnomasi jadvalidagi 50 x 25 qatoridan kerakli o'lchamlari ko'chirib olinadi (2-jadval).

Mufta konstruktiv elementlarining o'lchamlari GOST 8944-75 bo'yicha boshqa jadvaldan ko'chirib olinadi (3-jadval).

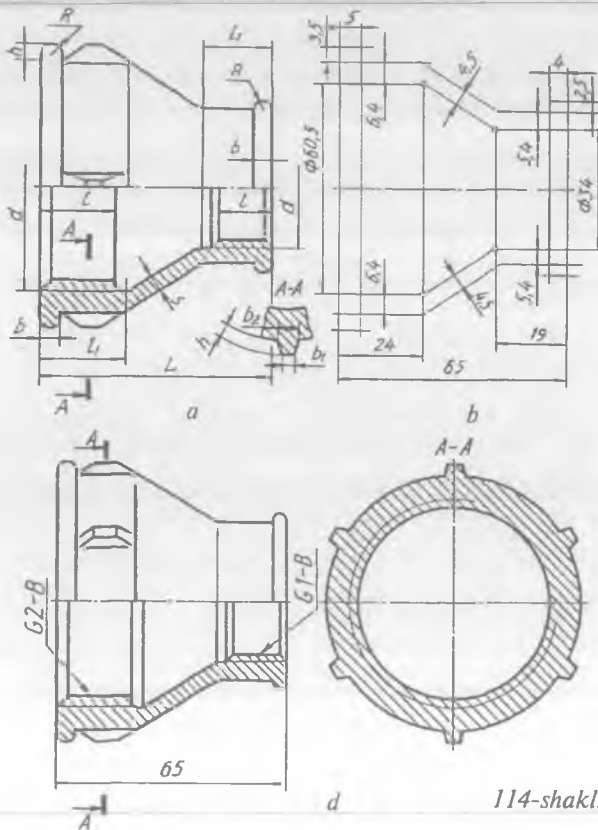
2-jadval, o'lchamlari mm da

Shartli o'tish $D_y \times D_{y1}$	Rezba		$L$	Qovurg'alarining soni
	$d$	$d_1$		
50 x 25	G2-B	G1-B	65	6

3-jadval, o'lchamlari mm da

Shartli o'tish $D_y \times D_{y1}$	Rezba	Konstruktiv elementlar									
		$d/d_1$	$l$	$l_1$	$S$	$S_1$	$S_2$	$b$	$b_1$	$b_2$	$H$
50 x 25		59,616	21	24	4,5	4,5	6,4	5,0	3,0	6,0	3,5
		33,250	15	19	3,3	4,0	5,2	4,0	2,5	4,5	2,5

**O'tish muftasi.** O'tish muftasining simmetriya o'qi chiziladi va  $L=65$  mm uzunligi o'lchab qo'yiladi. Uning ichki diametrlari va rezbarining uzunliklari hamda bu teshiklarni bog'lab turadigan konus ham qo'shib chiziladi va trubaning qalinligi ko'rsatiladi (114-shakl).



114-shakl.

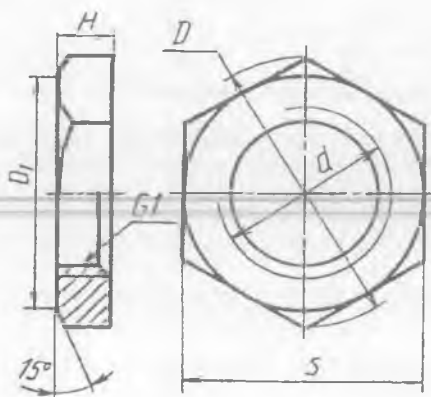
Muftaning qolgan konstruktiv yasashlari kerakli qiymatlarda chiziladi. Muftaning qovurg'alarini chizmada tasvirlash uchun yon ko'rinishi chiziladi. Qovurg'alar soni 6 ta bo'lgani uchun  $A-A$  kesim orqali ularning o'zaro joylashishi va shakli ko'rsatiladi hamda asosiy ko'rinishga olib o'tiladi (114- $d$  shakl).

**Kontrgayka.** Kontrgayka GOST 8961-75 bo'yicha chiziladi va uning o'tish muftasining katta yoki kichik diametrligi tomoniga o'rnatilishiga qarab, jadvaldan kerakli o'lchamlar ko'chirib olinadi. Masalan, shartli o'tish diametri  $D_y=50$  berilgan bo'lsa, chizmachilik ma'lumotnomasidan unga kerakli o'lchamlari ko'chirib olinadi (4-jadval).

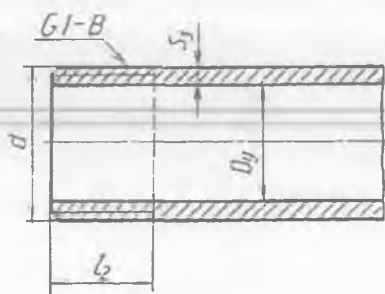
4-jadval, o'lchamlari mm da

Shartli o'tish, $D_y$	Rezba, $d$	$H$	$S$	$D$	$D_1$
50	G2-B	13	75	86,5	70

Simmetriya va markaz o'qlari chizilib,  $D=86,5$  mm da aylana chiziladi va u teng olti qismga bo'linadi. Kontrgayka qalinligi  $H=13$  mm da chiziladi va uning faskasi teshik faskasi kabi chiziladi. Rezbalik teshik o'lchami  $d$  o'tish muftasi uchun berilgan jadvaldan olinadi. Bunda  $d=60,5$  mm ga teng (115-shakl).



115-shakl.



116-shakl.

**Suyuqlik (gaz) o'tkazish trubasi.** Shartli o'tish diametri deganda, suyuqlik o'tkazadigan trubaning ichki diametri, ya'ni suyuqlik o'tadigan diametri tushuniladi. Masalan, trubaning shartli o'tish diametri  $D_y=25$  berilgan bo'lsa, truba ichki diametri 25 mm ga teng

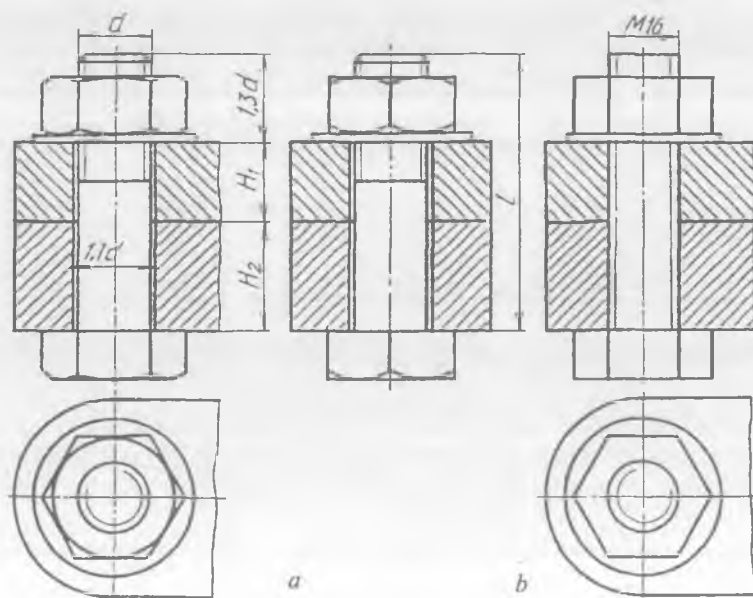
bo'ladi. Shunda rezba  $G_1$  deb belgilanadi. Bunda truba rezba  $G_1=33,250$  mm ga to'g'ri keladi. Silindrik trubalarda rezbalar GOST 3262-75ga binoan qir qiladi. Chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvalga murojaat qilinsa, shartli o'tish  $D_y=25$ ,  $d=33,250$ ,  $S_3=4,8$ ,  $l_2=11$  mm berilgan bo'lib, uning chizmasi 116-shaklda tasvirlangan.

Simmetriya o'qi chiziladi,  $D=25$  mm va  $d=D+253=34,6$  mm da truba chiziladi va uning bir tomonidan  $l_2=11$ mm rezba chegarasi aniqlanadi hamda truba ixtiyoriy uzunlikda chegaralanadi.

## 20. BOLTLI BIRIKMA

Mashina va mexanizmlarda boltli birikmalar keng tatbiq qilinadi. Boltli birikmaning konstruktiv (117-a shakl), soddalashtirilgan (117-b shakl) tasvirlari chizilgan bo'lib, soddalashtirilgan ko'rinishi asosan yig'ish chizmalarida tatbiq qilinadi, rezba esa butun sterjen bo'yicha ko'rsatiladi. Biriktiriladigan detallar va bolt sterjeni orasidagi tirqish (zazor) ko'rsatilmaydi.

Boltli birikmaning konstruktiv tasvirida boltning uzunligi  $l=H_1+H_2+1,3d$  ga teng qilib olinadi.  $H_1$  va  $H_2$  — biriktiriladigan detallar qalinligi,  $1,3d$  ga shayba qalinligi ( $0,15d$ ), gayka balandligi ( $0,8d$ ) va ehtiyot qism ( $0,35d$ ) lar kiradi.

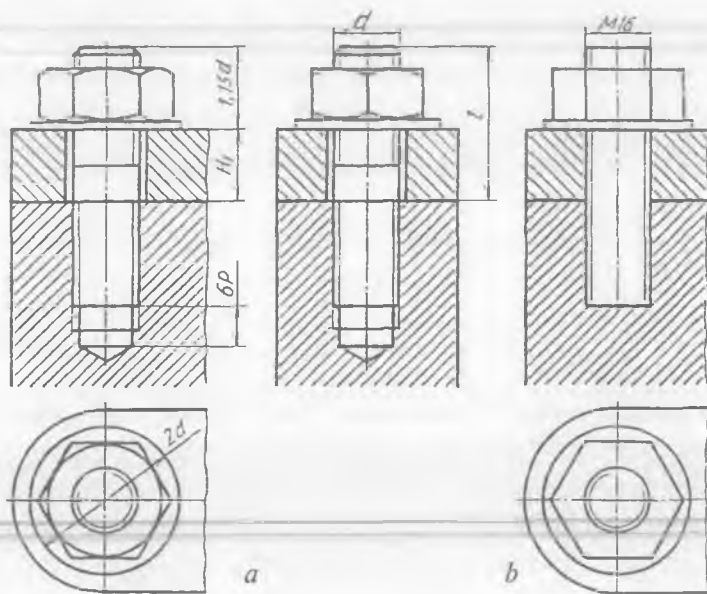


117-shakl.

## 21. SHPILKALI BIRIKMA

Mashina va mexanizmlarda boltli birikma tatbiq qilish imkoniyati bo'lmagan joylarda shpilkali birikmadan foydalaniladi. Shpilkali birikmaning konstruktiv (118-a shakl), soddalashtirilgan (118-b shakl) tasviri ko'rsatilgan. Soddalashtirilgan tasvirlarda shpilka rezbasi butun sterjen bo'yicha ko'rsatiladi va birlashtiriladigan detal va shpilka orasidagi tirqish hamda shpilka uyasi to'liq ko'rsatilmaydi.

Shpilkali birikmaning konstruktiv tasvirida shpilka uzunligi  $l = H_1 + 1,5d$  ga teng qilib olinadi. Bunda  $H_1$  — biriktiriladigan detal qalinligi,  $1,5d$  ga shayba qalinligi ( $0,15d$ ), gayka balandligi ( $0,8d$ ) va ehtiyot qism ( $0,35d$ ) lar kiradi.

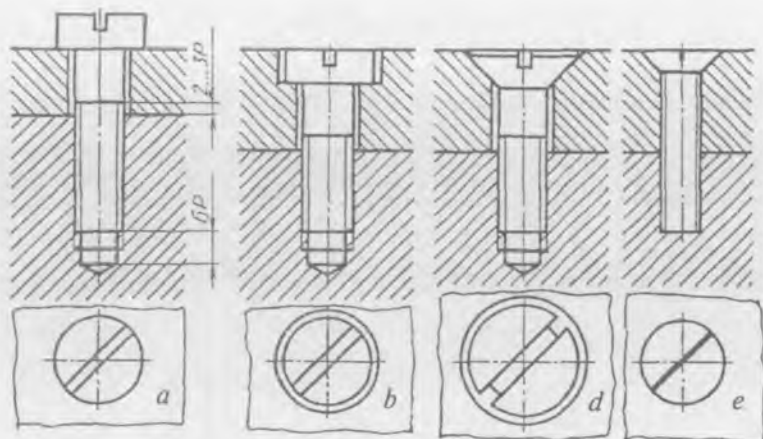


118-shakl.

## 22. VINTLI BIRIKMA

Mashina va mexanizmlardagi yirik bo'lmagan detallarni vint yordamida biriktirish keng tarqalgan. Vintli birikmalarni konstruktiv (119-a, b, d shakl) va soddalashtirilgan (119-e shakl) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin. Yig'ish chizmalarida asosan soddalashtirilgan tasvirlarni qo'llash qabul qilingan. Vintli birikmalarning konstruktiv tasvirlarida vint uzunligi biriktiriladigan detal qalinligiga bog'liq. Vintlar detaldagi vint uyasiga 2—3 qadam qolguncha burab kiritiladi.

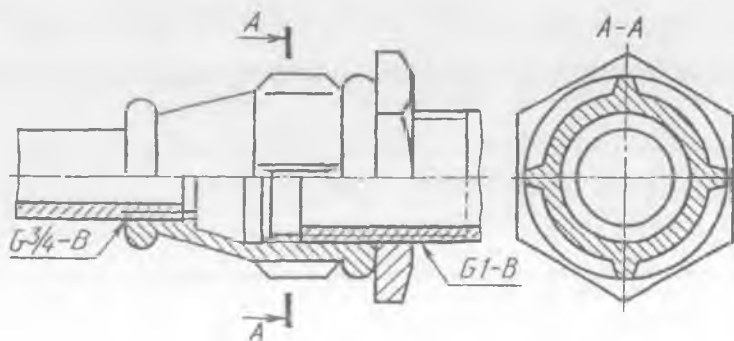




119-shakl.

### 23. TRUBALI BIRIKMA

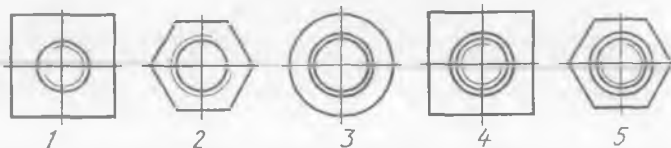
Suyuqlik (gaz) o'tkazadigan trubalarni ulashda muftalardan foydalaniladi. Muftalar vazifasiga ko'ra to'g'ri mufta, o'tish muftasi, burchaklik, uch tomonli, to'rt tomonlama xochsimon fittinglarga bo'linadi. Trubalarni biriktiradigan detallar *fitinglar* deyiladi. 120-shaklda o'tish muftasi yordamida trubalarni tutashtirish tasvirlangan. Kontrgayka qo'llanilgan tomondagi truba rezba boshqa tomondagi truba rezbaga nisbatan uzunroq tasvirlangan. Chunki mufta oldin uzun rezbali trubaga kontrgaykadan keyin burab kiritiladi. So'ngra muftani rezbasi kalta tomonli trubaga burab mustahkamlangandan keyin mufta kontrgayka bilan qotirib qo'yiladi. Shuning uchun mufta va kontrgayka hisobiga truba rezbasi uzunroq qilib yasaladi.



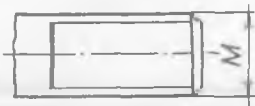
120-shakl.

## SINOV SAVOLLARI

1. Rezba deganda nima tushuniladi? Ular qanday ko'rinishlarga ega?
2. Rezbali biriktirish detallariga qanday detallar kiradi?
3. Metrik va silindrik truba rezbalari orasida qanday farq bor?
4. Qaysi chizmada teshikka rezba o'yilganligi tasvirlangan?



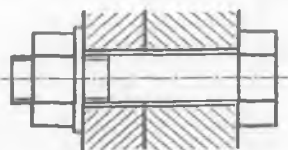
5. Qanday rezba tasvirlangan?  
A. Truba; B. Metrik; D. Tirak; E. Trapetsiyasimon.



6. Qanday rezbali detal tasvirlangan?  
A. Bolt; B. Vint; D. Shpilka; E. Gayka.



7. Qanday birikma tasvirlangan?  
A. Shpilkali; B. Boltli; D. Vintli; E. Shponkali.



8. Qanday rezba o'lchami soni qiymati oldiga «G» harfi qo'yiladi?  
A. Metrik; B. Tirak; D. Truba; E. Konussimon.

## MASHQLAR

1. Variantga ko'ra bolt, gayka, shpilka, shpilka uyasi va shaybani chizing (5-jadval).
2. Boltli, shpilkali va vintli birikmalarni chizing (6-jadval).
3. Truba birikmasini chizing (7-jadval).

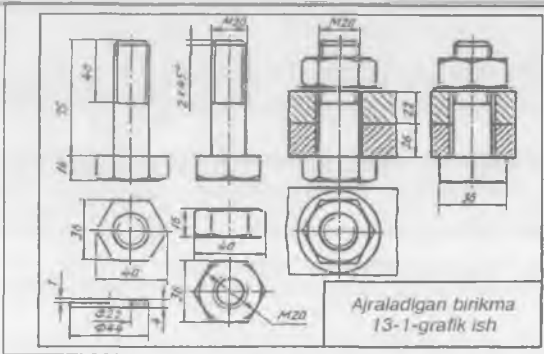
*5-jadval, o'lchamlari mm da*

Variant №	Rezba diametri, $d$	Bolt, shpilka uzunligi, $l$	Variant №	Rezba diametri, $d$	Biriktiriladigan detallar qalinligi	
					$H_1$	$H_2$
1	2	3	4	5	6	7
0	6	25	0	6	5	10
1	8	30	1	8	10	10
2	10	40	2	10	12	16

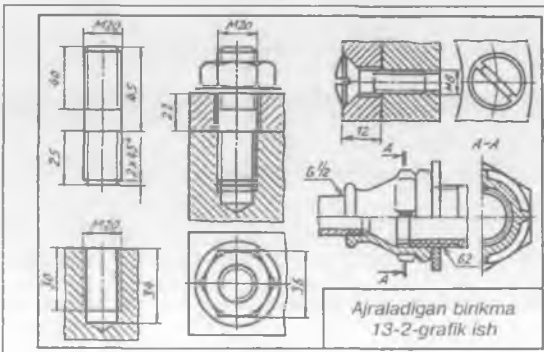
1	2	3	4	5	6	7
3	12	50	3	12	16	20
4	16	65	4	16	20	22
5	20	85	5	20	24	32
6	24	105	6	24	32	40
7	30	120	7	30	36	44
8	36	130	8	36	40	46
9	42	150	9	42	48	50

13-grafik ishning mavzusi — «Ajraladigan birikmalar»

Bu grafik ish ikkita vazifadan iborat. Birinchisida rezbali biriktirish detallaridan bolt, gayka, shayba va boltli birikma chiziladi (121-a shakl). Ikkinchi vazifada shpilka, shpilka uyasi va shpilkali birikma hamda vintli, truba birikmalar chiziladi (121-b shakl).



a



b

121-shakl.

## 24. PAYVAND CHOKLAR



122-shakl.

Payvand choklar va ularni chizmalarda belgilash O'zDSt 2. 312-97 ga muvofiq amalga oshiriladi. Payvand choklar chizmalarda ko'rinmasi asosiy tutash chiziqda, ko'rinmasi shtrix chiziqda tasvirlanadi (122-shakl).

Payvand choklarning shartli belgilari chiqarilgan tokcha chiziqning ustiga yozilsa, chok old tomonda, tokcha chiziqning ostiga yozilsa, chok orqa tomonida bajarilishini bildiradi. Chokning kateti belgisi teng yonli to'g'ri burchakli uchburchak ingichka chiziqda chiziladi va yoziladigan raqamlar bilan bir xil balandlikda bo'ladi.

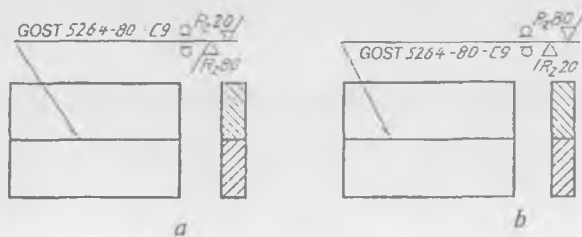
Payvand choklarning turini aniqlashda 8-jadvaldagi belgilardan foydalaniladi.

8-jadval

Yordamchi belgi	Yordamchi belgining mazmuni	Yordamchi belgining chetga chiqarish chizig'i tokchasiga nisbatan joylashishi	
		Old tomonidan	Orqa tomonidan
	Chokning qabariqligi olinsin		
	Zanjirsimon joylashgan uzun-uzun yoki nuqta chok		
	Buyumni montaj qilish davrida bajariladigan chok		
	Shaxmat tartibida joylashgan uzun-uzun yoki nuqtachok		
	Yopiq chiziq bo'yicha bajariladigan chok. Belgining diametri 3—5 mm		
	Yopiq bo'lmagan chiziq bo'yicha bajariladigan chok		
	Bu belgi chizmada chokning joylashishi aniq bo'lgandagina qo'llaniladi		

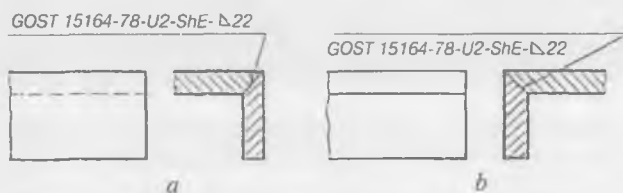
Payvand chok turiga qarab asosan to'rt xil bo'ladi.

**1. Uchma-uch ulash.** Uchma-uch ulash GOST 5264-80 bo'yicha bajariladi. Chok yuzasining g'adir-budurligi parametrlari: old tomoni  $R_220$  mkm, orqa tomoni  $R_20$  mkm bo'lsa, 123-a, b shakllarda uning tasvirlanishi ko'rsatilgan.



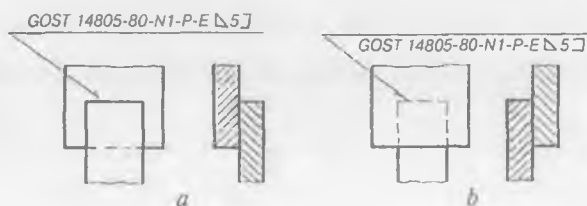
123-shakl

**2. Burchakli ulash.** GOST 15164-78 bo'yicha amalga oshiriladi. Elektrod bilan choklash kateti 22 mm ga teng bo'lgan payvandlash 124-a, b shakllarda ko'rsatilgan.



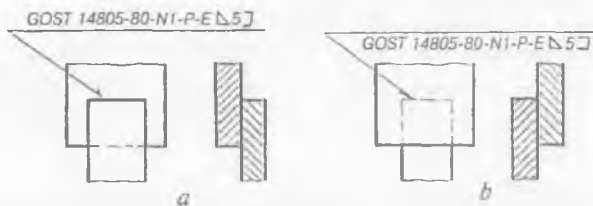
124-shakl.

**3. Ustma-ust qo'yib ulash.** GOST 14805-80 ga binoan bajariladi. Elektrod bilan choklash kateti 5 mm ga teng bo'lgan payvandlash 125-a, b shakllarda berilgan.



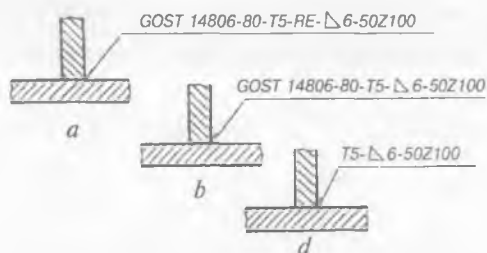
125-shakl.

**4. Tavrli ulash.** GOST 14806-80 ga asoslanib bajariladi. Yopiq kontur bo'yicha choklash kateti 6 mm, payvandlanadigan joy uzunligi 50 m, qadami 100 mm li tavrli payvandlashga misol 126-a, b shakllarda tasvirlangan.



126-shakl.

127-*a, b, d* shakllarda payvand choklarni shartli belgilashga misollar berilgan. Qirralari yo‘nilmagan, ikki tomonlama uzuq-uzuq qilib shaxmat tartibida elektr yoyi yordamida qo‘lda bajariladigan tavrli birikma chokning shartli belgilanishiga misol (chok kateti 6 mm, payvandlanadigan qismining uzunligi 50 mm, qadami 100 mm) soddalashtirilmasdan to‘la belgisi ko‘rsatilgan (127-*a* shakl).



127-shakl.

Standart tomonidan payvandlash usulini ko‘rsatmaslik mumkinligi sababli, chokning shartli belgisi 127-*b* shakldagi kabi yoziladi.

Chizmada bir xil standart bo‘yicha bajariladigan choklar mavjud bo‘lsa, standart belgisi chizmaning texnik talablarida «Payvand choklari GOST 14806-80 bo‘yicha» deb yoziladi (127-*d* shakl).

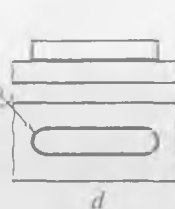
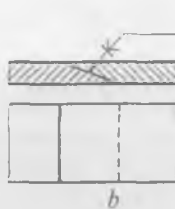
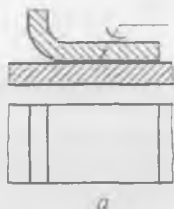
Payvand chokli yig‘ish birligi chizmasi ajraladigan birikma yig‘ish chizmalari kabi bajariladi.

**Kavsharlash, yelimlash va tikish.** Kovsharlash, yelimlash va tikish yo‘li bilan hosil qilinadigan birikmalar O‘zDSt 2.213-97 ga binoan bajariladi. Kovsharlanadigan yoki elimlanadigan joylarni chizmada yo‘g‘onligi 2 s ga teng asosiy tutash chiziqda ko‘rsatiladi (128-shakl).

Kavsharlash yo‘li bilan hosil qilingan birikmalarda kovsharlash joyini ko‘rsatuvchi chiqarish chizig‘iga «(» belgisi (129-*a* shakl), yelimlash yo‘li bilan hosil bo‘lgan birikmani ko‘rsatuvchi chiziqqa «K» belgisi qo‘yiladi (129-*b* shakl). Kavsharlanadigan yoki yelimlanadigan joylar yopiq kontur bo‘yicha bajarilishi ko‘zda tutilgan



128-shakl.

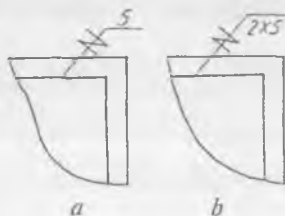


129-shakl.

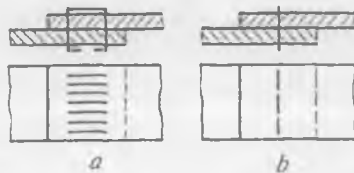
bo'lsa, u joylarni ko'rsatuvchi chiqarish chizig'i doiracha bilan yakunlanadi (129-d shakl).

**Tikish.** Tikish yo'li bilan hosil qilinadigan birikmalarning choklari ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi va bu choklarni ko'rsatuvchi chiqarish chizig'iga «H» belgisi hamda chiziq tokchasi ustida chok qadami ko'rsatiladi (130-a shakl). Tikiladigan choklar bir nechta bo'lsa, eng chetki chokka choklar orasidagi masofa chiqarish chizig'i tokehasi ostiga yozib qo'yiladi (130-b shakl).

Karton, charm va boshqa yumshoq materiallarni tikishda simdan yasalgan changak (skoba) lardan foydalaniladi (131-a, b shakl).

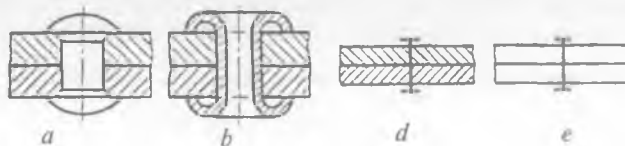


130-shakl.



131-shakl.

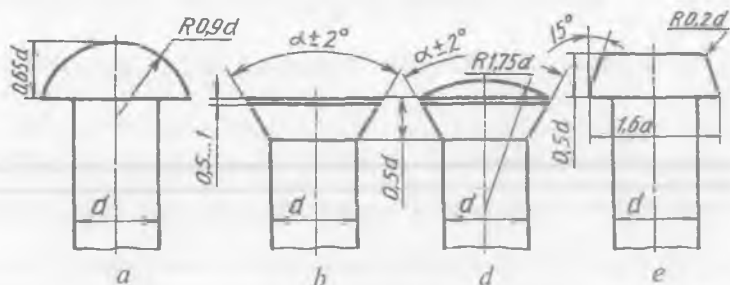
Charm kabi yumshoq materiallardan yasalgan har xil buyumlar, masalan, ayollar sumkalari, o'quvchilar portfelleri kabilarda maxsus engil parchin mixlar ishlatiladi. Ularning umumiy tasvirlanishi 132-a, b shakllarda, shartli tasviri qirqimda (132-d shakl) va ko'rinishlarda (132-e shakl) ko'rsatilgan.



132-shakl.

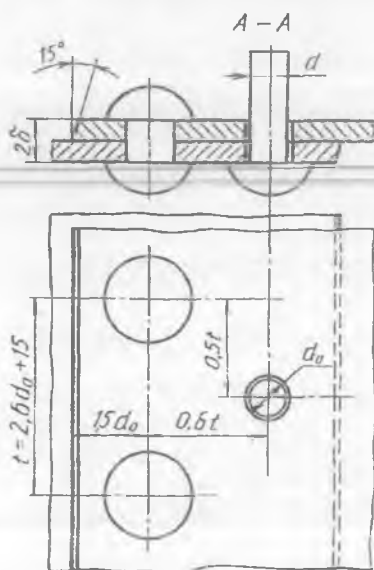
## 25. PARCHIN CHOKLAR

Standartlashtirilgan parchin mixlar yordamida parchin choklar hosil bo'лади. Yarim yumaloq (sferik) kallakli (133-a shakl) parchinmix uchun GOST 10299-68, yashirin kallakli (133-b shakl) parchinmix uchun GOST 10300-68, yarim yashirin kallakli (133-d shakl) parchinmix uchun GOST 10301-68 va tekis qalpoqli (133-e shakl) parchinmix uchun GOST 10303-68 lar joriy qilingan.



133-shakl.

134-shaklda ikki qatorli, shaxmat tartibida joylashgan parchin chokka misol ko'rsatilgan. Bunday choklarni chizish uchun birlashtiriladigan detallarning qalinligi ma'lum bo'lishi kerak. Chunki parchinmix diametri choklanadigan detallarning qalinligiga bog'liq,



134-shakl.

ya'ni  $d=s+(6 \dots 8)$ . Parchinmix o'tkaziladigan teshik diametri  $d=d+1$  mm qilib olinadi. Parchinmix uzunligi  $l=2s+1,5d$  (yarim yumaloq va tekis qalpoqli parchinmixlar uchun) olinadi. Yashirin va yarim yashirin kallakli parchinmixlar uzunligi  $l=2s+0,5d$  ga teng bo'лади.

Parchinmixlar va ularning choklari choklanadigan detallar qalinligiga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizilishi mumkin.

## 26. PRUJINALAR

Prujinalar mexanik energiyani yutish va uzatish uchun mo'ljallangan. Prujinalar konstruksiyasiga ko'ra silindrik vintli, konussimon



vintli, spiralsimon, plastinkali va tarelkasimon; ko'ndalang kesimining shakliga ko'ra yumaloq, kvadrat yoki to'g'ri to'rtburchakli; vazifasiga ko'ra siqilish, cho'zilish, buralish va bukilish prujinalariga bo'linadi. O'ng va chap o'ramli prujinalar bo'ladi.

Prujinalar GOST 2.401-68 ga binoan gorizontol holatda tasvirlanadi (135-shakl). Chizmada prujinani parametrlari bilan tasvirlash qabul qilingan. Bu parametrlari quyidagicha:

prujinaning erkin harakatdagi uzunligi (balandligi) —  $H_0$ ;

prujinaning yuk ostidagi uzunligi (balandligi) —  $H_1, H_2, H_3$ ;

prujina simining diametri —  $d$ ;

prujinaning tashqi diametri —  $D$ ;

prujinaning tayanch o'rami va qo'shni ish o'rami orasidagi tirqish —  $\lambda$ ;

prujinaning o'qi bo'yicha yuklangan kuch —  $P_1, P_2, P_3$ ;

prujina tayanch o'rami uchining qalinligi —  $S_k$ ;

prujina ish o'ramlarining soni —  $n$ ;

prujina qadami —  $t$ ;

prujina kuch momenti —  $M_1, M_2, M_3$ ;

prujinaning yoyilgan vaziyatidagi uzunligi —  $L$ ;

prujinaning burchak deformatsiyasi —  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ ;

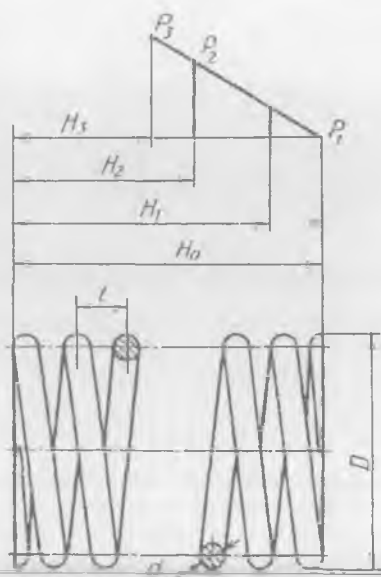
prujinaning o'ramlari orasidagi bosim kuchi —  $p_H$ ;

prujina kesimi to'g'ri to'rtburchak bo'lsa, kesimining eni —  $B$ .

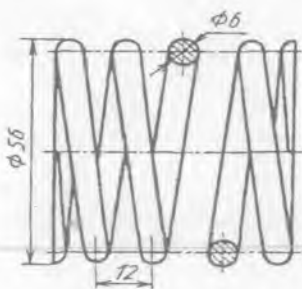
Prujinaning ish chizmasidagi  $H, P, M, \varphi$  lardagi 1, 2, 3 indekslardan: 1-prujinaning boshlang'ich, 2-ish, 3-maksimal deformatsiyasiga mos keladigan miqdorlarni ko'rsatadi.

Chizmada kuch  $P_3$ , moment  $M_3$  va yoyilgan prujinaning uzunligi spravka ma'lumotlar «sifati»da ko'rsatiladi.

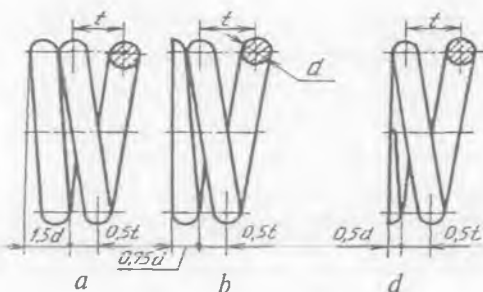
Ish chizmalarida o'lchamlarining harf belgilari o'rniga ularning son qiymatlari ko'rsatiladi va o'quv chizmalarida prujinaning diagrammasini chizish shart emas (136-shakl). Prujinalarning siqilgan tayanch o'ramlarining ko'rinishlarini chizmada tasvirlash 137-a, b, d shakllarda ko'rsatilgan.



135-shakl.



136 - shakl.



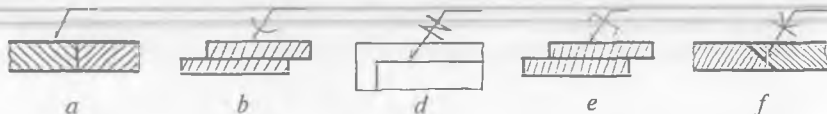
137 -shakl.

### SINOV SAVOLLARI

1. Payvandlash qanday birikmalarga kiradi? Parchinmix choklar-chi?
2. Payvandlashning qanday turlari bor? Parchinmix choklarni-chi?
3. Parchinmixning diametri qanday aniqlanadi? U nimaga bog'liq?
4. Parchinmixning uzunligi qanday aniqlanadi? U nimaga bog'liq?
5. Prujinalarning qanday turlari mavjud? U nima uchun kerak?
6. Shaxmat tartibida joylashgan uzuq-uzuq tavrli payvand chokning shartli belgilanishiga misolni chizmadan aniqlang.

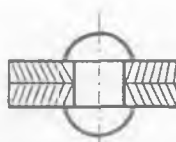


7. Changak (skoba) yordamida bajariladigan chokning shartli belgilanishiga misolni chizmadan aniqlang.



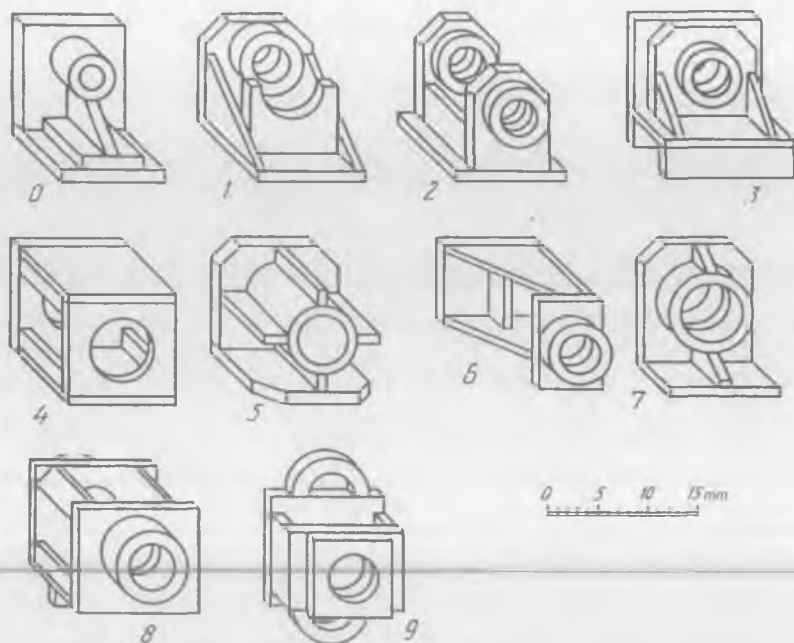
8. Qanday birikma tasvirlangan?

- A. Shtifli;
- B. Parchinmixli;
- D. Shponkali;
- E. Shlisali.



### MASHQLAR

1. Bir nechta plastinkadan tashkil topgan detalning yaqqol tasvirlaridan bittasining ko'rinishlarini chizing va payvandlash choklarini belgilang (138-0-9 shakllar).



138-shakl.

2. Ikki qatorli shaxmat tartibda joylashgan parchinmixli chokni chizing. Parchinmix diametri va uzunligini choklanadigan detal qalinligiga nisbatan oling (9-jadval).

3. Simi aylana kesimli silindrik prujinani chizing. Simni diametri, prujinaning tashqi diametri va uzunligi 10-jadvalda berilgan.

9-jadval, o'lchamlari mm da

Variant, №	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Choklanadigan list qalinligi, 2 b	10	12	16	18	20	22	24	26	28	30

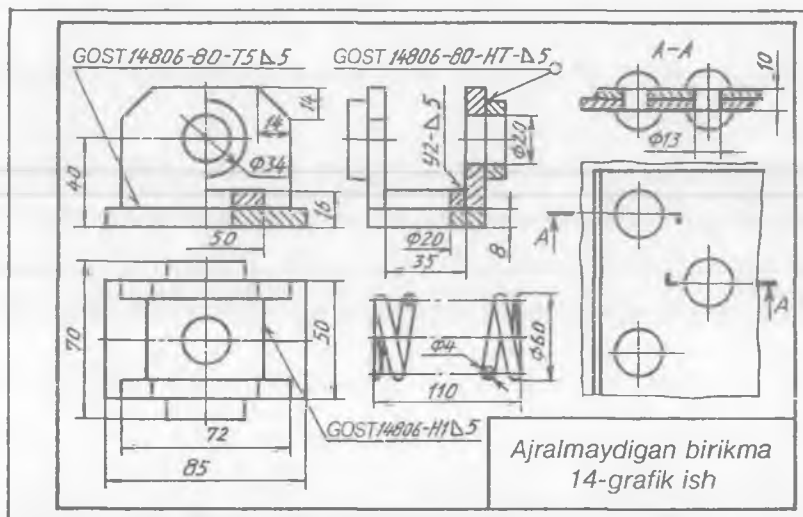
10-jadval, o'lchamlari mm da

Variant, №	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim diametri, $d$	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Tashqi diametri, $D$	52	54	60	68	72	80	88	92	100	110
Uzunligi, $L_0$	120	126	130	150	160	180	190	200	220	240

## 14-grafik ishning mavzusi — «Ajralmaydigan birikmalar»

Bu vazifada payvandlash, parchinmixli chok va prujina tasvirlanadi. Payvandlash, parchinmixli chok va prujina oʻrnilarini belgilab olingandan keyin detalning yaqqol tasviriga binoan uning koʻrinishlari chiziladi. Detal koʻrinishlarida payvandlash usullari va ularning shartli belgilari hamda qiymatlari koʻrsatiladi.

Ikki qatorli, shaxmat tartibida joylashgan parchinmixli chok chiziladi. Simi yumaloq kesimli silindrik prujina erkin holatda chiziladi (139-shakl).



139-shakl.

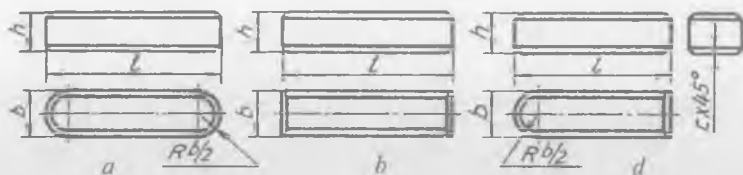
## 27. SHPONKALI BIRIKMALAR

Aylanma harakatni taʼminlash maqsadida shkiv, tishli gʻildirak kabi detallarni oʻq (val) bilan biriktirishda shponkalar ishlatiladi. Yaʼni, aylanma harakatni uzatishda val bilan gʻildirakning birga aylanishi uchun shponkalardan foydalaniladi.

Shponkalarining shakli va oʻlchamlari standartlashtirilgan boʻlib, valning diametriga qarab tanlanadi va ishlash sharoitiga qarab tatbiq qilinadigan turlari aniqlanadi. Shponkalar shakliga qarab prizmatik, segment va ponasimon boʻladi.

Prizmatik shponkalar GOST 23360-78 boʻyicha uch xilda tayyorlanadi:

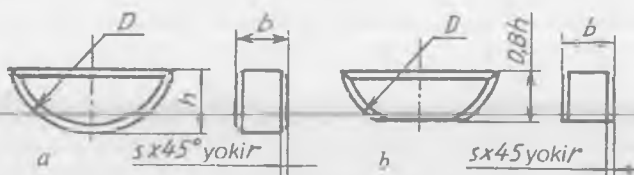
- 1) shponka uchlari  $R=b/2$  radiusda ( $b$  — shponka eni) yumaloqlangan boʻladi (140-a shakl);
- 2) uchlari toʻgʻri burchakli boʻladi (140-b shakl);



140-shakl.

3) shponkaning bitta uchi  $R=b/2$  radiusda yumaloqlangan, ikkinchi uchi to'g'ri burchakli bo'ladi (140-d shakl).

Segment shponkalar GOST 24071-80 ga muvofiq ikki xil ko'ri-nishda ishlanadi: 1) segment to'liq ko'rsatiladi (141-a shakl). 2) osti qirqilgan bo'ladi (141-b shakl).

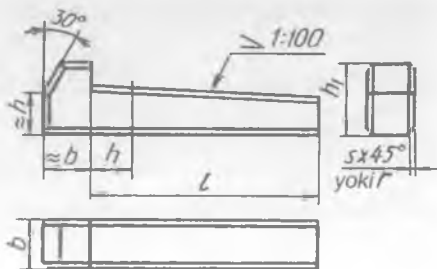


141-shakl.

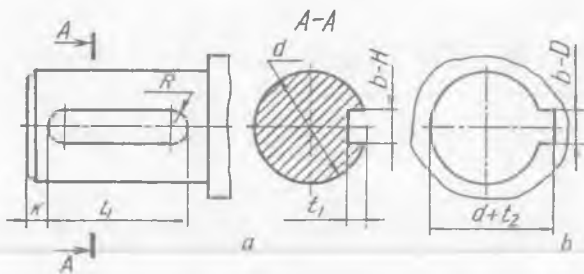
Ponasimon shponkalar GOST 24068-80 ga ko'ra to'rt xil ko'ri-nishda ishlab chiqariladi. Bunda faqat bir xil bajarilishi bilan tanishamiz (142-shakl). Bu bajarilish detalni valga aniq markazlashtirish talab qilmaydigan va harakat uncha tez bo'lmagan joylarda tatbiq qilinadi. Shponkaning shakli to'g'ri to'rtburchak bo'lib, yuqori tomonida 1:100 qiyaligi bor, ostida qiyalik bo'lmaydi.

143-a shaklda valda shponka o'rnatiladigan uya (paz), 143-b shaklda g'ildirak teshigidagi shponka uchun ariqcha (paz) ko'rsatilgan.

Valdagi shponkaga mo'ljallangan paz uzunligi  $l_1$  shponka uzunligi  $l$  ga nisbatan 0,5—1 mm katta-roq o'yladi. Paz eni shponka eni bilan bir xil o'lchamda bo'ladi. Paz chuqurligi  $t_1, t_2$  shponka uchun berilgan jadvaldan olinadi. Val uchidan paz boshlanishi  $k=3-5$  mm (agar val diametri  $d \geq 30$  mm bo'lsa)da joylashtiriladi. Val va gupchak teshigi diametrlari shponka uchun jadvaldan olinadi.



142-shakl.



143-shakl.

Prizmatik shponkali birikmani chizishda val diametri  $d=30$  mm berilgan bo'lsa, kerakli o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidan ko'chirib olinadi (11-jadval).

11-jadval, o'lchamlari mm da

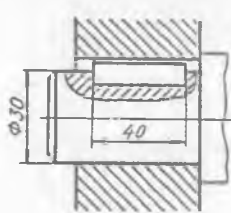
Val diametri, $d$	$b$	$h$	$t_1$	$t_2$	$l$
22 dan 30 gacha	8	70	4,0	3,3	18—90

Oldin val va undagi paz berilgan o'lchamlarda, so'ngra gupchakdagi paz chiziladi (144-shakl).

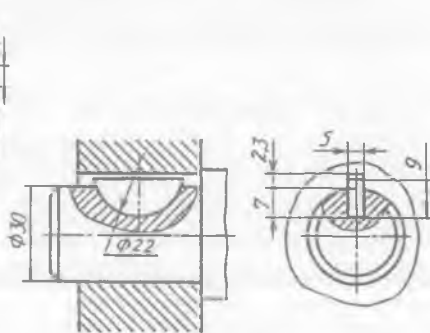
Segment shponkali birikmani chizishda val diametri  $d=30$  mm berilgan bo'lsa, uning kerakli o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvaldan ko'chirib olinadi (12-jadval).

12-jadval, o'lchamlari mm da

Val diametri, $d$	$b \times h \times D$	$t_1$	$t_2$
28 dan 32 gacha	$5 \times 9 \times 22$	7	2,3



144-shakl.



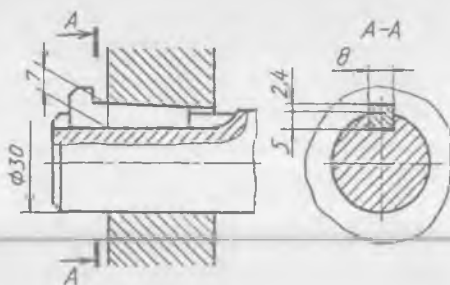
145-shakl.

Val va shponka chizilgandan keyin gupchakdagi paz aniqlanadi (145-shakl). Ponasimon shponkali birikma chizish uchun paz diametri  $d=30$  mm olinsa, chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvalda shu birikmaga oid o'lchamlar ko'chirib olinadi (13-jadval).

13-jadval, o'lchamlari mm da

Val diametri, $d$	$b$	$H$	$t_2$	$t_1$	$h_1$	$l$
22 dan 30 gacha	8	7	54,0	2,4	12	22—110

Val va undagi shponka pazi chizilgandan keyin, ponasimon shponka chiziladi. Ponasimon shponka val ichiga yaqin o'rnatilsa, paz val uchidan o'yiladi (146-shakl). Agar g'ildirak val o'rtarog'ida joylashtiriladigan bo'lsa, ponani qoqib kiritish uchun valdagi paz yetarli uzunlikda o'yiladi.

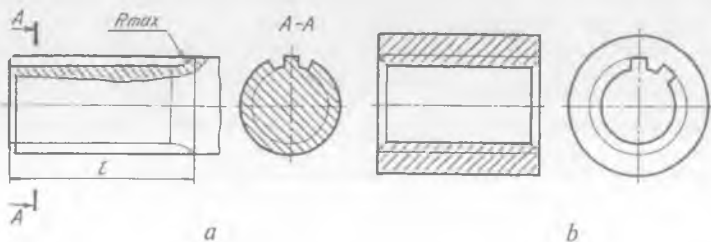


146-shakl.

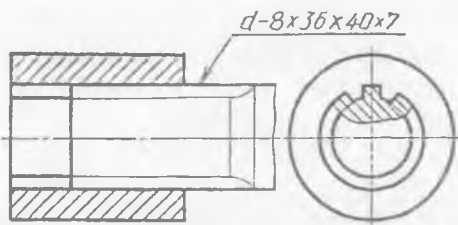
## 28. TISHLI (SHLITSALI) BIRIKMA

Detallarni biriktirishda harakatlanish yoki katta aylanma kuchlanishlar talab qilinsa, shlitsali birikma qo'llaniladi. Bu birikmada tishlar soni ko'p bo'lganligi sababli, shponkali birikmalarga nisbatan mustahkam bo'ladi va o'q bo'yicha osonlikcha siljiydi hamda katta kuchga ega bo'lgan aylanma harakatlarni uzatadi.

Shlitsali birikma hosil qilish uchun valda tishlar qirg'iladi, g'ildirak vtulkasida esa ariqchalar o'yiladi. Tishli vallar va ular uchun teshiklar GOST 2. 409-74 talabiga muvofiq tayyorlanadi, ularning shartli tasvirlanishi 147-*a, b* shakllarda ko'rsatilgan.



147-shakl.



148-shakl.

148-shaklda tishlar soni  $z=8$ , ichki diametri  $d=36$  mm, tashqi diametri  $D=40$  mm, tishining eni  $b=7$  mm bo'lgan to'g'ri yonli shlisali birikmaning shartli tasviri ko'rsatilgan.

Yig'ish chizmalarida shlisalarning tishlari qirqimga tushsa ham ular qirqilmagandek tasvirlanadi. Shu bois tishlari shtrixlanmaydi. Tishlarining profili evolventasimon shlisali birikmalar ham mavjud bo'lib, ular to'g'ri yonli profilga ega bo'lgan shlisali birikmalarga nisbatan mustahkamroq bo'ladi. Evolventa profilli shlisali birikmalar GOST 6033-80 bo'yicha chiziladi.

## 29. TISHLI G'ILDIRAKLAR VA TISHLI UZATMALAR

Turli mashina va mexanizmlarda aylanma harakat tishli g'ildiraklar vositasida uzatiladi va bu uzatish tishlarning o'zaro ilashishidan hosil bo'ladi.

Aylanma harakatni yetakchi valdan yetaklanuvchi valga uzatishda tishli g'ildiraklardan foydalaniladi va shuning uchun ham tishli g'ildiraklarning biri *yetaklovchi*, ikkinchisi *yetaklanuvchi* deb ataladi.

Vallarning o'qlari o'zaro parallel joylashgan bo'lsa, aylanma harakat silindrik tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi. Vallarning o'qlari o'zaro kesishgan bo'lsa, aylanma harakat konussimon tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi. Vallarning o'qlari o'zaro ayqash bo'lsa, aylanma harakat vint (chervyak) g'ildiragi vositasida uzatiladi. Agar aylanma harakatni ilgarilama harakatga o'zgartirish zarur bo'lsa, reykali uzatmadan foydalaniladi.

Tishli uzatmalarda tishlar soni kam bo'lgan g'ildirak yoki tishlar soni bir xil bo'lganda yetakchi g'ildirak shesternya hisoblanadi.

Silindrik tishli g'ildiraklar GOST 2. 403-75 bo'yicha tayyorlanadi. Tishli g'ildiraklarni chizish uchun uning moduli  $m$ , tishlar soni  $z$  berilgan bo'lib, qolgan parametrlarining o'lchamlari modul  $m$  ga nisbatan hisoblab chiziladi (149-shakl):

tishli g'ildirakning boshlang'ich yoki bo'luvchi aylana diametri —  $d=mz$ ;

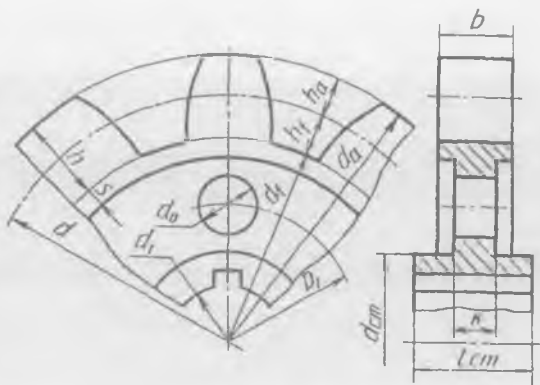
modul —  $m$ ;

tishlar soni —  $z$ ;

tishning umumiy balandligi —  $h=h_a+h_f=2,25 m$ ;

tish kallagining balandligi —  $h_a=m$ ;





149-shakl.

tish oyog'ining balandligi —  $h_f=1,25 m$ ;

g'ildirakning eni —  $b=(8\dots 10) m$ ;

gupchakning tashqi diametri —  $d_{st}=(1,5\dots 1,7) d_1$ ;

gupchakning uzunligi —  $l_{st}=(1,0\dots 1,5) d_1$  yoki  $l_{st}=1,1 b$ ;

gardishning qalinligi —  $s=(2\dots 4) m$ ;

g'ildirak diskining qalinligi —  $k=0,56 b$ ;

g'ildirak diskidagi yengillatish aylanalar markazi diametri —  $D=0,5(D_o + d_{st})$ ;

yengillatish texnologik aylanalari diametri —  $d_o=0,25 (D_{oq} d_{st})$ ;

gardishning ichki diametri —  $D_o=d_o-(6\dots 10) m$ ;

val o'rnatiladigan teshik diametri —  $d_b=1/6 d$ ;

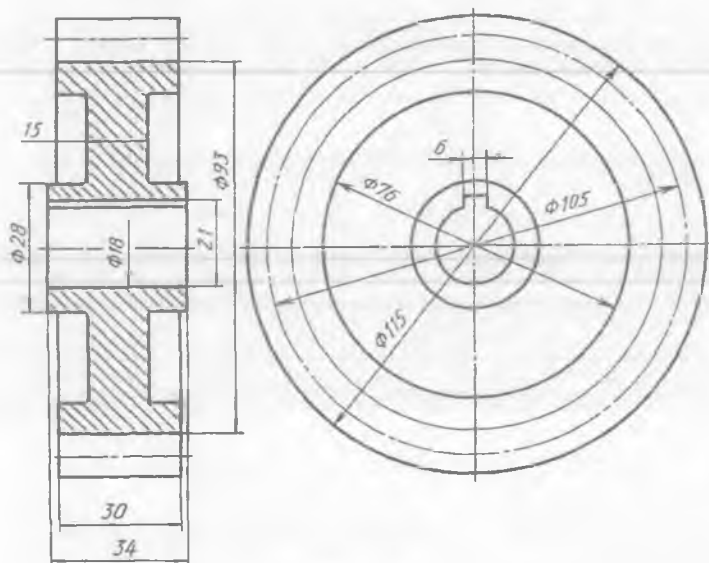
shponka o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvaldan olinadi.

Yumaloqlash radiuslari va faskalari o'lchamlari GOST 10948-64 bo'yicha olinadi.

Silindrik tishli g'ildirakning asliga qarab, uning eskizini chizish uchun oldin uning moduli aniqlanadi. Buning uchun g'ildirak tishlarining soni hisoblab chiqiladi va bo'luvchi (boshlang'ich) aylana diametri  $d$  ga bo'linadi. Shunda modul  $m$  hosil bo'ladi, ya'ni  $d/z=m$ . G'ildirakda bo'luvchi aylana diametri tishlarining oyog'i va kallagi chegarasi orqali o'tadi. Uni aniqlash uchun g'ildirakning tashqi diametri o'lchanadi, ikkita tish kallagi balandligi  $2h_a$  ayriladi, ya'ni  $d-2h_a=d_1$  hosil bo'ladi. Ma'lumki, tish balandligi  $h=2,25 m$ ,  $h_a=m$ . Chunonchi, g'ildirak tishlarini hisoblaganda ularning soni 35 ta, g'ildirakning tashqi diametri 111 mm chiqdi. Tishining balandligi 6,25 mm bo'lsa, u vaqtda tish kallagining balandligi 3 mm ga teng bo'ladi. Demak, bo'luvchi aylana diametri  $d=111-6=105$  mm ekan.

Endi modul aniqlanadi  $105:35=3$ . Shunday qilib, tishli g'ildirak moduli  $m=3$  ekan. Endi silindrik tishli g'ildirakning eskizini chizish mumkin.

**Misol.** Moduli  $m=5$ , tishlar soni  $z=21$  bo'lgan silindrik tishli g'ildirakning chizmasini chizish (150-shakl).



150-shakl.

1. Bo'luvchi aylana diametri  $d=mz=105$  aniqlanadi va u yon ko'rinishdan boshlab chiziladi. Bosh ko'rinishda g'ildirak eni  $b=8\dots 10$   $m=30$  mm da chiziladi. So'ngra  $d+2h_a=115$  mm da aylana chizilib, bosh ko'rinishda silindr aniqlanadi.

2. Val uchun teshik diametri  $d_1=1/6d=18$  mm da, gupchakning diametri  $d_{st}=1,5\dots 1,7d_1=28$  mm da chiziladi.

3. Qolgan konstruktiv yasashlar yuqorida berilgan nisbiy qiymatlarga qarab chiziladi.

Konussimon tishli g'ildirak GOST 2. 405-75 ga binoan chiziladi va uning asosiy geometrik parametrlari GOST 19623-74 bo'yicha hisoblab topiladi (151-shakl):

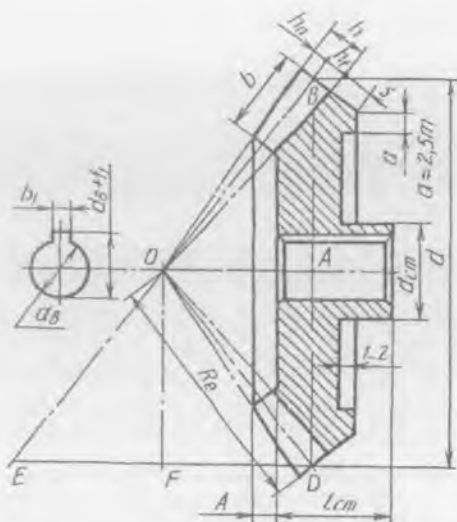
modul —  $m$ ;

tishlar soni —  $z$ ;

bo'luvchi aylana diametri —  $d = mz$ ;

tashqi konus yasovchisining uzunligi —  $Re=0,5 mz$

( $z = \sqrt{Z21 + Z22}$ );



151-shakl.

tishining uzunligi —  $b \leq 0,3 Re$ ;

tashqi tish kallagining balandligi —  $h_a = m$ ;

tashqi tish oyog'ining balandligi —  $h_r = 1,2 m$ ;

tashqi tish balandligi —  $h = h_a + h_r = 2,2 m$ ;

gardishining qalinligi —  $s = (2 \dots 4) m$ ;

gupchakning uzunligi —  $l_{st} = (1,0 \dots 1,5) d$ ;

gupchakning tashqi diametri —  $d_{st} = (1,5 \dots 1,7) d$ ;

val o'tkaziladigan teshik diametri —  $d_v \approx 1/6 d$ ;

tishli g'ildirak diskining chap sirtigacha bo'lgan masofa —  $A(2 \dots 3) m$ ;

shponka uchun paz chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvaldan olinadi.

Konussimon tishli g'ildirakning eskizini asliga qarab chizishda uning tashqi va yordamchi konuslari burchaklarini aniqlash lozim. Modulini aniqlash uchun tashqi tishning oyog'i va kallagi chegarasi diametri o'lchanib, g'ildirak tishlarining soniga bo'linadi. Shunda modul topiladi. Qolgan geometrik parametrlari detalni o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

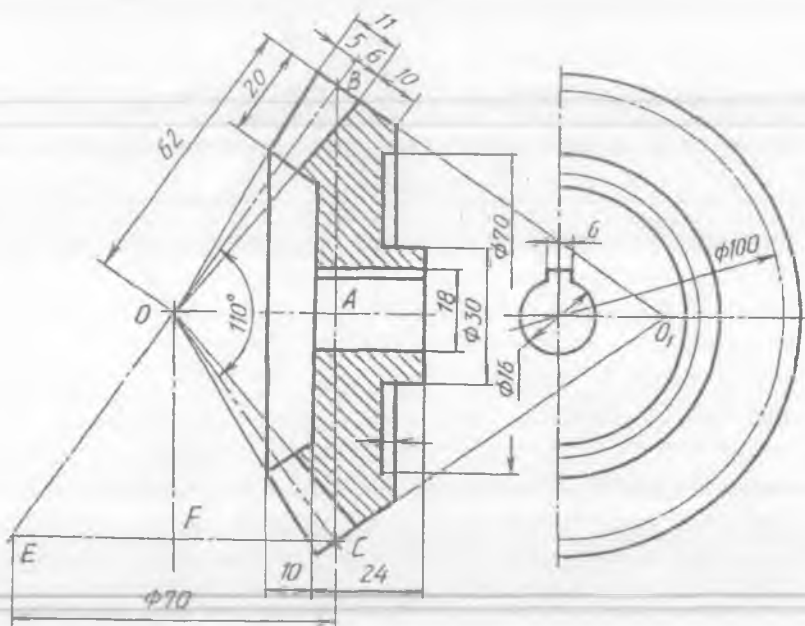
Konussimon tishli g'ildirakning berilgan moduli va tishlarining soniga qarab, taxminiy o'lchamlarda chizish uchun, oldin uning bo'luvchi aylana diametri aniqlanadi. Keyin bo'luvchi va qo'shimcha konus uchlari aniqlanadi.

Bo'luvchi konus uchi  $O$  ni aniqlash uchun  $B$  va  $D$  nuqtalardan tashqi konus yasovchisi  $R_e$  radiusda yo'ylar chiziladi.  $OB$  va  $OD$  larga  $B$

va  $D$  lardan chizilgan perpendikular chiziqlar o'zaro kesishib, qo'shimcha konus uchi  $O_1$  ni hosil qiladi (151, 152-shakllar).

Konussimon tishli g'ildirakning chizmasini chizishda ikkinchi g'ildirak ham mavjud deb qaralib, uning ham tishlari soni ma'lum bo'lsagina, yakka tishli g'ildirakning chizmasini chizish osonlashadi. Sababi bo'luvchi konus uchi ikkala g'ildirakning o'qlari o'zaro kesishayotgan joyda yotadi.

Masalan, konussimon tishli g'ildirakning moduli  $m=5$ , tishlarining soni  $z=20$  berilgan bo'lsa, u quyidagicha chiziladi (152-shakl).



152-shakl.

1. Bo'luvchi aylana diametri  $d=mz_1=100$  mm da vertikal to'g'ri kesmasi chiziladi va uning o'rtasi  $A$ , chegara nuqtalari  $B$  va  $D$  deb belgilanadi.  $B$  va  $D$  nuqtalardan  $R_c=0,5 mz$  kattalikda yoy chizib,  $O$  nuqta topiladi. Yoki ikkinchi g'ildirakning tishlari soni  $z=14$  deb olinsa, bo'luvchi aylana diametri  $d_2=mz_2=5 \cdot 14=70$  mm da  $D$  nuqtadan  $BD$  ga perpendikular chizib, 70 mm o'lchab qo'yiladi va  $DE$  ning o'rtasidagi  $F$  nuqtadan g'ildirakning geometrik o'qi o'tkaziladi. Shunda ikkala g'ildirakning geometrik o'qlari o'zaro kesishib,  $O$  nuqtani hosil qiladi.  $O$  nuqta  $B$  va  $D$  nuqtalar bilan tutashtirilsa, g'ildirakning bo'luvchi konusi yasovchilari aniqlanadi.

2.  $B$  va  $D$  nuqtalardan  $OB$  va  $OD$  larga perpendikular chiziqlar o'tkazilib, g'ildirakning qo'shimcha konus uchi  $O_1$  ni topish mumkin.  $B$  va  $D$  nuqtalardan qo'shimcha konus yasovchilariga tishning kallagi balandligi  $h_2 = mz$ , oyog'i balandligi  $h_1 = 1,2 m = 6 \text{ mm}$  o'lchab qo'yilib, u nuqtalar  $O$  bilan tutashtirilsa, g'ildirak tishlarining yasovchilari hosil bo'ladi. Tish uzunligi  $b \leq 0,3 R_r = 22 \text{ mm}$  da chegaralanadi.

3. Qolgan konstruktiv o'lchamlar yuqorida berilgan tenglamalardan foydalanib aniqlanadi va chiziladi.

Reykali uzatmalarning tishlari silindrik tishli g'ildirakning tishlari kabi tayyorlanadi va chiziladi. Reykaning chizmasi O'zDSt 9587-81 ga binoan quyidagi geometrik parametrlarda chiziladi:

modul —  $m$ ;

tish qadami —  $t (P_n) = \pi m$ ;

tishlar soni —  $z_s = L/P_n + 0,5$  m;

tishlar qir qilgan joyning uzunligi —  $L = (z_s - 0,5)P_n$ ;

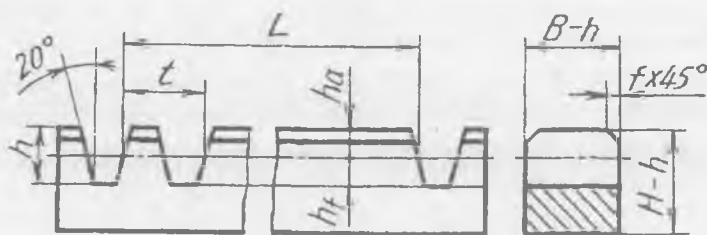
tishning balandligi —  $h = 2,25 m$ ;

tish kallagining balandligi —  $h_2 = m$ ;

tish oyog'ining balandligi —  $h_1 = 1,25 m$ ;

tish qalinligi —  $t / 2(S_y) = 0,5 \pi m$ ;

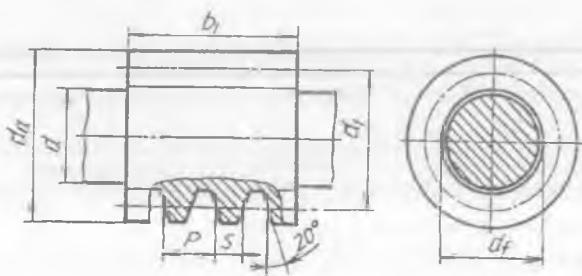
reyka eni —  $B$ , balandligi —  $H$ , reykadagi tishlar qir qilgan joyning uzunligi —  $L$  qiymatlar ilashmaning konstruktiv xususiyatlaridagi pishiqlik hisobga olingan holda aniqlanadi. Lekin bunda keltirilgan taxminiy o'lchamlarda chiziladi, ya'ni reyka eni —  $B = 6 \dots 8 m$ , reyka balandligi —  $H \geq 2h$ , reykadagi tishlar qir qilgan joyning uzunligi —  $L = 1,5 \dots 2d$  qilib olinadi (153-shakl).



153-shakl.

Chervyakli (vintli) uzatmalar GOST 18498-73 ga muvofiq chizilib, g'ildiragi va uni harakatga keltiradigan chervyakni qo'shib chizish qulay hisoblanadi. Chervyak va uning g'ildiragi quyidagi parametrlarda chiziladi (154-shakl):

modul —  $m$ ;  
 chervyak diametrining koeffitsiyenti —  $q$ ;  
 g'ildirakning tishlar soni —  $z_2$ ;  
 g'ildirakning bo'luvchi diametri —  $d_2 = mz_2$ ;  
 chervyakning bo'luvchi diametri —  $d_1 = mq$ ;  
 chervyak o'rami (tishi) ning balandligi —  $h_1 = 2,2 m$ ;  
 chervyak o'rami kallagining balandligi —  $h_2 = m$ ;  
 chervyak o'rami oyog'ining balandligi —  $h_3 = 1,2 m$ ;  
 chervyak o'ramining qadami —  $P = \pi m$ ;  
 chervyak qirqilgan joyning uzunligi —  $b_1$  GOST 19650-74 ga muvofiq jadvaldan olinadi.



154-shakl.

Chervyakning moduli  $m=4$ , diametrining koeffitsiyenti  $q=8$  berilgan bo'lsa, uning chizmasi quyidagi tartibda chiziladi (154-shakl):

1. Chervyakning geometrik o'qi o'tkaziladi va bo'luvchi diametri  $d_1 = mq = 32$  mm da chiziladi. Chervyak o'ramining uzunligi  $b_1 = \dots 13m \approx 40$  mm da chegaralanadi.

2.  $da + 2m = 40$  mm da aylana chiziladi. Shunda chervyakning tashqi  $d_f - 2,4m = 23,6$  mm da aylana chizilsa, chervyakning ichki diametri hosil bo'ladi. O'ramlarining qadamlari  $r = \pi m = 12,56$  mm da belgilangandan keyin, tishining profili silindrik tishli g'ildirak tishining evolventali profili kabi chiziladi.

#### SINOV SAVOLLARI

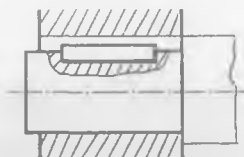
1. Qanday ilashmalar mavjud? Ularning texnikadagi ahamiyati nimadan iborat?

2. G'ildirak tishlarining profili qanday egri chiziq bo'yicha yasaladi?

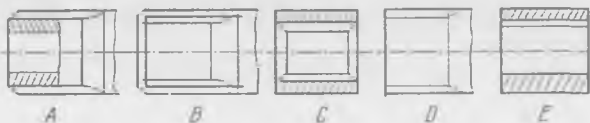
3. Modul nima? Bo'luvchi (boshlang'ich) aylana diametri qanday aniqlanadi?

4. G'ildirak tishining balandligi nimaga teng? U qanday topiladi? Tish kallagining balandligi-chi? Tish oyog'ining balandligi-chi?

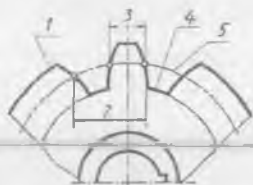
5. Qanday birikma tasvirlangan?  
 A. Shtiftli; B. Shponkali; D. Shlitsali; E. Sharnirli.



6. Evolventasimon tishli shlitsa tasvirini aniqlang.



7. Tishli g'ildirak qadamini aniqlang.  
 A. 1; B. 2; D. 3; E. 4; F. 5.



8. Tishli g'ildirakning modulini aniqlashda qanday tenglamadan foydalaniladi?

- A.  $mz$ ; B.  $zd$ ; D.  $R = mD \cdot d/z$ .

### MASHQLAR

- 14-jadvalda berilgan variantlardan birining silindrik tishli ilashmasini chizing.
- 14-jadvalda berilgan variantlardan birining konussimon tishli ilashmasini chizing.
- 14-jadvalda berilgan variantlardan birining reykali ilashmasini chizing.
- 14-jadvalda berilgan variantlardan birining chervyakli (vintli) ilashmasini chizing.

14-jadval, o'lchamlari mm da

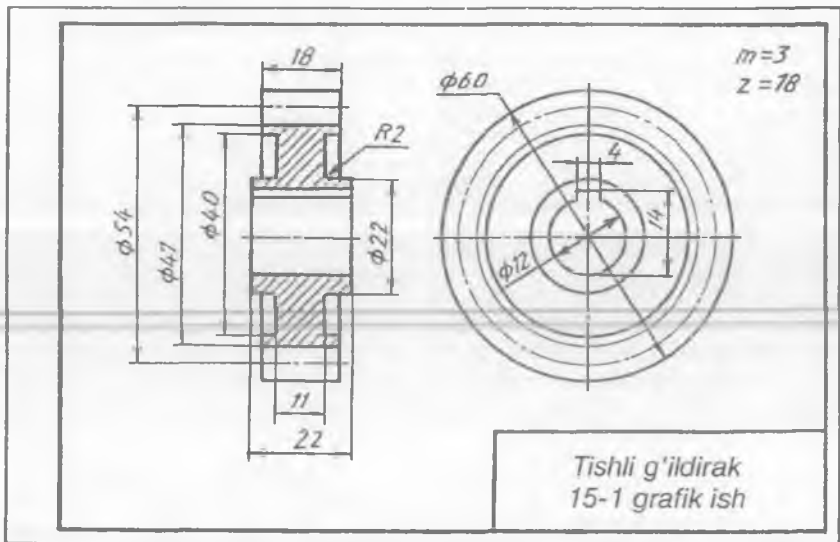
Variant №	Silindrik tishli ilashma			Konussimon tishli ilashma			Reykali ilashma				Chervyakli ilash		
	$m$	$z_1$	$z_2$	$m$	$z_1$	$z_2$	$m$	$z_1$	H	$z_2$	$m$	$d$	$z_2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	4	12	24										
1				5	14	20					4	8	22
2	5	18	22								4	10	26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3				5	12	26	4	28	35	32			
4				5	16	20					4	7	24
5	4	10	24	5	13	27							
6							5	30	26	34	4	9	27
7	5	15	26				4	26	35	40			
8	4	13	26	5	13	24							
9							4	36	28	42	5	12	32

15-grafik ishning mavzusi — «Tishli g'ildirak» va «Tishli uzatmalar»

Bu grafik ish uchta vazifadan iborat:

1. Tishli g'ildirakning asliga qarab uning eskizini chizing (155-shakl).

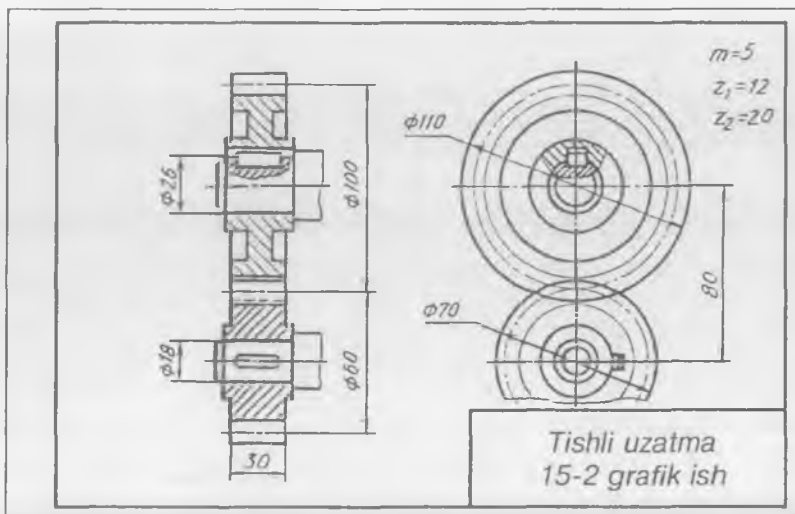


155-shakl.

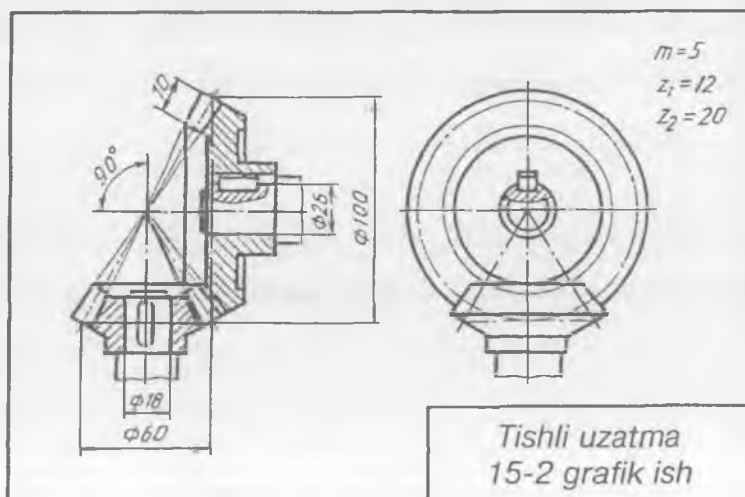
2. Variantga ko'ra tishli uzatmalardan silindrik yoki konussimon tishli ilashmaning chizmasini chizing (156- yoki 157-shakl).

3. Variantga ko'ra reykali yoki chervyakli ilashmalardan birining chizmasini chizing (158- yoki 159-shakl).

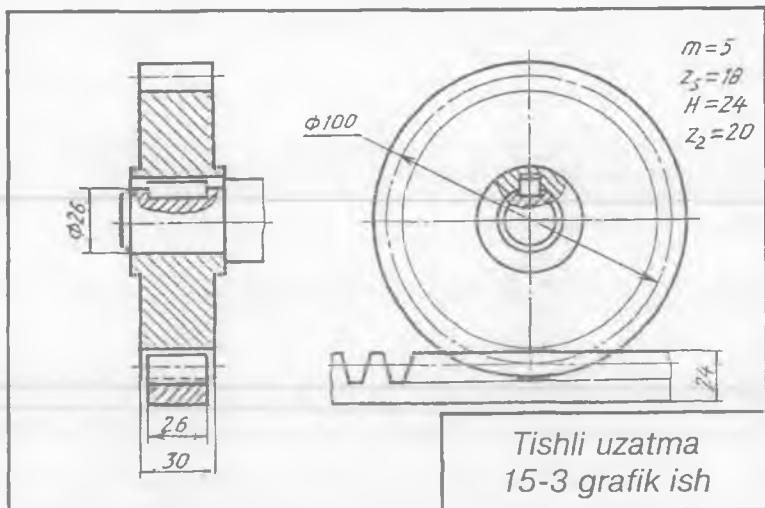




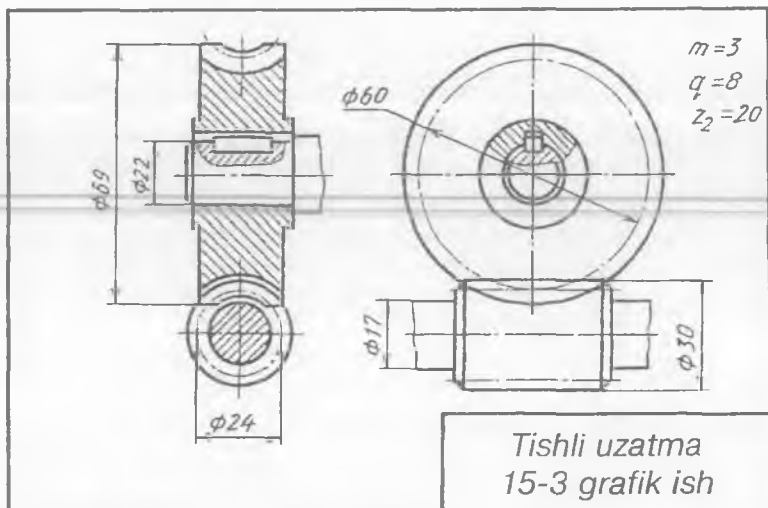
156-shakl.



157-shakl.



158-shakl.



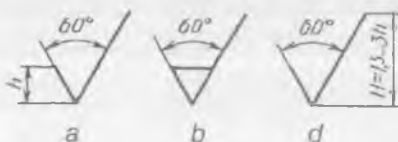
159-shakl.

### 30. YUZALARNING G'ADIR-BUDURLIGINI BELGILASH

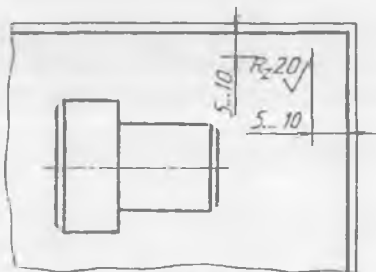
Har qanday detalga ishlov berilganda ularning yuzalarida notekisliklar hosil bo'ladi. Notekisliklar majmui yuzaning g'adir-budurligi deyiladi. Yuzalarning g'adir-budurligi belgisini chizmalarda qo'yish qoidalari standart bilan belgilangan. G'adir-budurlikni aniqlash uchun  $R_a$ ,  $R_z$  ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Ulardan  $R_a$  — yuza profilining o'rtacha arifmetik chetga chiqishi,  $R_z$  — profilning g'adir-budurlik balandligi.  $R_a$  va  $R_z$  parametrlarning sonli qiymati sinflar bo'yicha aniqlanadi. Belgida faqat g'adir-budurlik parametrining  $R_a$  yoki  $R_z$  qiymatlari ko'rsatilsa, u holda belgida tokcha chiziq ko'rsatilmaydi. Detalga ishlov berish turi belgilanmaydigan yuzaning g'adir-budurligini belgilash uchun 160-a shakldagi belgi qo'yiladi.

Detalning biror qatlamini olib tashlashdan hosil bo'ladigan yuzani belgilash uchun 160-b shakldagi belgi qo'yiladi. Detalning biror qatlamini olib tashlamasdan hosil bo'ladigan yoki yetkazib beriladigan holatda saqlanib qoladigan yuzani belgilash uchun 160-d shakldagi belgi qo'llaniladi.

Detal barcha yuzalarining g'adir-budurligi bir xil bo'lsa,  $R_{20}$  belgi chizmaning yuqori o'ng burchagiga joylashtiriladi (161-shakl).



160-shakl.

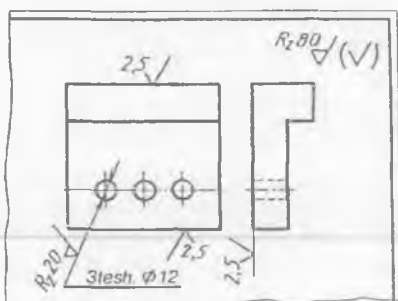


161-shakl.

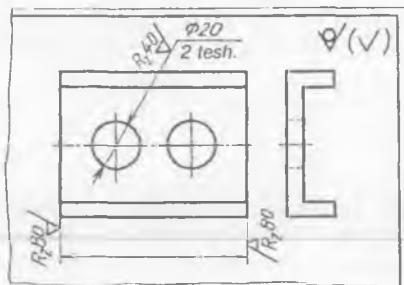
Yuzaning bir qismi bir xil g'adir-budurlikka ega bo'lsa, 162-shakldagi kabi belgilanadi. Yetkazib berilgan paytdagi holda qoladigan yuzalarning (ko'rsatilgandan tashqari) g'adir-budurligi 163-shakldagi kabi tasvirlanadi.

### 31. O'LCHAMLARNING CHEKLI CHETGA CHIQISHINI BELGILASH

O'lchamlarning berilgan o'lchamdan chekli chetga chiqishining yozilishi 164-shaklda ko'rsatilgan. O'lchamlardagi chekli chetga chiqishlar chizmalarda o'tqazish va joiz o'lcham (dopusk)lar standart-



162-shakl.

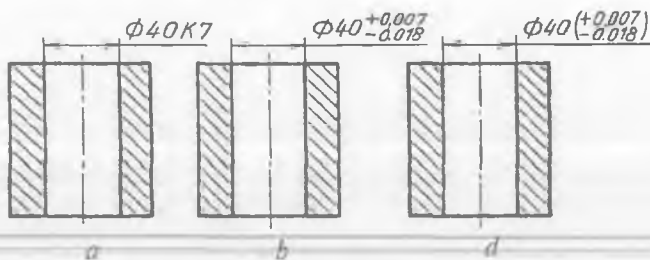


163-shakl.

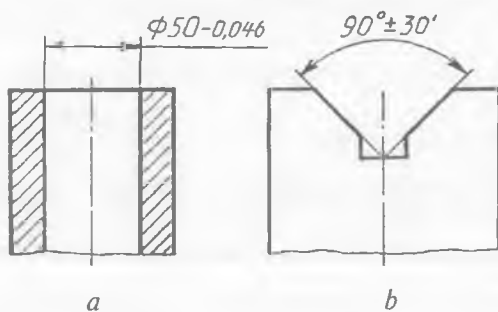
lariga muvofiq shartli belgi (164-a shakl,) yoki ularning son qiymatlari bilan (164-b shakl), shuningdek, chekli chetga chiqishlarning shartli belgilari va o'ng tomonda qavs ichida ularning son qiymatlari ko'rsatiladi (164-d shakl).

O'lchamning chekli chetga chiqishlaridan birortasining son qiymati nolga teng bo'lsa, u chizmada ko'rsatilmaydi (165-a shakl).

Burchaklarning chekli chetga chiqishini chizmada tasvirlash 165-b shaklda ko'rsatilgan.

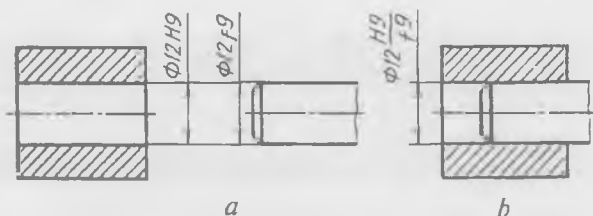


164-shakl.



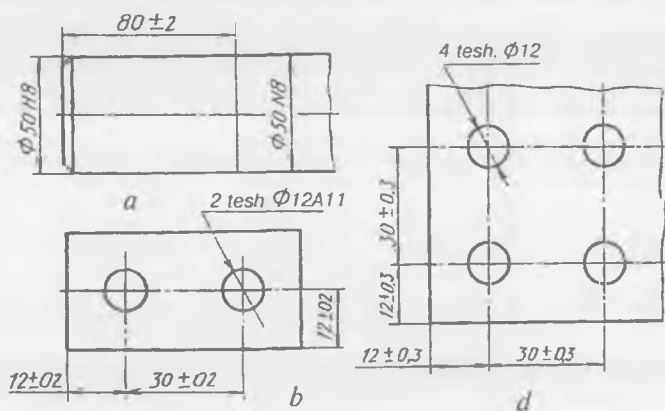
165-shakl.

Teshiklarda val sistemasi bo'yicha joiz o'lcham va o'tqazishlarni belgilash 166-*a, b* shakllarda ko'rsatilgan.



166-shakl.

Bir xil nominal o'lchamli sirtlarda har xil chekli chetga chiqishlar belgilangan hollarda, ular ingichka tutash chiziq bilan chegaralanadi va nominal o'lcham har bir joy uchun alohida ko'rsatiladi (167-*a* shakl). Har qanday ikki teshik o'qlari orasidagi o'lchamlarning chekli chetga chiqishini ko'rsatish 167-*b* shaklda, har qanday ikki teshik o'qlarining diagonal bo'yicha o'lchamining chekli chetga chiqishini tasvirlash 167-*d* shaklda berilgan.



167-shakl.

## 32. JOIZ O'LCHAM VA O'TQAZISHLAR

Detalni chizmada ko'rsatilgan nominal o'lchamlari bo'yicha aniq qilib tayyorlash deyarli mumkin emas. Haqiqiy o'lcham nominal o'lchamdan har doim farq qiladi. Buyumni tayyorlashdagi har qanday

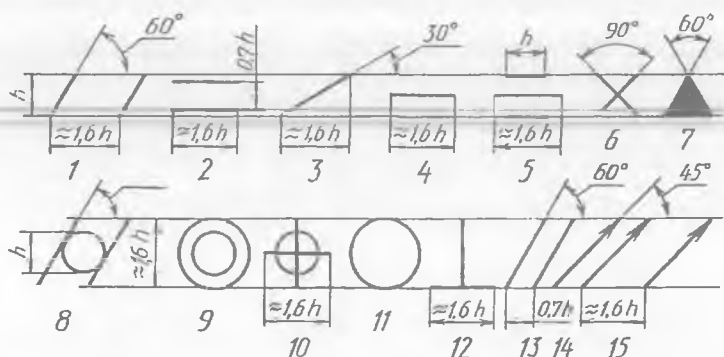
noaniqlik cheklangan bo'lad. Shunga ko'ra chizmalarda nominal o'lchamdan tashqari yana ikkita eng chetki qiymatlar beriladi. Bular eng katta va eng kichik chekli o'lchamlar bo'lib, ular orasidagi ayirma joiz o'lcham deyiladi. Joiz o'lcham kattaligi nominal o'lchamga va raqamlar bilan belgilanadigan kvalitet (barcha nominal o'lchamlar uchun bir xil aniqlik darajasi) ga bog'liq.

Nominal o'lchamdagi ikki detal birlashtirilganda o'tqazish hosil bo'lad. O'tqazish belgisiga detallar birikmasi uchun umumiy bo'lgan nominal o'lcham kiradi va undan keyin joiz o'lcham maydonining belgisi qo'yiladi (chiziqdan yuqorida bosh harf bilan teshik tizimi, chiziq ostida yozma harf bilan val tizimi belgilanadi 166-b shakl).

### 33. SIRTLARNING SHAKLINI VA JOYLASHUVINI JOIZ O'LCHAMLARI

Detalga ishlov berishda sirtlarning qat'iy geometrik shaklini va aniq joylashishini saqlash qiyin. Shuning uchun sirtlar shakli va joylashishiga joiz o'lchamlar belgilanadi. Sirtlar shakli va joylashish joiz o'lchamlarining turlari uchun belgilar shakl va o'lchamlari 168-shaklda ko'rsatilgan. 169-shaklda yuzalar shakli va joylashish joiz o'lchamiga misollar berilgan. Yuzalar bazalar komplektiga nisbatan joylashish joiz o'lchamini belgilashga misol 170-shaklda ko'rsatilgan.

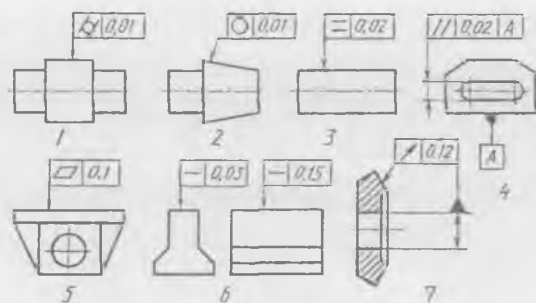
Yuzalar tuzilish va joylashish joiz o'lchamlarining turlarini shartli belgilashning shakli va o'lchamlari 168-shaklda keltirilgan:



168-shakl.

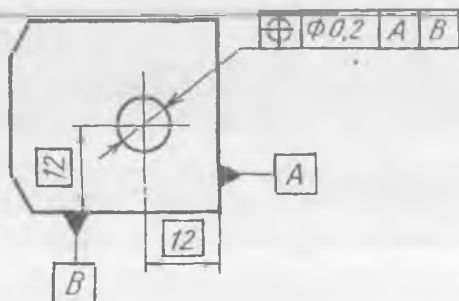
1—tekislik joiz o'lchami; 2—ko'ndalang kesim profilining joiz o'lchami; 3—qiyalikning joiz o'lchami; 4—to'g'ri chiziqlikning joiz o'lchami; 5—simmetriklilikning joiz o'lchami; 6—o'qlar kesishishi joiz o'lchami; 7—baza; 8—silindriklikning joiz o'lchami; 9—o'qdoshlikning joiz o'lchami; 10—pozitsion joiz o'lchami; 11—yumaloqlik joiz o'lchami; 12—perpendikularlikning joiz o'lchami; 13—parallellikning joiz o'lchami; 14—radial yoki tores tepishi; 15—to'la radial yoki tores tepish joiz o'lchami.

Yuzlar shakli va joylashish joiz o'lchamiga misollar 169-shaklda keltirilgan:



169-shakl.

1—silindriklikning joiz o'lchami; 2—yumaloqlikning joiz o'lchami; 3—ko'ndalang kesim profilining joiz o'lchami; 4—parallellikning joiz o'lchami; 5—tekislik joiz o'lchami; 6—to'g'ri chiziqilikning joiz o'lchami; 7—radial tepish joiz o'lchami.

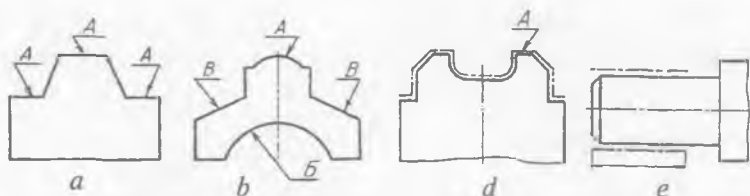


170-shakl.

### 34. QOPLAMALAR, TERMIK VA BOSHQA ISHLOV BERISH TURLARINING BELGILANISHI

Detalning chidamliligini oshirish, tezda yemirilishdan saqlash, namlik, turli kimyoviy va boshqalar ta'siridan saqlash maqsadida detal yuzasiga turli qoplamalar qoplanadi. Bitta yoki bir nechta yuzalarga bir xil qoplamalar qoplanadigan bo'lsa, bitta harf bilan (171-a shakl), detalning turli yuzalarini qoplamalari ikkita va undan ortiq bo'lsa bir nechta harflar bilan belgilanadi (171-b shakl).

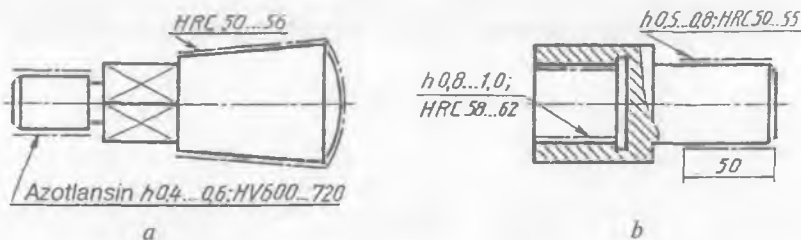
Qoplama tuzilishi murakkab bo'lgan yuzaga (171-d shakl) yoki faqat detalning bir qismiga (171-e shakl) qoplanadigan bo'lsa, bu yuzalar tasviri qo'shimcha yo'g'onroq shtrix-punktir chiziq bilan chiziladi va bitta harf bilan belgilanadi.



171-shakl.

Metallga yuqori mexanik xususiyatlar: qattqlik (HRA; HRC; HB; HV), mustahkamlik  $\delta_v$ , elastiklik  $\delta_v$ , zarbiy qovushoqlik  $a_k$  va hokazo berish uchun detallarga termik, kimyoviy-termik va shunga o'xshash ishlov beriladi.

172-*a, b* shakllarda chizmada qoplamani belgilashga misollar ko'rsatilgan. Undagi  $h0,5 \dots 0,8$  — qalinligi 0,5 dan 0,8 mm gacha, HRC 50...55 — qattqligi 50 dan 55 mm gachani bildiradi.



172-shakl.

### 35. ESKIZLAR

Eskizlar chizma asboblari qo'llanilmasdan, masshtabga rioya qilmasdan detal tomonlari nisbatlarini ko'z chamasida saqlagan holda kerakli ko'rinishlarda qo'lda chiziladi. Eskizlar bevosita detalning o'ziga qarab, mashina va mexanizmlar hamda ularning detallarini loyihalashda, ta'mirlash ishlarini bajarishda, eskirib qolgan uskunalariga yangilik kiritishda chiziladi. Ishlab chiqarishda, ba'zan bevosita eskizlar bo'yicha detal tayyorlanadi. Shuning uchun eskizda detalning konstruktiv shakllarini aniq tasvirlash bilan bir qatorda detalning ish chizmasida beriladigan barcha ma'lumotlar ko'rsatilishi shart. Eskizlar detallarning ish chizmalarini chizish uchun asos hisoblanib, uni juda kichik o'lchamda chizish tavsiya qilinmaydi. Chunki eskizi chizilayotgan detal katta yoki kichik bo'lishi faqat uning o'lcham qiymatlari orqali aniqlanadi.



Eskizlar KHYT (Konstruktorlik hujjatlarning yagona tizimi) da talab qilinadigan barcha kerakli o'Ichamlar, shartli belgilar va boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga olishi zarur. Eskizlarni millimetrlarga bo'lingan katak yoki oq qog'ozga chizish mumkin. Qulay bo'lishi va tez bajarish maqsadida uni katak qog'ozga O'zDSt 2. 301-96 talabiga muvofiq chizma qog'ozining bichimlarida chizish tavsiya etiladi.

Detalning o'ziga qarab uning eskizini chizishda, unda uchraydigan ba'zi mayda g'adir-budurliklar, chuqurchalar, teshikchalar shakli aniq bo'lishi shart emas, chunki bunday mayda nuqsonlar asosan quyma detallarda uchraydi.

Eskizlarni quyidagi tartibda chizish tavsiya etiladi:

1. Detalni qo'lga olib sinchiklab kuzatiladi va u qanday geometrik sirtlardan tuzilganligi, nomi va qanday materialdan yasalganligi aniqlanadi. Shundan keyin bosh ko'rinish va ko'rinishlar soni aniqlab olinadi. Ko'rinishlar sonini qirqim, kesim, mahalliy ko'rinish hisobiga kamaytirish tavsiya etiladi. Quyma detallarni ish holatida, ya'ni yig'ish chizmasidagi vaziyatida joylashtirish qabul qilingan. Tokarlik stanogida ishlanadigan silindrik shakldagi detallarning bosh ko'rinishini shunday tanlash kerakki, ularning geometrik o'qlari gorizontol joylashgan bo'lib, stanokda ishlov berish vaziyatiga mos kelsin.

2. Eskiz uchun mos keladigan formatdagi katakli qog'oz olinib, ramka va asosiy yozuv o'rni belgilab olinadi. Detalning gabaritlari (balandligi, uzunligi, eni) ko'zda chamalab aniqlanadi va chizmada har bir ko'rinish o'rnolari ingichka chiziqalarda to'g'ri to'rtburchak shaklida chizib chiqiladi. Qog'oz sathining taxminan 70 foizi chizma bilan band bo'lishiga harakat qilinadi. Bunga o'lcham qo'yish chiziqlari, ko'rinishlar orasidagi masofalar, qo'shimcha ko'rinish, chiqarilgan kesim va boshqalar kiradi.

3. Simmetrik o'qlar, teshik o'qlari va markazlari, detal elementlari qirqimini hisobga olgan holda chizib chiqiladi. Katak qog'ozga chizilayotganda katak tomonlarining kesishgan joyini aylana markazi qilib olish hamda to'liq kataklardan foydalanish tavsiya etiladi.

Barcha ko'rinish chiziqlari va qirqimga tushgan chiziqalar aniqlab olinadi va ortiqchalari o'chirib tashlanadi.

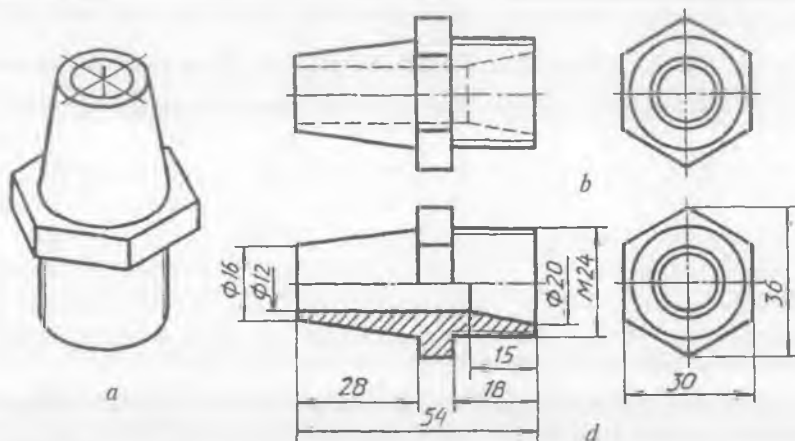
4. Detalning barcha geometrik elementlarini o'zaro bog'lovchi, detallarning gabaritlarini aniqlovchi kerakli o'lcham chiziqlari chizib chiqiladi. Shundan keyin detal o'lchanib qiymatlari yozib chiqiladi. Silindrik, konussimon sirtlarning o'lchamlarida diametr belgisi, yarim va undan kichikroq yoylarda radius belgilari kabilar esdan chiqmasligi kerak.

5. Eskiz tekshirilib, kamchiliklari bartaraf etilgach barcha chiziqlar ustidan yurgizib chiqiladi va kesim hamda qirqimga tushgan yuzalar shtrixlanib chiqiladi, asosiy yozuv yozilib, chizma taxt qilinadi.

**1 - misol.** Detalning asliga qarab uning eskizini chizish (173-a shakl).

Detal nechta ko'rinishda chizilishi aniqlangandan keyin ular uchun formatda joylar ajratiladi. Detal elementlarining qiyofalari chizib chiqiladi va undagi silindrik teshik, muntazam oltiburchaklik yon ko'rinishdan boshlab chiziladi. Detalning ichki qismi ko'rinmas kontur chiziqlarda chizib chiqiladi. (173-b shakl).

Detal simmetrik bo'lganligi uchun qirqimning yarmi bilan ko'rinishning yarmi qo'shib tasvirlanadi va chizmaga o'lchamlar qo'yilib taxt qilinadi (173-d shakl).



173-shakl.

### 36. ISH CHIZMALAR

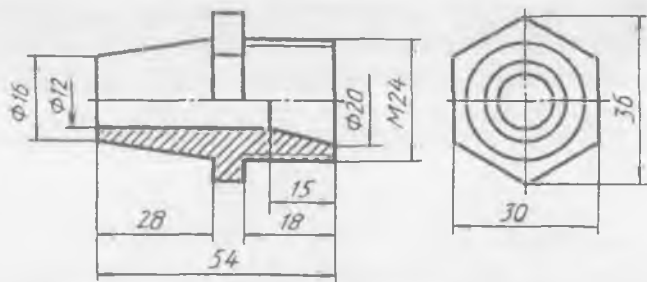
Agar detal eskizi masshtabga rioya qilmay ko'zda chamalab chizma asboblari qo'llanilmay chizilsa, detalning ish chizmasi chizish asboblari yordamida, masshtabga rioya qilgan holda, barcha geometrik yasashlar tatbiq qilinib chiziladi. Yangi loyihalangan buyumning detallarini ishlab chiqarishga topshirishdan oldin ularning ish chizmalari chiziladi va bu ish chizmalari asosida buyum detallari tayyorlanadi. Agar ish chizmalarida ozgina bo'lsa ham kamchilikka yo'l qo'yilgan bo'lsa, buyumni yig'ib bo'lmaydi, yig'ilgan taqdirda ham u ishlamasligi mumkin. Buyum detallari tayyor bo'lgandan keyin ularni yig'ish chizmalaridan foydalanib yig'ib, buyum holatiga

keltiriladi. Shuning uchun ham detallarning ish chizmalari nihoyatda yuqori aniqlikda chizilishi bilan bir qatorda unga qo'yilgan standart talablariga to'liq amal qilinishi shart.

Ish chizmalari eng kam ammo yetarli ko'rinishlarda chiziladi va to'la yoritilib, kerakli qirqim, kesim kabilar bilan ta'minlanadi. Ish chizmalarida detalning to'liq o'lchamlari bilan bir qatorda chekli chetga chiqishlari, yuzalarning g'adir-budurligi, termik qoplanishi kabi ma'lumotlar ham ko'rsatiladi. Detalning ish chizmalari ularning eskizlari asosida chiziladi. Shuning uchun ham detal eskizida ish chizmasidagi kabi to'liq ma'lumotlar beriladi. Ish chizmasi chizilayotganda ba'zi kamchiliklar, tushunmovchiliklar uchrasa, oldin detalga qarab eskizi to'g'rilab olinadi. Keyin ish chizmasini chizish davom ettiriladi.

**Misol.** 173-shakldagi detalning eskizi bo'yicha uning ish chizmasini chizish.

1. Ish chizmasi uchun format tanlanadi, ramka chizig'i va asosiy yozuv o'rni belgilanadi. Masshtab tanlanadi va detalning simmetrik o'qlari hamda markaz chiziqlari o'tkaziladi. Detalning gabarit o'lchamlari bo'yicha uning ko'rinishlarining o'rnilari belgilab olinadi.



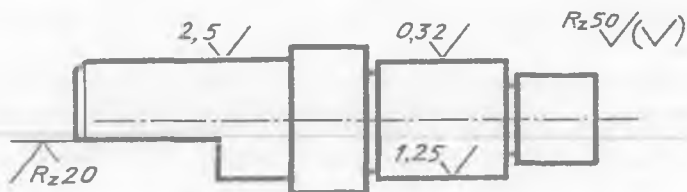
174-shakl.

2. Detal ko'rinishlari chizib chiqiladi, ortiqcha chiziqlar o'chiriladi va o'lchamlari qo'yiladi, chizma taxt qilinadi (174-shakl).

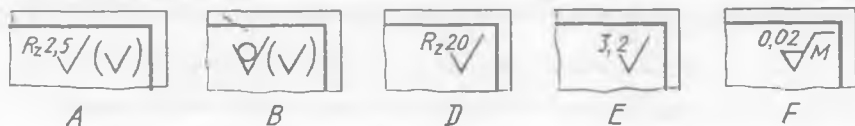
### SINOV SAVOLLARI

1. Eskizlar deganda qanday chizmalar tushuniladi? Ish chizmasi degandachi?
2. Eskiz va ish chizmalari nima maqsadda chiziladi?
3. Eskizga qanday talablar qo'yiladi? Ish chizmalariga-chi?

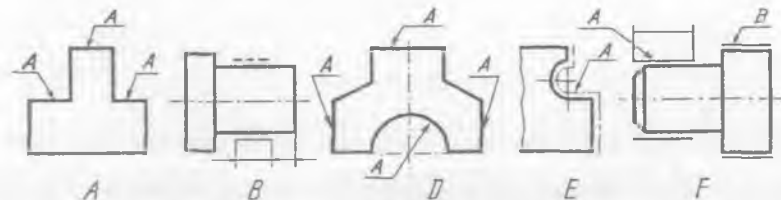
4. Yuzalarning g'adir-budurlik belgilaridan qaysi biri noto'g'ri qo'yilgan?  
 A.  $R_z 20$ ; B.  $2,5$ ; D.  $0,32$ ; E.  $1,25$ .



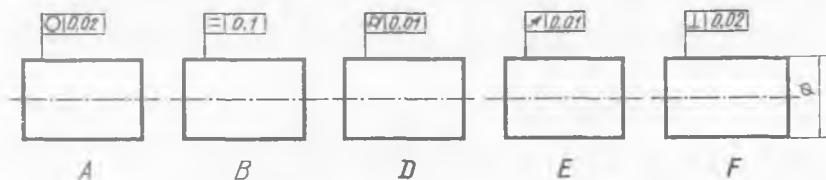
5. Qaysi chizmada yetkazib berilgan paytdagi holdida qoladigan yuzalarning g'adir-budurligini belgilash ko'rsatilgan?



6. Sirtlarning silindriklik joiz o'lchamini aniqlang.



7. Detal yuzalariga har xil qoplama qoplanishiga misolni aniqlang.

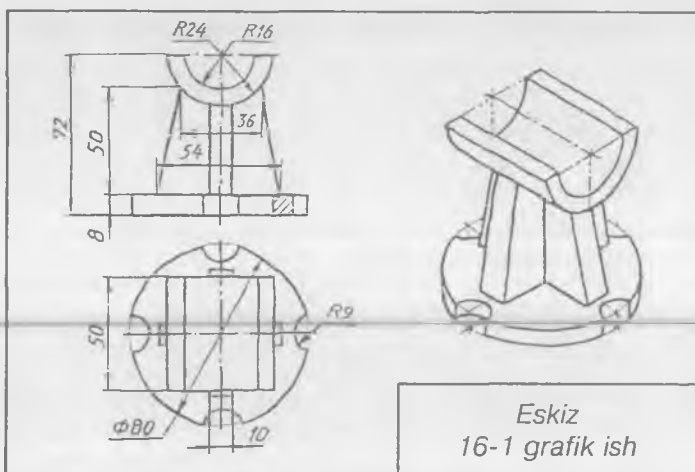


## MASHQLAR

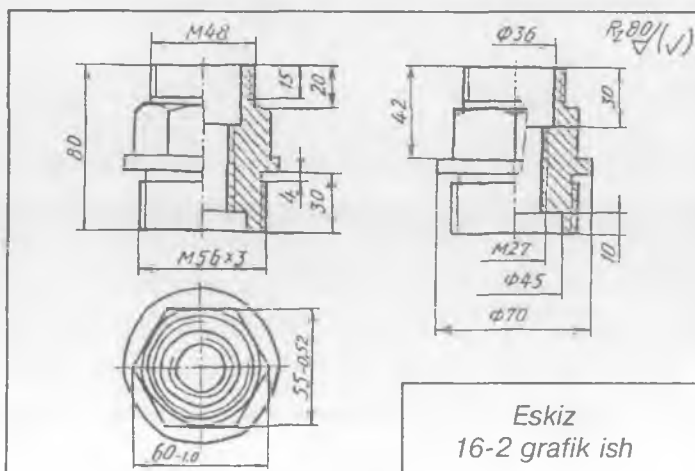
1. Mashina detallarining eskizlarini asliga qarab chizing va o'lchamlarini qo'ying hamda texnik rasmlarini yasang.
2. Detailarning chizilgan eskizlari asosida ularning ish chizmalari chizing.

16-grafik ishning mavzusi: «Eskizlar» va «Ish chizmalar».

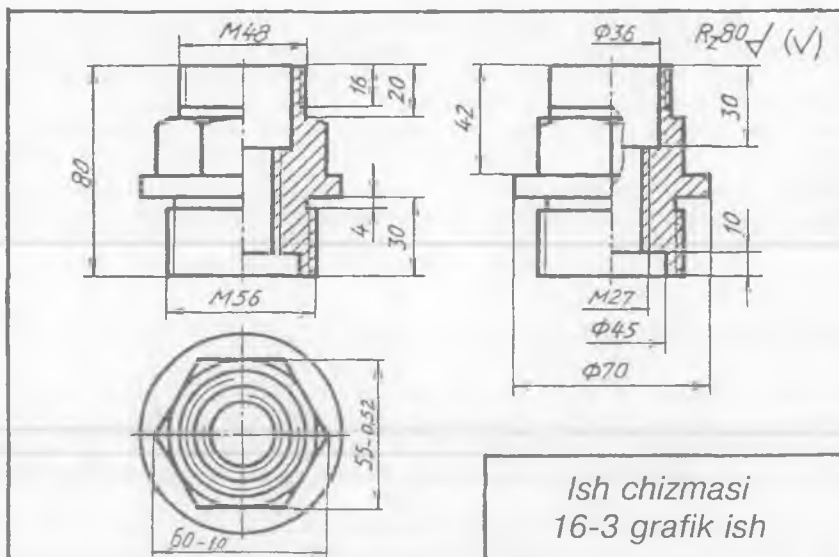
Bu grafik ishda talabalar uchta detalning eskizini: ulardan ikkitasining texnik rasmi va bittasining ish chizmasini, jami bo'lib to'rtta formatga chizma chizishadi. Grafik ishlarining namunalari 175, 176, 177, 178-shakllarda ko'rsatilgan. Ularni chizish tartibi yuqorida bayon qilingan eskizlar va ish chizmasi mavzusida to'liq yoritilgan.



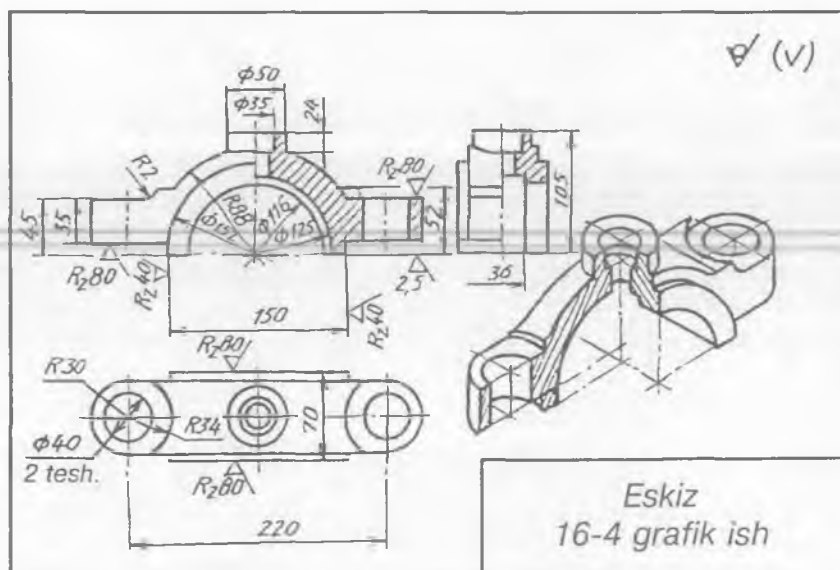
175-shakl.



176-shakl.



177-shakl.



178-shakl.

### 37. YIG'ISH CHIZMALARI

GOST 2. 109-73 ga binoan yig'ish chizmalarida quyidagi ma'lumotlar o'z aksini topishi kerak:

buyumning yig'ish chizmalari orqali uni yig'ish va nazorat qilish imkoniyatining bo'lishi. Yig'ish chizmalarida buyum tarkibiga kiradigan qismlarni tushuntirish maqsadida qo'shimcha sxematik chizmalar berilishi;

yig'ish chizmalari orqali o'lchamlari va turli parametrlari ko'rsatilgan, ularni nazorat qilish imkoniyati yaratilgan bo'lishi;

ba'zi bir detallarning birikish, tutashish, yondoshish va joylashish xarakterlari ko'rsatilishi;

buyum tarkibiga kiradigan qismlarining tartib raqamlari ko'rsatilishi;

buyumning gabarit o'lchamlari qo'yilgan bo'lishi;

buyumning o'tqazish, tutashtirish kabi ma'lumotnoma o'lchamlarining bo'lishi;

zarur bo'lgan buyumning texnik xarakteristikasi;

zarur bo'lgan buyum og'irlik markazining koordinatlari.

Ma'lumki, yig'ish chizmalari soddalashtirilib tasvirlanadi. Masalan, bir xil tarkibdagi qismlardan bittasini tasvirlash mumkin (g'il-dirak, boltli, shpilkali, vintli birikmalar, shular jumlasidan).

Yig'ish chizmalarida faskalar, kichik radiusdagi tutashmalar, chuqurchalar, bo'rtib turgan joylar, yo'niqlar, sterjen va teshiklar orasidagi kichik tirqishlar, ustdan ko'rinishda qopqoq va chamberak kabilar hamda buyum detallaridagi yozuvlar tasvirlanmasliklari mumkin.

Buyumni tashkil qilgan qismlarga tartib (pozitsiya) raqamlari qo'yiladi. Tartib raqamlar yig'ish chizmalarida har bir detaldan chiqarilgan chiqarish chizig'i tokchasining ustiga yoziladi. Chiqarish chiziqlari buyumning asosiy ko'rinishlaridagi yoki qo'shimcha ko'rinishlaridagi detallardan chiqarilishi mumkin. Chiqarish chiziq-larining tokchalari asosiy yozuvga parallel holda bitta qator yoki ustunda chizma konturidan tashqarida chiziladi. Tartib raqami har bir detal uchun bir marta qo'yiladi. Ba'zi bir yig'ish birliklari (boltli, shpilkali) uchun bitta umumiy chiqarish chizig'i tokchalari vertikal ustun holatda o'tkazilib, ularga tartib raqamlari yoziladi. Masalan, boltli birikmaning boltidan chiqarilgan chiziqning tokchalariga qo'yilgan tartib raqamlarining birinchisi bolt, ikkinchisi gayka, uchinchisi shayba uchun taalluqli bo'ladi.

Yig'ish chizmalarida faqat gabarit o'lchamlar, ya'ni balandligi, kengligi, eni, montaj (boshqa joyga biriktirish), foydalanish teshik-

larining o'tkazish quvvati o'lchamlari kabilar beriladi. Oxirida yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasi tuziladi.

Buyumlarning o'ziga qarab yig'ish chizmalarini tuzish ko'pincha o'quv yurtlarida o'qish jarayonida bajarilib, uni quyidagi tartibda chizish tavsiya etiladi.

1. Buyum diqqat bilan o'rganiladi va uning vazifasi, ishlash prinsipi va konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi.

2. Buyum detallarga ajratib olinadi va ularning o'zaro birikish usullari o'rganiladi.

3. Buyumning tarkibiga kiruvchi har bir standart bo'lmagan detallarning eskizlari chizib chiqiladi.

4. Yig'ish chizmasi ingichka chiziqlarda kerakli ko'rinishlarda chizib chiqiladi.

5. Kerakli qirqimlar, kesimlar va qo'shimcha ko'rinishlar bajariladi. Yig'ish chizmalarida yondosh detallar qirqim yoki kesimda qarama-qarshi yo'nalishda shtrixlanadi. Agar shtrix bir tomonlama to'g'ri kelib qolsa, shtrixlar orasi har xil olinadi.

6. Buyumning detallariga tartib raqamlari, o'lchamlari qo'yiladi. Spetsifikatsiyasi tuzilib, chizma taxt qilinadi.

Endi yig'ish chizmalarini tuzishda uchraydigan ba'zi soddalashtirishlar va standart talablari bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

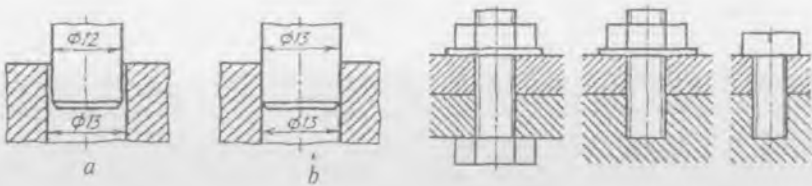
Yondosh detallarni bir-biriga kirib turishini chizmada tasvirlashda ular orasidagi tirqish (zazor) bor-yo'qligiga katta e'tibor beriladi. Bir detal ikkinchi detalga bemalol kirsam, ular orasida tirqish hosil bo'ladi. Tirqishning katta-kichikligi ichki detalning tashqi diametri va tashqi detalning ichki diametri orasidagi farqqa bog'liq. O'lchash paytida ikkala diametr teng chiqsa, chizmada tirqish tasvirlanmaydi. Shuning uchun yig'ish chizmasi xomaki tayyor bo'lgandan keyin, yondosh detallar orasidagi tirqish bor-yo'qligi tekshiriladi.

179-shaklda yondosh detallarni chizmada tasvirlanishi ko'rsatilgan bo'lib, 1-detal 2-detalga kirgizilganda tirqish hosil bo'ladi, chunki bu detallar orasidagi o'lchamlarda farq bor (179-a shakl). Shu yondosh detallarning diametrlari o'zaro teng bo'lgani uchun, ular orasida tirqish bo'lmaydi (179-b shakl).

Yig'ish chizmalarida boltli, shpilkali, vintli birikmalarni shartli soddalashtirib tasvirlash O'zDSt 2. 315-97 tomonidan ruxsat etilgan bo'lib, ularni tasvirlash 180-shaklda ko'rsatilgan.

Yig'ish chizmalarida suyuqlik, bug' yoki gazning detallar orasidagi tirqishdan sizib chiqishining oldini olish maqsadida zichlagichlar qo'llaniladi. Zichlagichlar rezina, texnik karton, rezina-metall moslamalardan tayyorlangan bo'lib, qo'zg'aluvchan kontaktli detallar orasiga salnik, manjetlar (181-a shakl), qo'zg'almas kontaktli



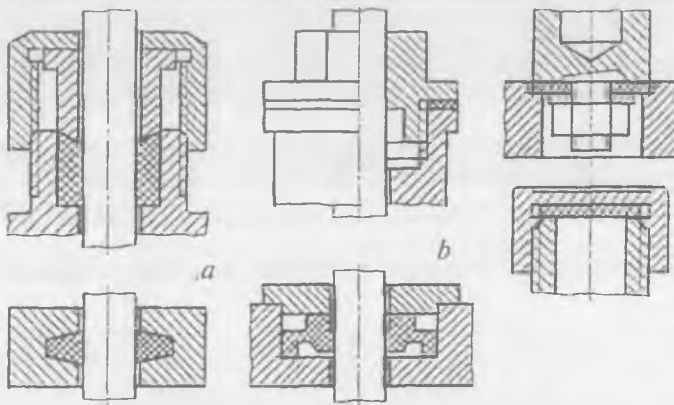


179-shakl.

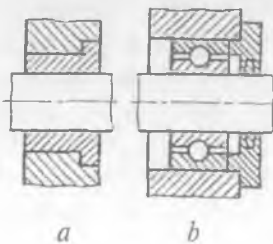
180-shakl.

detallar orasiga turli qistirmalar, shnur, plastinkalar qo'yiladi (181-*b* shakl).

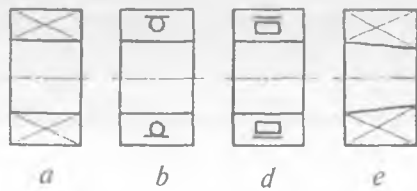
Yig'ish chizmalarida podshipniklar uchraydi. Podshipniklar val yoki aylanuvchi o'q tayanchining bir qismi. Ishlash jarayoniga ko'ra sirpanish va dumalash podshipniklari mavjud. Sirpanish podshipnigida val bo'yni bevosita tayanch sirti (vtulka) da sirpanadi (182-*a* shakl). Dumalash podshipnigida esa, aylanuvchi detalning sirti bilan tayanch sirt orasidagi sharchalar yoki roliklar joylashgan bo'ladi (182-*b* shakl).



181-shakl.



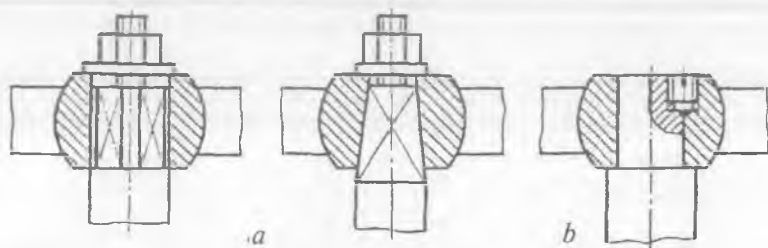
182-shakl.



183-shakl.

Podshipniklar GOST 2. 420-69 ga muvofiq yig'ish chizmalarida soddalashtirib tasvirlanadi. Podshipniklarning turlari ko'rsatilmay umumiy hollarida tasvirlanishi mumkin (183-*a* shakl). 183-*b* shaklda sharchali radial podshipnik, 183-*d* shaklda rolikli radial podshipnik va 183-*e* shaklda konussimon teshikli podshipnikning (turlari ko'rsatilmay) tasvirlanishi berilgan.

Chambaraklarning shpindelga biriktirishda mahkamlanadigan qismi kvadrat kesimli prizma yoki piramida yohud silindr shaklida tayyorlanadi. Teshigi kvadrat shaklida o'yilgan chamberak shpindellarga kiydirilgandan keyin shayba tushirilib gayka bilan mahkamlab qo'yiladi (184-*a* shakl). Teshigi silindr shaklida o'yilgan bo'lsa, chamberaklar bevosita shpindelga kiydirilib, vint yordamida biriktiriladi (184-*b* shakl).

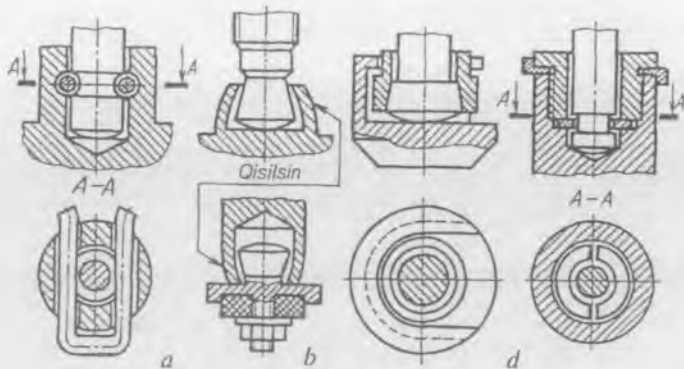


184-shakl.

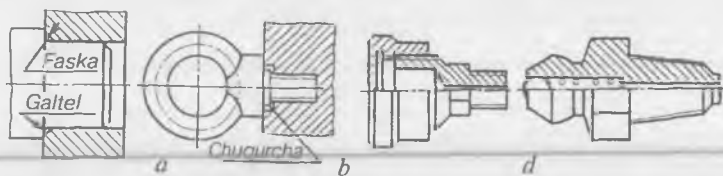
Shpindelga klapan yoki zolotnik ventillarning katta yoki kichik hajmda suyuqlik o'tkazishiga qarab biriktiriladi. Kichik o'timli ventillarda klapanlar shpindellarga sim halqalar (185-*a* shakl) yoki klapan (shpindel) ning qismini shpindel (klapan) ga qisib qo'yib (185-*b* shakl) biriktirish qabul qilingan. Katta o'timli ventıl va lo'kidon (zadvijka) larda klapan shpindelga turli konstruktiv usullar bilan biriktiriladi (185-*d* shakl).

Yig'ish paytidagi ba'zi texnologik jarayonlarni chizmalarda aks ettirish 186-shaklda ko'rsatilgan. Katta va kichik diametrli vallarda o'tish joylarining puxta bo'lishini ta'minlash maqsadida galtellar qilinadi. Valni detal teshigiga kiritilganda valdagi galtel xalaqit bermasligi uchun val teshigida faska ochiladi (186-*a* shakl). Rim-boltning sterjen qismida rezba o'yilmagan joy uchun detalda chuqurcha o'yiladi (186-*b* shakl).

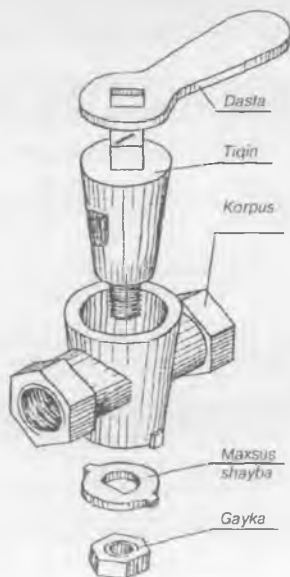
Ko'pchilik mashina va mexanizmlarda moylash moslamalaridan foydalaniladi. Moylash moslamalari yig'ish chizmalarida 186-*d* shakldagidek tasvirlanib, u buyumlarning yig'ish birligiga kirgani uchun ular detallarga ajratilmaydi.



185-shakl.

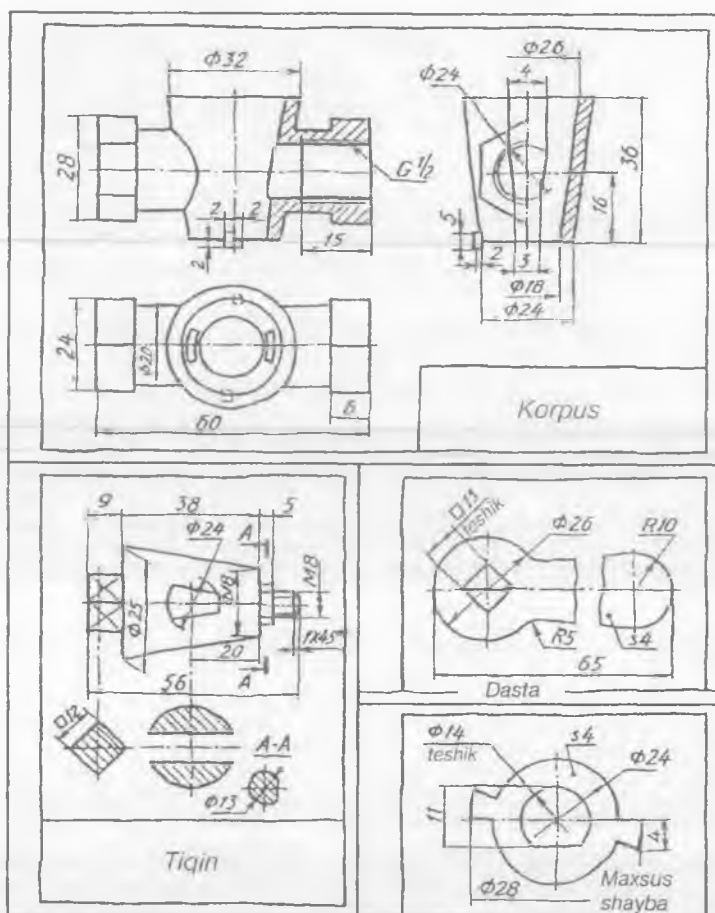


186-shakl.



187-shakl.

**1-misol.** Buyumning yig'ish chizmasini tuzish uchun oldin uning standart bo'lmagan detallarining eskizlarini chiziladi, so'ngra yig'ish chizmasini tuziladi (187-shakl).

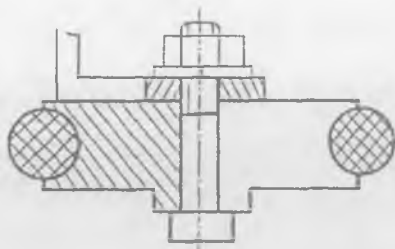


188-shakl.

188-shaklda buyumning standart bo'lmagan detallarining eskizlari bajarilgan. 189-shaklda detallarining eskizlari asosida chizilgan buyumning yig'ish chizmasi tasvirlangan.

### SINOV SAVOLLARI

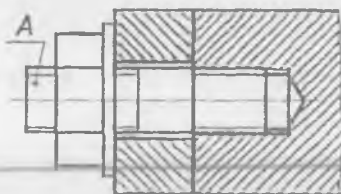
1. Qanday chizmaga yig'ish chizmasi deyiladi? U qanday chizmalar asosida tuziladi?
2. Yig'ish chizmasini tuzishda qanday shartliliklar qo'llaniladi?
3. Yig'ish chizmalari qanday tartibda chiziladi?
4. Spetsifikatsiya nima? Tartib raqamlari qanday qo'yiladi?
5. Yig'ish chizmasida nechta detal mavjud?



A. 2; B. 3; D. 4; E. 5; F. 6.

6. Yig'ish chizmasidagi A detal qanday nomlanadi?

A. Bolt; B. Shpilka; D. Gayka; E. Shayba.



## MASHQLAR

1. Ventil, jo'mrak, domkrat, tiski, reduktor, lo'kidon kabi buyum detallarining eskizlarini chizing.

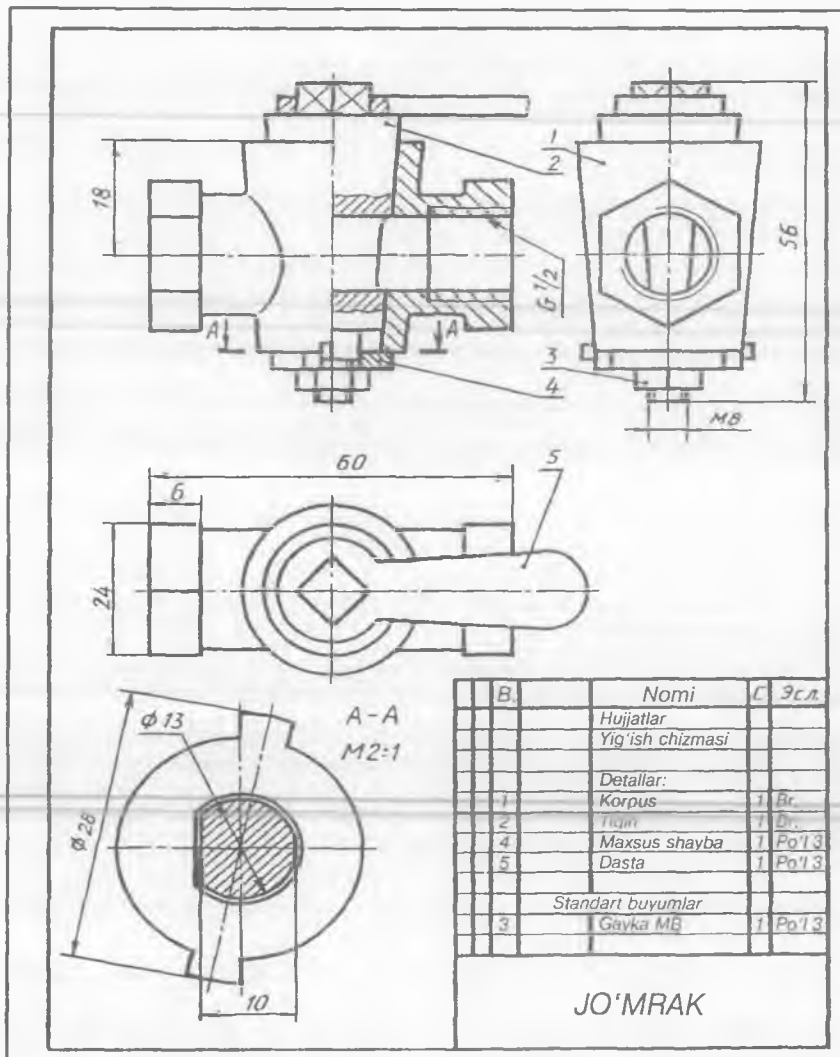
2. Buyumlarning yig'ish chizmasini detallarining eskizlari asosida yig'ing va spetsifikatsiyasini tuzing.

### 17-grafik ishning mavzusi — «Yig'ish chizmasi»

Talabalar o'rta murakkablikdagi buyumning yig'ish chizmasini detallarining oldin chizib olingan eskizlari asosida tuzishadi.

Masalan, variantga ko'ra «O'tkazuvchi klapan» deb nomlangan buyumning yig'ish chizmasini tuzish kerak bo'lsin (190-shakl). U quyidagi tartibda chiziladi. Dastlab buyum bilan tanishib chiqiladi. Buyum o'tkazuvchi klapan bo'lib, u gidravlik yoki pnevmatik tizimda bosimni bir me'yorda ta'minlab turish uchun xizmat qiladi. U korpus 1, yopiq gayka 2, rostlash gaykasi 3, prujina 6, klapan uyasi 4, sharikli klapan 5, qistirma 7 dan tashkil topgan. Korpusning teshigidan yuqori bosimli moy yoki havo kirib, sharikli klapani itaradi va yonidagi teshikdan chiqib ketishga intiladi. Bosim pasaygandan so'ng prujina ta'sirida sharikli klapan o'z o'rniga qaytadi. Prujina rostlash gaykasi yordamida me'yorda ishlash uchun rostlanadi.

Endi buyum nostandart detallarining eskizlari chiziladi. Ular kerakli qirqim, kesim, o'lchamlari bilan ta'minlanadi. Har bir chizmada asosiy yozuv o'rni belgilanadi va yoziladi (191-shakl).

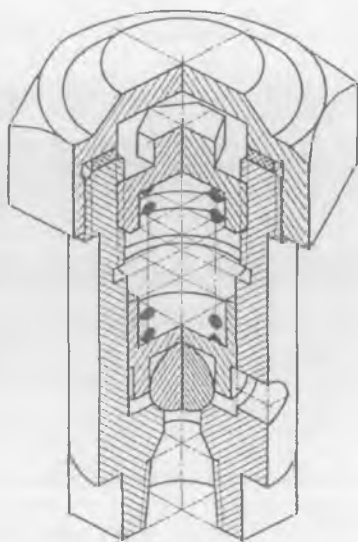


189-shakl.

Eskizlari asosida buyumning yig'ish chizmasi tuziladi. Buning uchun oldin korpus, so'ngra uning ichidagi detallar, keyin korpusga tashqi tomonidan yondosh detallar chiziladi.

Detallarning o'zaro birikish uslublari ko'zdan kechiriladi va xato tasvirlangan joylari to'g'rilab chiqiladi. Yondosh detallar orasida tirqish bor-yo'qligiga ahamiyat beriladi. Detallar orasidagi tirqish juda kichik bo'lsa, u tasvirlanmasligi mumkin. Bizning misolda klapan uyasi bilan korpus ichki silindrik teshik orasidagi tirqish juda kichik bo'lgani uchun, u ko'rsatilmadi.

Chizmaga tartib raqamlari va o'lchamlari qo'yiladi. Ortiqcha chiziqlar o'chiriladi va spetsifikatsiyasi tuziladi. O'quv chizmalarida yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasi chizmaning o'ziga joylashtirilishi mumkin. Agar spetsifikatsiyasi chizmaga sig'masa, u holda, alohida A4 formatga chiziladi (192-shakl).

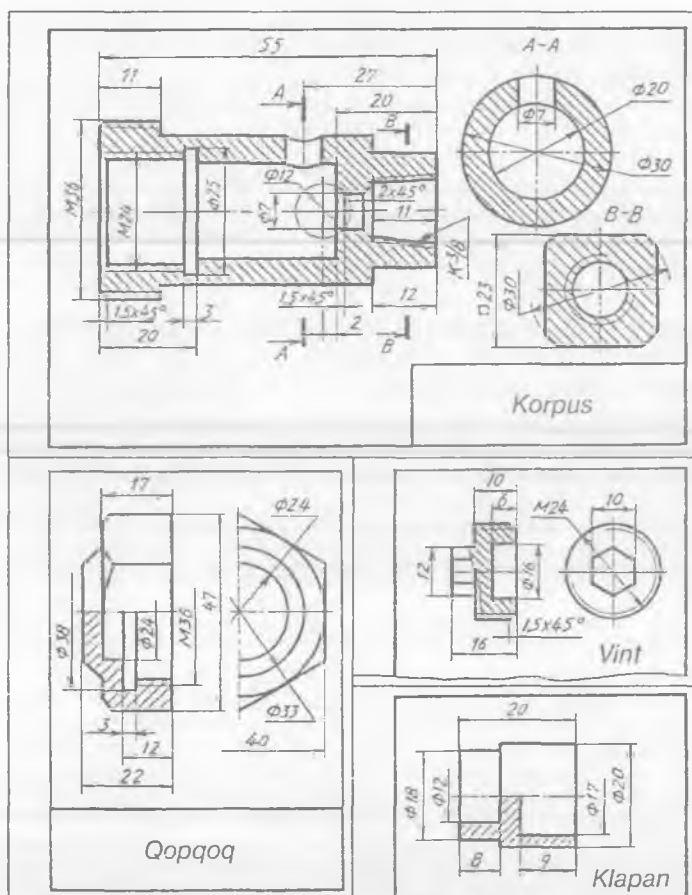


190-shakl.

### 38. YIG'ISH CHIZMALARINI O'QISH VA DETALLARGA AJRATIB CHIZISH

Yig'ish chizmalari orqali buyum yig'iladi, u ta'mirlanadi, takomillashtiriladi va konstruksiyasi o'rganiladi. O'qish jarayonida yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish orqali buyumning konstruksiyasi, ishlash prinsipi bilan tanishiladi. Ya'ni, buyumning detallari uning yig'ish chizmasi orqali mukammal o'rganiladi. Buning uchun buyum barcha nostandart detallarining ish chizmalari alohidagi-alohidagi formatlarga chizib chiqiladi. Dastlab, buyum to'g'risidagi yozma ma'lumot orqali uning mazmuni va detallarining vazifasi bilan tanishiladi. Shu davrda buyumning yig'ish chizmasi ham ko'zdan kechiriladi, ya'ni o'qiladi. Yig'ish chizmalarini o'qish uning asosiy yozuvidan boshlanadi. Buyumning nomi ham u to'g'risida ko'p ma'lumot beradi. Yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasi o'qilganda har bir detal nomi, soni, qanday materialdan tayyorlanganligi to'g'risida aniq ma'lumot olinadi.

Yig'ish chizmasi qanday ko'rinishlarda tasvirlanganligi, qanday qirqim qo'llanilganligi, kesim va chiqarib ko'rsatilgan kesim ko'rinishlari hamda mahalliy qirqimlari ko'zdan kechirib chiqiladi. Detallarining o'zaro joylashishi, bir-biriga qanday kirib turganligi va birikkanligi kabi ma'lumotlar o'rganiladi.

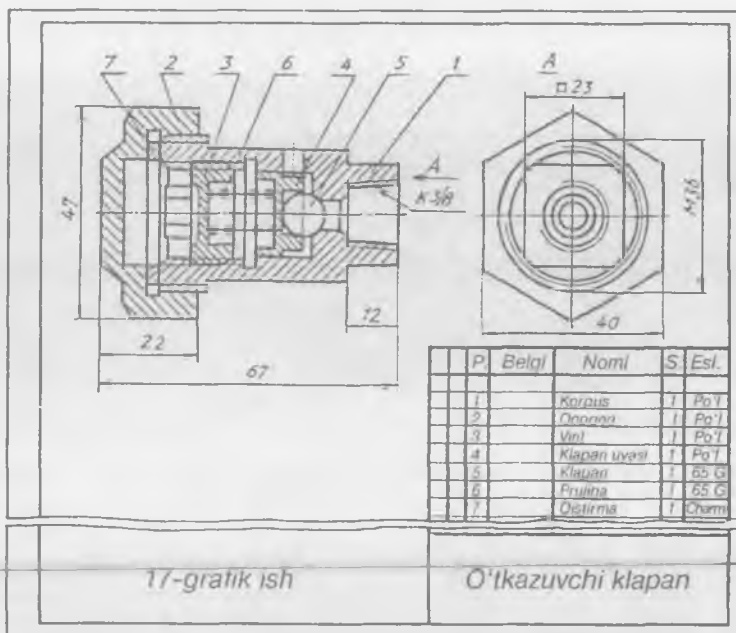


191-shakl.

Yig'ish chizmasidagi detallari uchun qo'yilgan tartib raqamlari orqali har bir detal hamma ko'rinishlarda o'rganib chiqiladi. Shundan keyin yig'ish chizmasi detallarga ajratib chiziladi. Avval sodda detallar eskiz ko'rinishida ajratib chiziladi. Detaillarga ajratib chizish murakkablik qilsa, ularning kontur chiziqlarini aniqlashga harakat qilinadi. Buning uchun detalning tartib raqami orqali detal buyumning bosh ko'rinishida qirqimga tushgan bo'lsa, shtrix yo'nalishiga ahamiyat beriladi hamda shu detalning boshqa ko'rinishlarida konturi aniqlanadi. Detalning konturi aniqlangandan keyin uning texnik rasmi chizib ko'riladi. Shunda detal to'g'risida to'liq ma'lumot olish mumkin bo'ladi.

Masalan, 193-shaklda tasvirlangan pnevmatik silindrning yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizish uchun yozma ma'lumoti o'qib





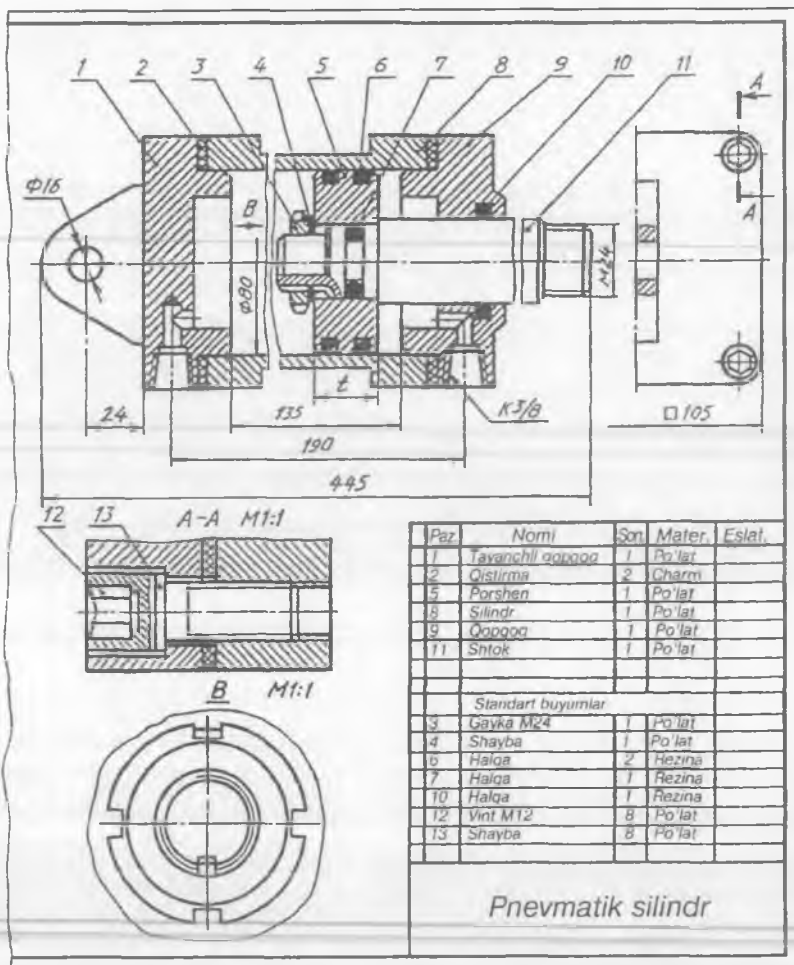
192-shakl.

chiqiladi. U uzatish mexanizmining kuchaytiruvchi moslama sifatida qo'llaniladi. Buyum tayanch qopqoq 1, silindr 8, porshen 5, shtok 11, qopqoq 9, qistirma 2, vint 12, gayka 3, halqalar 6, 7, 10, shayba 4 dan tashkil topgan bo'lib, shtok yordamida porshen harakatga keladi. Shu harakat davrida siqilgan havoni tashqariga chiqarib turadi.

Buyumning yig'ish chizmasi ikki ko'rinishda chizilgan bo'lib, vint yordamida qopqoqlarning silindr bilan mahkamlanishi A—A qirgimda chiqarib ko'rsatilgan. Yig'ish chizmasidagi 1, 5, 8, 9, 10 detallar ajratib chizilishi mumkin, qolganlari standart detallar hisoblanadi.

Nostandart detallar ichida eng soddalari qistirma va porshendir. Ammo qistirmani chizish shart emas. Shuning uchun porshenni ajratib chizishni ko'ramiz. Porshen bosh ko'rinishda aniq tasvirlangan. Shunga ko'ra bu detal silindr bo'lib, o'rtasida shtokka kiydirish uchun silindrik teshik ochilgan.

Porshen harakati davrida bosimli havo hosil qilish uchun unga rezinali halqa kiydirish maqsadida unda ikkita aylanma (silindrik) ariqcha o'yilgan. Porshenning ikkala tomonida faska ham bor. Avval porshenning konturi chizib olinadi (194-a shakl). Detal qiyofasini ko'z oldiga keltirish qiyin bo'lsa, uning texnik rasmi chiziladi (194-b shakl).



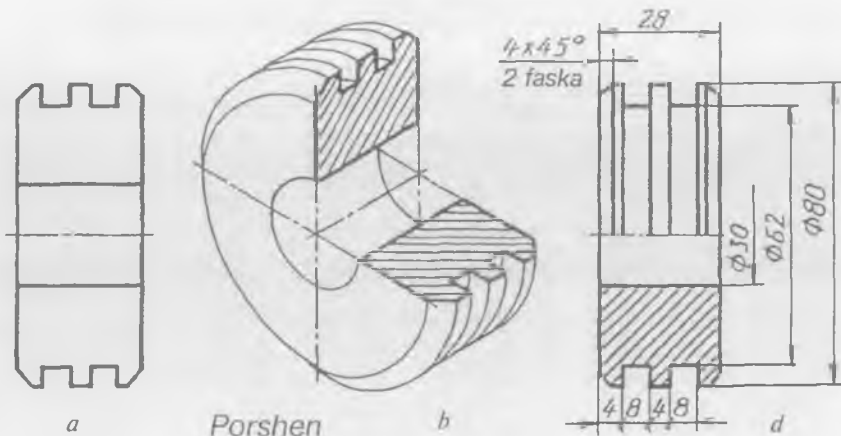
193-shakl.

Diqqat bilan o'rganilsa, bu detal bitta ko'rinishda tasvirlanishi mumkin ekan (194-d shakl).

Shu tartibda boshqa detallar ham ajratib chiziladi (195-a-e shakllar).

Detallarning ish chizmalarini har doim ham yig'ish chizmasida joylashgandek, ish holatida chizish shart emas. Buning uchun qulay holat mavjud bo'lib, misolda 8 va 9 detallar shunday qulay vaziyatda chizilgan (195-shaklga qarang).

Buyumning yig'ish chizmasidan uning detallarini ajratib, eskiz ko'rinishida chizilgandan keyin, shu detallarning ish chizmalari

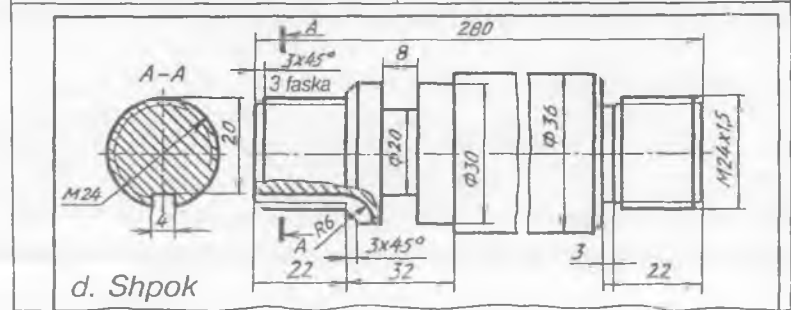
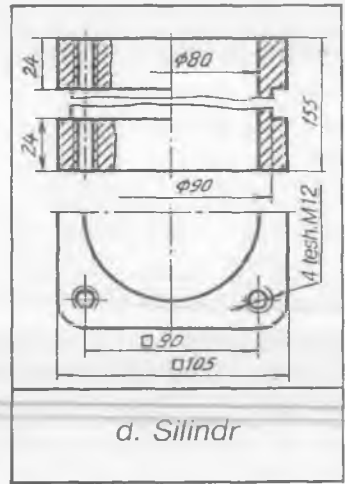
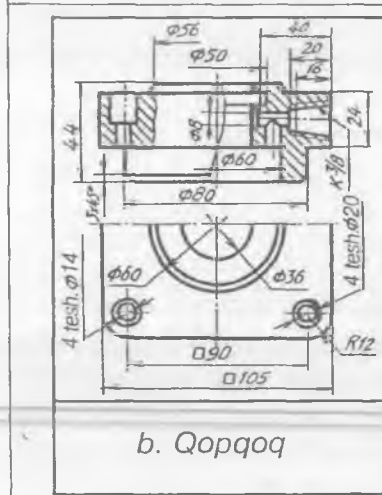
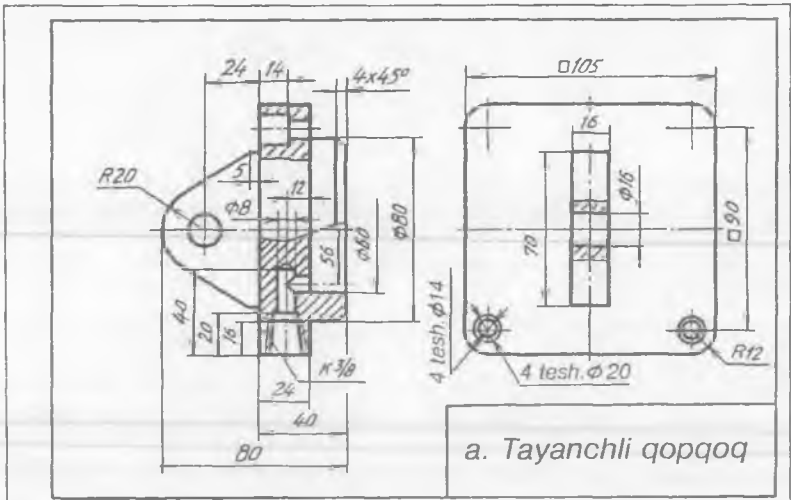


194-shakl.

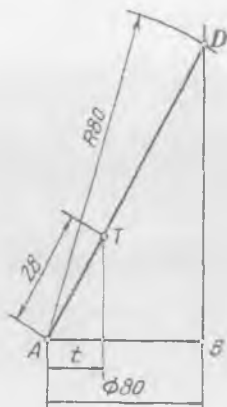
chiziladi. Detallarning ish chizmalarini chizishda ularning haqiqiy o'lchamlarini aniqlashga to'g'ri keladi, chunki yig'ish chizmalarida barcha o'lchamlari to'liq berilmaydi. Ya'ni yig'ish chizmalariga xos o'lchamlar qo'yilgan bo'ladi xolos. Shunga ko'ra har bir detalning haqiqiy o'lchamlarini aniqlash uchun nisbat masshtabidan foydalaniladi. Masalan, silindrning ichki diametri  $\varnothing 80$  deb yozilgan bo'lib, shu o'lcham gorizontaal chiziqqa  $AB=80$  tarzida o'lchab qo'yiladi va uning  $B$  uchidan vertikal, ya'ni  $AB$  ga perpendikular chiziq chiziladi. Sirkulda  $R 80$  mm da  $A$  nuqtadan yoy chizib,  $B$  nuqtadan chizilgan vertikal chiziq kesishtiriladi (196-shakl). Shunda  $AD$  kesma  $80$  mm ga teng bo'lib, uning to'g'ri burchakli proyeksiyasi  $AB$  chizmadagi o'lcham  $\varnothing 80$  ga to'g'ri keladi. Endi porshenning eni  $t$  ning haqiqiy o'lchamini topish uchun  $t$  masofani  $A$  dan gorizontaal chiziqqa o'lchab qo'yiladi va  $E$  nuqtadan vertikal chiziq o'tkazilib,  $AD$  va  $AT$  o'lcham hosil qilinadi.  $AT$  o'lchansa, u  $28$  mm ga teng bo'ladi. Shu tartibda detalning barcha elementlarining kerakli o'lchamlarini aniqlash mumkin bo'ladi.

Detallarga o'lchamlar qo'yishda, yondosh detallarga ham ahamiyat beriladi. Yondosh detallarning bir-biriga tegib turgan sirtlari tutash bo'lsa, o'lchamlari bir xil bo'ladi. Masalan, porshenning tashqi va silindrning ichki diametri bir xil o'lchamda, ya'ni  $\varnothing 80$  mm ga teng. Bunday sirtlarga g'adir-budurliigi bir xil tozalik klassida ishlov beriladi.

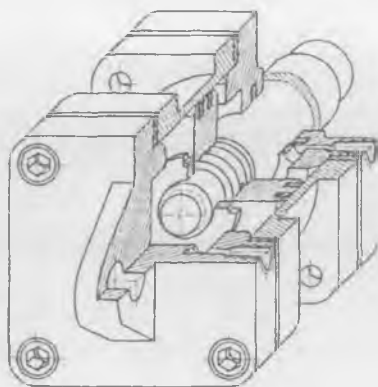
Ish chizmalarida tozalik belgilari O'zDSt 2. 309-96 va GOST 2. 789-73 ga binoan qo'yish tavsiya etiladi.



195-shakl.



196-shakl.

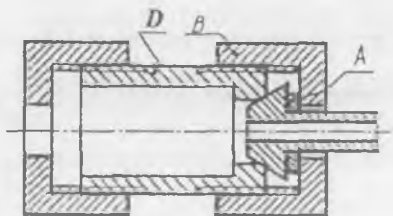


197-shakl.

Buyumning yig'ish chizmasi murakkab bo'lsa, bir bo'lagining yaqqol tasviri chiziladi. Yuqoridagi misolda buyum uncha murakkab bo'lmagani uchun uning yaqqol tasviri to'liq chizildi (197-shakl).

### SINOV SAVOLLARI

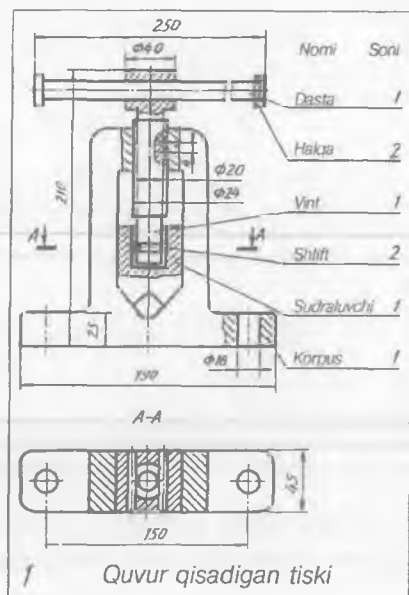
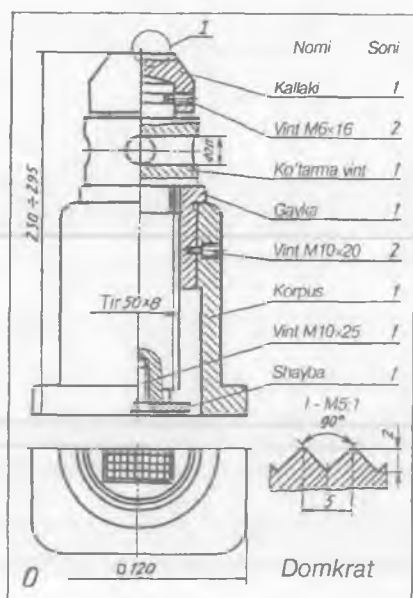
1. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizishdan maqsad nima?
2. Yig'ish chizmalari qanday tartibda detallarga ajratiladi?
3. Yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizish deganda nima tushuniladi?
4. Yig'ish chizmalaridagi detallarning haqiqiy o'lchamlari qanday aniqlanadi?
5. a) Yig'ish chizmasidagi B va D detallar o'zaro qanday birlashtirilgan?  
A. Rezba yordamida; B. Presslangan; D. Payvandlangan; E. Shlitsa yordamida.  
b) Yig'ish chizmasidagi A detal qanday nomlanadi?



A. Qopqoq; B. Korpus; D. Ustama gayka; E. Qistirma.

### MASHQLAR

1. Yig'ish chizmalaridan birini detallarga ajratib chizing (198-0—9 shakllar).
2. Buyumning yaqqol tasvirini chizing (198-0—9 shakllar).



198-0, 1 shakl.

## 18- grafik ishning mavzusi — «Yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizish»

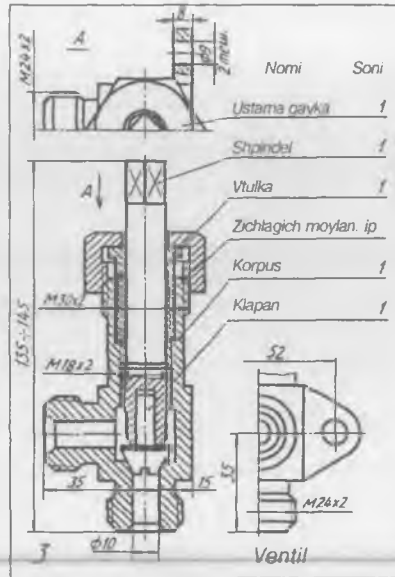
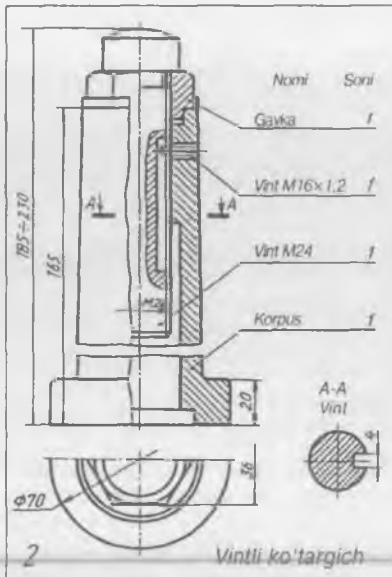
Bu grafik ishda talabalar o'rtacha murakkablikdagi yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizishadi va har bir detalning ish chizmalarini alohida formatlarga chizadilar. Buyumning yaqqol tasviri bajariladi.

Grafik ishga 195-a, b, d, e shakl hamda 197-shaklda misollar keltirilgan. Grafik ishni chizish tartibi yuqorida bayon etilgan.

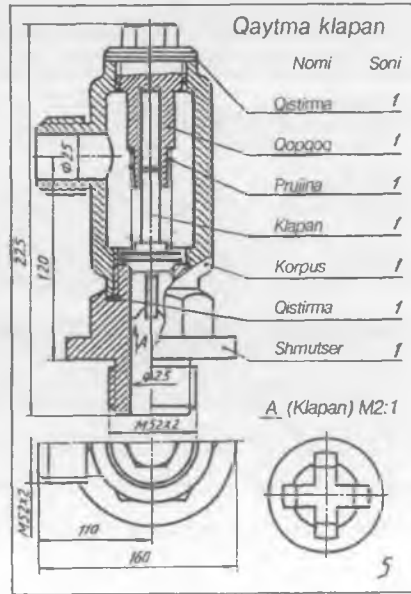
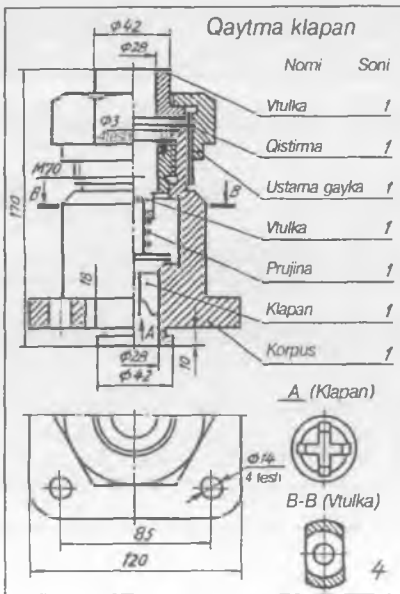
Buyumning yig'ish chizmalarini detallarining eskizlari yoki ish chizmalari va buyumning yig'ilgan holdagi yaqqol tasviri orqali tuzish ham mumkin.

199-shaklda yuk ko'tarish mexanizmlarida keng qo'llaniladigan «Oboyma» deb ataluvchi buyumning yaqqol tasviri va 200-a, b, d, e, f, g, h, i shakllarda detallarining ish chizmalari berilgan. Uning yig'ish chizmasi quyidagi tartibda chiziladi:

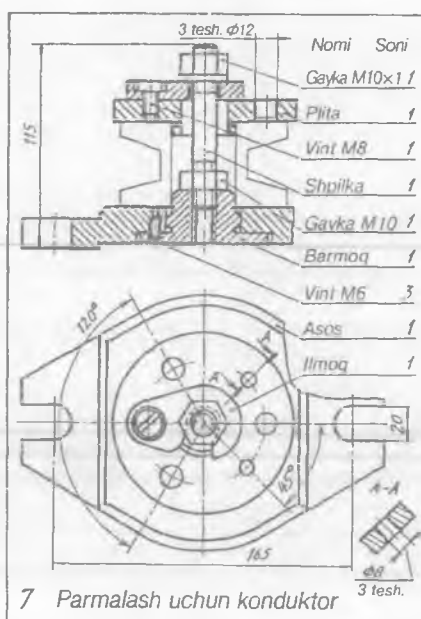
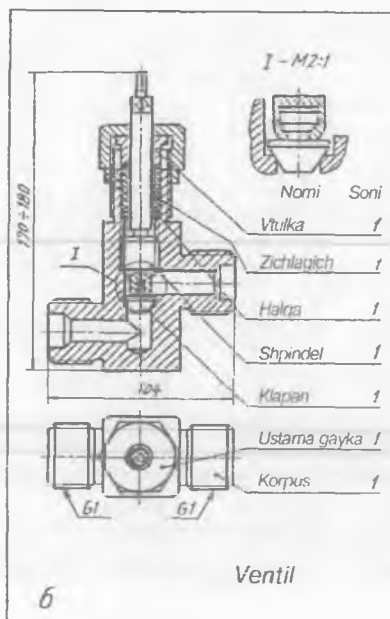
1. Buyum to'g'risida yozilgan tavsif diqqat bilan o'rganiladi. Oboyma korpus (vilka) 7, yuk ko'taruvchi ilmoq (chizmada ko'rsatilmagan) mahkamlanadigan osma 10, o'zaro o'q 9 orqali birlashtirilgan. O'q 9 to'rtta vint 8 bilan mahkamlab qo'yilgan. G'ildirak (blok) 1 ni tros (chizmada tasvirlanmagan) yordamida aylanma harakati davomida o'q teshiklari orqali vtulka 2 moylab turadi. O'q 6 aylanib ketmasligi uchun plank 4 ikkita vint 5 bilan mahkamlab qo'yilgan. G'ildirak 1 o'q 6 da siljimasdan ravon aylanma harakatlanishini ta'minlash maqsadida ikkita halqa 5 qo'yilgan.



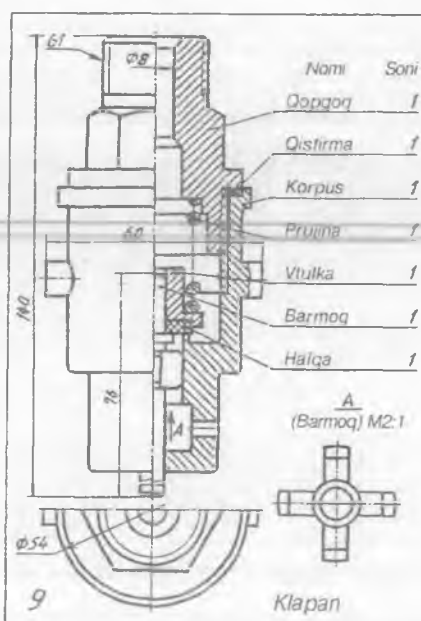
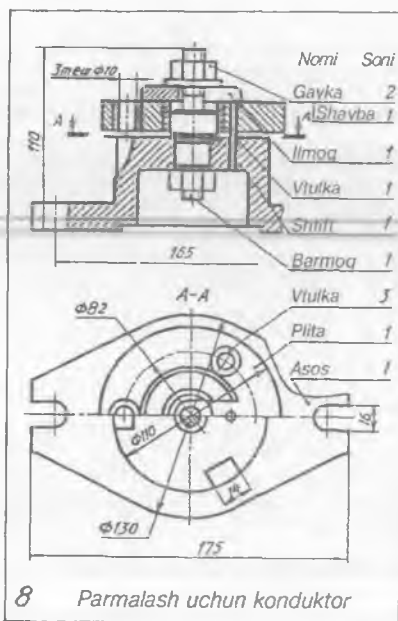
198-2, 3 shakl.



198-4, 5 shakl.



198-6, 7 shakl.



198-8, 9 shakl.



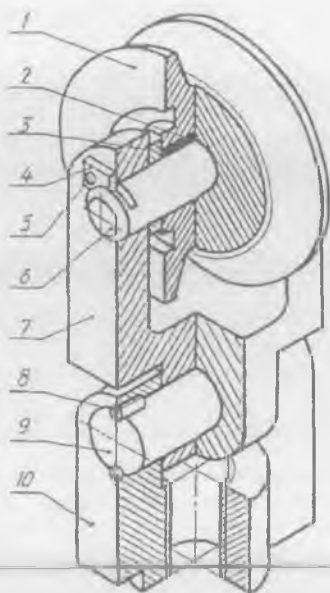
2. Buyumning yaqqol tasviri orqali uning ko'rinishlari soni va bosh ko'rinishi aniqlanadi. Diqqat bilan o'rganilsa, buyumni ikkita ko'rinishda tasvirlashni yetarli ekanligi aniqlanadi. Bosh va boshqa ko'rinishlar hamda asosiy yozuv o'rnirlari belgilab chiqiladi.

3. Buyumning bosh ko'rinishi eskizda chizib olinadi (201-shakl). Shunda buyum detallarining o'zaro birlashishi to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'linadi hamda yig'ish chizmasini keyinchalik xatosiz chizish imkoni tug'iladi.

4. Buyumning bosh ko'rinishi uning chizilgan eskizi asosida masshtabga binoan chiziladi.

5. Yig'ish chizmasining bosh ko'rinishiga nisbatan qolgan ko'rinishlari chiziladi. Ustdan ko'rinishda plakaning vint yordamida mahkamlanishi, yon ko'rinishda o'qning planka uchun o'vilgan joyi mahalliy qirgim orqali ko'rsatiladi.

6. Asosiy yozuv va spetsifikatsiya chiziladi va yoziladi (202-shakl).



199-shakl.

## MASHIQ

Buyumning yig'ilgan holdagi yaqqol tasviri, detallarining ish chizmalari va buyum to'g'risidagi yozma ma'lumot asosida yig'ish chizmasi hamda spetsifikatsiyasini chizing (203-0—9 shakllar).

### 19-grafik ishning mavzusi — «Yig'ish chizmasini tuzish»

Bu grafik ishda talabalar buyumning yaqqol tasviri va detallarining ish chizmalari asosida uning yig'ish chizmasini chizishadi va spetsifikatsiyasini tuzishadi.

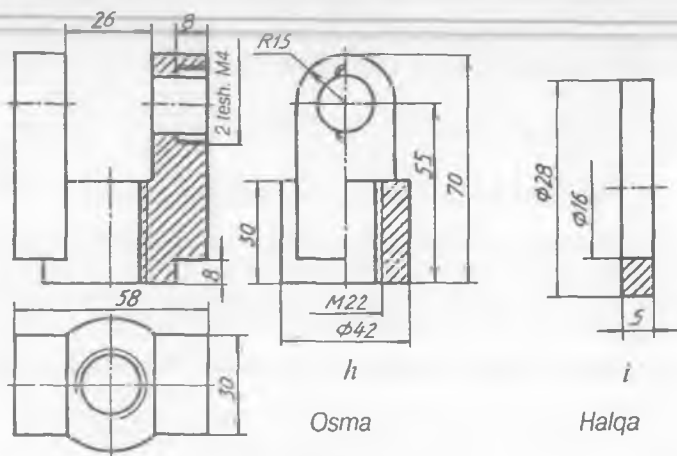
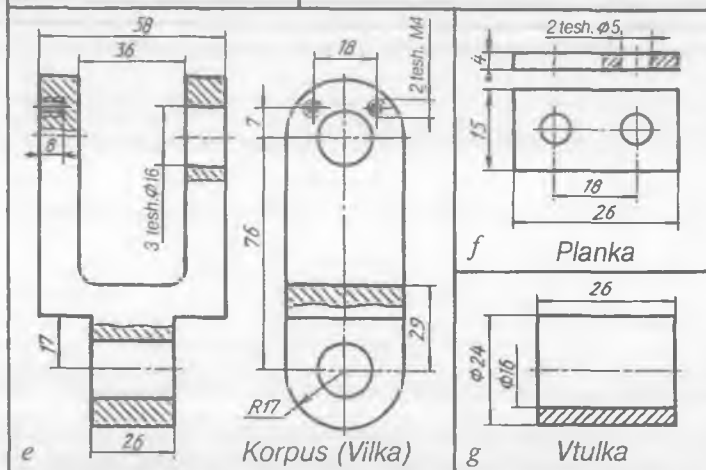
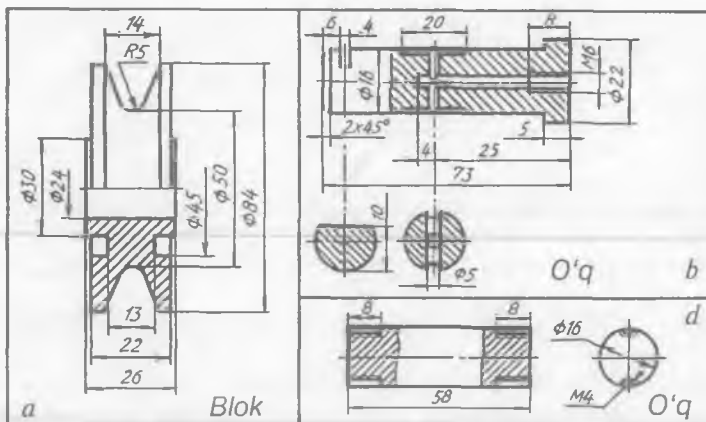
19-grafik ishga misol qilib 202-shakl olinishi mumkin.

### 20-grafik ishning mavzusi — «Yig'ish chizmasi»

10—12 ta detallardan tashkil topgan buyumning asliga qarab har bir nostandart detallarining eskizlari chizib olinadi va shu eskizlar asosida buyumning yig'ish chizmasi tuziladi va spetsifikatsiyasi chiziladi. Bu grafik ishga misol qilib 191, 192-shakllardagi chizmalar olinishi mumkin.

### 21-grafik ishning mavzusi — «Yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizish»

10—12 ta detaldan tashkil topgan buyumning yig'ish chizmasi detallarga ajratib chiziladi. Yig'ish chizmasidagi nostandart detallarning ish chizmalari



200-shakl.

alohida formatlarga chizib chiqiladi. Buyumning yig'ilgan holdagi yaqqol tasviri chiziladi. Bu grafik ishga misol tariqasida 18-grafik ish olinishi mumkin.

### 39. SXEMALAR

Zamonaviy mashina, agregatlarning mexanik, gidravlik, pnevmatik harakatlari va elektr tarmoqlari mujassamlashganligi uchun ulardan foydalanishni osonlashtirish maqsadida buyumning yig'ish chizmalari bilan birga sxemalari ham qo'shib beriladi.

Sxemalar va ularning tasvirlari, turlari, belgilanishlari GOST 2701-84 talabiga binoan chiziladi.

Sxemalar buyum elementlarining fazoda o'zaro vaziyatlarini e'tiborga olmay, masshtabga rioya qilmay bitta ko'rinishda chiziladi. Ammo elementlarining kattakichikligi nisbatlari taxminan bo'lsa ham inobatga olinadi. Buyum elementlarini o'zaro bog'lovchi chiziqlar gorizontol va vertikal to'g'ri chiziqlardan tashkil topgan bo'ladi.

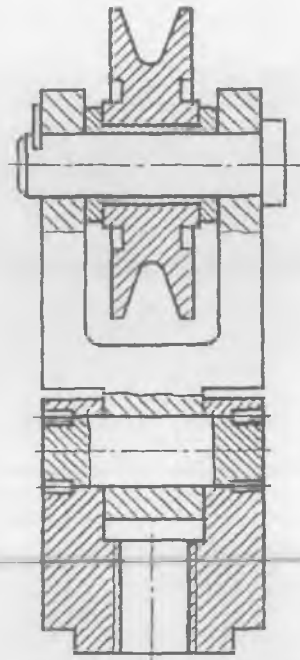
Ular eng kam sinadigan va kesishmaydigan qilib, asosan parallel chiziladi. Parallel qo'shni chiziqlar orasidagi masofa 3 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

**Kinematik sxemalar.** Mexanizm elementlarining o'zaro joylashishini va bir-biriga nisbatan harakatini tushuntirib beradigan sxema *kinematik sxema* deyiladi.

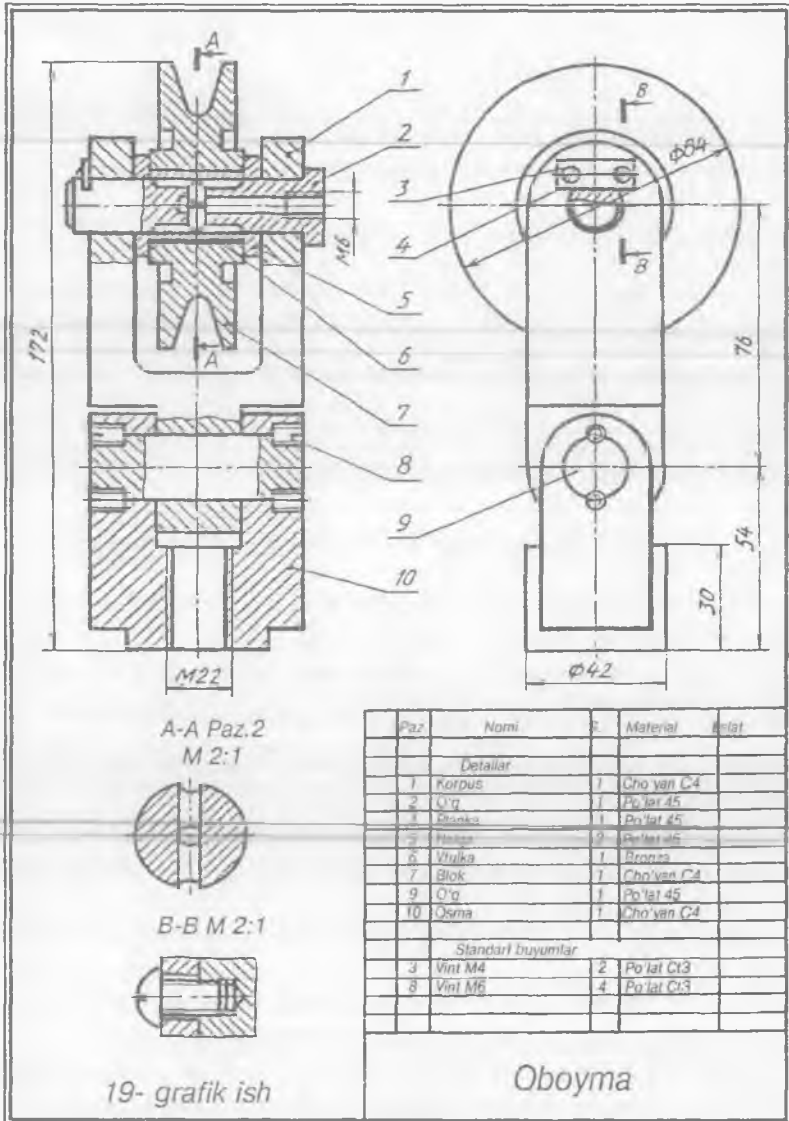
Kinematik sxemada harakat manbayidan boshlab har bir elementiga tartib raqami qo'yiladi. Vallar rim raqami bilan belgilanadi. Ba'zan, zarur bo'lsa, tartib raqamini ko'rsatuvchi chiziq ostiga o'sha elementning o'ziga xos parametrlari ham beriladi.

Kinematik sxema elementlari GOST 2.770-68 ga binoan ortogonal proyeksiyada bitta tekislikka yoyilgandek qilib yoki yaqqol tasvirda shartli belgilarda soddalashtirib tasvirlanadi.

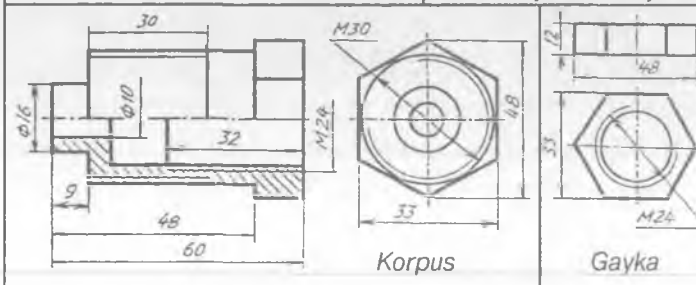
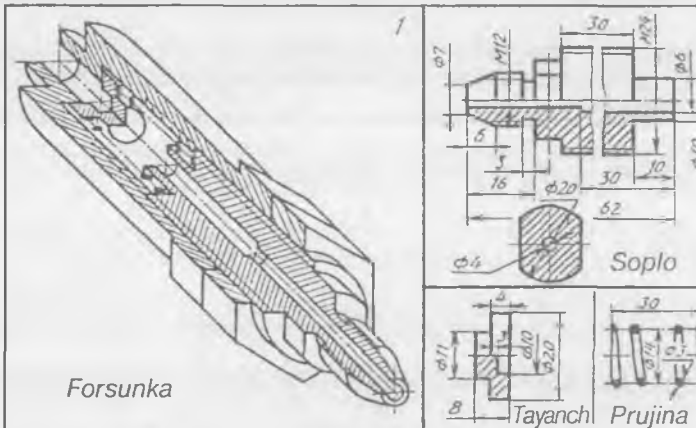
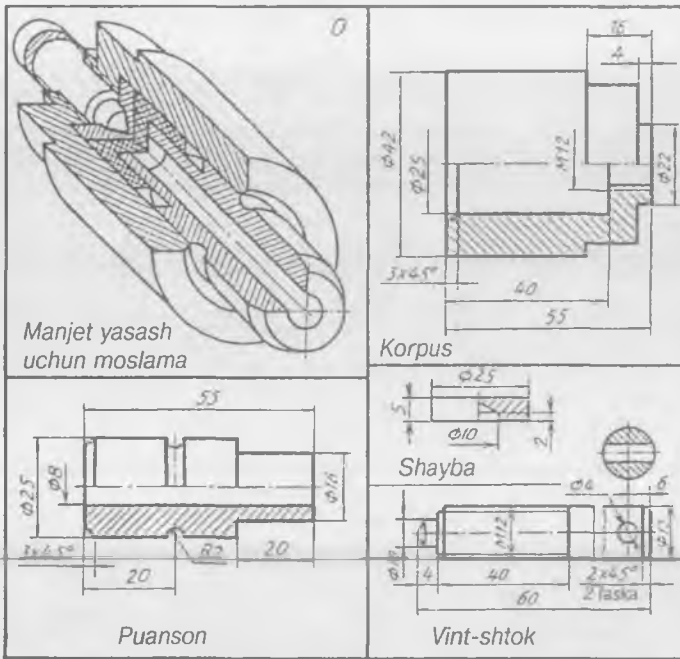
Vallar, o'qlar, strelkalar, shatunlar asosiy tutash chiziqda, qolgani elementlar (shkiv, tishli uzatmalar, kulachok va boshqa) ingichka tutash chiziqda, sxemalari tasvirlanadigan buyum konturi ham ingichka tutash chiziqda chiziladi.

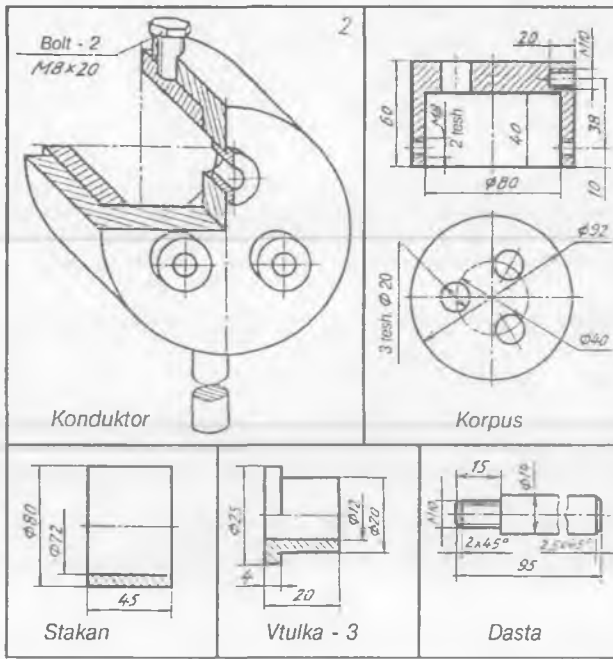


201-shakl.

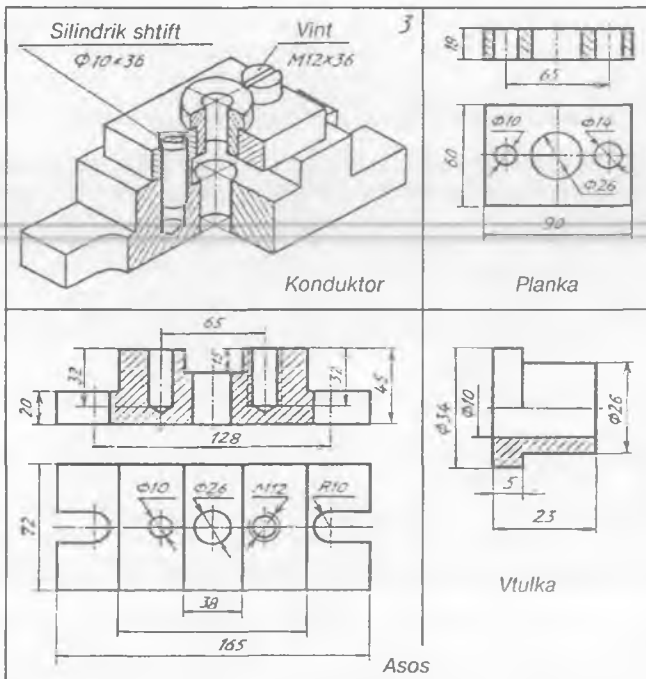


202-shakl.

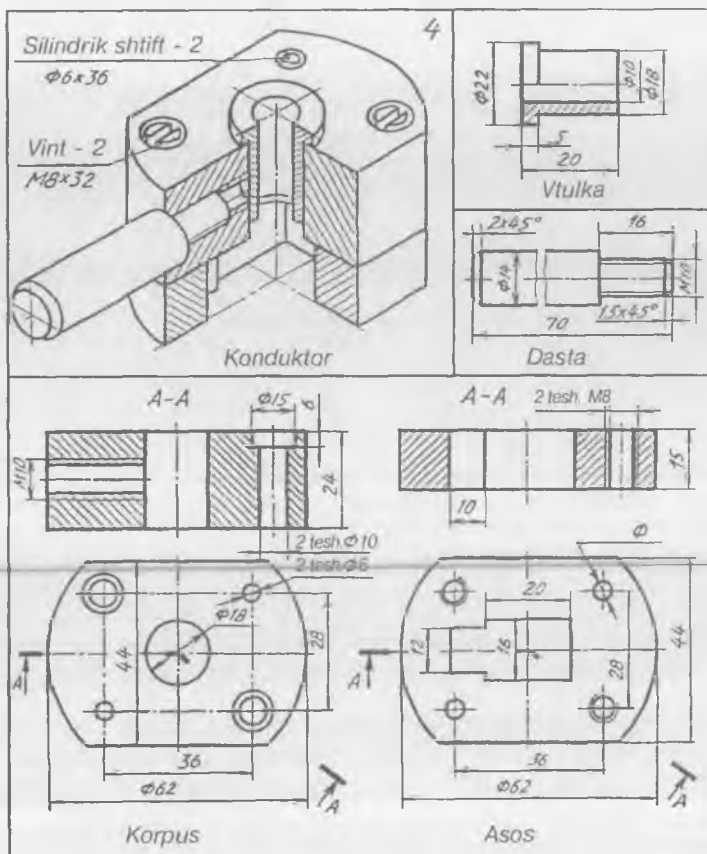




203-2 shakl.

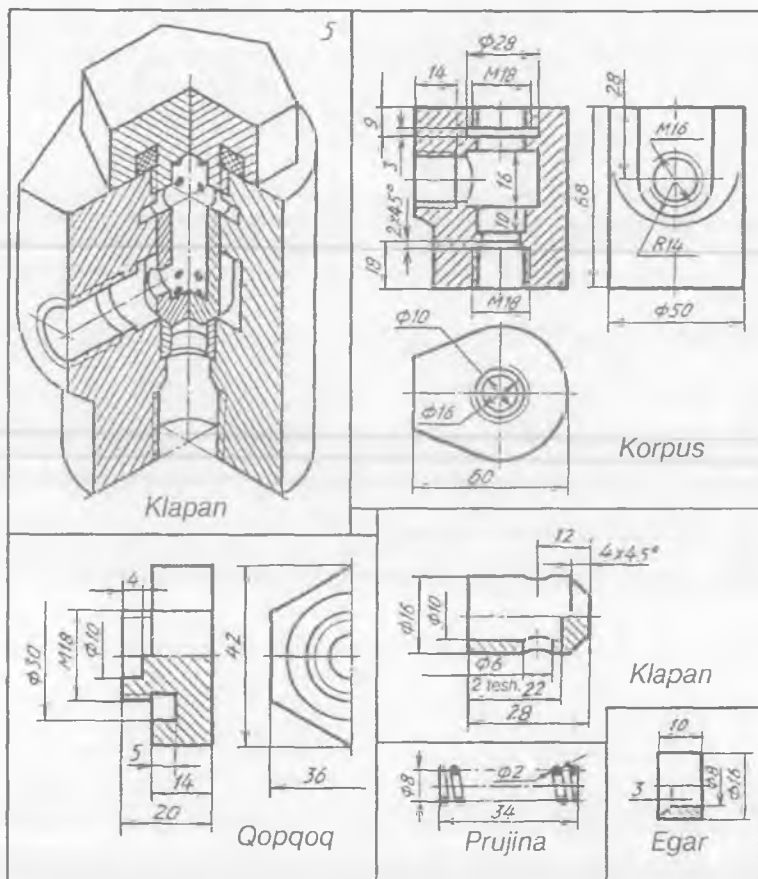


203-3 shakl.



203-4 shakl.

Kinematik sxema mexanizmning asosiy detallariga harakat uzatuvchi dvigateldan boshlab o'qiladi va asta-sekin harakat yo'li kuzatib boriladi. Masalan, 204-shaklda parmalash stanogining kinematik sxemasida harakat elektrodvigatel 1 dan va I ga berilib, undagi pog'onali shkiv 2 tasma 3 orqali boshqa pog'onali shkiv 4 ga uzatiladi. Pog'onali shkiv 4 shpindel II ni aylantiradi. Shpindel II vtulka 12 orqali erkin harakat qilib, oxiri parma patroni 13 bilan chegaralanadi. Vtulka 12 shpindel II bilan birgalikda yuqoriga va pastga harakat qilishi mumkin. Vtulka 12 ga tishli reyka 11 biriktirilgan bo'lib, u tishli g'ildirak 15 ni harakatga keltiradi. Tishli g'ildirak 15 yordamida shpindel II yuqoriga yoki pastga harakatlanadi. Shpindel II tishli uzatmalar 6, 7 orqali boshqa tishli uzatmalarni harakatga keltiradi. Tishli uzatmalar 6, 7 val III ni aylantiradi. Val III dagi tishli g'ildirak 8,



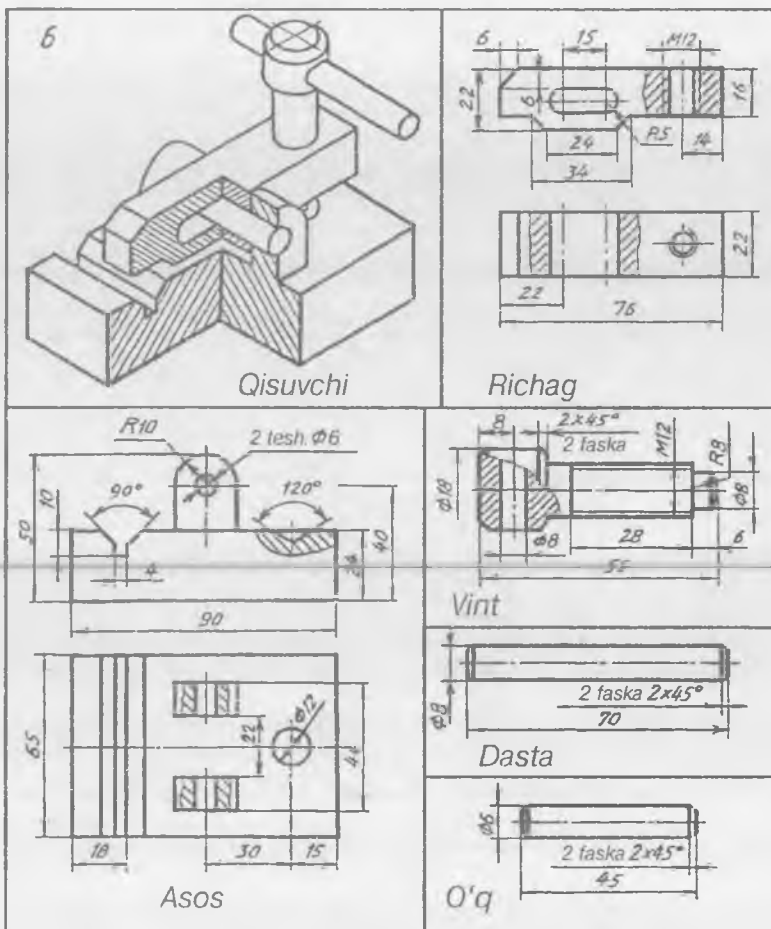
203-5 shakl

9, 10 val IV dagi tishli g'ildiraklar 20, 22, 23 bilan navbatma-navbat uch xil tezlikni hosil qiladi. Val IV dagi 20, 21 tishli uzatma yordamida val V aylanib, undagi konussimon tishli uzatma 17, 18 orqali val VI ni aylanma harakatga keltiradi.

Natijada chervyakli uzatma 14, 16, tishli g'ildirak 15 tishli reyka 11 yordamida shpindel II ni yuqoriga yoki pastga harakatlantiradi.

**Gidravlik va pnevmatik sxemalar.** Yuqori bosimda, o'zi oqib boradigan suyuqlik, gaz truboprovodlar va ularning bir-biriga ulaydigan muftalar, troyniklar, suyuqlik va gazlarning yo'lini bekitadigan yoki ochadigan jo'mrak, ventil, lo'kidonlar, klapanlar kabi har xil armaturalar, sanitariya-texnika jihozlari va apparatlari

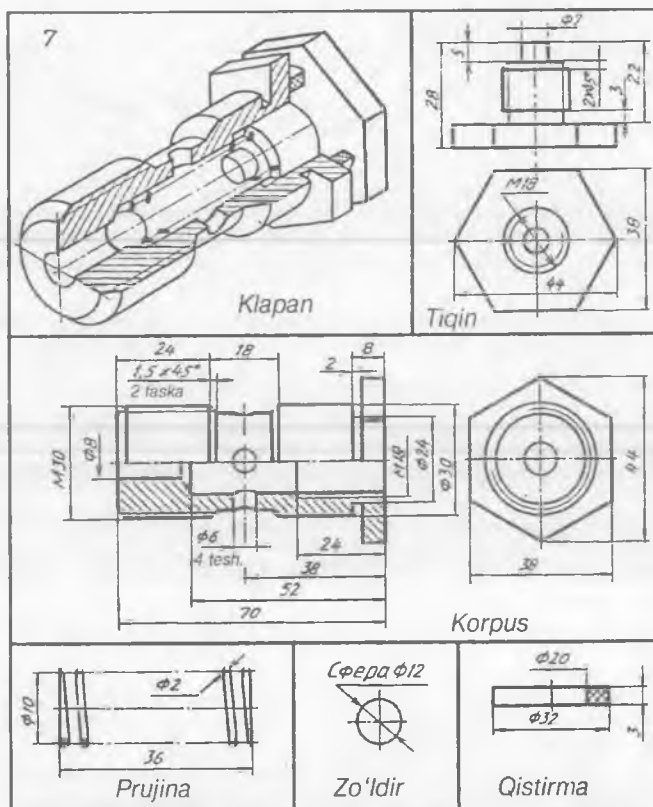




203-6 shakl.

GOST 2. 704-76, GOST 2. 784-70, GOST 2. 785-70 ga binoan sxemalarda shartli tasvirlarda chiziladi.

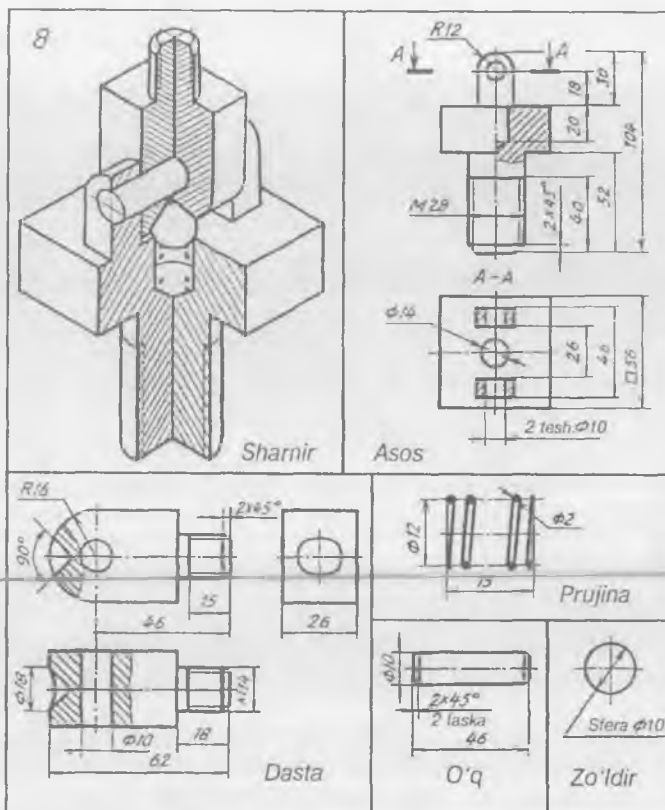
Gidravlik sxemalar 1 raqami bilan belgilangan elementdan boshlab suyuqlik yo'nalishi bo'yicha o'qiladi. Masalan, 205-shaklda berilgan stanok mexanizmlarini moy yordamida harakatga keltirilishini kuzataylik. Richag 10 o'ng tomonda turganda bak 1 dan moy shesterniyali nasos 2 orqali quvurlar 7, 8 da droselli klapan 3 hamda taqsimlagich 4 orqali chap tomondagi porshenli silindr 4 va shtok 9 bo'shlig'iga oqib o'tib, stanok stoli 11 ni o'ng tomonga siljitadi. O'ng tomondagi silindr bo'shlig'idagi moy taqsimlagich silindr orqali rezervuarga oqib o'tadi. Richag 10 chap tomonda



203-7 shakl

turganda moy o'ng tomondagi silindr bo'shlig'iga oqadi. Shunda stol chap tomonga siljiydi va o'ng tomondagi moy bakka oqib o'tadi. Taqsimlovchi richag 10 tirgak 12 orqali buriladi. Richagning kerakli holati halqa 13 yordamida belgilanadi. Ortiqcha moylar saqlagich klapan 6 orqali bakka oqib o'tadi. Shesterniyali nasos 2 elektrodvigatel orqali harakatga keltiriladi.

206-shaklda siqilgan havoni pnevmatik asbobga beradigan moslamaning prinsipial tizimi tasvirlangan. Elektrodvigatel 1 orqali kompressor 3 ishga tushiriladi. Kompressor 3 atmosferadagi havoni so'rg'ich 2 orqali so'rib, siqilgan havo hosil qiladi. Siqilgan havo havodagi namni ajratadigan filtr 4 orqali qaytma klapan 5 yordamida pnevmobak (havo saqlagich) 6 ga haydaladi va unda yuqori bosimli havo to'planadi. Namni ajratadigan ikkinchi filtr 8 orqali yuqori bosim  $p_1$  li havo bosim rostlagichi 9 ga o'tib, undan havo pnevmomotor 11 ni uzluksiz ishlatadigan bosim  $p_2$  da pasayib chiqadi.



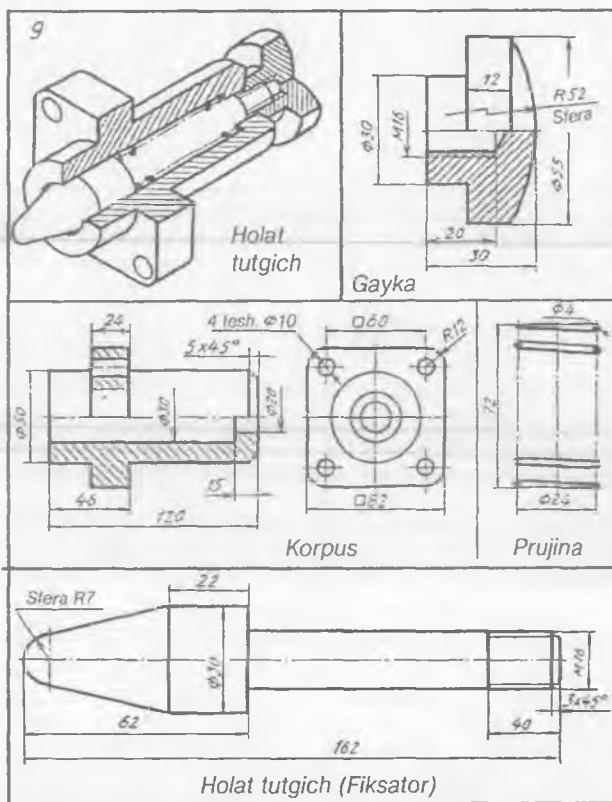
203-8 shakl.

Boshqariladigan klapani 10 ochilgandan keyin siqilgan havo pnevmomotor 11 orqali pnevmosabobni harakatga keltiradi. Pnevmbak 6 dagi havo bosimi keragidan ortib ketsa, saqlash klapani 7 ishga tushadi va ortiqcha havoni atmosferaga chiqarib yuboradi.

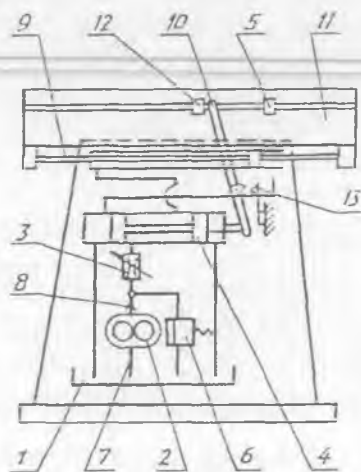
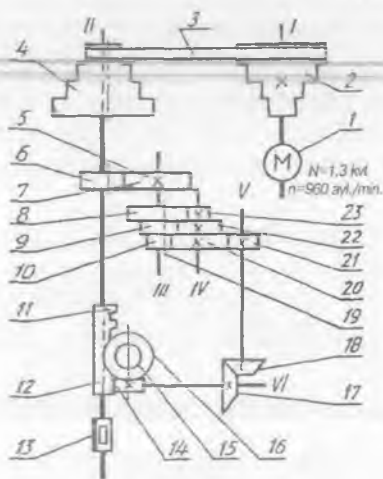
**Radio va elektr sxemalar.** Elektr sxemalar GOST 2. 702-75 talabiga muvofiq chiziladi. Radio va elektr sxemalar tarmoqdan uzilgan holda tasvirlanadi. Har bir elementning harfli va raqamli belgisi bo'ladi. Masalan, generator  $G$ , rele  $R$ , kondensator  $S$ , transformator  $Tr$ , issiqlik relesi  $RT$  va hokazo.

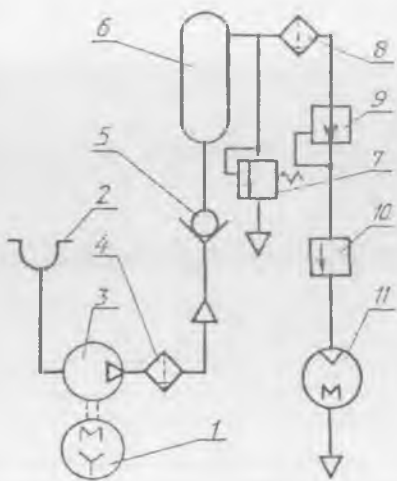
Agar sxemada bir xil elementlardan bir nechta bo'lsa, masalan, rezistor takrorlansa  $R_1, R_2, R_3, \dots$  deb belgilanadi.

207-shakldagi elektromagnitli muftaning prinsipial elektr sxemasi quyidagicha o'qiladi.

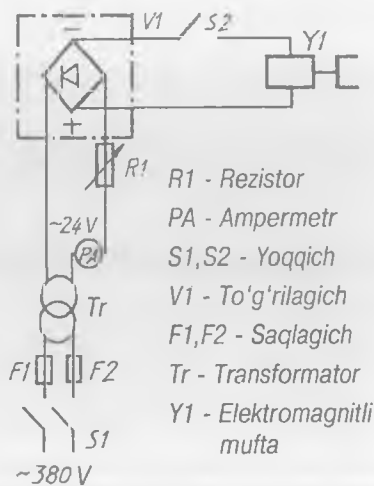


203-9 shakl.





206-shakl.



- R1 - Rezistor
- PA - Ampermetr
- S1, S2 - Yoqqich
- V1 - To'g'rilagich
- F1, F2 - Saqlagich
- Tr - Transformator
- Y1 - Elektromagnitli mufta

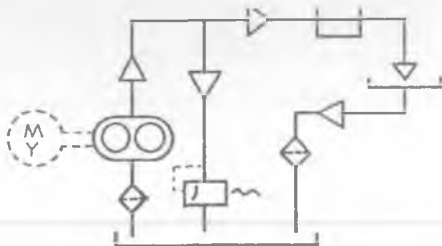
207-shakl.

Yoqqich  $S_1$  orqali 380V li o'zgaruvchan tok transformator  $Tr$  ga keladi. Unda tok 24V ga pasaytiriladi va to'g'rilagich  $V_1$  yordamida o'zgarmas tokka aylanadi. Yoqqich  $S_2$  yordamida 24V li o'zgarmas tok elektromagnit muftani ishga tushiradi. Rostlanadigan rezistor  $R_1$  va ampermetr  $RA$  orqali kerakli holat amalga oshiriladi. Ortiqcha tok va qisqa tutashuvdan saqlash uchun ikkita eruvchan saqlagich  $F_1$  va  $F_2$  qo'yilgan.

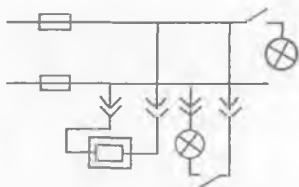
Radio sxemalar ham elektr sxemalar kabi chiziladi va o'qiladi.

### SINOV SAVOLLARI

1. Nima uchun sxemalar joriy qilingan?
2. Qanday sxemalar mavjud? Sxemada buyum elementlari qanday chiziqlarda tasvirlanadi?
3. Sxemalar qanday tartibda o'qiladi?
4. Kinematik sxema nima uchun kerak?
5. Gidravlik va pnevmatik sxemalarning vazifasi nimadan iborat?
6. Radio sxema deganda qanday sxema tushuniladi? Elektr sxema deganda-chi?
7. Qanday sxema tasvirlangan?
  - A. Gidravlik; B. Kinematik;
  - D. Pnevmatik; E. Radio;
  - F. Elcktr.

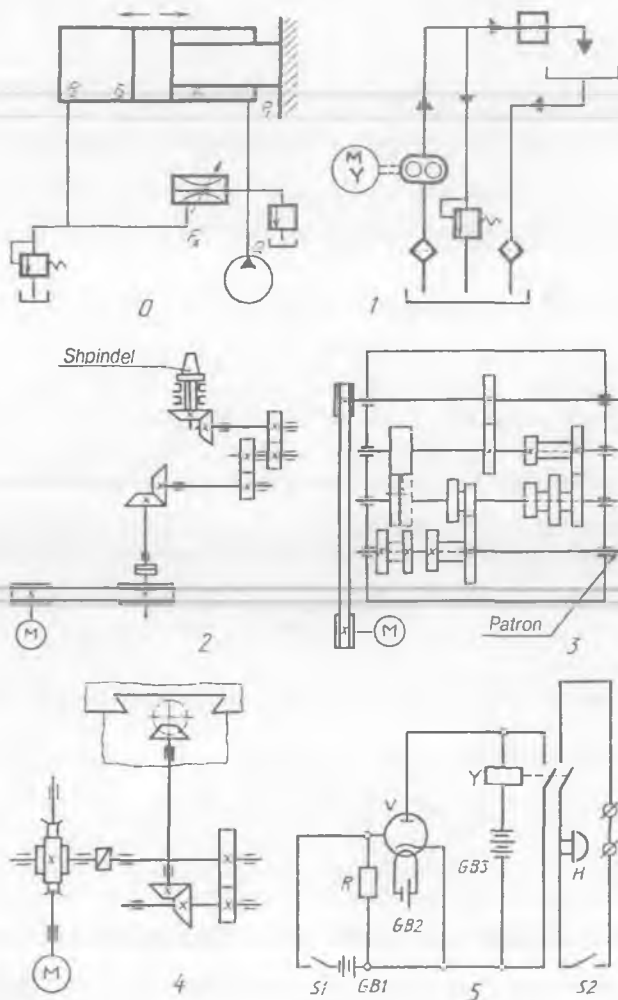


8. Qanday sxema tasvirlangan?  
 A. Gidravlik; B. Kinematik; D. Pnevmatik;  
 E. Radio; F. Elektr.

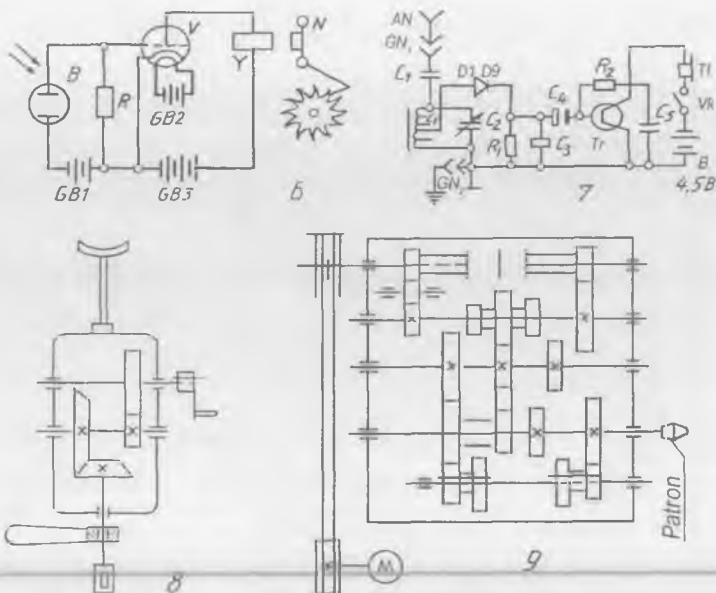


MASHQ

Sxemalardan birini ko'chirib chizing va spetsifikatsiyasini tuzing (208-0—9 shakllar).



208- 0—5 shakl.



208-6-9 shakl.

### 22-grafik ishning mavzusi — «Sxema»

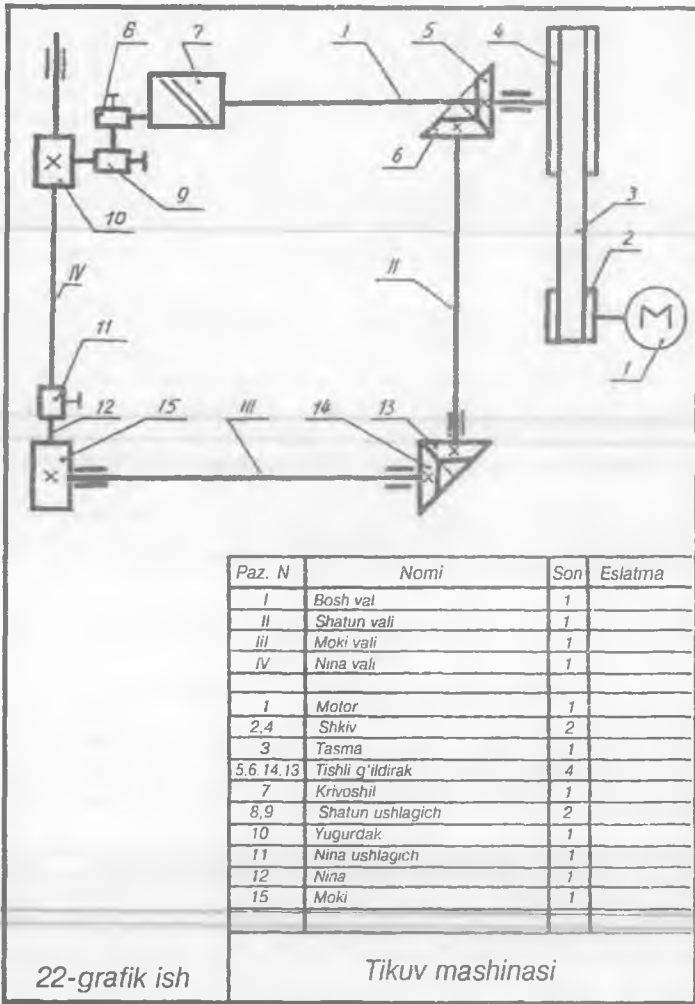
Bunda talabalar berilgan variantga muvofiq sxema turlaridan birini ko'chirib chizishadi va spesifikatsiyasini tuzishadi. 209-shaklda bu grafik ishga namuna keltirilgan.

## 40. TOPOGRAFIK CHIZMALAR

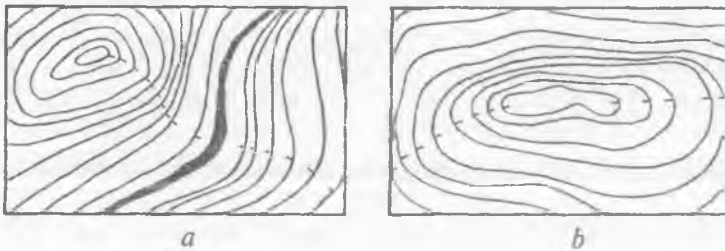
Yer sirti bilan bog'liq bo'lgan barcha o'lchash, tasvirlash ishlari geodeziya fanida to'liq o'rganiladi. Yer sirti odatda, *topografik* sirt deb yuritilib, xarita va topografik planlar ko'rinishida tasvirlanadi. Yer sirtining ba'zi bir qismlari *joy relyefi* deb ataladi va har biri alohida nomlanadi.

Masalan, cho'qqi, pog'ona, jarlik, pastlik, tizma va hokazo. Topografik sirtlar ochiq yoki yopiq gorizontallar orqali tasvirlanadi. Gorizontallarning tashqi tomoniga shtrix qo'yilsa (210-a shakl) balandlik, ichki tomoniga shtrix qo'yilsa (210-b shakl) chuqurlikni bildiradi.

Joyning relyefini hisobga olgan holda gorizontallar qatorida o'rmon, yo'llar, suvlar, uylar, muhandislik inshootlari va boshqalar mashtabga rioya qilgan holda tasvirlansa, karta yoki topografik plan hosil bo'ladi.



209-shakl.



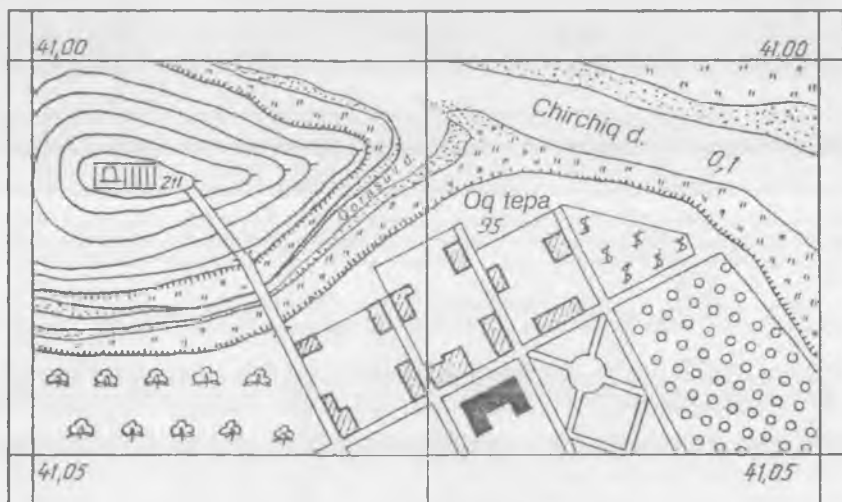
210-shakl.



211-shaklda topografik kartalar uchun misol tariqasida joyning plani berilgan. Unda Chirchiq daryosiga Qorasuv arig'ining quyilishi, ariqdan o'tishga mo'ljallangan ko'priklar va boshqalar tasvirlangan. Turar joy mavzolari, zavod, fabrika, muhandislik inshootlari kabilar qurilishini boshlashdan oldin ularni bosh planlarining loyihasi tuziladi. Bosh planlarni loyihalashdan oldin o'sha joyning topografik asoslari bo'lishi kerak. Geodeziya asboblari yordamida joyning tasviri olinadi va to'plangan materiallar yordamida bosh planga asos tuziladi.

Bosh planlar asosiy hujjat hisoblanib, u orqali ajratilgan joyda qurilish ishlari olib boriladi.

Bosh planlar O'zDSt 21. 108—78 talabiga binoan shartli belgilarda va M1:200, M1:400, M1:1000 masshtablarda chiziladi. Bosh plan elementlari raqamlanib, eksplikatsiyasi tuziladi. Chizmaning chap burchagining yuqori qismida strelkalar bilan dunyoning tomonlari ko'rsatiladi.



211-shakl.

212-shaklda turarjoy dahasining bosh plani tasvirlangan. Unda oldin qurilgan binolar, dam olish va o'yin maydonlari, dahalararo yo'lkalar, ko'kalamzorlar ingichka chiziqlarda, yangi quriladigan binolar, vodoprovod, kanalizatsiya, issiq suv quvurlari, elektr tarmoq kabilar asosiy tutash va shtrix chiziqlarda ko'rsatilgan.



212-shakl.

### SINOV SAVOLLARI

1. Topografik chizmalar qanday proyeksiyalash usulida chiziladi?
2. Joy relyefi nima? U chizmada qanday tasvirlanadi?
3. Topografik xaritaning geografik xaritadan farqi nimada?

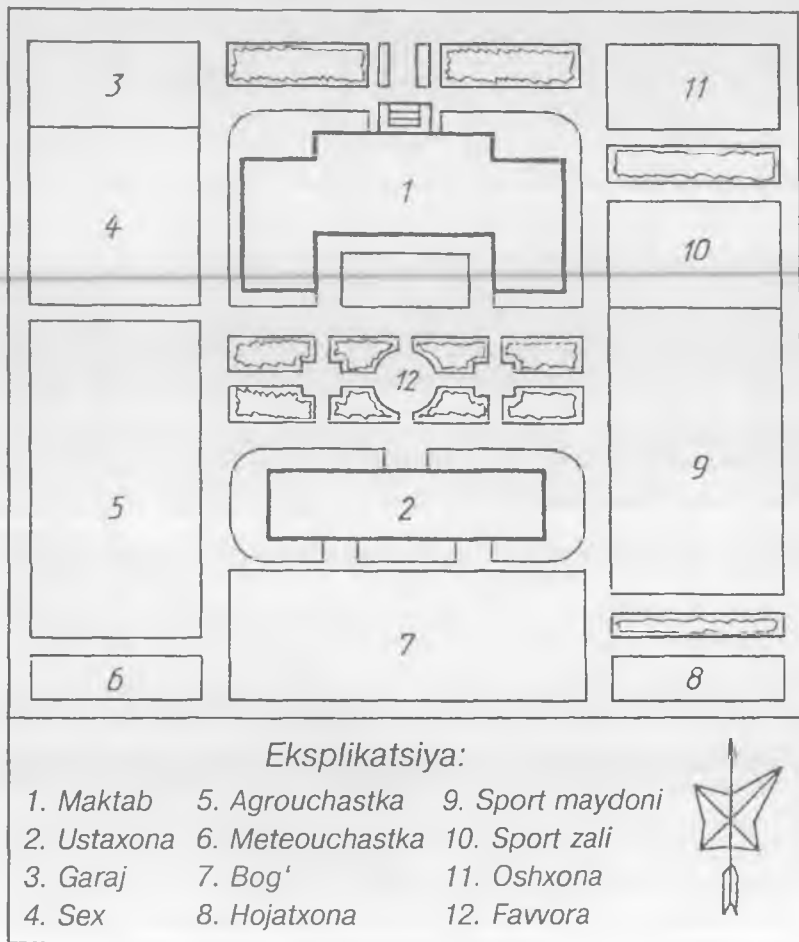
### MASHQ

234-0—9 shakllarda berilgan ikki qavatli turarjoyning planiga asoslanib, uning bosh planini tuzing.

### 23-grafik ishning mavzusi — «Bosh plan»

Talabalar variantga binoan ikki qavatli turarjoyning berilgan planiga muvofiq uning bosh planini chizishadi. Bosh planda shu turar joy atrofidagi boshqa turli binolar, bolalar maydonchasi, dam olish joyi, ko'kalamzor, bog', yo'lkalar tasvirlanadi.

213-shaklda maktabning bosh plani namuna tariqasida berildi.



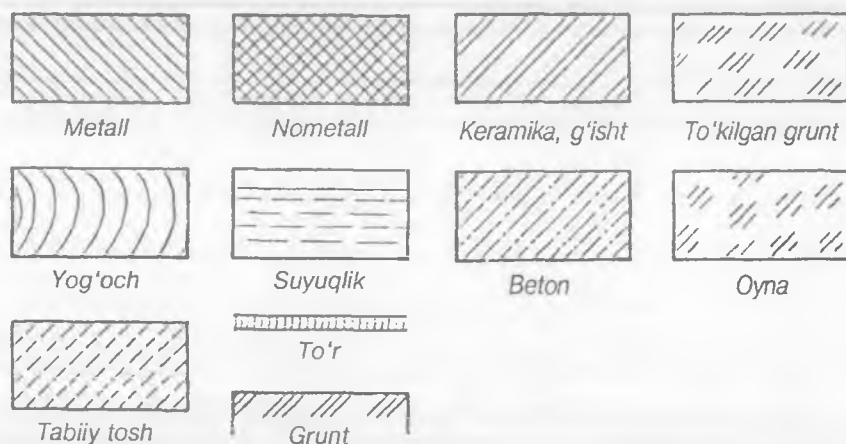
213-shakl.

## 41. QURILISH CHIZMALARI

Qurilish chizmalari arxitektura-qurilish va muhandislik-qurilish turlariga bo'linadi. Fuqaro, sanoat binolarining chizmalari arxitektura-qurilish chizmalariga, ko'priklar, suv inshootlari kabilar esa muhandislik-qurilish chizmalariga kiradi.

Qurilish ishlari umumqurilish va maxsus qurilishga bo'linadi. Umumqurilishga binolarni qurish va pardoqlash ishlari, maxsus qurilishga suv, kanalizatsiya, elektr, gaz, telefon tarmoqlarini o'tkazish, obodonlashtirish ishlari kiradi.

Qurilish chizmalarida O'zDSt 2.306-96 ga binoan shartli grafik belgilar qabul qilingan (214-shakl).

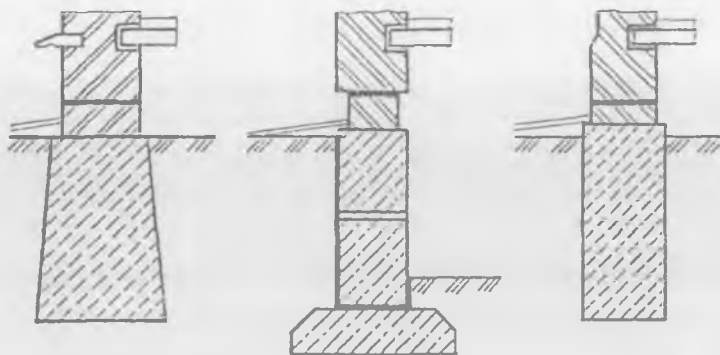


214-shakl.

Bino elementlarining asosiy konstruksiyalariga poydevor, devor to'siqlari, yopmalar, derazalar, eshiklar, tomlar, zinapoya va boshqalar kiradi.

**Bino asosi va poydevori.** Binoning yer osti qismi poydevor hisoblanadi. U binodan keladigan barcha og'irlik kuchini tuproq — gruntga o'tkazadi. Bu yerda tuproq binoning asosiy vazifasini o'taydi. Poydevorlar bino turiga qarab har xil bo'ladi (215-shakl).

**Sokol.** Poydevorning davomi hisoblanadi va u yerdan birinchi qavat asosigacha davom etadi. U devordan 10—12 sm gacha chiqib turadi. Ba'zi hollarda devordan 4 sm ichkariga kirib turishi ham mumkin (215-shakl).

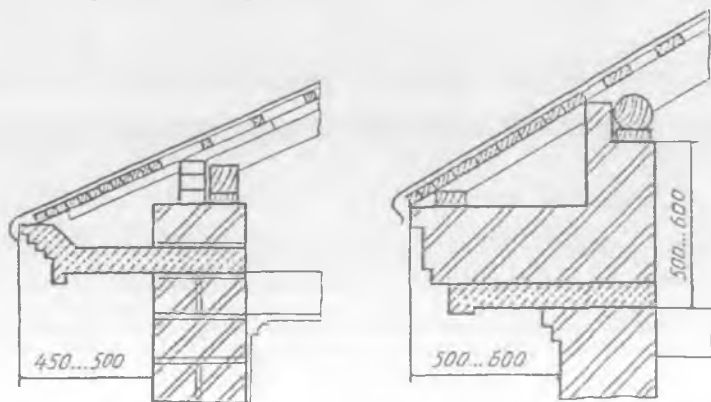


215-shakl.

**Devorlar.** Devorlar kapital tashqi va ichki, to'siq (par devor)lar kabi ko'rinishlarda bo'ladi. Binoning asosiy qismini devorlar tashkil qiladi. Ularni konstruksiyasi jihatidan industrial usullarda, imkoni boricha mahalliy materiallardan foydalanib quriladi. Tashqi va ichki kapital devorlar asosan pishiq g'ishtlardan (o'lchamlari 250x120x65 mm), yengil g'ovak betondan tayyorlangan g'ishtlardan, betondan tayyorlangan yirik panel va bloklardan quriladi. Suvoqsiz 2,5 g'isht devor qalinligi 64 sm, 2 g'isht qalinligi 51 sm ga teng bo'ladi.

Devorlarda tutun chiqarish va shamollatish kanallari quriladi. Sanoat binolarida devorlar ko'pincha temir-beton ustunlar bilan almashtiriladi. Par devorlar qalinligi 8—12 sm qilib olinadi.

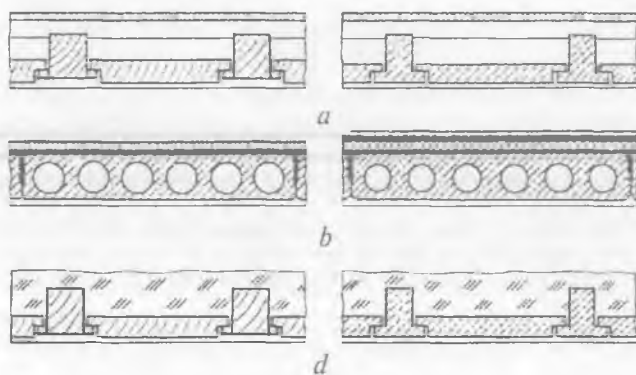
**Karniz.** Ko'p qavatli binolarda devorning yuqori qismi karniz bilan yoki karnizsiz tamomlanib, devorni qor, yomg'ir ta'siridan saqalash va binoni bezash maqsadida qilinadi. Karnizlar g'ishtdan yoki beton plitalardan qurilishi mumkin (216-shakl).



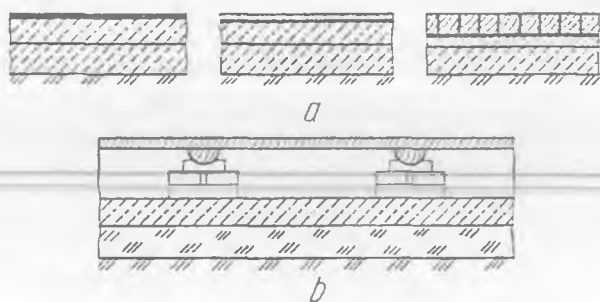
216-shakl.

**Yopmalar.** Ko‘p qavatli binolarda qavatlar orasidagi va chordoq bilan xona orasidagi gorizontal to‘siqlar yopmalar hisoblanadi. Yopmaning ustki qismi tom yoki xona poli, ostki qismi xona shifti hisoblanib, turli xil konstruksiyalarda bajariladi (217-*a, b, d* shakllar).

**Pol.** Sanoat binolarida pollar bevosita grunt (tuproq) ustiga qo‘yiladi (218-*a* shakl). Fuqaro binolarida grunt ustiga 217-*b* shaklda ko‘rsatilganidek quriladi. Ora yopmalarda pollar balkalar, lagalar yoki plitalar ustiga o‘rnatiladi (217-*a, b*, shakllar).



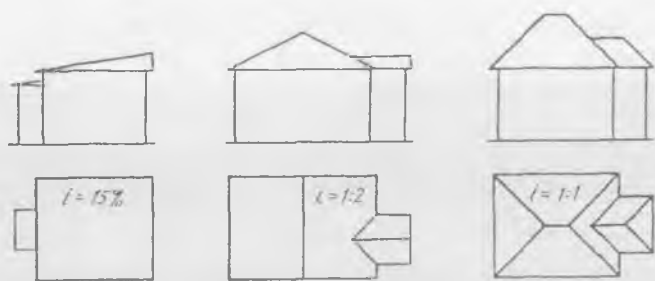
217-shakl.



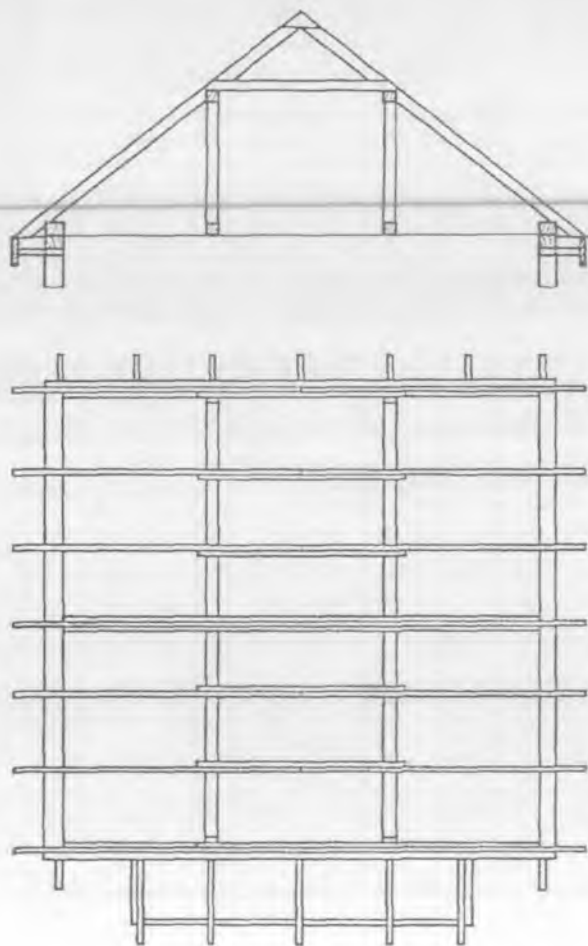
218-shakl.

**Tomlar.** Tom turli tabiat hodisalari (yog‘ingarchilik, quyosh nuri, shamol) dan binoni saqlash uchun xizmat qiladi. Tomlar bir, ikki, to‘rt nishabli bo‘lib, ularning nishabi tom yopiladigan materiallarga va mahalliy sharoitga bog‘liq (219-shakl). Tomlarni yopish oldidan har xil konstruksiyalarda asoslar tayyorlanadi (220-shakl).

**Zinapoya.** Ko‘p qavatli binolarda yuqori qavatlariga chiqish va tushish uchun zinapoyalar quriladi. Zinapoya joylashgan xona



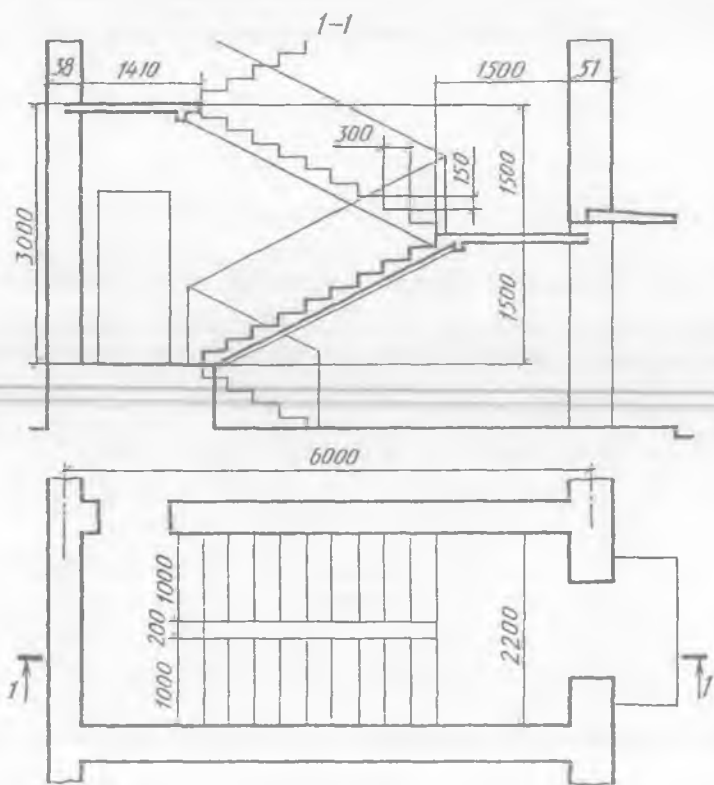
219-shakl.



220-shakl.

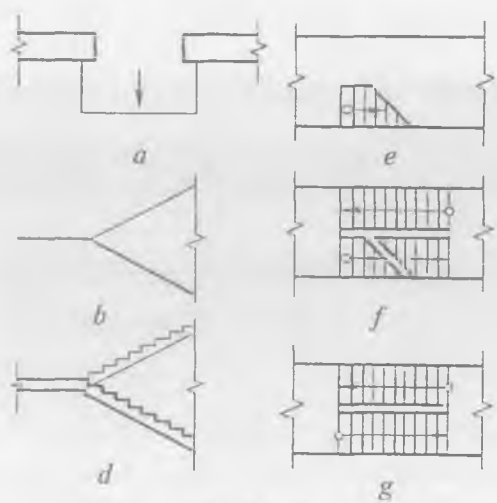
zinaxona, oyoq qo'yib chiqadigan qismi marsh, bir marshdan ikkinchisiga o'tadigan joy maydoncha, zinapoyalarni ko'tarib turadigan og'ma to'sinlar *kosourlar* deyiladi. Zinapoya tutqichi marshdan 90 sm balandlikda quriladi (221-shakl). Zinapoya va undan chiqishdagi pandus chizmada shartli tasvirlanadi: pandus (222-a shakl), zinapoya sxemasi (222-b shakl), zinapoya qirqimda (222-d shakl), ostki marsh (222-e shakl), oraliq marsh (222-f shakl), yuqorigi marsh (222-g shakl).

**Deraza va eshiklar.** Binoni qurish paytida deraza va eshiklar uchun maxsus joylar qoldiriladi. Yirik panelli imoratlarda deraza romlari bir yo'la zavodning o'zida o'rnatiladi. Deraza va eshiklar o'rnatilish joyiga qarab bir qavatli, ikki qavatli va bir tavaqali, ikki tavaqali, bir yarim tavaqali bo'ladi. Bulardan tashqari ular maxsus buyurtma asosida yasalishi ham mumkin. Deraza va eshiklar plan va qirqimda shartli ravishda tasvirlanadi (223-a, b, d shakllar).

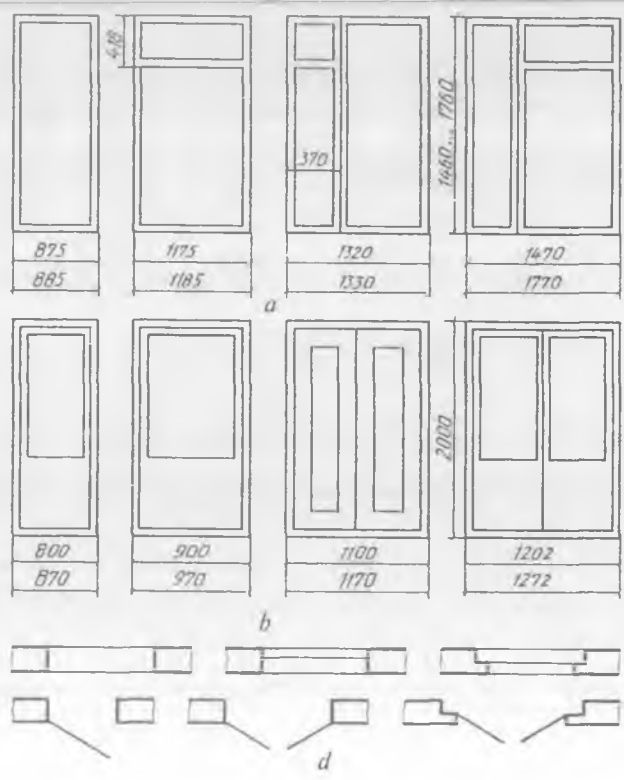


221-shakl.



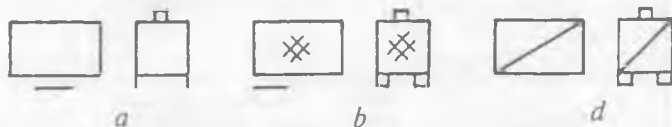


222-shakl.



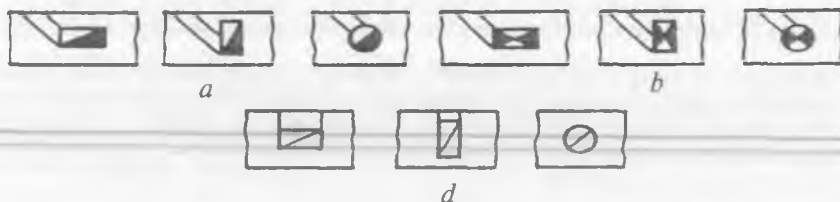
223-shakl.

**Pechkalar.** Bitta qozon orqali binolarni suv bilan isitish markaziy, xonani bevosita pechka yoki suv bilan isitish *mahalliy isitish* deyiladi. Pechkalar o'rnatiladigan joyiga qarab turli shakl va o'lchamlarda bo'ladi. Har xil yoqilg'ilar yoqiladigan pechkaning umumiy (224-a shakl), qattiq yoqilg'i (ko'mir, yog'och) ga mo'ljallangan (224-b shakl), gazga mo'ljallangan (224-d shakl) ko'rinishlarda bo'lib, ular chizmalarda shartli tasvirlanadi.



224-shakl.

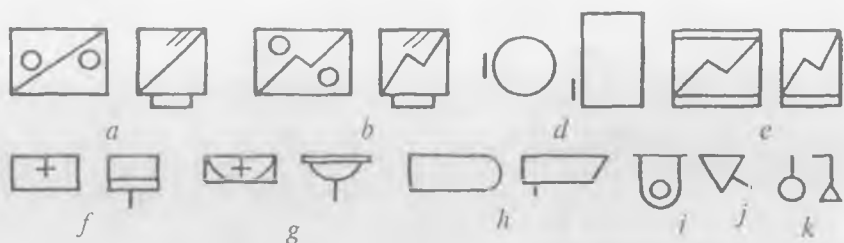
**Dudburon va shamollatish (ventilatsiya) kanallari.** Xonalarni mahalliy isitishda pechkalardan tutun chiqadigan dudburon kanallari bilan bir qatorda xonani shamollatib turish maqsadida ventilatsiya kanallari ham quriladi va ular chizmalarda shartli tasvirlanadi (225-a, b, d shakllar). 225-a shaklda mo'ringing plandagi tasviri, 225-b shaklda gaz plitalaridan chiqadigan gaz qoldiqlarini tortib oluvchi teshiklarning plandagi tasviri, 225-d shaklda shamollatish kanallarining plandagi tasviri ko'rsatilgan.



225-shakl.

**Sanitariya-texnika jihozlari.** Binolarni sovuq va issiq suv hamda gaz bilan ta'minlashda, kanalizatsiya, ventilatsiya, isitish va ovqat pishirish sistemalarida ishlatiladigan jihozlar sanitariya-texnika jihozlari hisoblanadi. 226-shaklda ularning shartli tasviri keltirilgan: gaz plitasi *a*, elektr plitasi *b*, suv isitkich *d*, muzlatkich *e*, rakovina *f*, umivalnik (yuvingich) *g*, vanna *h*, unitaz *i*, pisuar *j*, dush.

**Plan.** Binoning ma'lum balandlikdagi tekislik orqali fikran qirqib ko'rsatilgan tasviri hisoblanadi (227-shakl). Turar joy binolarida kesuvchi tekislik deraza va eshik bo'shlig'i orqali o'tadi. Planda imorat-



226-shakl.

ning ko‘rinmaydigan qismlari tasvirlanmaydi. Shuning uchun qavatlardagi xonalar har xil bo‘lsa, hamma qavatlarining planlari ko‘rsatiladi. Planda xonalarining joylashishi, deraza va eshiklarning o‘rnolari, eshiklarning ochilish yo‘nalishlari va sanitariya-texnika jihozlari ko‘rsatiladi. Planda xonalarining va devorlarning o‘lchamlari to‘liq ko‘rsatiladi (228-shakl).

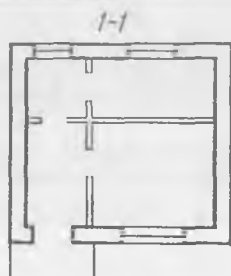
**Binoning qirqimi.** Bino vertikal tekislik orqali qirqilganda bino qirqimi hosil bo‘ladi (229-shakl). Shunda imorat nechta qavatdan iborat ekanligi, qismlarining o‘zaro joylashishi, xonalarining, eshik va derazalarning balandligi, tomning nishabi, poydevor, zinapoya kabilar aniqlanadi.

Binoning qirqimi arxitekturali bo‘lsa, poydevor va chordoq ko‘rsatilmaydi (230-shakl). Binoning konstruktiv qirqimida poydevor, chordoq va yopmalar to‘liq ko‘rsatiladi. Binoning balandliklari belgilanadi (231-shakl).

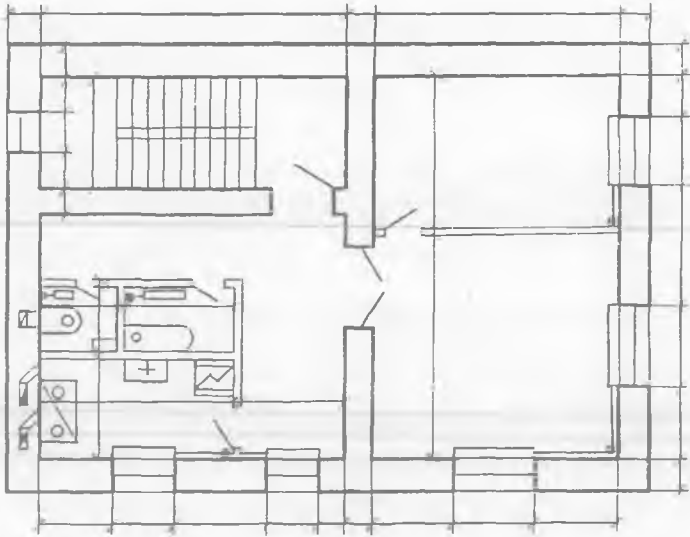
**Binoning fasadi.** Binoning old tomondan ko‘rinishi frontal tekislikda tasvirlansa, bino fasadi deyiladi. Bino fasadi uning plani va vertikal qirqimi orqali yasaladi (232-shakl).

**Temir-beton konstruksiyalar.** Po‘lat armaturali betondan yasalgan bino elementlari *temir-beton konstruksiyalari* deyiladi. Beton siqilishga chidamli bo‘lsa, u cho‘zilishga bardosh bera olmaydi. Shuning uchun po‘lat armaturalardan karkaslar yasilib, beton konstruksiyalarni cho‘zilishga bardosh bera oladigan darajaga keltiriladi.

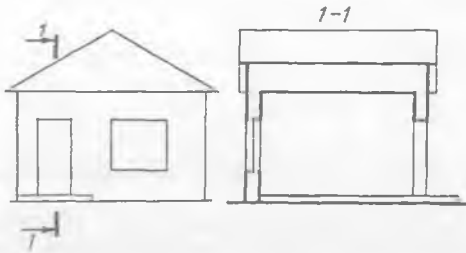
Barcha temir-beton konstruksiyalar tayyorlanishiga qarab yaxlit va yig‘ma bo‘ladi. Yaxlit temir-beton konstruksiyalar qurilish maydonlarida bajariladi. Ba‘zi bino va inshootlar yaxlit temir-betondan



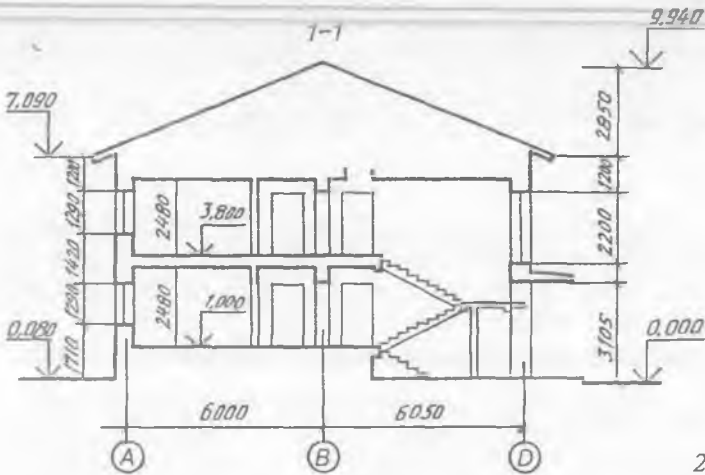
227-shakl.



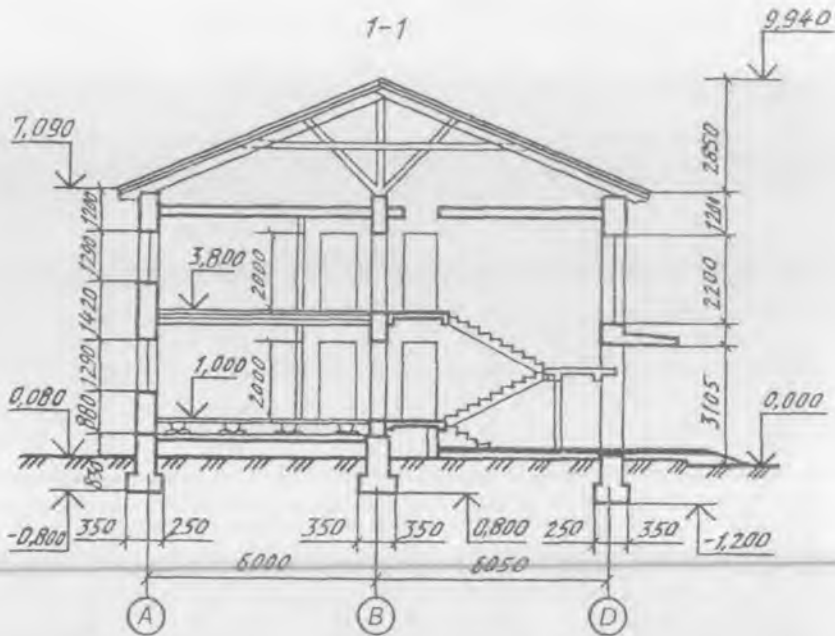
228-shakl.



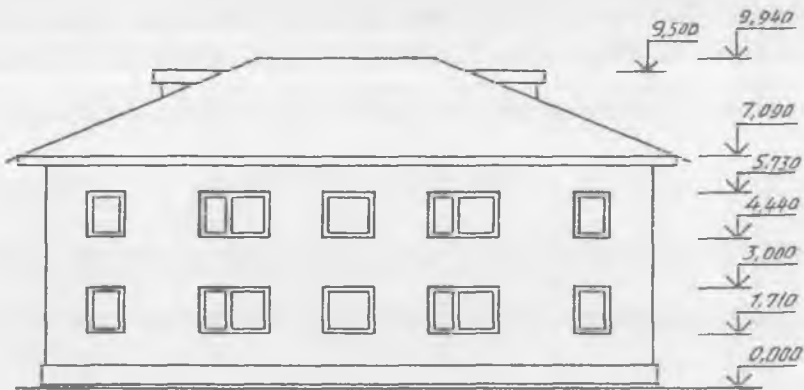
229-shakl.



230-shakl.



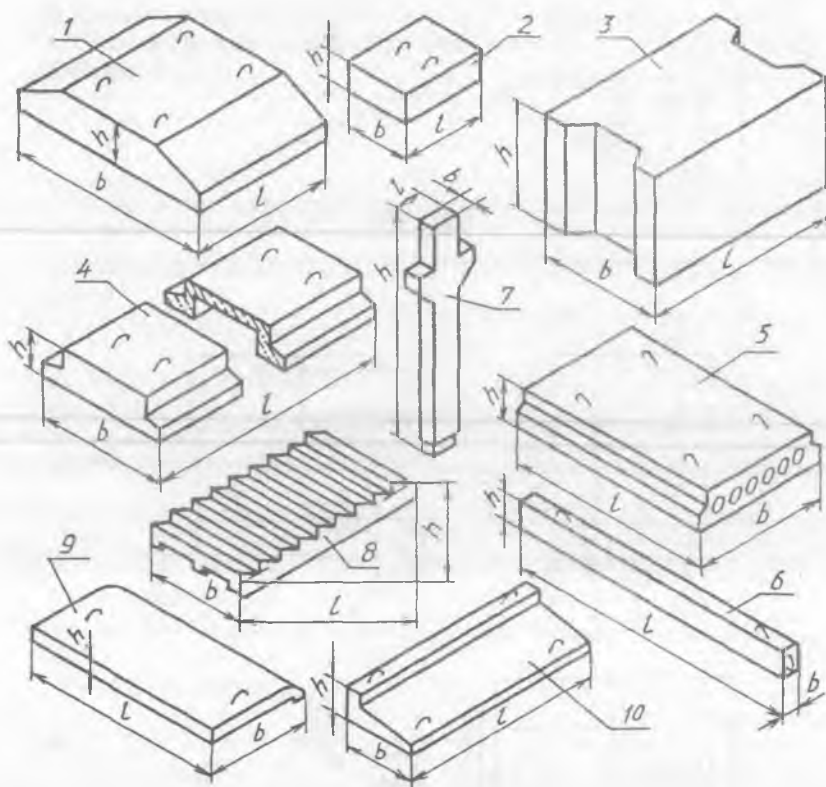
231-shakl.



232-shakl

qurilishi mumkin. Yig'ma temir-beton konstruksiyalar maxsus zavodlarda tayyorlanib, qurilish maydonlariga yetkazib beriladi.

Temir-beton konstruksiyalarga plitalar, balkalar, poydevorlar, ustunlar, panel devorlar, bloklar, zinapoya va boshqalar kiradi (233-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 shakllar).



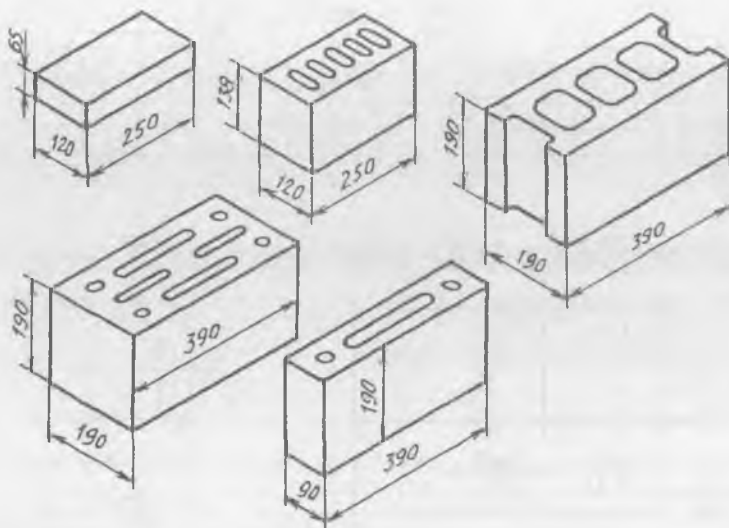
233-shakl.

233-shaklda: poydevorlar uchun blok 1, yerto'la devorlari uchun bloklar 2, 3, yopma plita 4, yumaloq teshikli orayopma plita 5, regel yoki bo'ylama balka 6, ustun 7, zinapoya marshi 8. Balkon uchun chiqib turadigan naqshli plita 9, balkon uchun plita 10 tasviri ko'rsatilgan.

**Tosh konstruksiyalar.** Xarsangtoshlar tabiiy toshlarga, pishirilgan g'isht, betondan yasalgan bloklar sun'iy toshlarga kiradi. Qurilishda tabiiy toshlar asosan imorat poydevorlarida qo'llanilsa, sun'iy toshlardan imorat devorlarini ko'tarishda qo'llaniladi. 234-shaklda turli g'isht va blok namunalari ko'rsatilgan.

### SINOV SAVOLLARI

1. Qurilish chizmalarida qanday o'lcham birligi qabul qilingan? Qanday sharoitlarda o'lcham birligi sifatida metr qo'llaniladi?



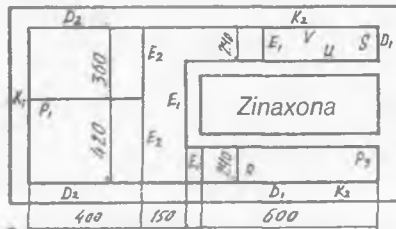
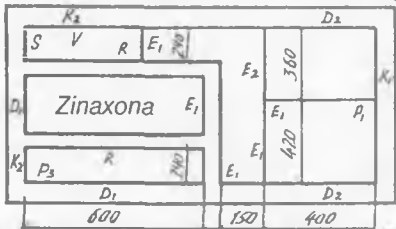
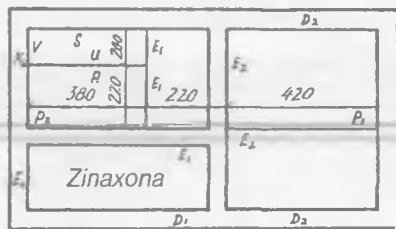
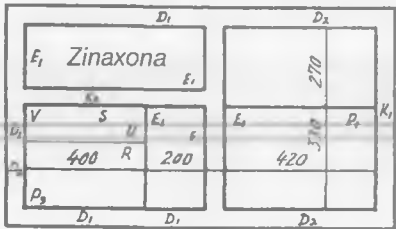
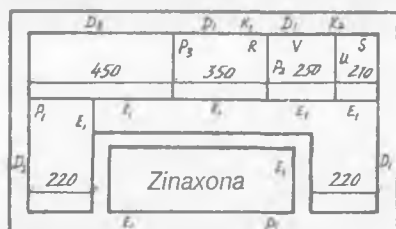
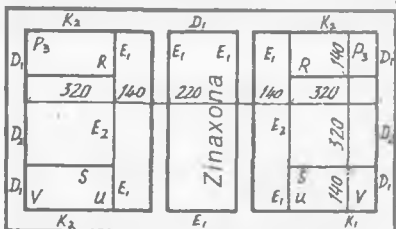
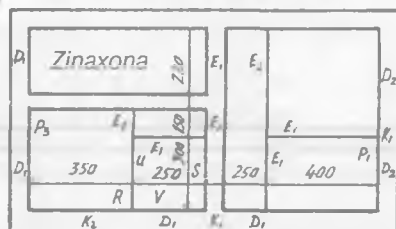
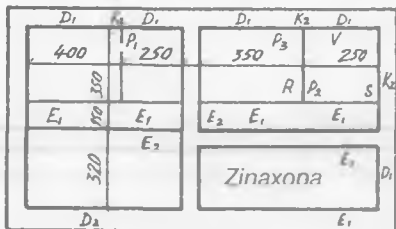
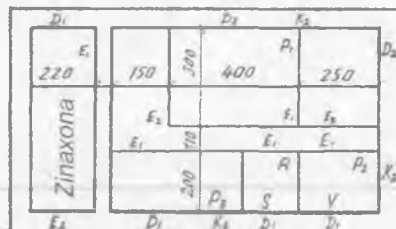
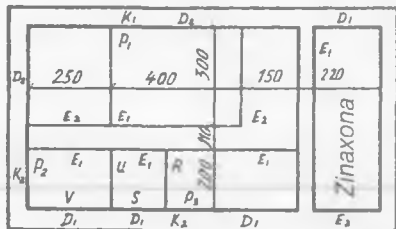
234-shakl.

2. Qurilish chizmalarini chizishda shartli grafik belgilar nima uchun kerak?
  3. Qanday yopmalar mavjud?
  4. Planda eshik, deraza o'rnolari chizmasi qanday tasvirlanadi? Ularning tasvirlarida qanday farq bor?
  5. Nechta nishabli tomlar bo'ladi? Ular chizmada qanday ko'rsatiladi?
  6. Planda dudburon va ventilatsiya (shamollatish) kanallari qanday tasvirlanadi?
  7. Plan nima? Fasad-chi? Qanday plan va fasadlar mavjud?
  8. Poydevor nima? U nima uchun quriladi?
  9. Karniz nima? Uning qanday ahamiyati bor?
  10. Qanday devorlar mavjud?
  11. Chizmada nimaning shartli grafik tasviri berilgan?
- A. Eshik; B. Deraza; D. Zinapoya; E. Shamollatish kanali.



## MASHQLAR

1. Variantga muvofiq 235-0—9 shakllarda berilgan binoning ikkinchi qavati planini M1: 50 da ko'chirib chizing. Birinchi va ikkinchi qavatdagi xonalarning joylashishi bir xil. Xonadagi eshik, deraza, mo'ri, ventilatsiya kanallari, pechkalar, gaz plitalari o'lchamlarini 15-jadvaldan oling. Tomning yopilishi planini ko'rsating va o'lchamlarini qo'ying.



235-shakl.



Tartib	Elementlar nomi	Belgisi	O'lchamlari
1	Xonaning poldan shifrigacha balandligi		33200
2	Birinchi qavat polining balandligi		500
3	Tashqi ko'taruvchi devorlar qalinligi		510
4	Ichki ko'taruvchi devorlar qalinligi		310
5	To'siq (par devor) lar qalinligi		110
6	Poydevor chuqurligi		2000
7	Poydevor asosining kengligi		1000
8	Orayopma qalinligi		400
9	Chordoqning yopma qalinligi		300
10	Zinapoya nishabi	Yasash yo'li bilan aniqlanadi	
11	Tomning nishabi		1:3
12	Bir tavaqali eshik	E1	700x2200
13	Ikki tavaqali eshik	E2	1300x2200
14	Deraza	D1	920x1520
15	Deraza	D2	1770x1760
16	Dudburonlar (ikkita kanal)	K1	0,5x1 g'isht
17	Shamollatish (ikkita kanal)	K2	0,5x1 g'isht
18	To'g'ri burchakli pechka	H	1080x1080
19	Vanna uchun kolonka	V	O 400
20	Gaz plitasi	W	750x1200
21	Vanna	B	700x1700
22	Umivalnik (yuingich)	Y	350x700
23	Tualet stulchagi	s	450x600
24	Rakovina	r	400x500

2. Plandal ko'rsatilgan 1—1 qirg'imni 16-jadvaldagi o'lchamlarda chizing.
3. Binoning fasadi va planini uning 1—1 qirgimidan foydalanib bajaring.
4. Binoning perspektivasini arxitektorlar usulidan foydalanib yasang.

## 24-grafik ishning mavzusi: «Qurilish chizmalari»

Bu grafik ishda talabalar ikki qavatli turarjoy binosining plani, qirqimi, fasadi va binoning yig'ma birikmalaridan ikkitasining chizmasini chizishadi. Alohida formatga binoning perspektivasini arxitektorlar usulida qurushadi.

Bu grafik ishni chizish uchun:

1. A1 formatning ramka chizig'i chiziladi va u taxminan to'rt qismga ingichka chiziqda shartli bo'linadi. Shu bo'laklarning biriga bino plani M1:50 da ko'chirib chiziladi. Qolgan bo'laklariga bino qirqimi va fasadi chiziladi. Asosiy yozuv joylashadigan qismga binoning ikkita yig'ma birikmasi chiziladi.

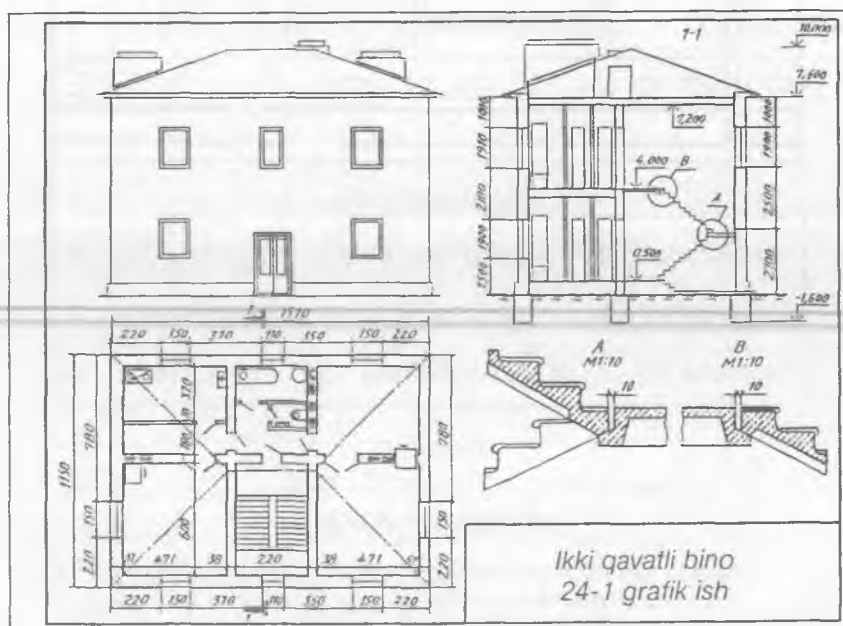
2. Plan, fasad, qirqimlarda deraza, eshik, sanitariya-texnika jihozlari, zinapoyalar chizib chiqiladi.

3. Chizmaga o'lchamlari qo'yiladi va chizma taxt qilinadi (236-shakl).

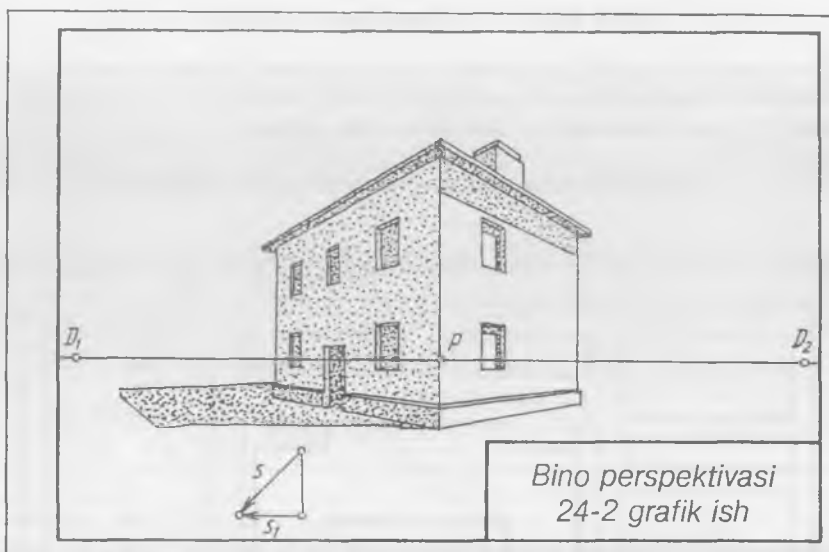
4. Binoning perspektivasi yasaladi (237-shakl).

### ESLATMA

Bino plani, fasadi, qirqimi va yig'ma birliklari alohida-alohida 4 ta A3 formatlarda ham chizilishi mumkin.



236-shakl.



237-shakl.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Yu. Qirg'izboyev* va b. Mashinasozlik chizmachiligi kursi, T., «O'qituvchi», 1981-y.
2. *I. Rahmonov* va b. Chizmachilikdan mashq va masalalar to'plami, T., «O'qituvchi», 1988-y.
3. *I. Rahmonov*. Chizmalarni chizish va o'qish, T., «O'qituvchi», 1992-y.
4. *I. Rahmonov*. Chizmachilikdan didaktik o'yinlar, T., «O'qituvchi», 1992-y.
5. *I. Rahmonov*. Chizmachilikdan test, T., «O'qituvchi», 1994-y.
6. *I. Rahmonov*. Chizma geometriya kursi va texnikaviy grafikadan test, T., «O'qituvchi», 1996-y.
7. *I. S. Vishnepolskiy, V. I. Vishnepolskiy*. Chizmachilik, T., «O'qituvchi», 1990-y.
8. *E.A. Васиенко* и др. Карточки задания по черчению. М., «Просвещение», 1990 г.

## MUNDARIJA

Soʻz boshi .....	3
Kirish .....	4

### Grafik ishlarni chizishga oid qisqacha metodik koʻrsatmalar

1. Dastlabki maʼlumotlar .....	6
2. Geometrik yasashlar .....	13
3. Tutashmalar .....	15
4. Qiyalik va konuslik .....	18
5. Geometrik naqsh .....	20
6. Lekalo egri chiziqlari .....	26
7. Koʻrinishlar .....	33
8. Aksonometrik proyeksiyalar .....	40
9. Texnik rasm .....	41
10. Texnik rasm chizishga oid yozma tavsiflar .....	45
11. Detal shakliga oʻzgartirish kiritish .....	49
12. Yoyilmalar .....	55
13. Qirqimlar .....	56
14. Kesimlar .....	57
15. Qiya kesim va qirqim .....	62
16. Tekis qirqim chiziqlari .....	65
17. Oʻtish chiziqlari .....	68
18. Rezbalar .....	72
19. Rezbali biriktirish detallari .....	74
20. Boltli birikma .....	75
21. Shpilkali birikma .....	80
22. Vintli birikma .....	80
23. Trubali birikma .....	81
24. Payvand choklar .....	84
25. Parchin choklar .....	88
26. Prujinalar .....	88

27. Shponkali birikmalar .....	92
28. Tishli (shlitsali) birikma .....	95
29. Tishli g'ildiraklar va tishli uzatmalar .....	96
30. Yuzalarning g'adir-budurligini belgilash .....	107
31. O'lchamlarning chekli chetga chiqishini belgilash .....	107
32. Joiz o'lcham va o'tqazishlar .....	109
33. Sirtlarning shaklini va joylashishuvini joiz o'lchamlari .....	110
34. Qoplamalar, termik va boshqa ishlov berish turlarining belgilanishi .....	111
35. Eskizlar .....	112
36. Ish chizmalar .....	114
37. Yig'ish chizmalari .....	119
38. Yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish .....	127
39. Sxemalar .....	139
40. Topografik chizmalar .....	151
41. Qurilish chizmalari .....	156
Foydalanilgan adabiyotlar .....	172

ТОШКЕНТИ  
2005

A'ZAM ABDURAHMONOV

CHIZMACHILIKDAN GRAFIK  
ISHLAR TIZIMI

*O'quv qo'llanma*

*Muharrir Xudoyberdi Po'latxo'jaev  
Rassom Uyg'un Solihov  
Badiiy muharrir Shuhrat Odilov  
Texnik muharrir Yelena Tolochko  
Kompyuterda sahifalovchi Shoiru Yo'ldosheva  
Musahhah Gulchehra Azizova*

IB №09-200

Bosishga ruxsat etildi 29.12.2005. Bichimi 60×90 1/32. Tayms TAD garniturası. Shartlı b. t. 11,0. Nashr b. t. 12,7. 500 nusxa. Shartnoma № 89–2005. Buyurtma №188.

Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 700129, Navoiy ko'chasi, 30.

«Arnaprint» MCHJ bosmaxonasida chop etildi. 700182, Toshkent, H.Boyqaro ko'chasi, 41-uy.

16.05.2011

30.11  
A21

**Abdurahmonov A.**

A21 Chizmachilikdan grafik ishlar tizimi: (O'quv qo'llanma)/A.A.Abdurahmonov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.-T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005.-176 b.

BBK 30.11ya7