

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**



**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEKNOLOGIYA
INSTITUTI**

**«UMUMTEXNIKA FANLARI»
KAFEDRASI**

**«MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI»
fanidan**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi	300000	Ishlab chiqarish – texnik soha
Ta’lim sohasi	310000	Muhandislik ishi
	320000	Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi	5321200	Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi (paxta)
	5320900	Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (charm va mo’yna texnologiyasi)

Namangan – 2021yil

Mazkur O'UM Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2020 yil 26 avgustda № BD-5320400-3.01 raqam bilan ro'yxatdan o'tgan, Vazirlik tomonidan 2020 yil 27 avgustda tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

S.Baxritdinov

“UTF” kafedrası, dotsenti

Taqrizchi:

Tojiboyev M.

“TTDIT” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Mazkur “Umutexnika fanlari” kafedrası tomonidan ko'rib chiqilgan va 2021 yil 26 avgustdagi 1- sonli bayonnomasida ishlatishga tavsiya etildi va tasdiqlandi.

UTF kafedra muduri _____ B. Aliyev

Mazkur O'UM institut uslubiy kengashi tomonidan ko'rib chiqilgan va ishlatishga tavsiya etilgan.

2021 yil 30 avgustdagi № 1-sonli bayonnoma

MUNDARIJA

1	Ma'ruzalar	5
2	Amaliy mashg'ulotlar	76
3	Mustaqil ta'limga uslubiy ko'rsatmalar	128
4	Glossariylar	133
5	Ilovalar	142
6	Fan dasturi.....	143
7	Ishchi fan dasturi	153
8	Tarqatma materiallar	165
9	Test savollari	176

AMALIY MASHG'ULOT

GEOMETRIK CHIZMACHILIK. GEOMETRIK YASASHLAR.

Reja

1. Egri chiziqlar.
2. Sirkul yordamida chiziladigan egri chiziqlar.
3. Lekalo yordamida chiziladigan egri chiziqlar.
4. Tutashmalar.

Adabiyotlar: A1; A4; Q5; Q7; Q10.

Tayanch so'z va iboralar: *egri chiziq, sikloida, tutashma, Arximed spirali, oval, ellips.*

1. Egri chiziqlar.

Nuktaning ma'lum yo'nalishda uzluksiz harakati natijasida koldirgan iziga **egri chiziqlar** deb karaladi.

Agar egri chizikning hamma nuktalari bitta tekislikda yotsa, tekis egri chizik, agar bitta tekislikda yotmasa fazoviy egri chizik deyiladi.

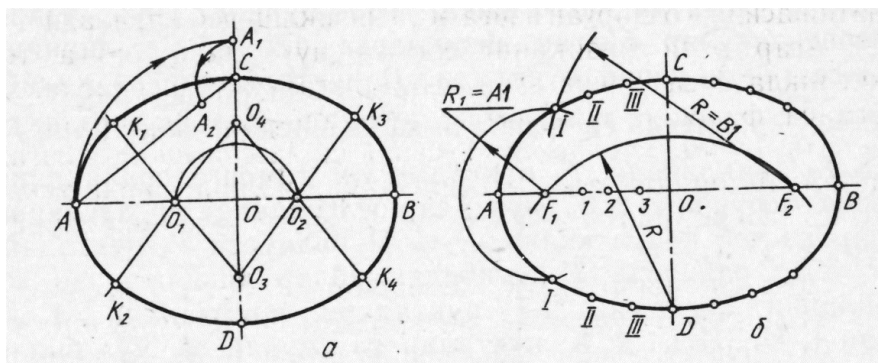
Egri chiziqlar ikkiga bo'linadi:

- a) sirkul yordamida chiziladigan egri chiziqlar;
- b) lekalo yordamida chiziladigan egri chiziklar: bularga ellips, parabola, giperbola, evolventa va shunga o'xshash egri chiziqlar kiradi.

2. Sirkul yordamida chiziladigan egri chiziqlar.

Sirkul yordamida chiziladigan egri chiziqlarga asosan ovallar va turli markazli o'ramlar kiradi. Mashina detallarining (kulachoklar, flaneslar, kopkoqlar va h. k.) ko'pchiligi oval konturidan tashkil topgan. Oval har xil radiusli aylana yoylaridan iborat bo'lgan yopiq va ravon egri chiziqdir. Ovallar uch markazli va ko'p markazli bo'ladi.

1-



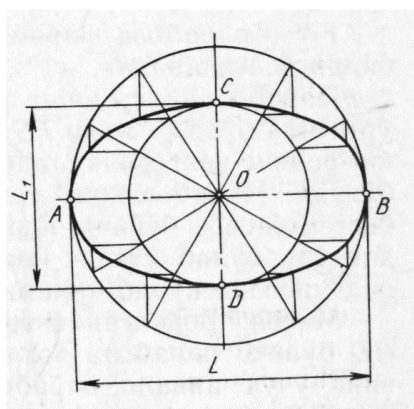
yordamida chiziladigan egri chiziqlar.

rasm
3. Lekalo

Lekalo egri chiziqlari texnikada katta ahamiyatga ega. Mashina detallarining ichki va tashqi knyofalari ana shu tekis egri chiziklardan iborat. Lekalo egri chiziqlari qonuniy va qonunsiz turlarga bo'linadi. Qonuniy egri chiziqlar biror matematik tenglamani ifodalab egri chiziqni tashkil qiluvchi nuqtalar to'plami anik biron konunga bo'ysunadi. Qonunsiz egri chiziklar esa taxminiy tasvirlanib, Hech qanday konunga asoslanmay empirik holatga ega bo'ladi. Qonuniy egri chiziqlar dekart koordinatalar tizimidagi tenglamalarga qarab algebraik va transsendent egri chiziqlarga bo'linadi. Tenglamasi algebraik funksiya orqali ifodalangan egri chizik algebraik, transsendent funksiya bilan ifodalangan egri chiziq esa transsendent egri chiziq deyiladi. Qonuniy egri chiziqlarga ellips, parabola, giperbola, sikloida, episikloida, giposikloida, evolventa, Arximed spirali, sinusoida va h. k. lar kiradi.

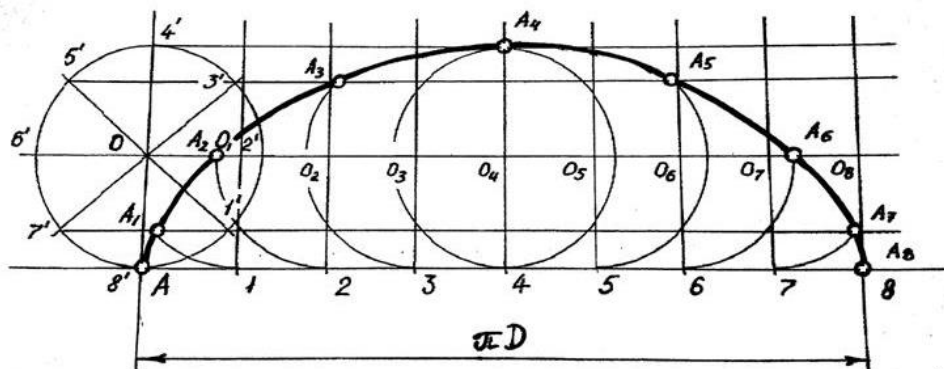
Ellips fokuslar deb, ataluvchi ikki G' va G_1 nuqtadan uzakliklarining yig'indisi o'zgarmas mikdor bo'lgan nuqtalarning to'plami **ellips** deyiladi.

2-rasm



Sikloida. Agar chiziq bo'yicha to'g'ri chiziqdagi chizik sikloida hosil to'g'ri chiziq esa vo'naltiruvchi deyiladi

aylana biror qo'zg'almas to'g'ri surilmasdan yumalasa aylananing urinish nuqtasi tekis va ravon egri qiladi. Bu yerda: aylana yasovchi,

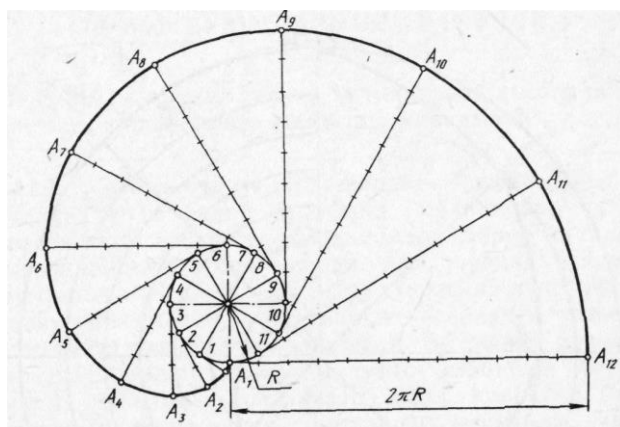


Evolventa qilsa, ya'ni

chiziqning har bir nuqtasi ochik, ravon egri chizik hosil qiladi. Bunday egri chizikni evolventa yoki aylana yoyilmasi deyiladi. Evolventani grafik usul bilan yasashni ko'rib chiqaylik.

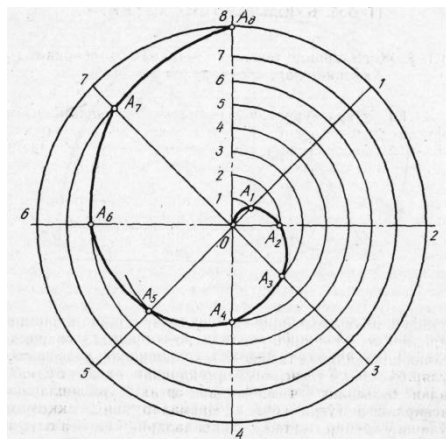
urinish harakat alasa, to'g'ri

4-rasm



Arximed spirali. Agar biror nukta (O) markaz atrofida tekis aylana harakat kiluvchi to'g'ri chizik bo'yicha bir vaktida tekis ilgarilanma harakat kilsa, bu nuqtadan tekis ravon egri chizik chiziladi. Bu egri chiziqni **Arximed spirali** deyiladi. To'g'ri chizikning bir marta aylanishi vaktida nuqtaning to'g'ri chizik bo'ylab bosgan yo'li **Arximed spiralinig qadami** deb ataladi.

5-rasm



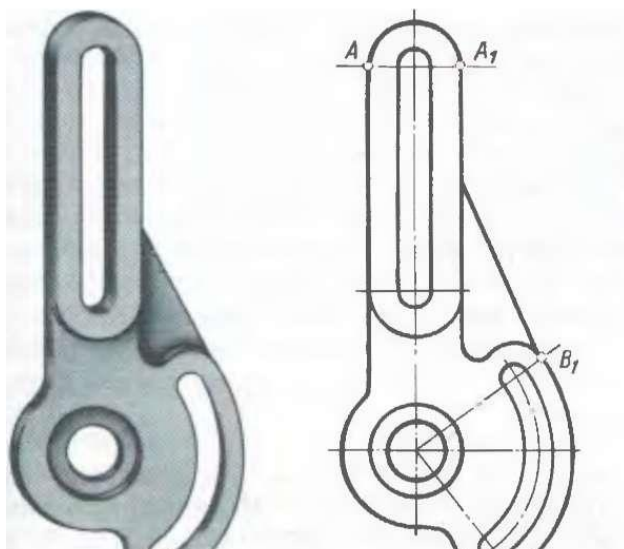
4. Tutashmalar

Mashina detallarining tashqi kiyofalari konturi to'g'ri chiziq va aylana yo'ylarining ravon qo'shilmasidan iboratdir. Chizma chizishda bir chiziqni ikkinchi chiziqqa ravon qo'shishga to'g'ri keladi, buni tutashma deyiladi. Tutashma chiziqlari ko'pincha aylana yo'ylari va to'g'ri chiziqlardan iborat bo'lishi mumkin. Tutashmalarni aylana yo'ylari yordamida yasash to'g'ri chizikning aylanaga va aylanalarning o'zaro urinish xususiyatlariga asoslanadi. Tutashmani yasash uchun uning radiusi berilishi kerak. Agar tutashmaning radiusi berilmagan bo'lsa, u holda tutashmani yasash vaqtida uning radiusi aniklanadi. Tutashmalarni yasash ma'lum koidalarga asoslangan holda bajariladi. Avval tutashmaning markazi, keyin uning tutashtirish nuqtalari aniklanadi. Undan so'ng tutashmaning yoyi chiziladi. Tutashma o'zaro tutashuvchi chiziklarning har ikkisi tashqi yoki ichki tomondan urinishi yoxud bittasiga ichki, ikkinchisiga esa tashqi tomondan urinishi mumkin.

Detallarning to'g'ri chiziq, yoyli va aylanali qismlarini chizishda, ularning bir-biriga ravon tutashishida ko'pincha **tutashmalar** qo'llaniladi. Bir chiziqdan ikkinchi chiziqqa ravon tutashishni **tutashma** deyiladi.

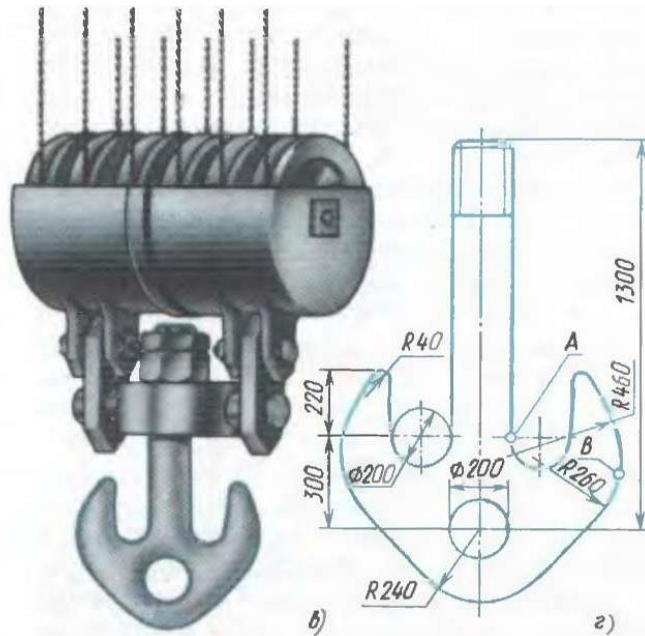
Quyidagi suratlarda tutashmalarning texnikada qo'llanilishi ko'rsatilgan.

Misol uchun richag chizmasida $A-A_1$ nuqtalarda to'g'ri chiziqning yoyga, $V-V_1$ nuqtalarda esa aylananing aylanaga ravon tutashib ketishi ko'rsatilgan.



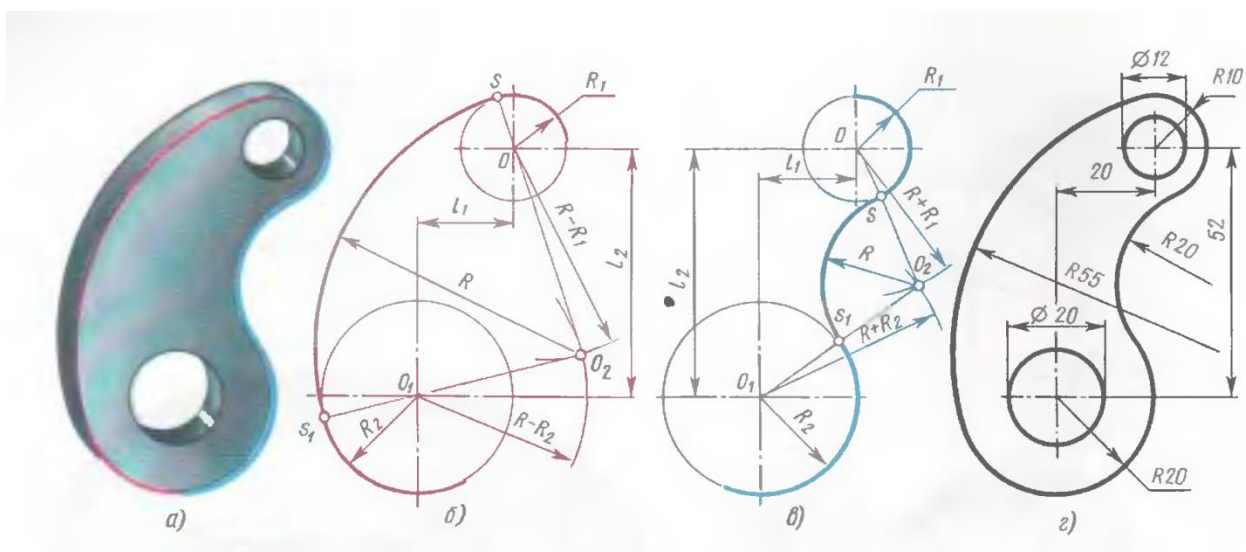
10.6-rasm

Quyidagi ilmoq (kryuk) chizmasida A nuqtada yoyning to'g'ri chiziqqa ravon tutashishi, V nuqtada esa yoyning yoyga ravon tutashishi ko'rsatilgan.



Quyidagi i

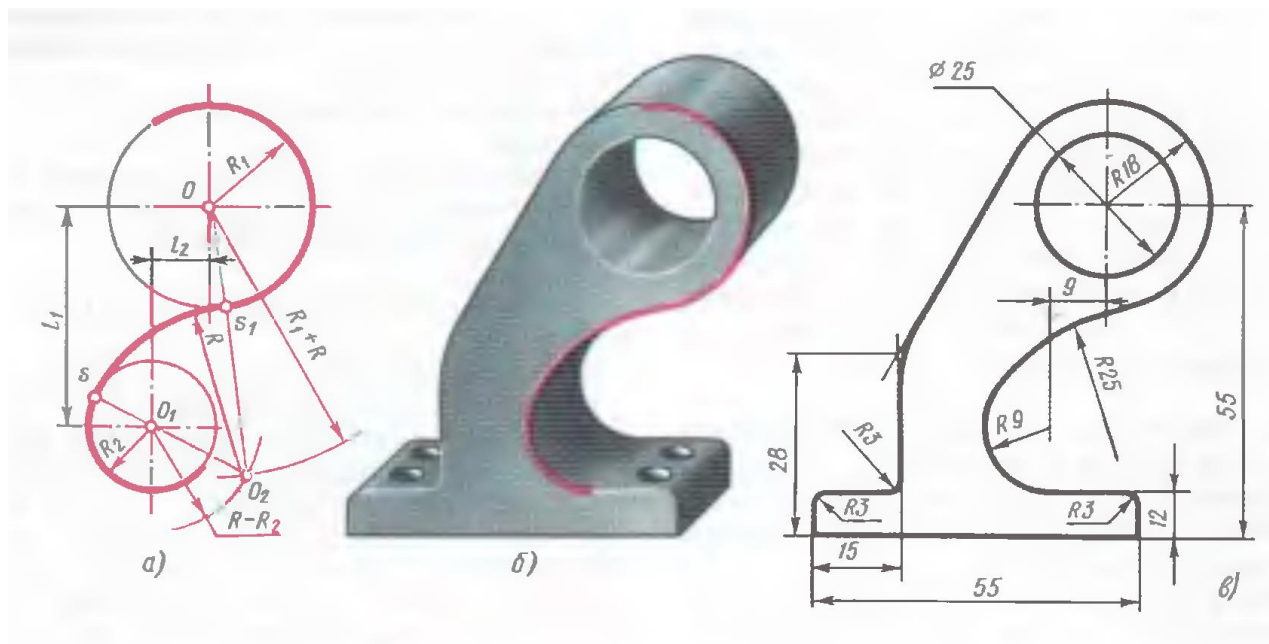
- a) ko'rinishda
b) ko'rinishda shu detalning tashqi tutashmasini yasash ;
v) ko'rinishda shu detalning ichki tutashmasini yasash ;
g) ko'rinishda tutashmalarni qo'llagan holda shu detalning chizmasini yasash
ko'rsatilgan.



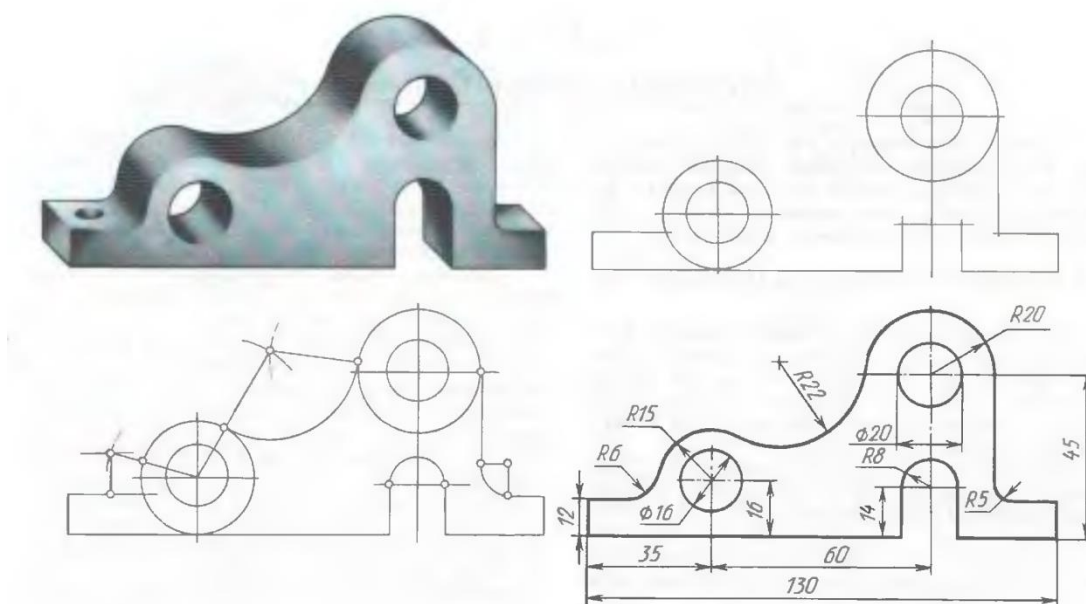
10.8-rasm

**Quyidagi rasmda aralash tutashmali detal,
tutashmani va chizmani yasash ko‘rsatilgan.**

9-rasm



Navbatdagi suratda turli xildagi tutashmalarni qoʻllagan holda detal chizmasini yasashning ketma-ketligi koʻrsatilgan.



10-rasm

AMALIY MASHG'ULOT

PROEKSION CHIZMACHILIK. O'ZDST 2.305-97. KO'RINISHLAR. QIRQIMLAR VA KESIMLAR. QUYI QIRQIM. MURAKKAB QIRQIM.

Reja

1. Qirqimlar
2. Kesimlar
3. Chetga chiqarish elementlari

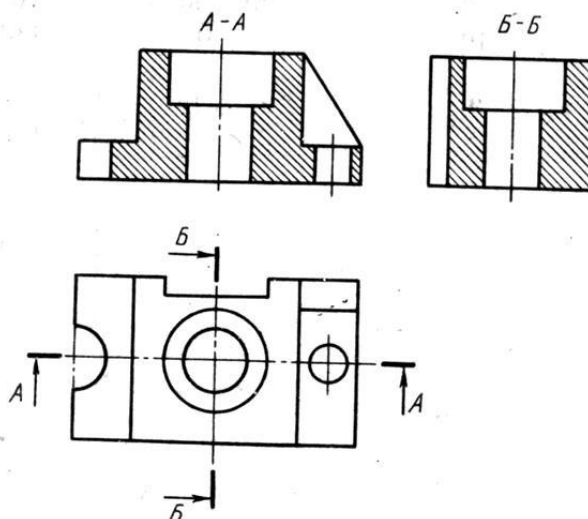
Adabiyotlar: A4; Q5; Q6.

Tayanch so'z va iboralar: qirqim, kesim, chetga chiqarish elementi, murakkab qirqim, pog'onali qirqim.

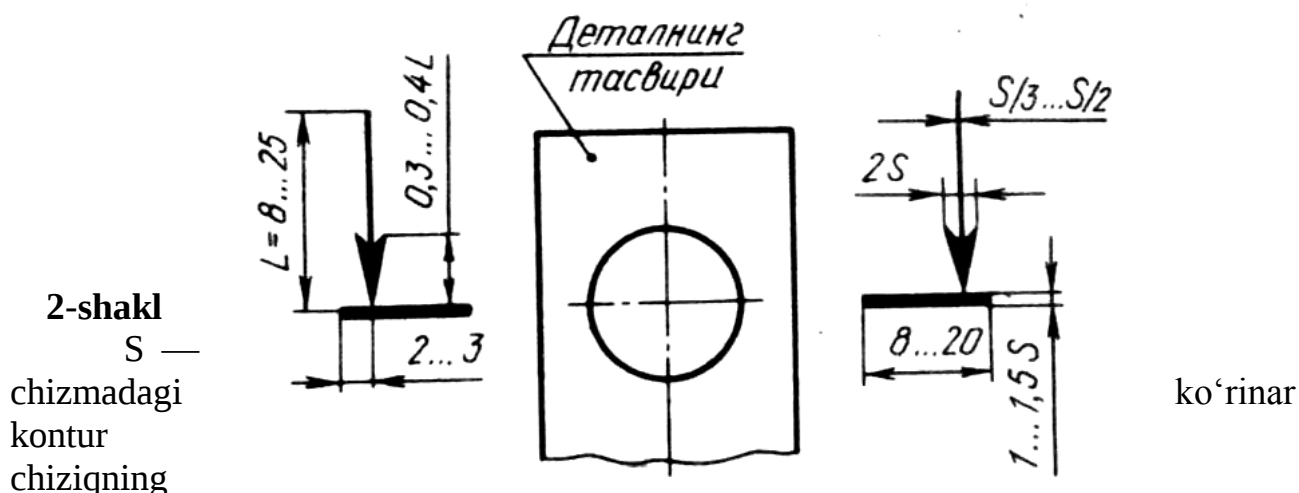
1 Qirqimlar

Texnikada ishlatiladigan detallarning ichki tuzilishlari har xil geometrik shakllardan tashkil topgan bo'lib, chizmada ular shtrix chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Bunday hol chizmalarni o'qishni birmuncha kiyinlashtiradi. Buyumlarni chizmalari bo'yicha mukammal tasavvur qilish va ularning ichki tuzilishlarini anik qilib ko'rsatish uchun shartli ravishda kabul qilingan «qirqimlar usuli» qo'llanadi. Qirqimlar ham GOST 2.305—68 da ko'rsatilgan qoidalarga muvofiq bajariladi. Qirqim deb, buyumning bitta yoki bir nechta fazoviy tekisliklar bilan fikran kesilishidan hosil bo'lgan tasviriyl qismiga aytiladi. Bunda tekislikning kesishgan joyi va uning orqasida ko'rinib qolgan chiziqlari (kismlari) ko'rsatiladi (9-shakl). Qirqim qoidasiga ko'ra buyumning ma'lum bir joyidan fikran kesuvchi tekislik o'tkaziladi. Buyumning kuzatuvchi va kesuvchi tekislik orasidagi kismi fikran olib tashlanadi va qolgan kismi o'z o'rnida tegishli asosiy proeksiyalar tekisliklaridan birortasiga yoki chizma maydonining bo'sh joyiga tasvirlanadi. Ayrim hollarda qirqimlar kerakli yozuvlar bilan ko'rsatiladi.

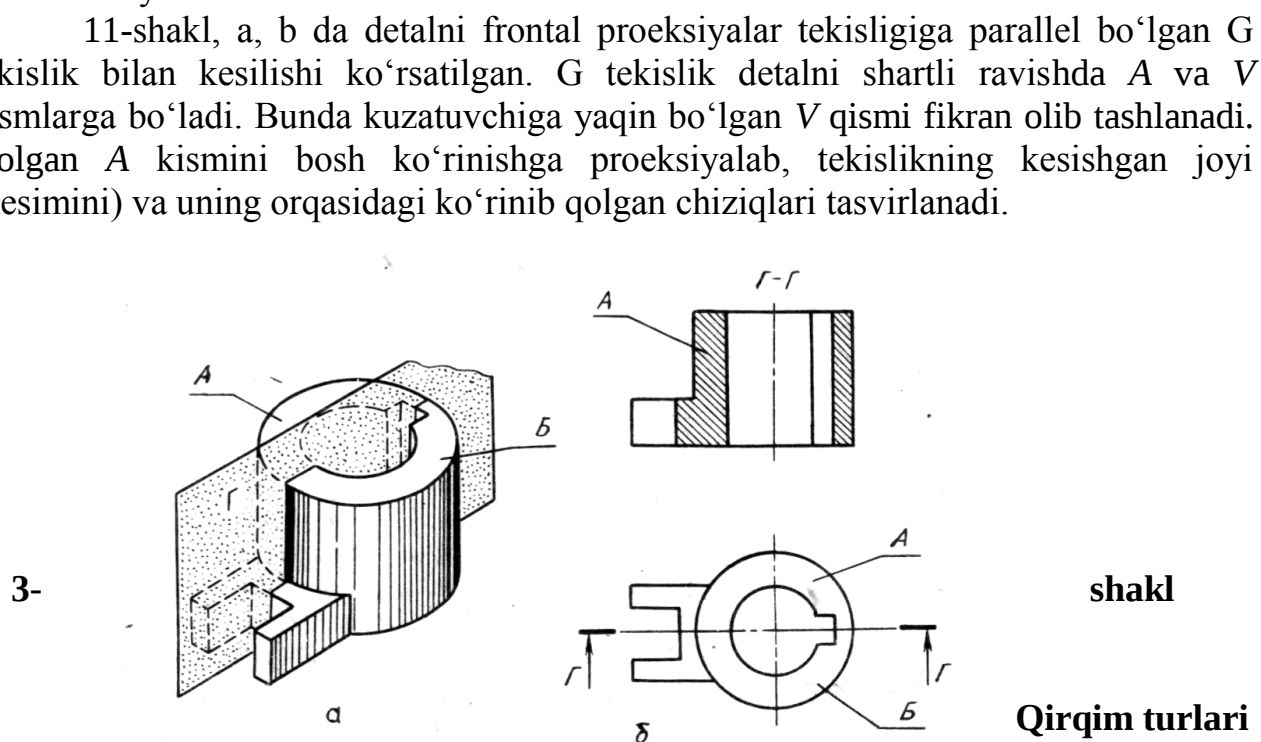
1-shakl



Endi qirqimlarni hosil bo'lish belgilari bilan tanishib chiqamiz. Qirqimlardagi kesuvchi tekisliklar uzoq yo'g'on kesim chizig'i bilan ko'rsatiladi, qirqimning bosh va oxirgi kesim chizig'iga perpendikulyar qilib kirkim tasvirining yo'nalishini ko'rsatuvchi strelka chiziladi (shakl). Strelka shtrix chizikning oxiridan 2—3 mm masofada o'tkaziladi. Qirkim tekisligi bosmacha harf bilan tasvir tepasiga ikki harf orasiga chizik chizib, masalan, A — A ko'rinishida ifodalanadi. Uzoq chizikning yo'g'onligi $(1 \dots 1,5) S$ bo'ladi.

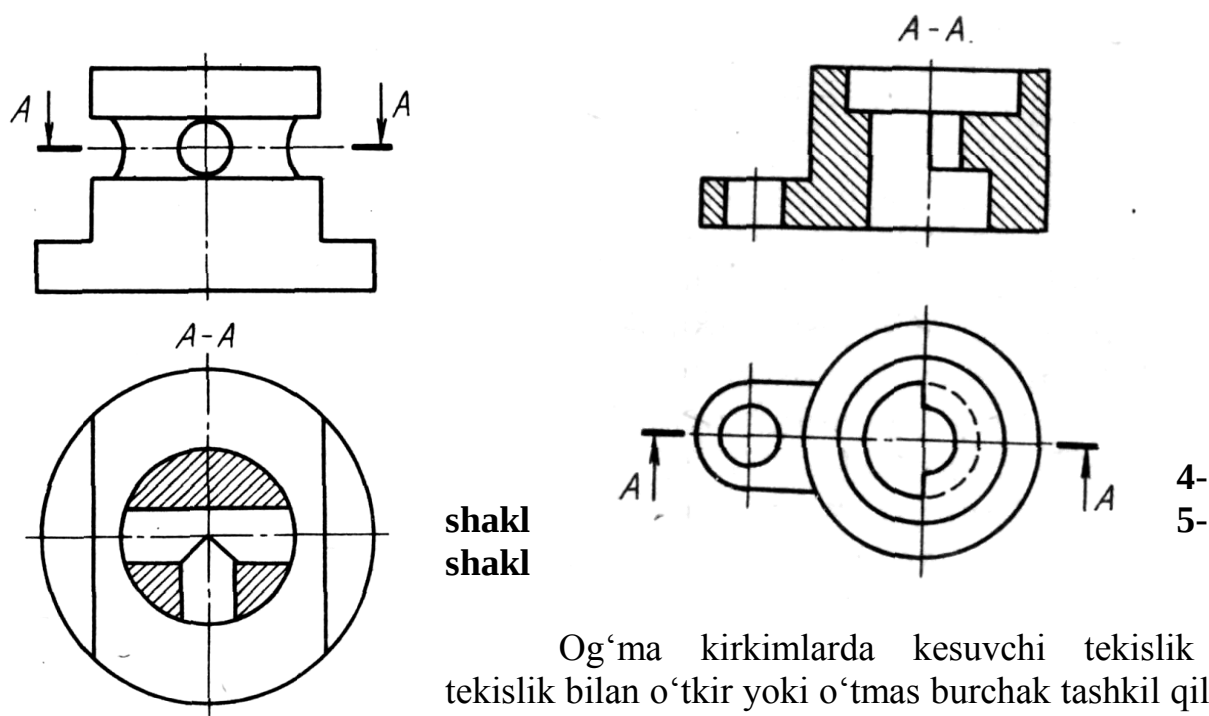


11-shakl, a, b da detalni frontal proeksiyalari tekisligiga parallel bo'lgan G tekislik bilan kesilishi ko'rsatilgan. G tekislik detalni shartli ravishda A va V kislarga bo'ladi. Bunda kuzatuvchiga yaqin bo'lgan V qismi fikran olib tashlanadi. Qolgan A kislmini bosh ko'rinishga proeksiyalab, tekislikning kesishgan joyi (kesimini) va uning orqasidagi ko'rinib qolgan chiziqlari tasvirlanadi.



Kesuvchi tekisliklarning joylashish holatlariga ko'ra qirkimlar gorizontal, vertikal hamda og'ma qirkimlarga bo'linadi. Bundan tashqari kesuvchi tekisliklarning soniga qarab qirkimlar oddiy, murakkab va mahalliyga ajraladi.

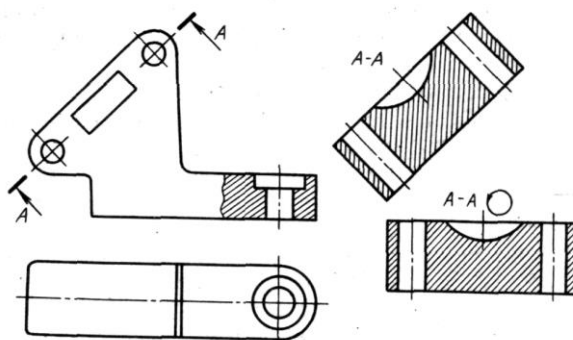
Oddiy qirqimlarda kesuvchi tekislik bitta bo'lib, A tekislikka nisbatan joylashish holatiga qarab u gorizontal, frontal, profil va og'ma qirqimlarga bo'linadi. Gorizontal qirqimda kesuvchi tekislik A tekislikka parallel bo'ladi (12-shakl). Frontal qirqimda kesuvchi tekislik asosiy tekislikka nisbatan perpendikulyar va parallel joylashgan bo'ladi. Bunga 9, 13-shakllardagi A—A qirkimlarni misol qilish mumkin. Agar kesuvchi tekislik asosiy tekislikka parallel joylashgan bo'lsa, profil qirqim deyiladi. 9-shakldagi B — B tekislik bilan kesilgan qirqim profil qirqimdir.



shakl
shakl

Og'ma kirkimlarda kesuvchi tekislik P_1 tekislik bilan o'tkir yoki o'tmas burchak tashkil qiladi. 14-shakldagi kesuvchi A — A tekislik P_1 tekislik bilan o'tkir burchak tashkil qiladi, ya'ni P_1 tekislikka nisbatan og'madir. Bunda qirqimni strelka yo'nalishi bo'yicha proeksion bog'lanishda yoki chizma maydonining xohlagan joyiga joylashtirish mumkin. Bundan tashqari shu chizmaning bosh ko'rinishida mahalliy qirkim to'lqinsimon chiziq yordamida detaldagi silindrik teshiklar ko'rsatilgan.

6-shakl



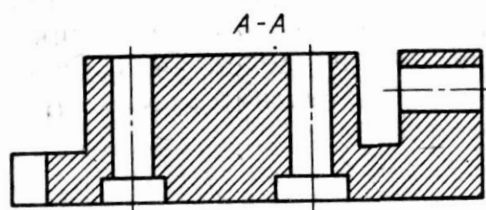
Bundan tashqari detalni frontal yoki profil tekisliklariga parallel

tekislik bilan ham kirkib ko'rsatiladi. Bunday holda kirkim kuzatuvchi tomonidan belgilangan bo'lib, kesuvchi tekislikka ko'yilgan strelkaning yo'nalishi bo'yicha bajariladi. Masalan, 15-shaklda A—A tekislik bilan vertikal qirkimning bajarilishi

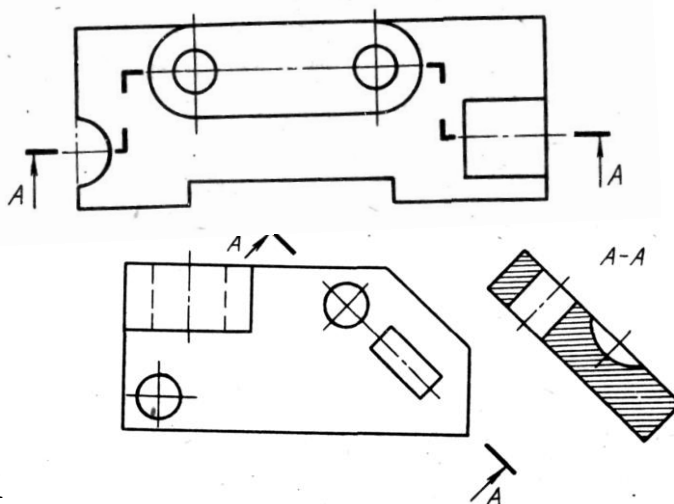
amaldagi proeksiyalar bo'lmagan

ko'rsatilgan. Ayrim hollarda detalning hamma elementlarini bitta tekislik bilan ko'rsatib bo'lmaydi. Bunday hollarda murakkab qirkim ishlatiladi. Agar buyumning ko'rinmaydigan qismlarini ikki va undan ortiq tekisliklar bilan qirkib ko'rsatilsa murakkab qirkim hosil bo'ladi (15-shakl). Murakkab qirkim pog'onali va sindirilgan (sinik) bo'ladi. Tekisliklarning sonidan qat'iy nazar, kesuvchi tekisliklarning joylashish holatlari qirkimning boshi va oxirida shtrix kesim chizig'i bir xil harflar bilan ifodalanadi, qirkim yo'nalishi esa strelka bilan ko'rsatiladi (16-shaklda A — A qirkim).

Detal ikki va undan ortiq o'zaro parallel kesuvchi tekisliklar bilan qirqilsa, pog'onali murakkab qirkim hosil bo'ladi. 16-shaklda ikkita o'zaro parallel tekisliklar bilan qirqilgan frontal pog'onali qirkimning tasvirlanishi ko'rsatilgan. Kesuvchi tekislik izlari A — A bilan belgilangan.



7-shakl



8-shakl

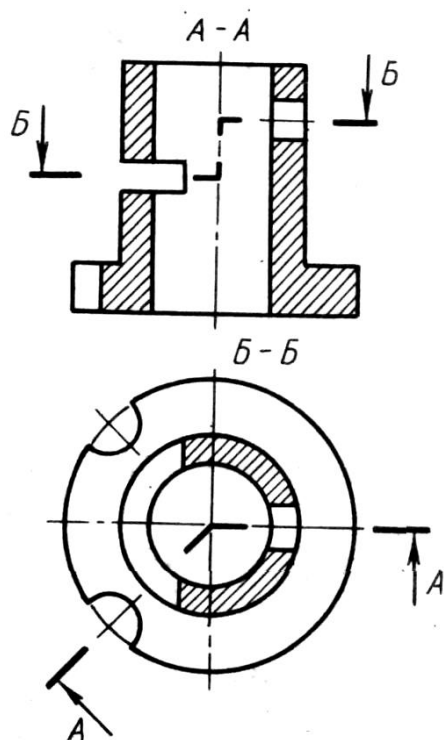
17-parallel ikki gorizonta

qirkimning bajarilishi keltirilgan. Bu yerda tekislik izlari B-B kurinishda belgilangan.

Yukoridagi har ikki holatda ham kesim yuzasi bitta tekislikka keltirilib tasvirlanadi. Detal ikki va undan ortiq o'zaro kesishuvchi tekisliklar bilan kirkilganda hosil bo'lgan qirkimga sindirilgan qirkim deb aytiladi. Bunda kesuvchi tekisliklardan biri proeksiyalar tekisliklariga kiya joylashgan bo'lsa u tekislik proeksiyalar tekisligiga parallel joylashgan tekislik bilan bitta tekislik hosil kilguncha aylantiriladi. Natijada kiya tekislikdagi qirkim proeksiyalar tekisligiga o'zining hakikiy ko'rinishi bilan tasvirlanadi. 17-shaklda detalning ikki kesishuvchi tekisliklar bilan kirkilishi ko'rsatilgan. Bunda chap tomondagi tekislikni frontal tekislik bilan bitta tekislik hosil kilguncha aylantiriladi. Bunda kiya tekislikdagi kurinish ham o'zining hakikiy kattaligi bo'yicha proeksiyalanadi.

shaklda uzaro tekislik bilan kesilgan pog'onali murakkab

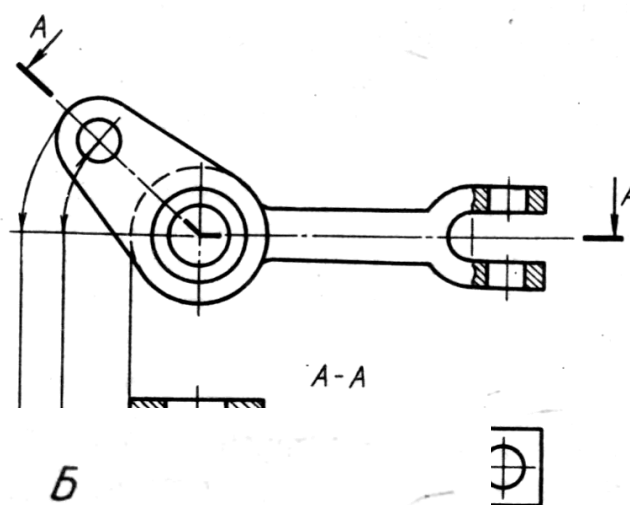
9-shakl



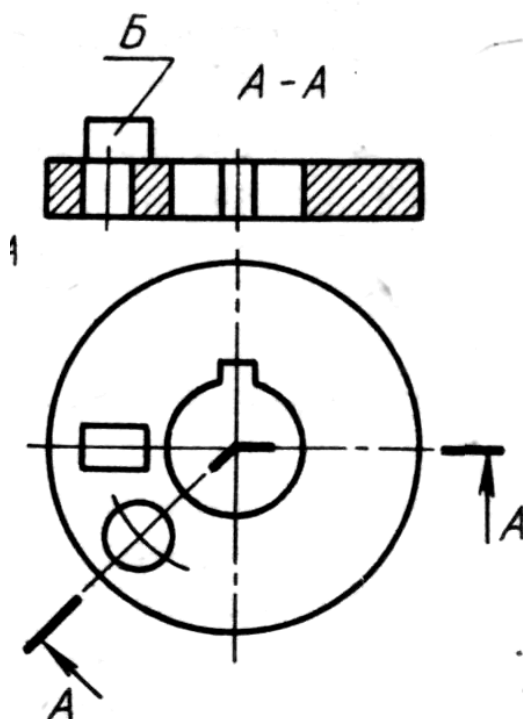
18-shakldagi misolda kesishuvchi tekisliklardan proeksiyalar tekisligiga qiya Shuning uchun bu tekislik bilan bitta tekislikka aylantiriladi, soʻngra kirkim yerda

esa ikki bittasi gorizontall joylashgan. gorizontall tekislik tushguncha tasvirlanadi. Bu

10-shakl

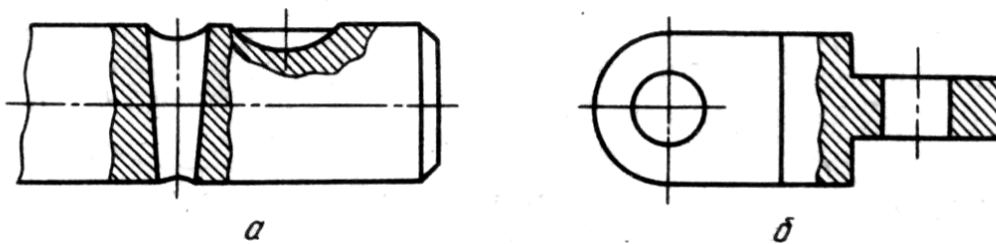


11-shakl



tekislik izlari A—A ko‘rinishda belgilangan. Kesishuvchi tekisliklar aylantirilganda uning orkasidagi elementlar o‘z holatini o‘zgartirmaydi, ya’ni aylanmaydi. 19-shaklda detaldagi B — element kesuvchi A—A tekislik orqasida bo‘lganligi uchun uning frontal proeksiyalar tekisligida o‘zgarmasdan tasvirlanishi ko‘rsatilgan.

Chizmalarda detallarning biror kichik qismlarini aniklash uchun mahalliy qirqimdan foydalaniladi. Chizmalarda mahalliy qirkim $S/2 \dots S/3$ yo‘g‘onlikdagi to‘lqinsimon tutash chizik bilan chegaralab ko‘rsatiladi (12-shakl, a, b).



12-shakl

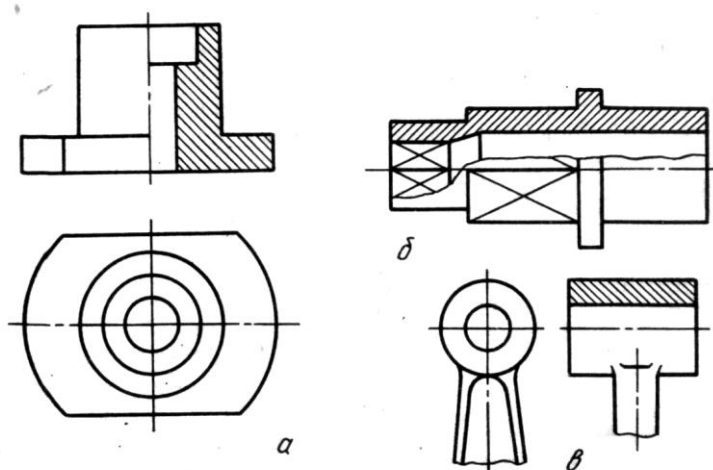
Chizmalarda tasvirlar sonini kamaytirish maqsadida buyumning ko‘ringan qismi bilan qirqimga tushgan joyini qo‘shib tasvirlash tavsiya etiladi. GOST 2.305—68 da ko‘rinish va qirqimlarni birlashtirib tasvirlashning asosiy uchta ko‘rinishi ko‘rsatilgan:

1. Qo‘rinishning yarmi bilan qirkimning yarmi ko‘shilganda, ularning har biri simmetrik shakllar qismidan iborat bo‘lib, ularni simmetriya o‘qi ajratib turadi. Bunda qirqim detalning simmetriya o‘kiga nisbatan o‘ng tomoniga beriladi (21-shakl, a).

2. Detal ko‘rinishining yarmi bilan qirkimning yarmi qo‘shilganda, simmetriya o‘qi bilan, biror chizik, masalan, qovurg‘a chizig‘i ustma-ust tushsa, ko‘rinish qirqimdan to‘lqinsimon tutash chizik bilan ajralib, kirra chiziq saqlanib koladi. 21-shakl, b da simmetrik detalning qirkimida ichki va tashqi qirra chiziqlari to‘lqinsimon chizik bilan ajratib ko‘rsatilgan.

3. Buyumning ko‘rinish va qirqim qismini ajratishda buyumning bir kismini agar aylanish sirti bo‘lsa simmetriya tekisligining izi bilan qo‘shilib qoluvchi ingichka shtrix-punktir chiziq bilan ko‘rsatish tavsiya etiladi (21-shakl, v).

13-shakl



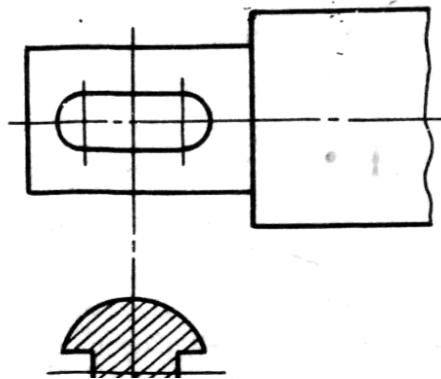
2 Kesimlar

Buyumning bitta yoki bir nechta tekisliklar bilan fikran kesilishida ana kesishgan joyning chizmada tasvirlanishi kesim deb aytiladi.

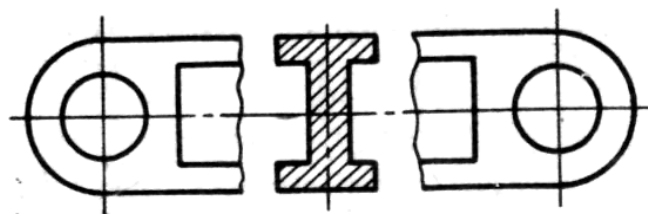
shu

Detalning chizmadagi ko‘rinishi, uning barcha tomonlarini mukammal to‘la aniklash imkonini bermaydi. Bunday hollarda kesim ko‘llaniladi. Kesim ham kirqimga o‘xshash shartli tasvirdir. Chunki kesim shakli detal bilan birga joylashgan bo‘lib, uni shartli ravishda fikran ajratib olib, chizma maydonining bo‘sh joyiga chiziladi. Kesimning chizma tasvirini o‘zida yoki chetga chikarib chizish mumkin. Shuning uchun u chetga chikarilgan va chizma ustida ko‘rsatilgan kesimlarga bo‘linadi. Chetga chikarilgan

14-shakl



15-shakl

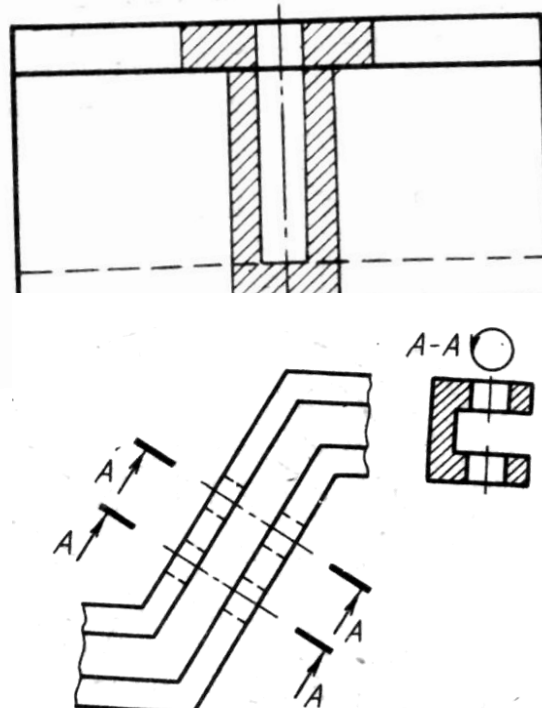


asosiy kontur chiziq bilan, tasvir

ustida chizilgan kesim esa ingichka tutash chiziq bilan chiziladi (22, 24- shakllar).

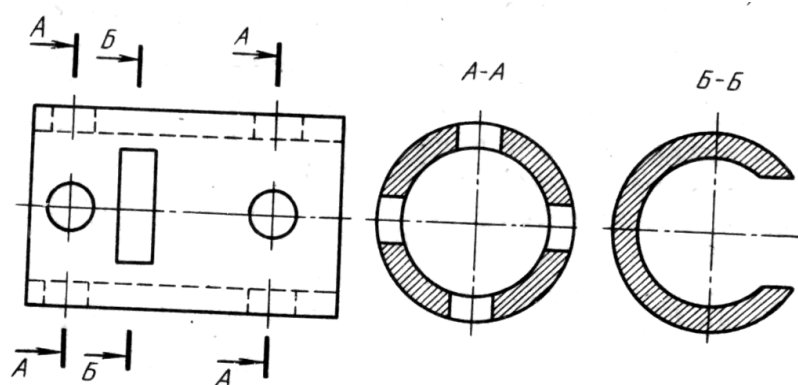
Kesimning ko‘rinishi kirqilgan kontur chiziklar oralig‘ida joylashgan bo‘lishi mumkin (23-shakl). Bundan tashkari chetga chikarib chizilgan kesimni burib chizish mumkin. Bunday holda harf yoniga doira chiziladi va strelka orkali burilish belgisi ko‘rsatiladi (25- shakl).

16-shakl



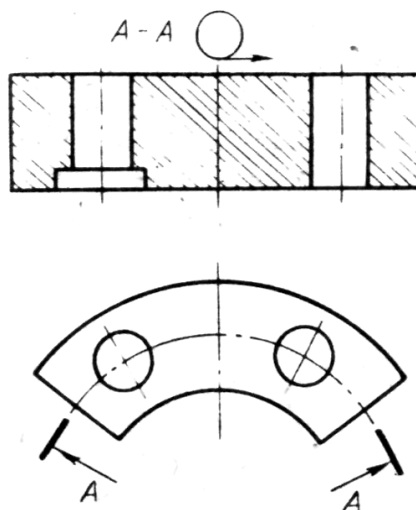
17-shakl

Bitta buyumdagi bir nechta bir xil kesimlardan bittasi chizib ko'rsatiladi, lekin barcha kesim chiziqlari bir xil harflar bilan belgilanadi (26- shakl).



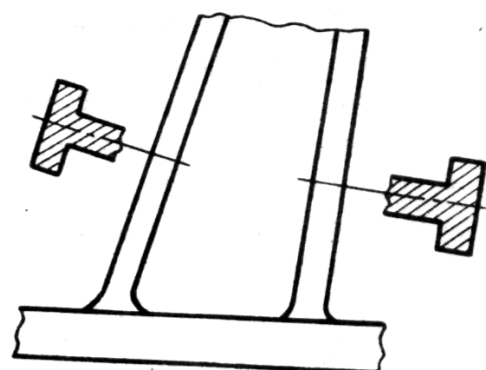
18-shakl

Silindrik sirtlarning kesimini tasvirlashda uning bitta proeksiyasida silindr tekislikka yoyilgan vaziyatda ko'rsatiladi (27-shakl) va harf oldiga yoyish belgisi qo'yiladi. Agar detaldagi qirralar bir-biriga parallel bo'lmasa murakkab kesim beriladi. 28-shaklda xuddi shunday kesimning bajarilishi ko'rsatilgan.



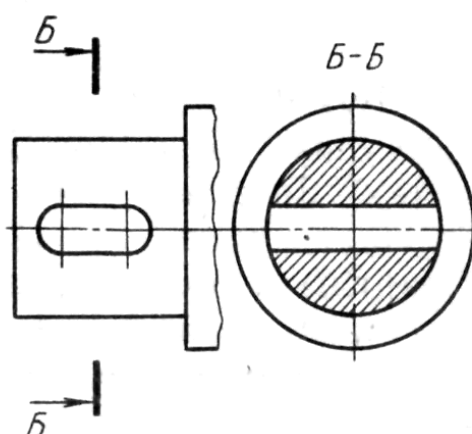
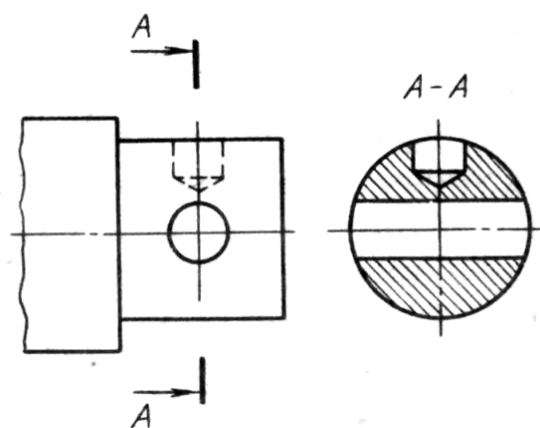
19-shakl

20-shakl



Agar kesuvchi tekislik aylanish sirtini uning o'qi orqali o'tib, sirdagi aylana va chuqurliklarni chegaralab tursa, undagi kontur chiziklarning barchasi kesimda ko'rsatiladi (29-shakl). Agar kesuvchi tekislik yumalok bo'lmagan teshik orqali o'tib, mustaqil kesimga ega bo'lsa, kesim o'rniga kirkim tasvirlanadi (30 - shakl).

21-shakl

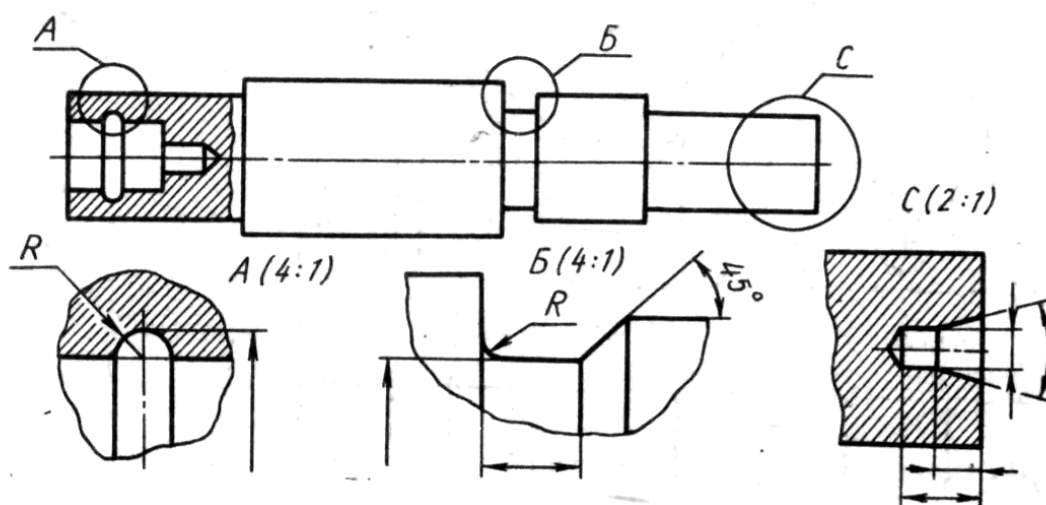


22-shakl

3 Chetga chiqarish elementlari

Mashinasozlik chizmachiligidagi ayrim soddalashtirishlar

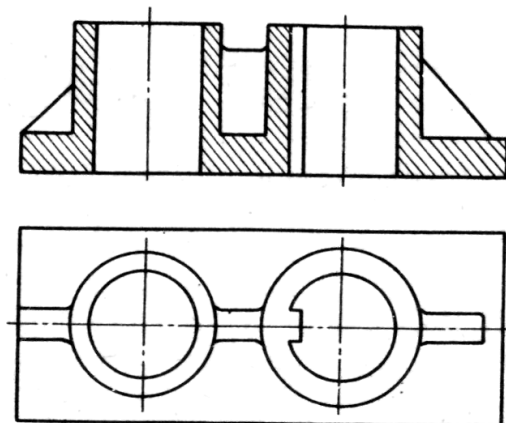
Buyumlarning ayrim qismlarining shaklan tuzilishlari kichik bo'lganligi uchun ularni o'qish va to'la ma'lumot olish birmuncha qiyin bo'ladi. Shuning uchun chizmachilikda chetga chiqarish elementlari deb ataluvchi koida qo'llanadi. Bunda chetga chiqarib chizilishi lozim bo'lgan element asosiy chizmada ingichka tutash yopiq chiziq bilan aylana va oval ko'rinishida chegaralanadi so'ngra undan tokcha chiziq chiqarib bosma harf yoki arab rakami bilan yonma-yon belgilanadi (31-shakl). Chiqarilgan element kattalashgan vaziyatda tasvirlanib, u to'la ma'lumotlarga ega bo'ladi. Chetga chikarilgan element tasvirining tepasiga qabul qilingan belgi va masshtab 31 - shakldagidek ko'rsatiladi. Chetga chiqarilgan element chizmasi iloji boricha asosiy chizmaga yaqin kilib chizilishi maksadga muvofiqdir.



23-shakl

Buyumlarning chizmalarini tasvirlashda, ularning aniqlik va yaqqollik koʻrinishlari saklangan holda, chizma ishlarini hajmini birmuncha kamaytirish, vaqtni tejash maqsadlarida GOST 2.305—68 ga asosan ayrim shartliliklar va soddalashtirishlar qabul qilingan. Shulardan ayrimlari bilan tanishib chiqamiz.

Masalan, detallardagi yupqa devorlar, qovurgʻalar va shunga oʻxshash elementlarni kesuvchi, tekislik boʻylamasi (uzunasi) boʻyicha kesib oʻtsa u shtrixlanmay koʻrsatiladi.



24-shakl

Toʻgʻri burchakli tasvirlar

Har qanday buyum (detal) turli oddiy geometrik shakllardan tashkil topgan boʻlib, ularning birikmalari biror detalning konstruksiyasini hosil qiladi. Ana shunday buyumning geometrik shakli va xususiyatlari toʻgʻrisida mukammalroq tasavvurga ega boʻlish uchun uning tekislikdagi tasvirini (chizmasini) tuzishga toʻgʻri keladi. Bu tasvir buyumning fazodagi xaqiqiy shaklini tuzish imkonini beruvchi maʼlum geometrik koidalarga amal kilingan holda chizilgan boʻlishi kerak. Bunday masalalarni yechishda chizma geometriya kursida bayon etilgan toʻgʻri burchakli proeksiyalash usulidan foydalaniladi. Koʻpincha detallarning, buyumlarning va boshqa har qanday qurilmalarning konstruksiyalarini hosil qilishda, ularning texnik chizmalarini tasvirlashda ularni oʻzaro perpendikulyar boʻlgan uch tekislikka proeksiyalash yetarli bulmay, balki buyumning uch va undan ortiq koʻrinishlarini tasvirlashga toʻgʻri keladi. Chizmalar anik, yaqqolroq boʻlishi uchun bir xil talab va qoidalarni oʻz ichiga oluvchi YeSKD standartlardagi koʻrsatmalarga rioya qilingan holda chizilishi lozim. Kuyida yukoridagi standartlarda koʻrsatilgan qoidalar bilan tanishib chiqamiz. Mazmuniga qarab chizmalardagi tasvirlar koʻrinish, kesim va qirkimlarga boʻlinadi. Tasvirlar soni buyum yeki detallarning oddiy va murakkabligiga karab

tanlanadi. GOST 2.305—68 da tasvirlarning chizmada joylanishi koida va ko'rsatmalari berilgan.

Ko'rinish

Buyum yoki detallarning ko'rinib turgan tashqi qiyofasining tasviriga ko'rinish deyiladi. Kurinishlar soni kamrok bo'lishi uchun detalning kurinmas kislmlari shtrix chiziq yordamida ko'rsatiladi.

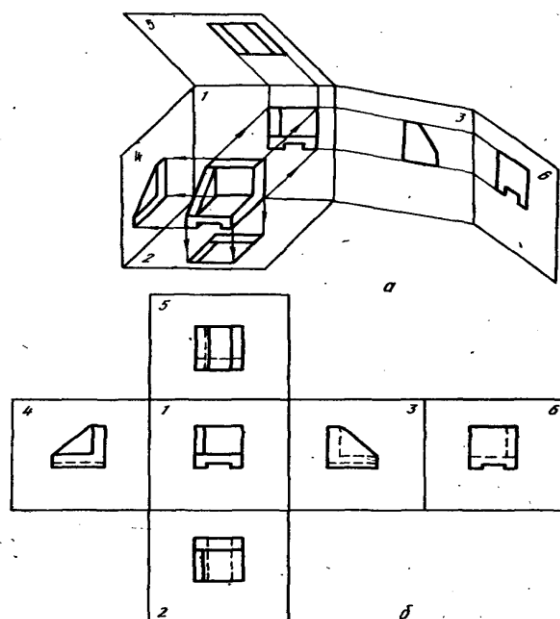
Ko'rinishlar mazmuni va ularning bajarilish holatlariga qarab asosiy, qo'shimcha va mahallii kabi ko'rinishlarga bo'linadi.

2 Asosiy ko'rinishlar

Asosiy ko'rinishda proeksiyalar tekisliklari uchun kubning olti tomoni qabul qilinadi (1-shakl, a, b). Detal fikran kubning ichiga joylashtirilib, uning tasviri har bir korraga tushiriladi, so'ngra 1-shakl, b da ko'rsatilganidek kubni yoyib chizma tekisligi bilan jiplashtiriladi. Natijada detalning proeksiyalar tekisliklaridagi oltita tasviriga ega bo'linadi. Ko'rinishlarning chizma maydonida bunday joylanishini proeksion bog'lanishlar deyiladi. Ko'rinishlar kuyidagi nomlar bilan yuritiladi:

- 1 — olddan ko'rinish yoki bosh ko'rinish;
- 2 — ustdan ko'rinish;
- 3 — chapdan ko'rinish;
- 4 — o'ngdan ko'rinish;
- 5 — ostidan ko'rinish;
- 6 — orkadan ko'rinish.

1-shakl



Shuni aytish kerakki, ko'rinish o'ngdan ko'rinishning yonida ham mumkin. Chizmalarda ko'rinishlar nomi va bog'lanish chiziqlari ko'rsatilmaydi. Lekin

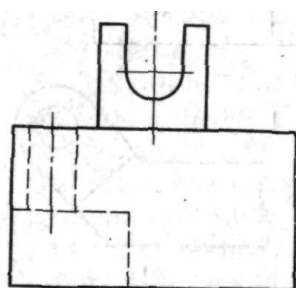
orkadan joylashishi proeksion detalning

ko‘rinishlari o‘zaro ma’lum masofada joylashgan bo‘lib, bir-birlari bilan uzviy bog‘langan bo‘lishlari kerak. Masalan, ustdan ko‘rinish olddan ko‘rinishning tagiga joylashtiriladi (2-shakl).

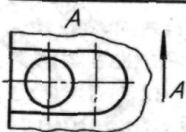
Chapdan ko‘rinish olddan ko‘rinishning o‘ng tomoniga, o‘ngdan ko‘rinish esa uning chap tomoniga joylashtiriladi. Agar biror ko‘rinish (qirqim) bosh ko‘rinish bilan proeksion bog‘lanmagan holda joylashgan yoki ko‘rinishlar har xil qog‘ozda joylashgan bo‘lsa, kuzatib borish yo‘nalishi boshkacha harfda yoziladi. Masalan, A belgi bilan ko‘rsatiladi. Bunda qaysi tomonga karash kerakligi strelka va tegishli harf bilan ko‘rsatiladi (3-shakl). Chizmalarda o‘zaro proeksion bog‘lanishda bo‘lmagan uchta asosiy holatlarni uchratish mumkin. Chunonchi, birorta ko‘rinish bosh ko‘rinishga nisbatan boshqa tasvir bilan ajratilgan (16-shakl); ko‘rinishlardan birortasi bosh ko‘rinishga nisbatan siljib tasvirlangan (3-shakl); ko‘rinishlar bosh ko‘rinishga nisbatan boshqa-boshqa kog‘ozlarda tasvirlangan bo‘ladilar (4-shakl).

3 Qo‘shimcha ko‘rinishlar

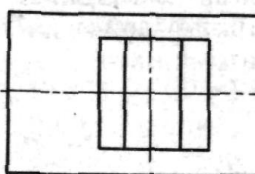
Buyumning asosiy proeksiyalar tekisliklariga nisbatan parallel bo‘lmagan tekislikdagi tasviriga ko‘shimcha ko‘rinish deyiladi. Buyumning biror qismining asosiy oltita ko‘rinishlarda, uning shakli va o‘lchamlarini anik ko‘rsatish imkoni bo‘lmagan holatlarda ko‘shimcha ko‘rinish usulidan foydalaniladi. Bunda shakl asosiy ko‘rinish tekisliklariga nisbatan parallel bo‘lmagan yordamchi tekisliklarda hosil bo‘ladi.



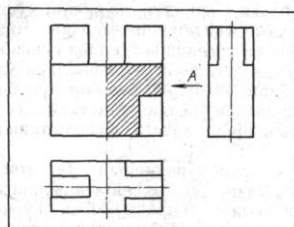
3-shakl



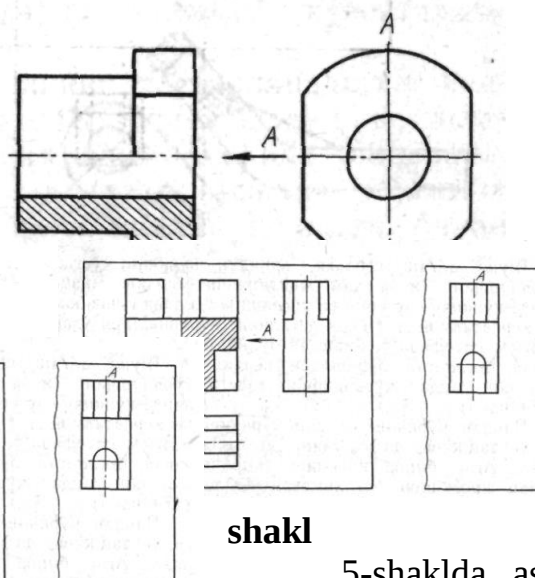
2-shakl



4-



shakl



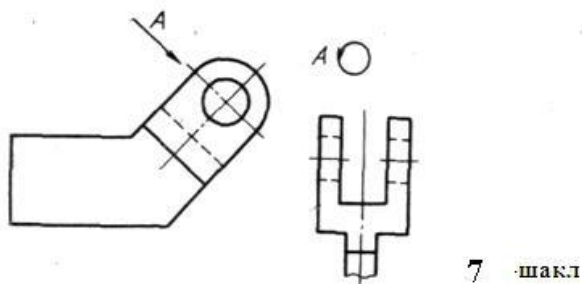
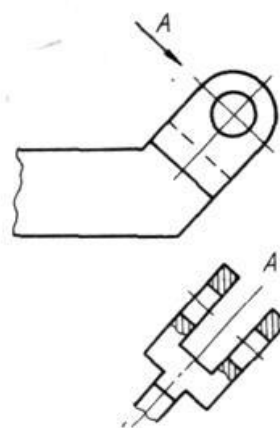
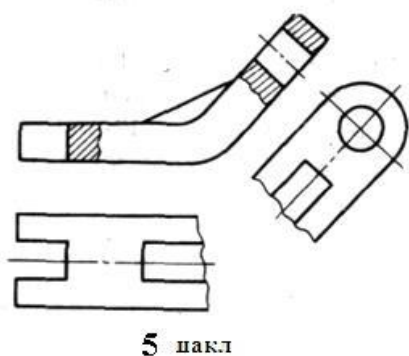
5-shaklda asosiy

proeksiyalar tekisliklariga nisbatan kiya qismiga ega bo‘lgan detalning chizmasi tasvirlangan. Bu detal asosiy tekisliklarga proeksiyalansa uning kiya qismi kirishib (aylana ellips ko‘rinishida o‘lchamlar kirishib) tasvirlanadi. Bu esa chizmani o‘kishni va detalni tasavvur qilishni birmuncha qiyinlashtiradi. Shuning uchun detalning qiya qismiga parallel bo‘lgan tekislikka

uning shaklini tasvirlash tavsiya etiladi. Natijada shakl o'zining hakikiy ko'rinishi bilan tasvirlanadi.

Agar ko'shimcha ko'rinish asosiy tasvir bilan o'zaro proeksion bog'lanishda joylashgan bo'lsa strelka va ko'rinish yozuvlari ko'rsatilmaydi, bordi-yu qo'shimcha ko'rinishlar bosh ko'rinishga nisbatan siljib tasvirlansa strelka va ko'rinish yozuvlari A harfi ko'rsatiladi (6-shakl).

Chizmalarni o'qish oson bo'lishi uchun qo'shimcha ko'rinishlar burib ko'rsatiladi. Bunda ko'rinishning bosh tasviri saklanib qoladi. Bunday hollarda ko'rinish harfi yoniga doira chizilib, ko'rinishning burilganligi strelka orqali ko'rsatiladi.



4 Mahalliy ko'rinishlar

Mahalliy ko'rinish deb detallarning ayrim chegaralangan qismlarining tasviriga aytiladi. Mahalliy ko'rinishlar asosan ikki holatlarda tasvirlanishi mumkin: Birinchi holatda mahalliy ko'rinish detalning tasvirlanadigan yuzasi bilan ko'shib, uzluksiz to'lqinsimon chiziq orqali chegaralangan hollarda chizilib ko'rsatiladi (8-shakl, a).

Ikkinchi holatda detalning tasvirlanadigan qismi faqat o'zining ko'rinar kontur chizig'i bilan ko'rsatiladi. Bunda to'lqinsimon chiziq ko'rsatilmaydi (8-shakl, b). Har ikki holda ham mahalliy ko'rinish qo'shimcha ko'rinishdagidek strelka va ko'rinish yozuvlari bilan ifodalab ko'rsatiladi.

AMALIY MASHG'ULOT

AKSONOMETRIK PROEKSIYALAR. O'zDSt 2.317-96.

Reja

1. Umumiy tushunchalar
2. Aksonometriyaning asosiy teoremasi
3. Ortogonal aksonometrik proeksiya
4. Aylananing izometrik proeksiyasi
5. Geometrik jismlarning aksonometriyasi

Adabiyotlar: A4; Q5; Q6.

Asosiy tushunchalar: kompleks chizma, ortogonal proeksiya, uchinchi o'lcham, shakl, tekislik, perpendikulyar, koordinata o'qlari, izometriya, dimetriya, trimetriya, frontal dimetriya, tasvir.

1 Umumiy tushunchalar

Ortogonal proeksiyalash chizmalarda tasvirlar yasashning asosiy uslubi xisoblanadi. Lekin ortogonal proeksiyalashda chizmalar yetarli darajada tulik yakkollikga erishilmaydi. Chunki detallarning murakkab shakllari ularni kushimcha fazoviy tasavvur kilishni talab kiladi. Bunday xollarda aksonometrik tasvirlar kulaniladi.

«Aksonometriya» suzi - grekcha suz bulib, «akson» - o'q, «metreo»- o'lchash, ya'ni o'qlar buyicha o'lchash demakdir.

Aksonometrik proeksiyalar ikki turga bulinadi:

Tugri burchakli va kiyshik burchakli.

Agar proeksiyalovchi nurlar aksonometrik proeksiyalar tekisligiga perpendiulyar bulsa, bunday proeksiyalar **tugri burchakli** aksonometrik proeksiyalar deyiladi.

Tugri burchakli aksonometrik proeksiyalarga **izometrik va demetrik** proeksiyalar deyiladi.

Agar proeksiyalovchi nurlar aksonometrik proeksiya tekisligiga 90° burchakdan farkli joylashsa **kiyshik burchakli** aksonometrik proeksiyalar deyiladi.

Kiyshik burchakli aksonometrik proeksiyalarga **frontal** izometrik proeksiyalar kiradi.

Mashinasozlik chizmachiligida asosan tugri burchakli aksonometrik proeksiyalar kulanilganligi uchun chizma geometriyada shu usuldan foydalaniladi.

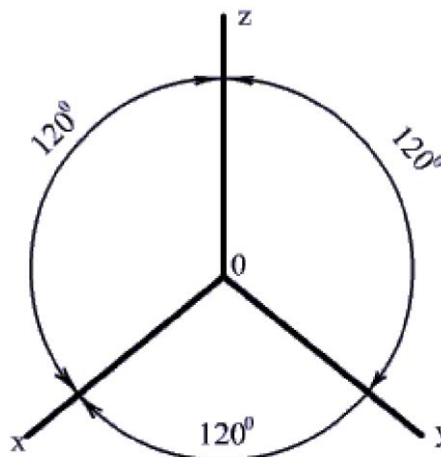
Aksonomeriya tekisligining vaziyatiga karab aksonometrik ukar buyicha uzgarish koeffitsientlari va ular orasidagi burchaklar xar xil buladi.

Agar uchala aksonometrik ukar buyicha uzgarish koeffitsientlari uzaro teng bulsa, bunday aksonometrik proeksiya **izometriya** deyiladi.

Agar ikkita uk buyicha uzgarish koeffitsientlari uzaro teng bulib, uchinchisidan fark kilsa, bunday aksonometrik proeksiya **dimetriya** deyiladi.

Tugri burchakli izometrik proeksiyada aksonometrik o'qlar orasidagi burchaklar 120° dan buladi. (1-shakl)

1-shakl



va

2 Aksonometriyaning asosiy teoremasi

Natural koordinat sistemasi proeksiyalash yo'nalishi

aksonometriya tekisligiga nisbatan har xil vaziyatda joylashuviga qarab aksonometrik o'qlar bir biriga nisbatan turli vaaziyatda joylashgan bo'ladi. Bunda aksonometrik masshtablar ham turlicha bo'ladi. Demak aksonometrik o'qlarni va masshtablarni ixtiyoriy ravishda berish mumkin.

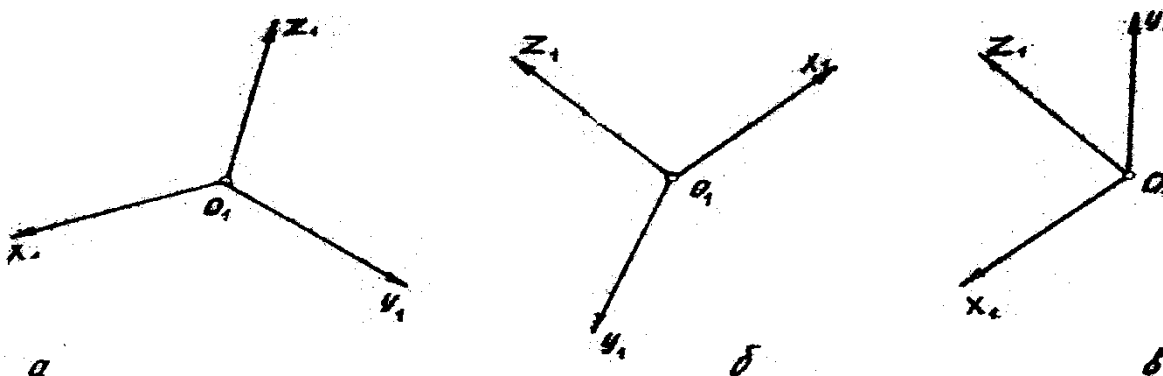
1853 yilda Avstriyalik geometr Karl Lyulke (1810-1876) aksonometriyaning asosiy teoremasini yaratdi.

Teorema: *Bir nuqtadan chiqqan tekislikdagi har qanday uchta yarim to'g'ri chiziq fazoda bir-biriga perpendikulyar bo'lgan uchta o'zaro teng kesmaning parallel proeksiyasi deb qarash mumkin.*

1864 yilda bu teoremani nemis geometri A.Shvars umumlashtirdi.

Teorema: *Diagonallari bilan berilgan har qanday tekis to'liq to'rtburchakni istalgan shakldagi tetraedrga o'xshash tetraedrning parallel proeksiyasi deb qarash mumkin.* Ushbu teoremadan quyidagi natija kelib chiqadi.

Natija: Bir nuqtadan chiqqan har qanday uchta to'g'ri chiziq aksonometrik o'qlar bo'la oladi (2-shakl).



2-shakl

3 Ortogonal aksonometrik proeksiya

Agar proeksiyalash yo'nalishi aksonometriya tekisligiga perpendikulyar bo'lsa, bunday aksonometriya to'g'ri burchakli yoki **ortogonal aksonometriya** deb yuritiladi.

Injenerlik amaliyotida detallar va inshootlarning yaqqol tasvirini yasashda to'g'ri burchakli aksonometriya keng qo'llaniladi.

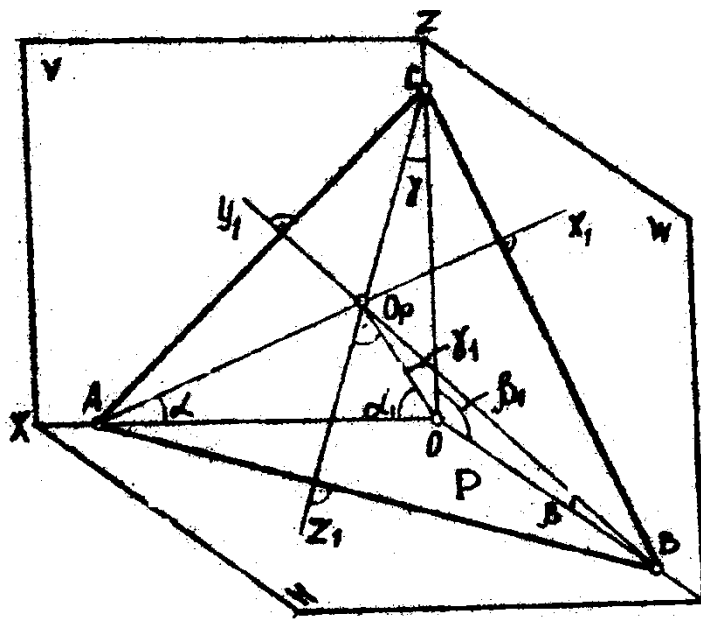
To'g'ri burchakli aksonometriyaga tegishli bo'lgan bir nechta ta'riflarni keltiramiz.

Izlar uchburchagi. H, V, W proeksiyalar tekisliklari sistemasiga R aksonometriya tekisligini keltirib qo'yamiz (3-shakl).

Bunda R tekislik proeksiyalar tekisliklari bilan kesishib tekisliklar uchburchak hosil qiladi. Bunday uchburchakni aksonometriyada **izlar uchburchagi** deb ataladi.

3-shakl

4
izometrik

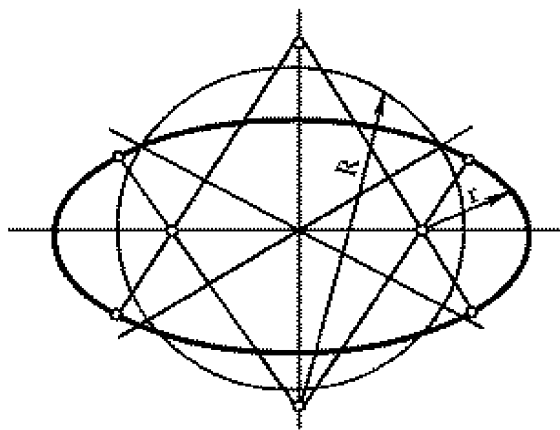


Aylananing
proeksiyasi

Aylananing aksonometrik proeksiyasi ellips kurinishida bo'ladi. Ellipsning katta o'qi har doim kichik ukiga perpendikulyar buladi.

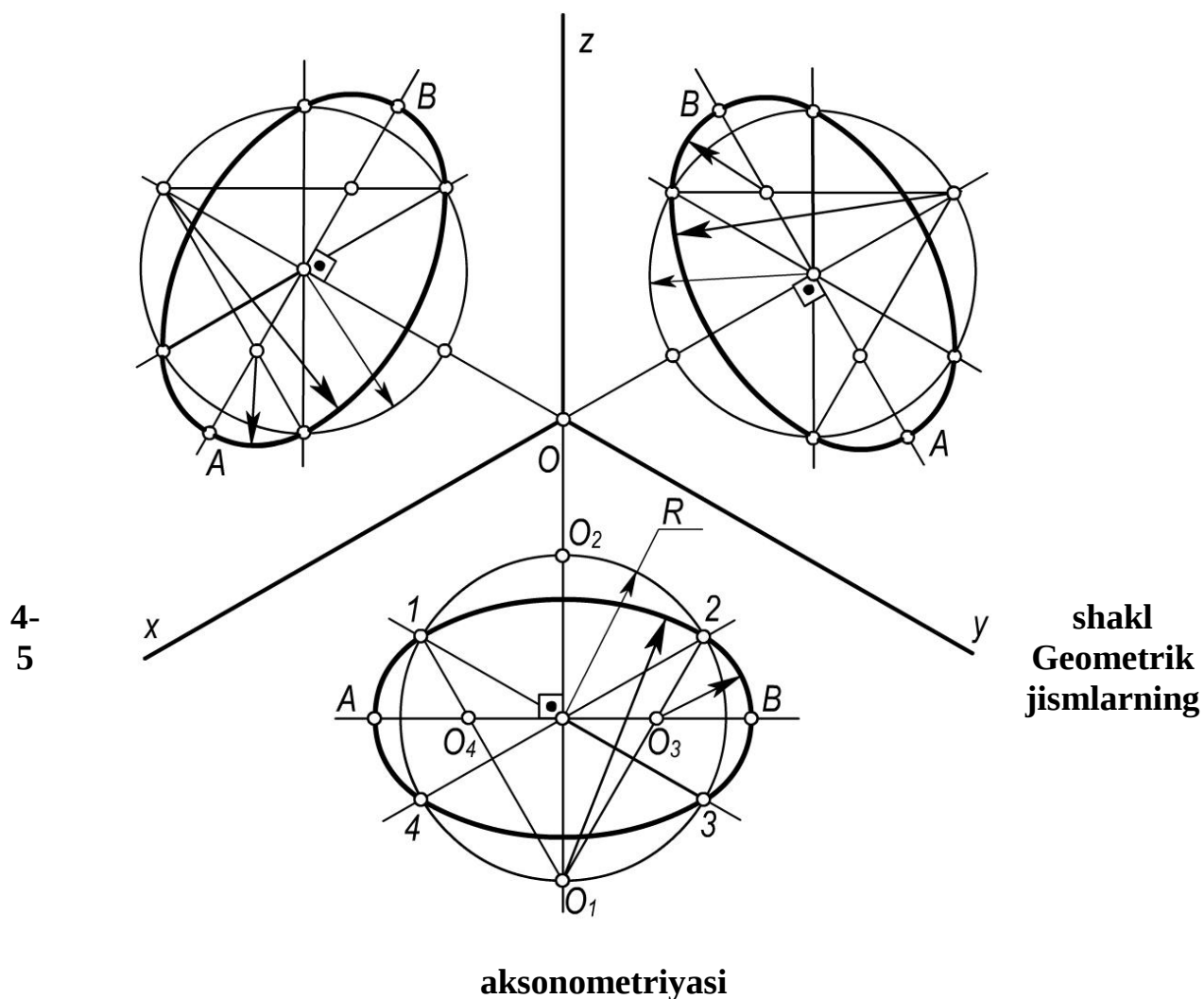
Ta'rif. *Aylana tekisligi aksonometriya tekisligi bilan hosil qiladigan burchak to'g'ri burchakdan farqli bo'lsa uning aksonometriyasi albatta ellips shaklida bo'ladi.*

Agar
proeksiya
balsa, xosil
uki gorizantal va
perpendikulyar
proeksiya
aylananing



aylana gorizantal
tekisligiga parallel
buladigan ellips katta
kichik uki unga
buladi. Gorizantal
tekisligiga parallel
izometrik proeksiyasini

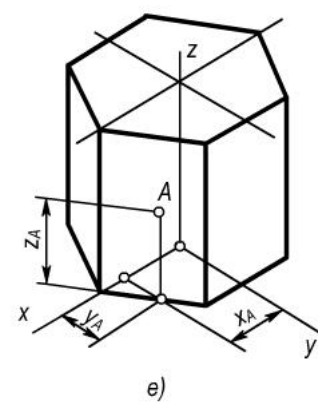
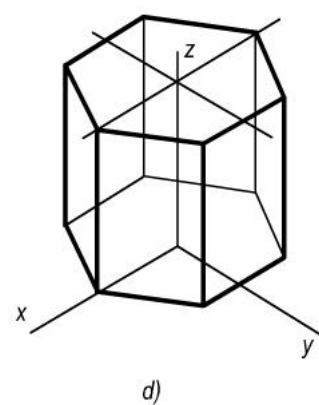
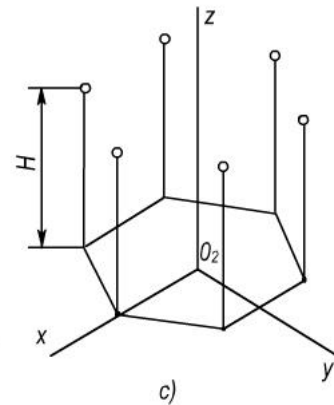
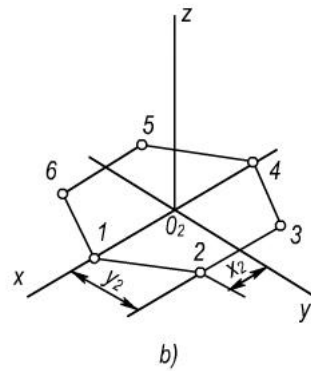
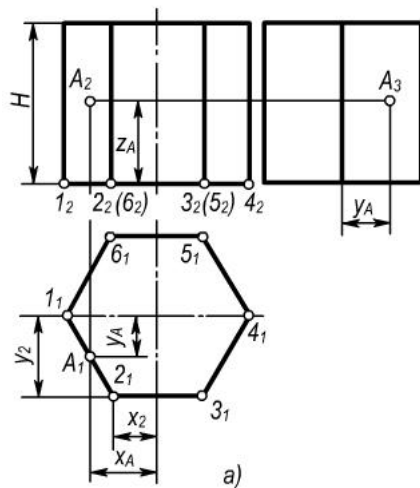
kurish ketma-ketligi 4-shaklda kursatilgan.



Umumta'lim maktab geometriyasida asosan 6 ta geometrik sirtlar yoki jismlar mavjud. Bu parallelopiped, prizma, piramida, silindr, konus va sharlardir. Maktabda sirtlarning geometrik hossalari hamda ularning yon sirtlari, hajmlarini hisoblashlar bajariladi.

Chizma geometriya va injenerlik grafikasi fanida bu sirtlarning ortogonal proeksiyalari va yaqqol tasvirlarini yasash usullari o'rganiladi.

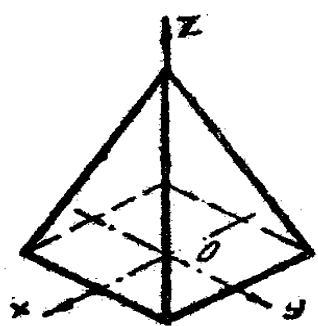
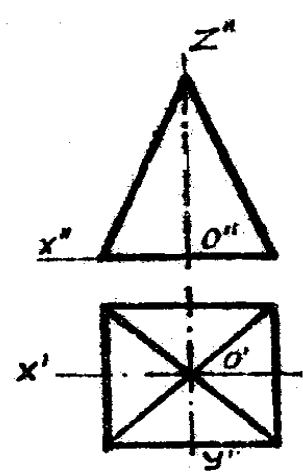
Geometrik sirtlardan prizmaning izometriyasini yasash quyida keltirilgan (5-shakl).



shakl

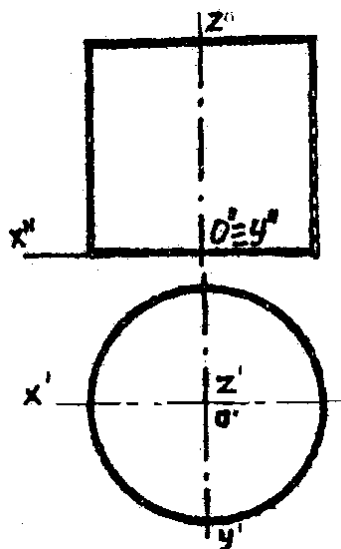
5-

Asosi to'rtburchak bo'lgan to'g'ri piramidaning berilishi va izometriyasi (6-shakl).



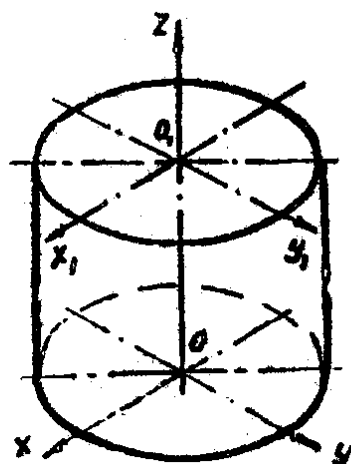
6-shakl

O'qi N tekislikka perpendikulyar bo'lgan silindrning berilishi va izometriyasi (7 shakl).



7-

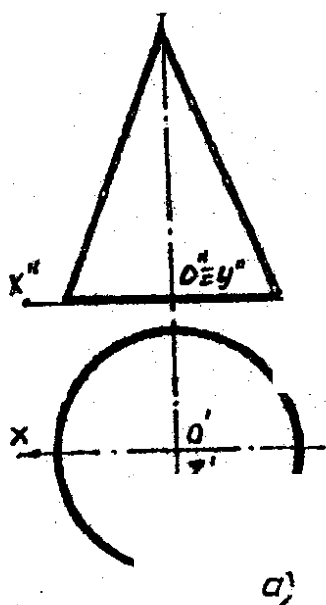
O'qi
tekislikka



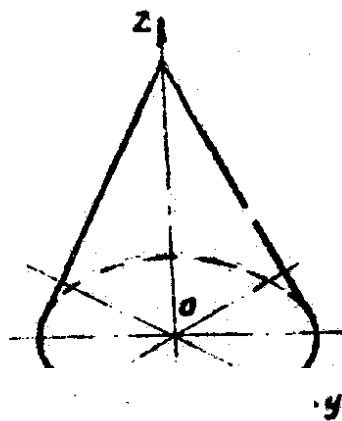
shakl

N

perpendikulyar bo'lgan konusning berilishi va izometriyasi (8-shakl).

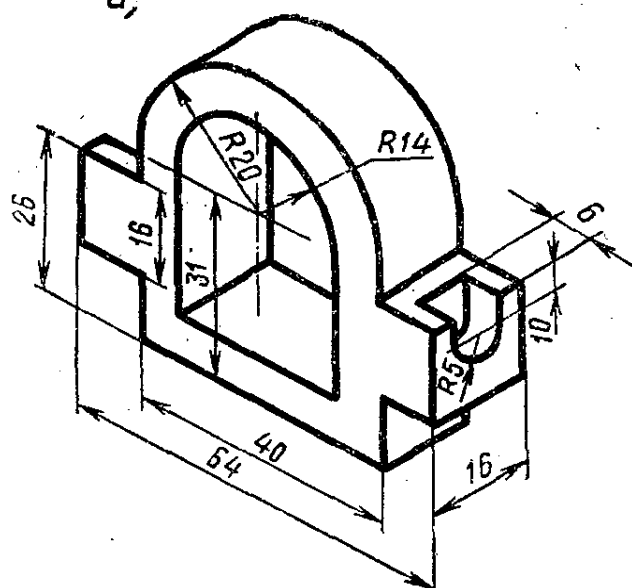


8-



shakl

Detalning
izometrik
tasviri



9-shakl

AMALIY MASHG'ULOT

To'g'ri burchakli izometriya yasash.

Reja

1. Umumiy tushunchalar
2. Aksonometriyaning asosiy teoremasi
3. Ortogonal aksonometrik proektsiya
4. Aylananing izometrik proektsiyasi
5. Geometrik jismlarning aksonometriyasi

Adabiyotlar: 1, 2, 3, 4, 5, 10

Asosiy tushunchalar: kompleks chizma, ortogonal proektsiya, uchinchi o'lcham, shakl, tekislik, perpendikulyar, ikkilamchi proektsiya, koordinata o'qlari, izometriya, dimetriya, trimetriya, frontal dimetriya, tasvir.

1.1 Umumiy tushunchalar

Ortogonal proektsiyalash chizmalarda tasvirlar yasashning asosiy uslubi xisoblanadi. Lekin ortogonal proektsiyalashda chizmalar yetarli darajada tulik yakkollikga erishilmaydi. Chunki detallarning murakkab shakllari ularni kushimcha fazoviy tasavvur kilishni talab kiladi. Bunday xollarda aksonometrik tasvirlar kullaniladi.

«Aksonometriya» so'zi - grekcha so'z bo'lib, «akson» - o'q, «metreo» - o'lchash, ya'ni o'qlar bo'yicha o'lchash demakdir.

Aksonometrik proektsiyalar ikki turga bo'linadi:

Tugri burchakli va kiyshik burchakli.

Agar proektsiyalovchi nurlar aksonometrik proektsiyalar tekisligiga perpendiulyar bo'lsa, bunday proektsiyalar **tug'ri burchakli** aksonometrik proektsiyalar deyiladi.

Tug'ri burchakli aksonometrik proektsiyalarga **izometrik va demetrik** proektsiyalar deyiladi.

Agar proektsiyalovchi nurlar aksonometrik proektsiya tekisligiga 90° burchakdan farqli joylashsa **qiyshiq burchakli** aksonometrik proektsiyalar deyiladi.

Qiyshik burchakli aksonometrik proektsiyalarga **frontal** izometrik proektsiyalar kiradi.

Mashinasozlik chizmachiligida asosan tugri burchakli aksonometrik proektsiyalar kullanilganligi uchun chizma geometriyada shu usuldan foydalaniladi.

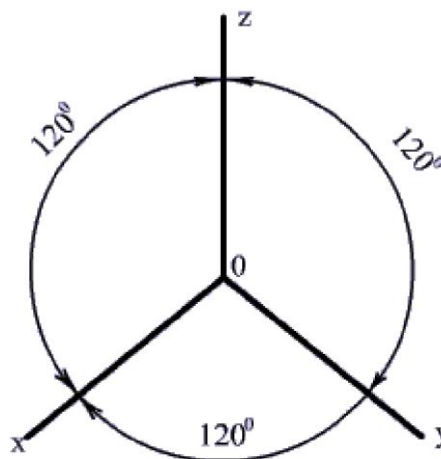
Aksonomeriya tekisligining vaziyatiga karab aksonometrik o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsentlari va ular orasidagi burchaklar xar xil bo'ladi.

Agar uchala aksonometrik o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsientlari o'zaro teng bo'lsa, bunday aksonometrik proektsiya **izometriya** deyiladi.

Agar ikkita o'q bo'uyicha o'zgarish koeffitsientlari o'zaro teng bo'lib, uchinchisidan farq qilsa, bunday aksonometrik proektsiya **dimetriya** deyiladi.

To'g'ri burchakli izometrik proektsiyada aksonometrik o'qlar orasidagi burchaklar 120° dan bo'ladi. (1-shakl)

1-shakl



va

1.2 Aksonometriyaning asosiy teoremasi

Natural koordinat sistemasi proektsiyalash yo'nalishi aksonometriya tekisligiga nisbatan har xil vaziyatda joylashuviga qarab aksonometrik o'qlar bir biriga nisbatan turli vaaziyatda joylashgan bo'ladi. Bunda aksonometrik masshtablar ham turlicha bo'ladi. Demak aksonometrik o'qlarni va masshtablarni ixtiyoriy ravishda berish mumkin.

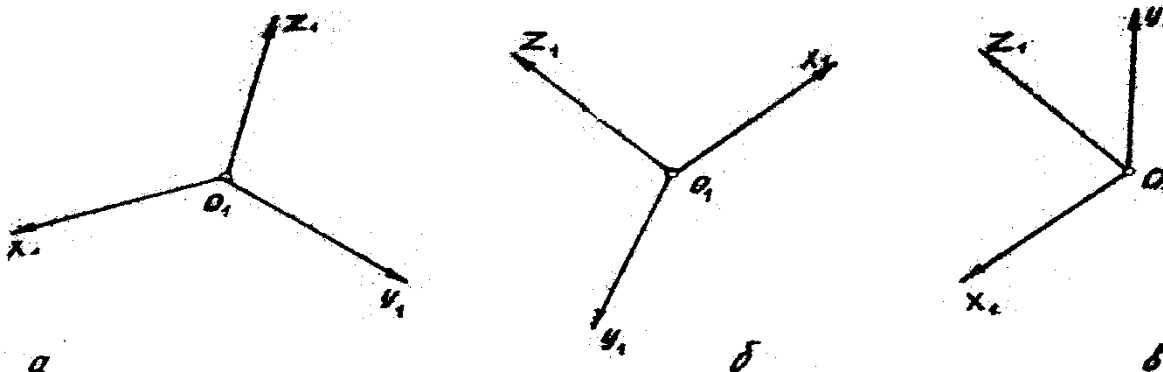
1853 yilda Avstriyalik geometr Karl Lyul ke (1810-1876) aksonometriyaning asosiy teoremasini yaratdi.

Teorema: *Bir nuqtadan chiqqan tekislikdagi har qanday uchta yarim to'g'ri chiziq fazoda bir-biriga perpendikulyar bo'lgan uchta o'zaro teng kesmaning parallel proektsiyasi deb qarash mumkin.*

1864 yilda bu teoremani nemis geometri A.Shvarts umumlashtirdi.

Teorema: *Diagonallari bilan berilgan har qanday tekis to'liq to'rtburchakni istalgan shakldagi tetraedrga o'xshash tetraedrning parallel proektsiyasi deb qarash mumkin.* Ushbu teoremadan quyidagi natija kelib chiqadi.

Natija: Bir nuqtadan chiqqan har qanday uchta to'g'ri chiziq aksonometrik o'qlar bo'la oladi (2-shakl).



2-shakl

1.3 Ortogonal aksonometrik proektsiya

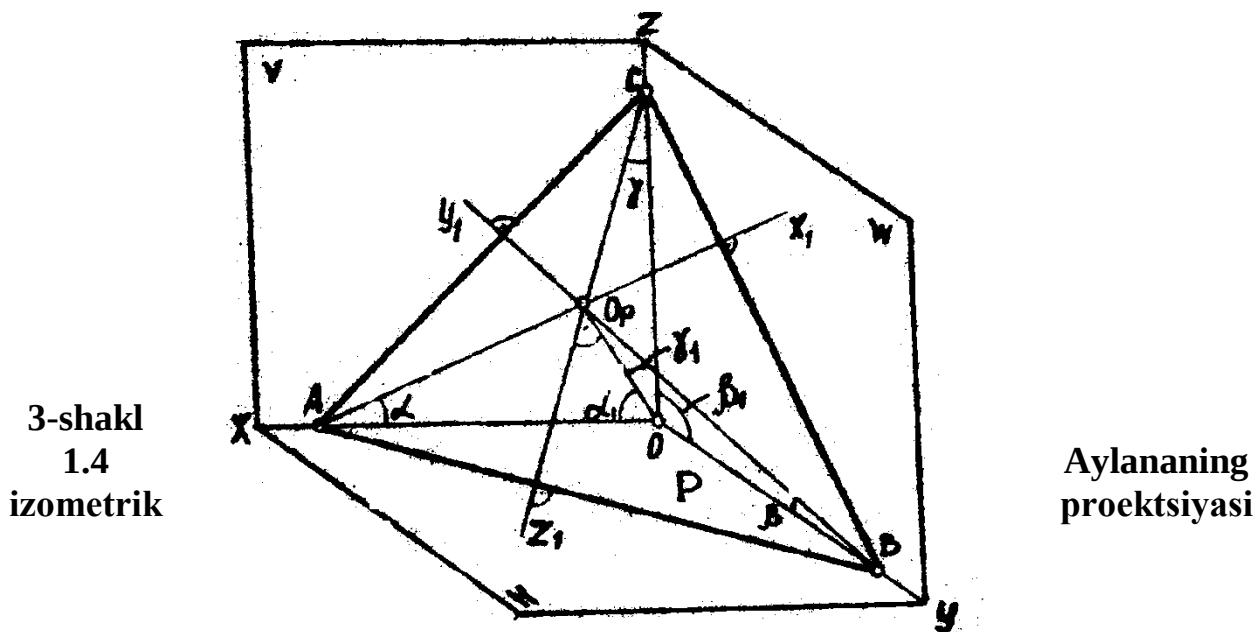
Agar proektsiyalash yo`nalishi aksonometriya tekisligiga perpendikulyar bo`lsa, bunday aksonometriya to`fri burchakli yoki *ortogonal aksonometriya* deb yuritiladi.

Injenerlik amaliyotida detallar va inshootlarning yaqqol tasvirini yasashda to`fri burchakli aksonometriya keng qo`llaniladi.

To`fri burchakli aksonometriyaga tegishli bo`lgan bir nechta ta`riflarni keltiramiz.

Izlar uchburchagi. H, V, W proektsiyalar tekisliklari sistemasiga P aksonometriya tekisligini keltirib qo`yamiz (3-shakl).

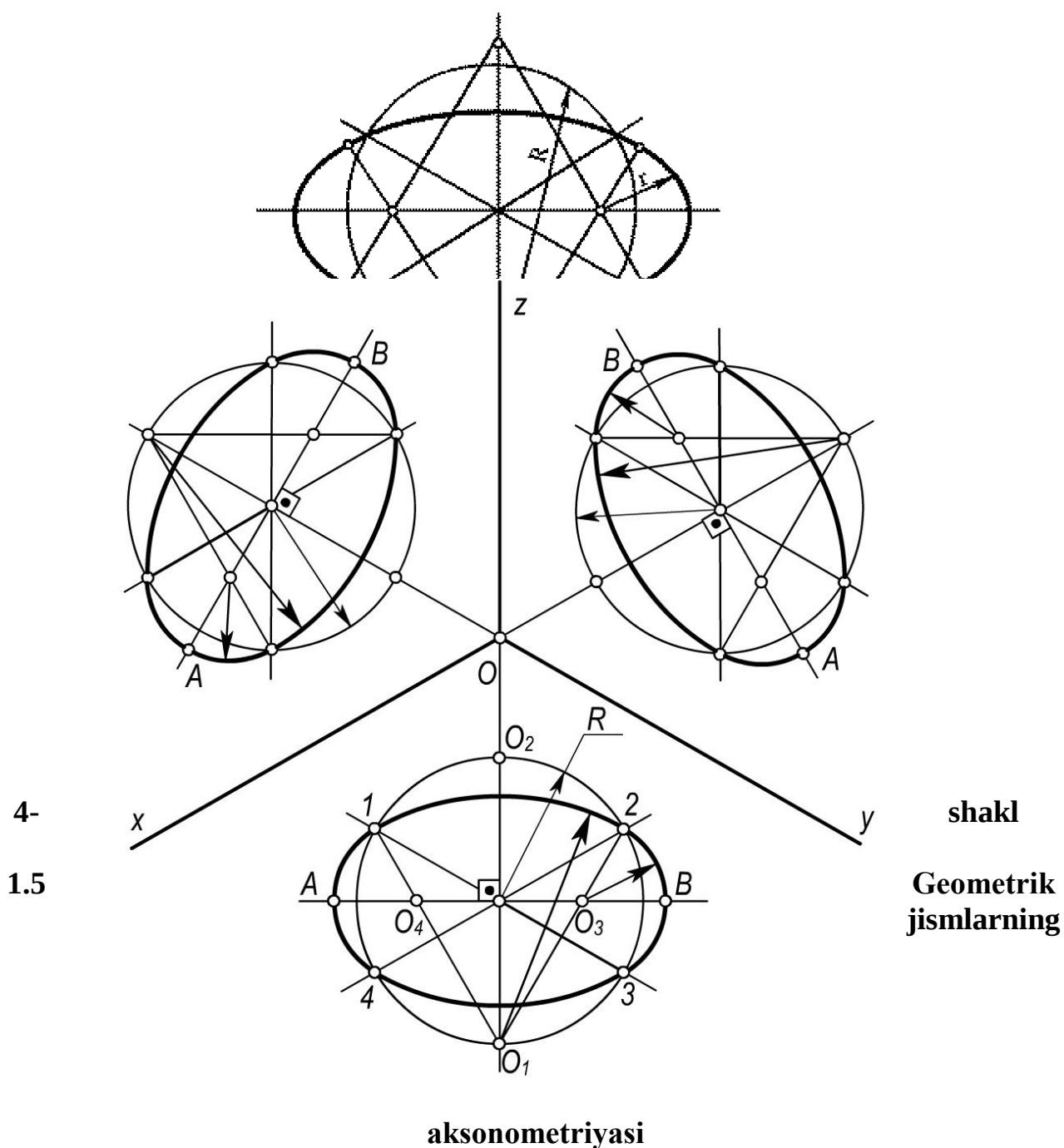
Bunda P tekislik proektsiyalar tekisliklari bilan kesishib tekisliklar uchburchak hosil qiladi. Bunday uchburchakni aksonometriyada *izlar uchburchagi* deb ataladi.



Aylananing aksonometrik proektsiyasi ellips kurinishida bo`ladi. Ellipsning katta o`qi xar doim kichik o`qiga perpendikulyar bo`ladi.

**Ta`rif.** *Aylana tekisligi aksonometriya tekisligi bilan hosil qiladigan burchak to`zri burchakdan farqli bo`lsa uning aksonometriyasi albatta ellips shaklida bo`ladi.*

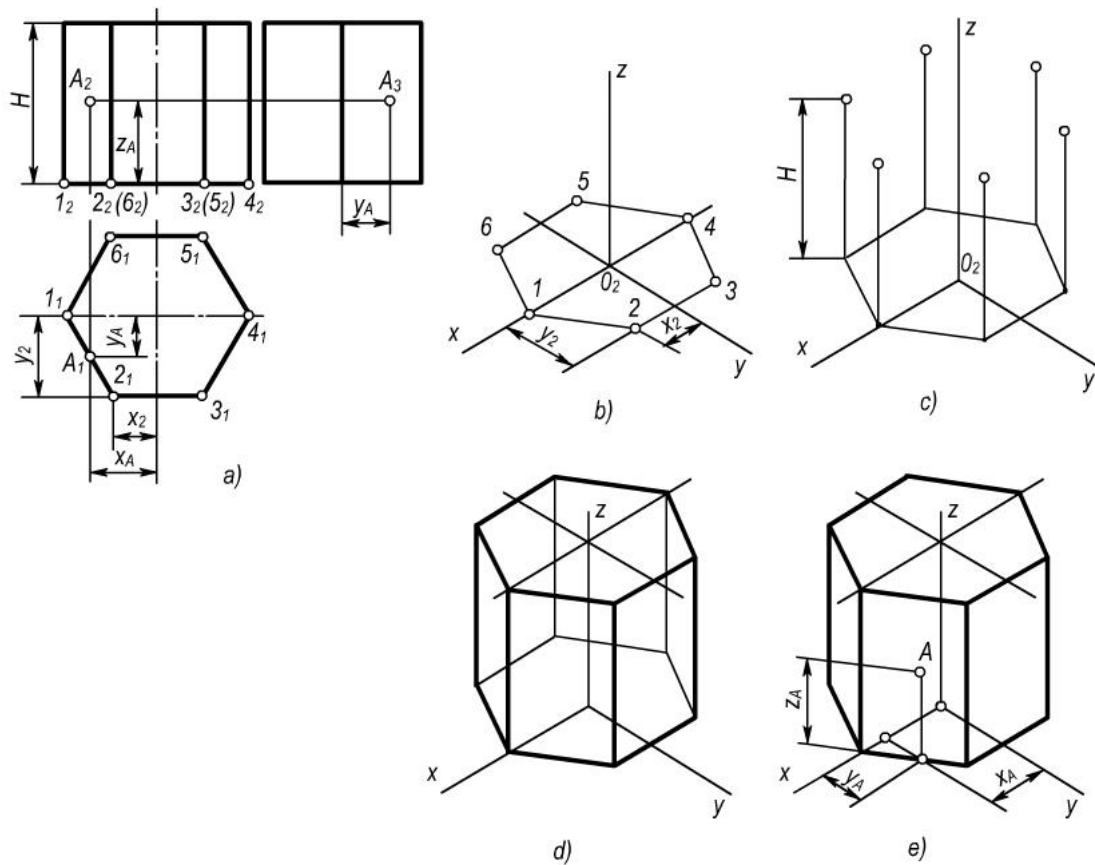
Agar aylana gorizontal proektsiya tekisligiga parallel bo`lsa, xosil bo`ladigan ellips katta o`qi gorizontal va kichik o`qi unga perpendikulyar bo`ladi. Gorizontal proektsiya tekisligiga parallel aylananing izometrik proektsiyasini kurish ketma-ketligi 4-shaklda kursatilgan.



Umumta'lim maktab geometriyasida asosan 6 ta geometrik sirtlar yoki jismlar mavjud. Bu parallelopiped, prizma, piramida, tsilindr, konus va sharlardir. Maktabda sirtlarning geometrik hossalari hamda ularning yon sirtlari, hajmlarini hisoblashlar bajariladi.

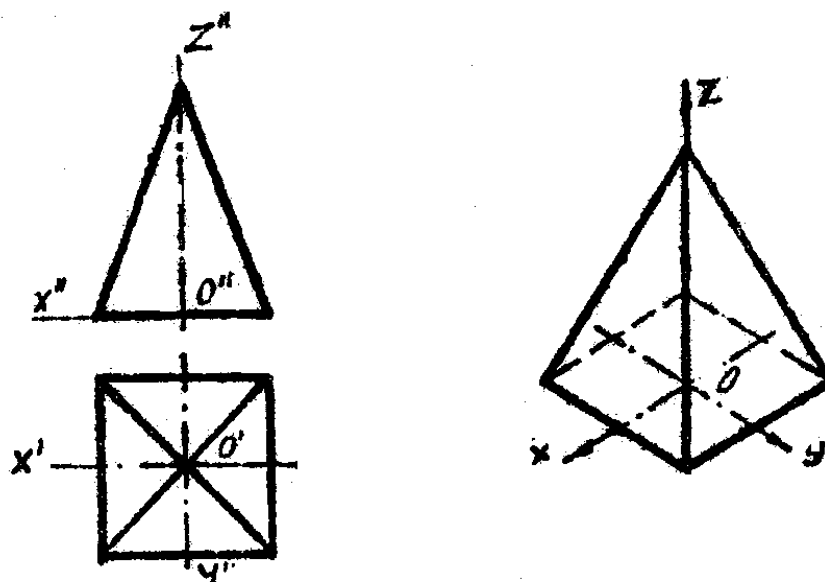
Chizma geometriya va injenerlik grafikasi fanida bu sirtlarning ortogonal proektsiyalari va yaqqol tasvirlarini yasash usullari o'rganiladi.

Geometrik sirtlardan prizmaning izometriyasini yasash quyida keltirilgan (5-shakl).



5- shakl

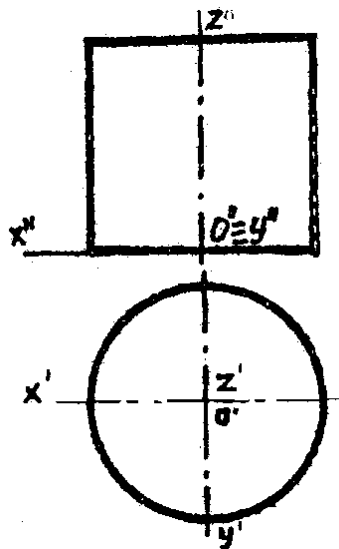
Asosi to'rtburchak bo'lgan to'g'ri piramidaning berilishi va izometriyasi (6-shakl).



6-shakl

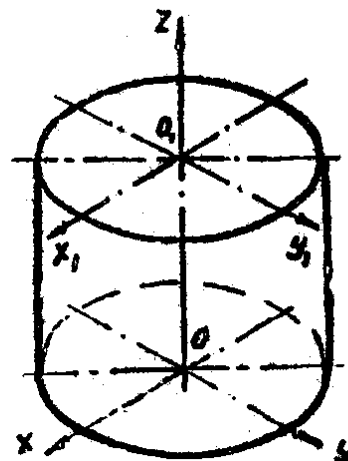
O'qi N
tekislikka
perpendikulyar
bo'lgan

tsilindrning berilishi va izometriyasi (7 shakl).



7-

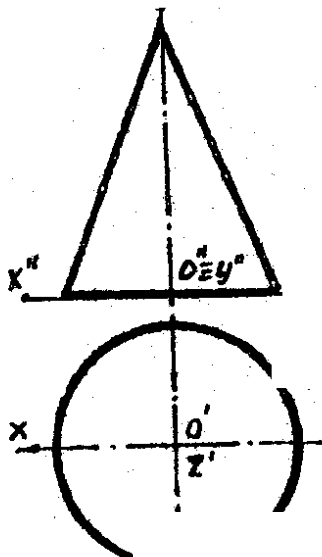
O`qi
tekislikka



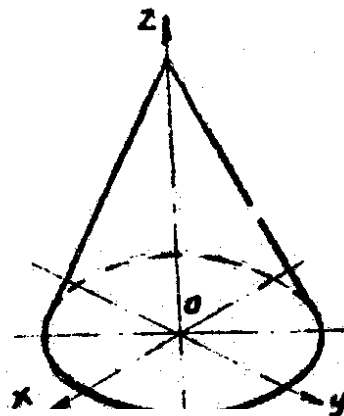
shakl

N

perpendikulyar bo`lgan konusning berilishi va izometriyasi (8-shakl).

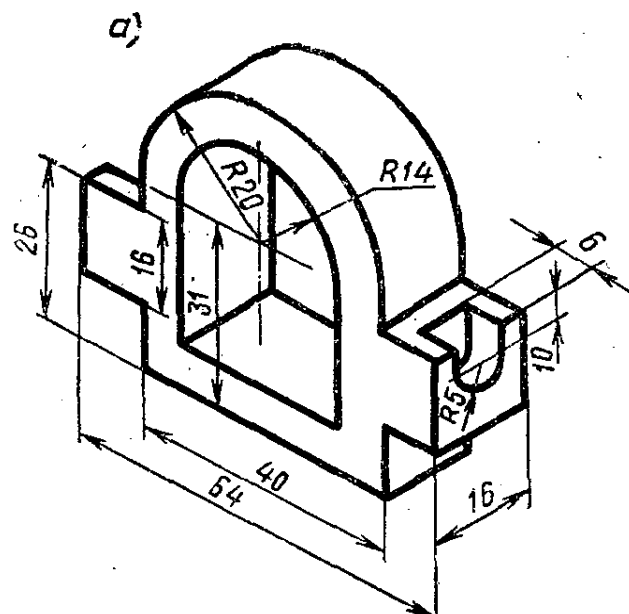


8-



shakl

Detalning
izometrik
tasviri



9-shakl

AMALIY MASHG'ULOT

DETALLARNING BIRIKMALARI. AJRALMAYDIGAN VA AJRALADIGAN BIRIKMALAR.

Reja

1. Birikmalar to'g'risida umumiy ma'lumotlar
2. Rezbalarining hosil bo'lishi. Rezbali birikmalar
3. Rezbalar klassifikatsiyasi
4. Standart rezbali detallar
5. Boltli va shpilkali birikmalar
6. Rezbalarni o'lchash

Adabiyotlar: A1; A4; Q5; Q7; Q10.

Tayanch so'z va iboralar: rezba, rezbali birikma, shpilkali birikma, vint, shponka, tishli g'ildirak.

1. Birikmalar to'g'risida umumiy ma'lumotlar

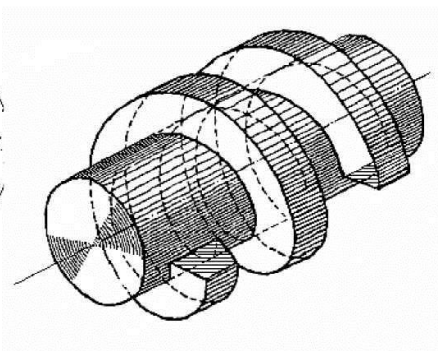
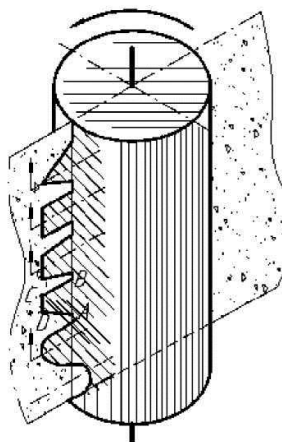
Har bir mashina, stanok va asbob-uskunalar bir necha detallarning o'zaro birikuvlaridan iborat bo'lib, qandaydir ish bajaradilar. Lekin detallarning tuzilishlari va bajaradigan vazifalariga karab birikmalar turlicha bo'ladi. Ishlab chiqarishda ko'proq ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar ishlatiladi. Agar birikma detallari buzilmasdan, sinmasdan alohida-alohida ajralsa bunday birikma ajraladigan birikma deyiladi. Bularga rezbali, shponkali, tishli ilashmalar yoqi shlotsali birikmalar va hokazolar kiradi. Agar birikmadagi detallar tashqi kuch ta'sirida parchalanib, sinib, qismlarga ajralib ketsa ajralmaydigan birikmalar deyiladi. Bularga payvandli, parchinli va yelimli birikmalar kiradi. Texnikada ko'proq payvandli birikmalar ishlatiladi. Hozirgi zamon mashinasozligini rezbali birikmalarsiz tasavvur qilish qiyin, chunki rezbali detallarni osonlik bilan shikastlantirmasdan biriktirish va ularni tegishli qismlarga ajratish mumkin.

2. Rezbalarining hosil bo'lishi. Rezbali birikmalar

Rezbalarining hosil bo'lishi vint chiziqlarining hosil bo'lish qonuniyatlariga asoslanadi. Ma'lumki, vint chiziqlari fazoviy egri chiziq turkumiga kirib, nuqtaning biror silindr yoki konus aylanish sirtlarining o'qlari atrofida bir xil burchak tezligi ostida aylanishi bilan bir vaqtda unga parallel yo'nalishda bir tekis ilgarilanma harakat qilishi natijasida hosil bo'ladi. Shuningdek, vint chiziqlari silindr va konus sirtlari ustida ham hosil bo'lishi mumkin.

Agar silindr yoki konus ustida keskich(rezes)ga vint chizig'i harakati berib, o'yiqlik o'yilsa vint sirti hosil bo'ladi (1-shakl, a). Vint sirtining o'yig'i keskich uchining geometrik shakliga bog'liq, ya'ni u uchburchak, trapesiya va to'rtburchak

shakllarda bo'lishi mumkin. Bu shakllarning har bir nuqtasi silindr va konus sirti ustida vintsimon bir xil harakatlanib, tegishli shakl izlarini hosil qiladi. Bu shakllarning qoldirgan izlari **rezba** deb ataladi. Shakllarning qoldirgan izlariga qarab rezba turlarini aniqlash mumkin. Agar sirt ustida bir vaqtda ikkita, uchta va undan ortiq tekis shakllar aylana bo'yicha bir-birlariga nisbatan bir xil vintsimon harakatlansa, ikki va uch kirimli rezbalarni hosil qiladi (1-shakl, b, v). Bir kirimli rezbada, rezba yo'li (**h**) rezba qadami (**R**) ga teng bo'ladi. Ikki va undan ortiq kirimli rezbada rezba yo'li tegishlicha, rezba qadaminining ko'paytmasiga teng bo'ladi.



1-shakl

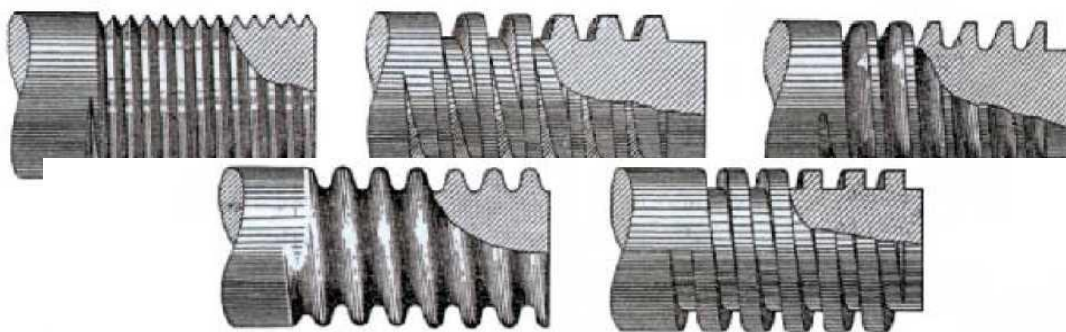
Rezba profillari (ya'ni rezbaning ko'ndalang kesimi) turli xil ko'rinishlarda bo'ladi. Rezbaning turli joylarda ishlatilishiga qarab ularni metrik, dyuymli, yumaloq, tirak, truba, trapesiyasimon, uchburchak rezba turlariga ajratish mumkin.

2-shakl. Rezba profilining turli ko'rinishlari

Rezbalarni turli xil usullarda qirg'iladi. Masalan, nakatlash usulida, tokarlik dastgohida rezba qirquvchi keskich (rezes) yordamida, qo'lda plashka (lerka) yoki metchik nomli asboblarda yordamida sterjenga qirg'iladi.



12.3-shakl. Tokarlik dastgohida keskich (rezes) yordamida sterjenga rezba qirqish.



12.4-shakl. Sterjendagi rezbalarning turlari: *a* - uchburchak, *b* - trapesiyasimon, *v* - tirak, *g* - yumaloq, *d* – to‘g‘ri to‘rtburchak

3. Rezbalar klassifikatsiyasi

Rezbalar va rezba birikmalar texnikada juda keng qo‘llaniladi. Rezbalarining afzallik tomonlari shundaki, ular ishonchli, universal, yig‘ish va ajratib olishga qulayligi va ularni tayyorlashning osonligi bilan ajralib turadi. Rezbalarini turli xususiyatlariga ko‘ra klassifikatsiyalash mumkin.

Rezbalarini profilining shakli bo‘yicha uchburchak, to‘rtburchak, trapesiyasimon, yumaloq va b. profillarga; rezba ochilgan sirtning turiga qarab silindrik va konussimon rezbalarga; rezba ochilgan sirtga qarab ichki va tashqi rezbalarga klassifikatsiyalanadi. Rezbalar qo‘llanilish turiga qarab umumiy va maxsus turlarga bo‘linadi. O‘z navbatida, umumiy qo‘llanilish rezbalari mahkamlash (metrik, dyuymli), mahkamlash-zichlash (trubali, konussimon) va kinematik-yurgizuvchi (trapesiyasimon, tirak, to‘g‘ri to‘rtburchak) kabi turlarga bo‘linadi. Maxsus rezbalarga nostandart diametrli va nostandart qadamli rezba kiradi.

4. Standartlashtirilgan rezbali mahkamlash detallari

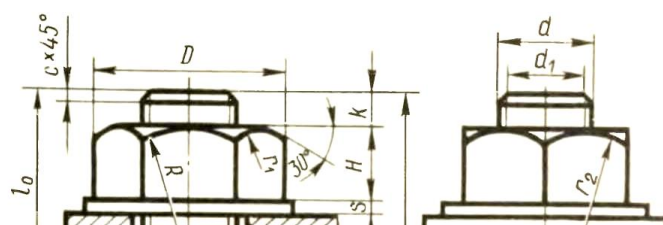
Standartlashgan rezbali mahkamlash detallarining turlari nihoyatda xilma-xil. Ular formasi, tayyorlanish aniqligi, materiali va qoplami bilan bir-biridan farq qiladi. Ularni umumiy foydalanish rezbali detallarga va maxsus, ya'ni nostandart sharoitlarda ishlatiladigan rezbali detallarga bo'linadi.

Quyidagi jadvalda standartlashgan rezbali mahkamlash detallarining turlari ko'rsatilgan.

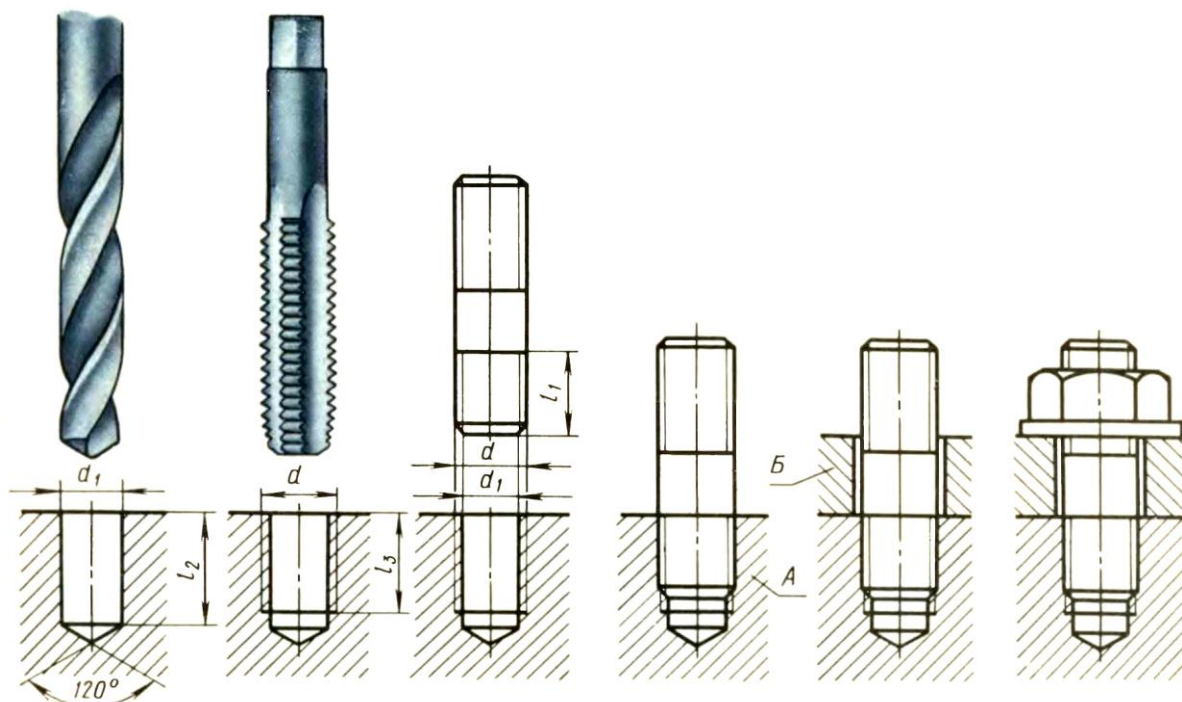


arning

yordamida ikki va undan ortik birikuvchi buyumlar biriktiriladi (5-shakl). Bolt bir tomoni rezbali silindr sterjen, ikkinchi tomoni esa olti kirrali prizma sirtidan iboratdir (5-shakl). Kallakning yukori qismidagi faska ko'rsatilib, 30° burchakli qilib ishlanadi. Sterjenning oxirgi uchi 45° burchak ostida faska qilib ishlanadi.

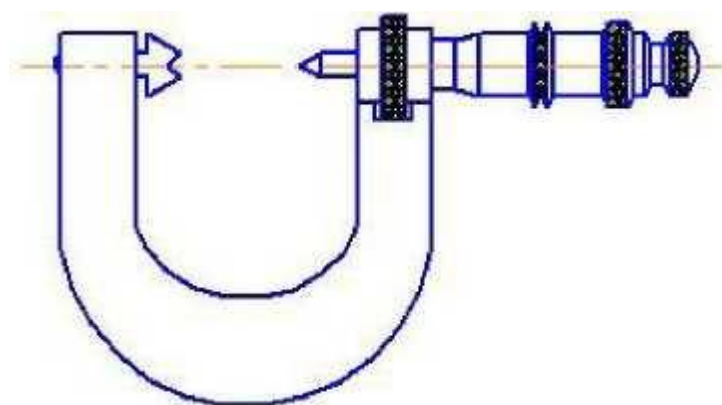


5-shakl

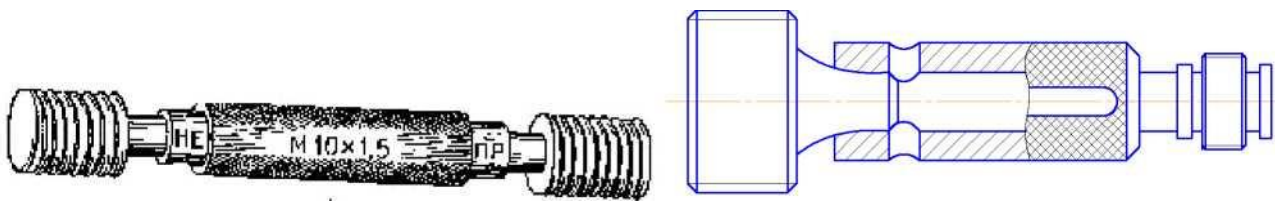


rezba o'lchash mikrometri qo'llanadi. Oddiy mikrometrdan u faqat rezbasimon o'lchash elementlari bilangina farq qiladi.

7-shakl



Ichki rezbalarni o'lchash uchun **rezba kalibrlari** ishlatiladi. (7-shakl).



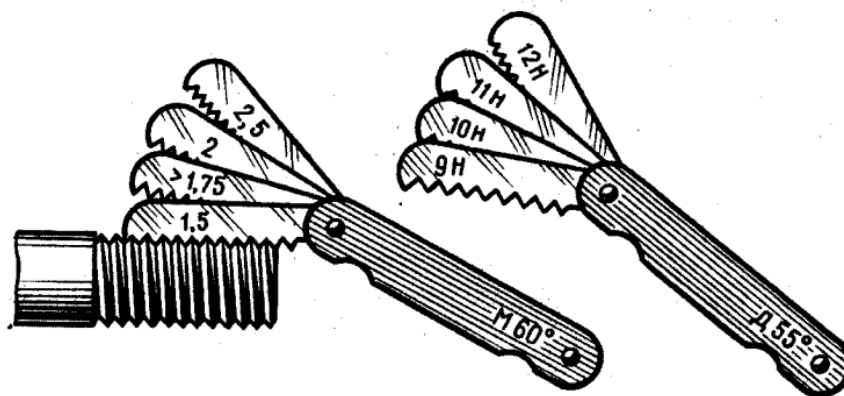
8-



shakl

Bundan tashqari, rezbalarni o'lchash uchun maxsus asboblari – **rezbomerlar** ishlatiladi. (8-shakl).

9-shakl



AMALIY MASHG'ULOT

MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI. ESKIZ, ISH CHIZMA VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR.

Reja

1. Eskiz tuzish tartibi
2. O'lchash asboblari ishlatish

Adabiyotlar: A4; Q5; Q6.

Tayanch soʻz va iboralar: *eskiz, ish chizma, oʻlchash asboblari, millimetrovka, detal, quyma.*

1. Eskiz tuzish tartibi

Detallarning asliga karab taqribiy masshtab ostida, chizmachilik asboblari ishlatmasdan koʻzda chamalab koʻlda bajarilgan chizmaga eskiz deb aytiladi. Eskiz detaldagi geometrik kislarning oʻzaro nisbiy bogʻlikliklarini saklagan holda, standart talablariga rioya kilingan tartibda bajariladi. Chizmachilikda eskiz birinchi chizma deb yuritilsa-da, unda detallarni tayyorlash uchun yetarli barcha maʼlumotlar boʻladi. Shuning uchun ham eskiz asosida detalning ish chizmasi bajariladi. Mashina va mexanizmlarni loyihalashda, ishlab turgan mashinalarni yoki kislarni yangilashda, shuningdek, ularni sozlash kabi jarayonlarda eskizdan foydalaniladi. Oʻkuv jarayonlarida oʻkuvchini loyihalash mahorati, chamalash va mushohada kilish kobiliyatlarini rivojlantirishda eskizning ahamiyati katta. Shuning uchun har bir muhandis mutaxassisligidan katʼi nazar, eskiz tuzishni mukammal bilishi kerak.

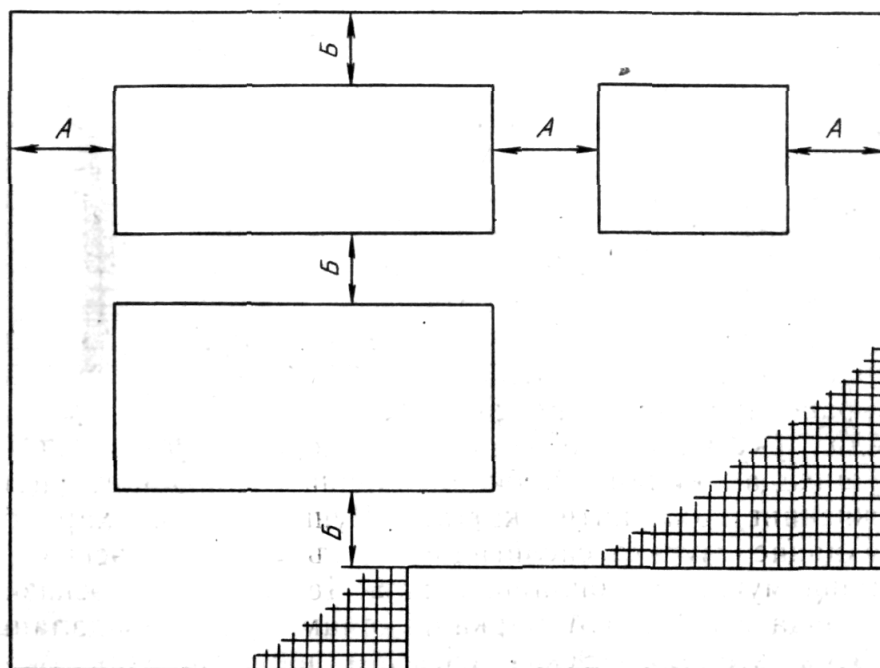
Detallarning eskizini tuzishda M, 2M, TM markali kalamlardan foydalanish tavsiya etiladi. Eskiz sifatli va tezkorlik bilan bajarilishi uchun chizikli (katak) kogʻozlardan foydalaniladi. Eskiz tuzishni quyidagi uch kismga boʻlib bajarish maksadga muvofikdir: I—tayyorgarlik kismi; II — ish kismi, yaʼni detalning chizmasini tasvirlash; III — oʻlchamlar koʻyish. Asosiy yozuvini (burchak shtampini) toʻlgʻazish kismi.

Birinchi kismda detallarning geometrik tuzilishlari bilan tanishib chikiladi, yaʼni detalning qanday sirtlardan tashkil topganligi uning simmetrik holatlari, vazifasi, nomi, materiali aniklanadi. Shuningdek, fikran ish holati, bosh koʻrinishi (olddan koʻrinishi) va yetarli boʻlgan koʻrinishlar soni, kanday kirkim yoki kesimlar berish, takribiy masshtab saylash va chizma formatlari belgilanadi. Soʻngra formatning chetki chiziklari va burchak shtamlari chiziladi va nazorat koʻrinishlarni kogʻozga joylashtirish loyihalashtiriladi. Bunda iloji boricha koʻrinishlar orasidagi format chiziklardan koʻrinishlargacha boʻlgan masofalar bir xil boʻlishi kerak (1-shaklda A va B masofalar).

Ikkinchi qismda detalning ish chizmasi chiziladi. Bunda quyidagilar bajariladi:

1. Proeksion bogʻlanishlarni hisobga olgan holda, koʻrinishlar orasida 20—30 mm masofalar qoldirib (oʻlcham qoʻyish uchun) detalning gabarit oʻlchamlari ingichka chizik bilan toʻgʻri toʻrt burchak shaklida chiziladi (1-shakl).

1-



shakl

2.

Simmetriya
o'qlari,
markaziy
o'klar

chiziladi.

3. Detalning tashki va ichki qiyofasini aniklovchi kontur chiziklar o'tkaziladi (2-shakl, a).

4. Kerakli kirkim va kesimlar, avvalo ingichka chiziklar bilan bajarilib, keyin kesim 45° da shtrixlanadi. Shtrix chiziklar orasidagi masofani 2... 3 mm kilib olish tavsiya etiladi.

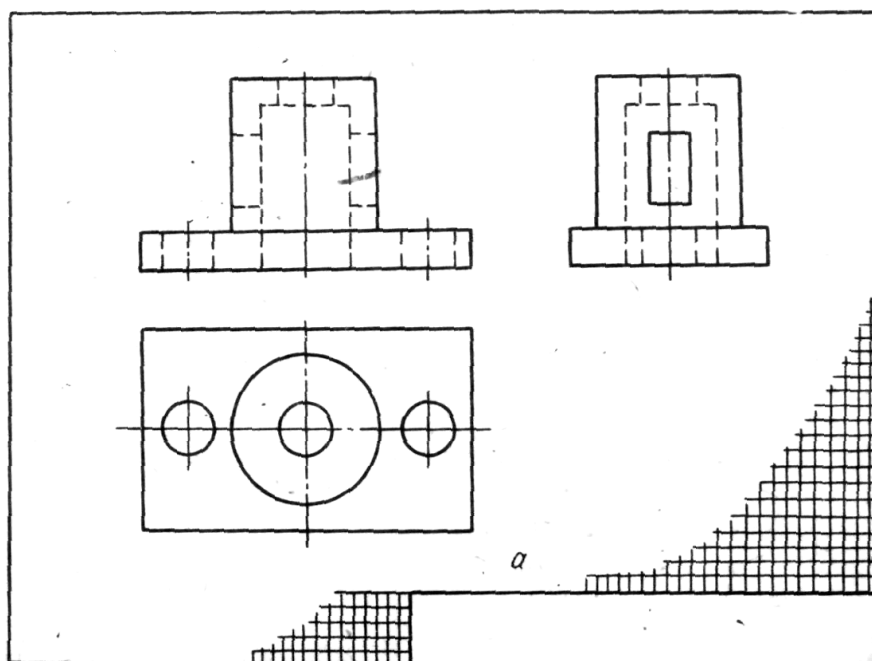
5. Rezbalar va detallarning konstruktiv tuzilishi, ya'ni o'yiklar faskalar, shuningdek, silliq egriliklar tasvirlanadi.

6. Chizmaning to'g'riligini tekshirib chikiladi, so'ng keraksiz chiziklar o'chiriladi. (2-shakl, b) Kerakli bo'lgan chiqarish va o'lcham chiziklari chiziladi. Bunda parallel o'lcham chiziqlar va kontur chiziqdan o'lcham (parallel) chiziqlargacha bo'lgan masofalar 10 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Standartga

0,8 ...
kontur

F, □

shakl,



muvoqif
yo'g'onligi
1 mm kilib,
chiziklar
ustidan qo'lda
yurgizib
chiqiladi va R,
kabi belgilar
qo'yiladi (2-
v).

2-shakl, a

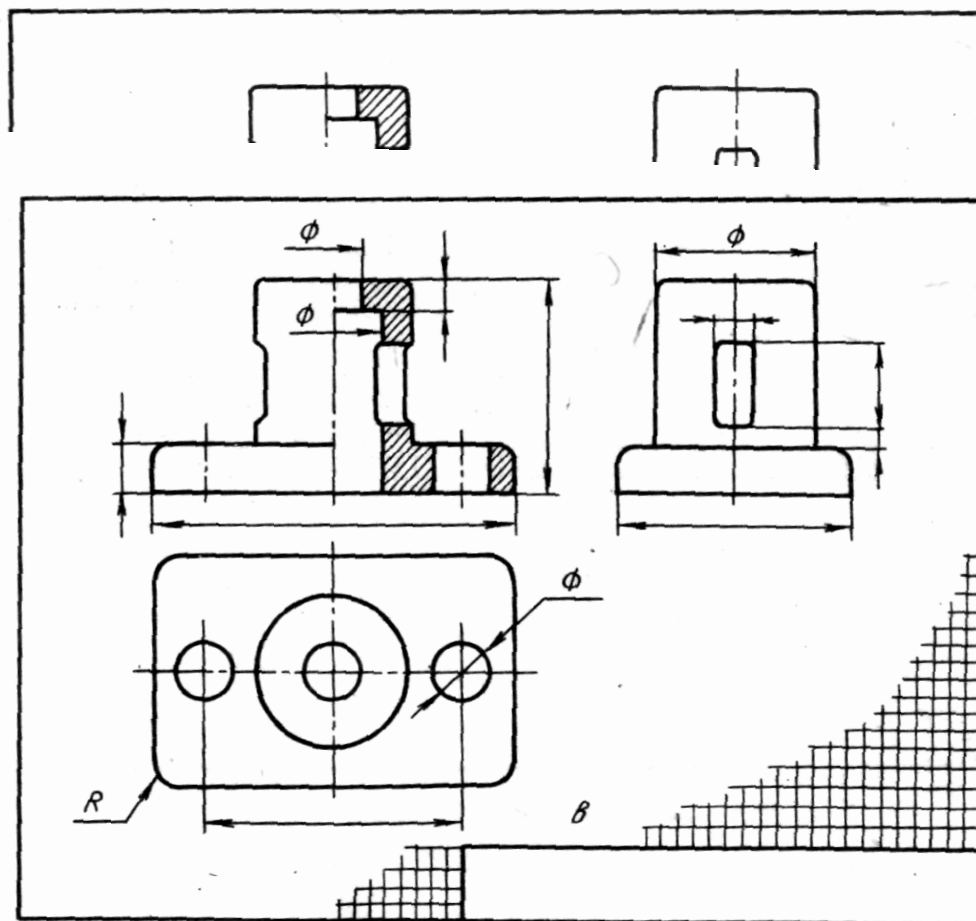
Uchinchi qismda o'lchamlar ko'yib chikiladi. Bunda:

1. O'lchash asboblari yordamida detalning barcha chiziqli o'lchamlari o'lchanadi, shuningdek rezbalar to'g'risidagi ma'lumotlar aniklanadi. O'lchamlar raqam ko'rinishda 3,5 yoki 5 shrift bilan o'lcham chiziqlari tepasiga yoziladi (2-shakl, g).

2. Asosiy (burchak shtampi) yozuv to'lg'aziladi. Detalning o'lchamlarini o'lchash uchun masshtab chizg'ichlari, kronsirkul, ichki o'lchagich (nutromer), shtangensirkul va chuqurlikni o'lchagich (glubinomer) kabi asboblardan foydalaniladi.

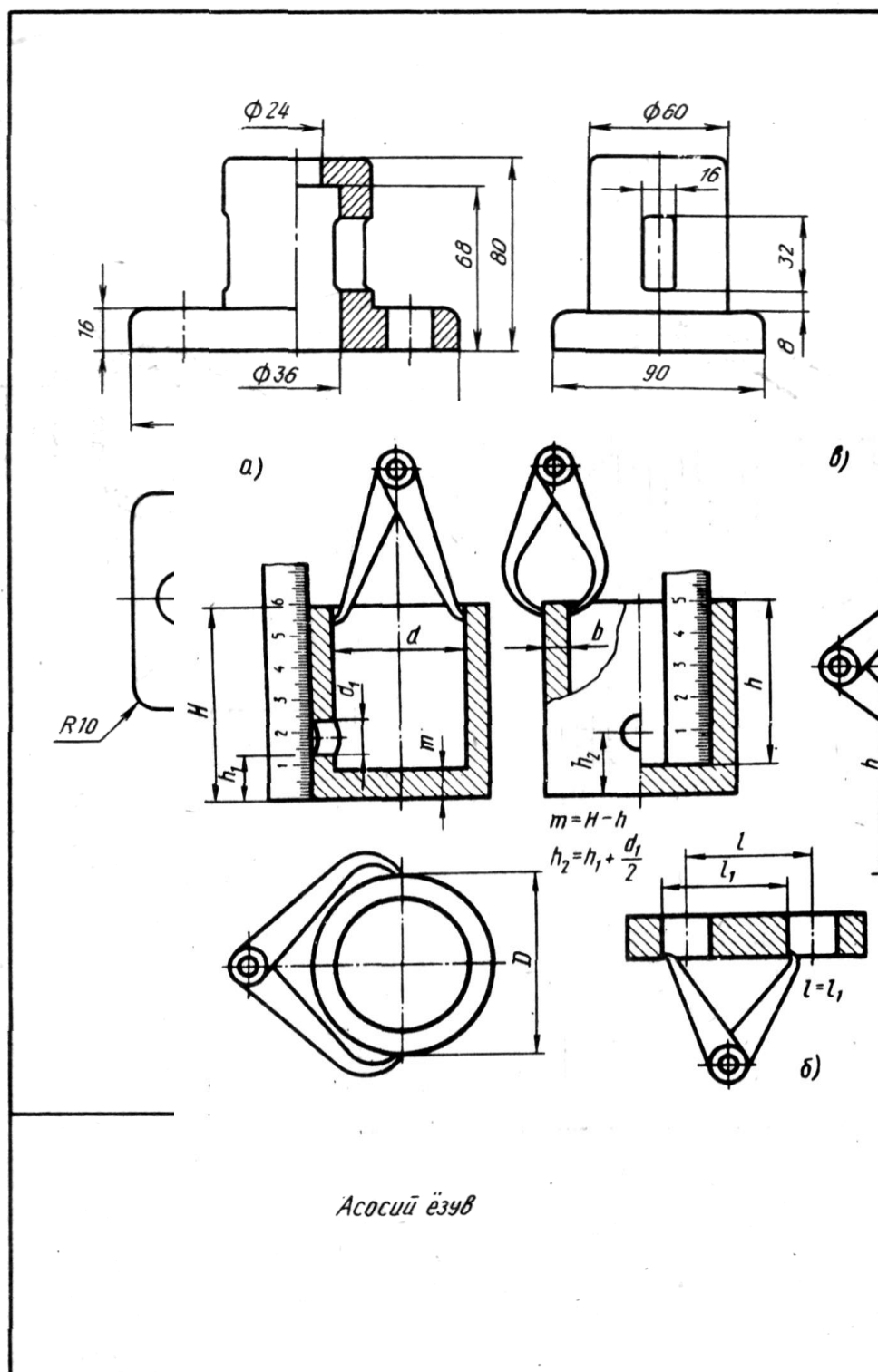
3-shaklda detal devorlarining qalinligini chizg'ich va kronsirkul va ichki o'lchagich (nutromer) (a) asboblari bilan o'lchanishi ko'rsatilgan. «S» o'lcham kronsirkul bilan o'lchangan b o'lchamdan, chizg'ich yordamida o'lchangan b_1 o'lchamning ayirmasiga tengdir, ya'ni $b - b_1 = S$; L o'lcham esa chizg'ich bilan o'lchangan h va h_1 o'lchamlarni ayirmasiga teng bo'ladi ($h - h_1 = L$). Aylana diametrlari ichki o'lchagich asbob bilan o'lchanadi.

2-
b



shakl,

2-shakl, v



Ассигн. 2398

2-shakl, g

3-shakl

2. O'lchash asboblari ishlatish.

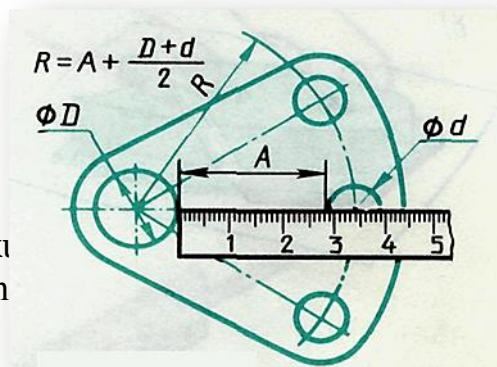
Ishlab chiqarish jarayonida buyumlarning chizmalarida va texnik talablarida belgilangan o'lchamlarini va sifatlarini ta'minlash, shuningdek brak mahsulot chiqishining oldini olish uchun barcha sanoat korxonalarida o'lchash asboblari yordamida texnik nazorat amalga oshiriladi. Buyumlarning o'lchamlari mo'tadil harorat (20 gradus)da bir o'lchovli yoki universal asboblari yordamida o'lchanadi.

O'lchash asboblari quyidagilar kiradi:

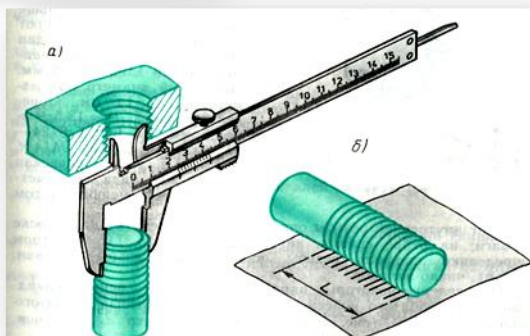
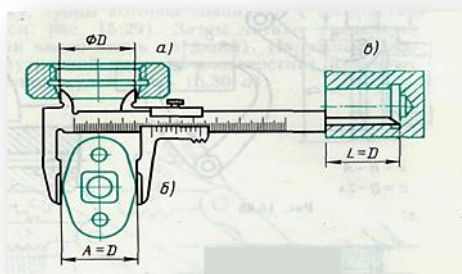
1. Po'lat lineyalar va ruletkalar;
2. Kronsirkul;
3. Nutromer;
4. Burchak o'lchagich;
5. Shtangensirkul;
6. Mikrometr va boshqalar.

Po'lat lineyalar - uncha katta bo'lmagan uzunliklarni o'lchash uchun ishlatiladi. Ularning uzunligi 150 mmdan 1000 mmgacha bo'ladi. Katta uzunliklarni o'lchash uchun esa **ruletkalar** ishlatiladi.

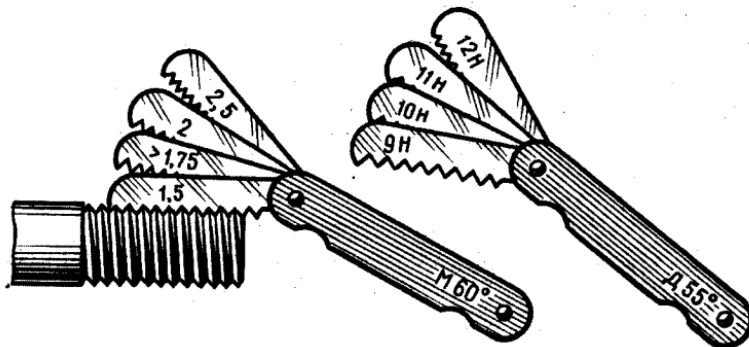
Shtangensirkul hamda diametrlarini ishlatiladi



shqi to'g'ri chiziqli o'lchamlari
lik va balandliklarini o'lchashda



Rezbalar profilining burchagi va rezba kadamlari maxsus rezbali shablonlar to'plami - *Rezbomer* yordamida aniqlanadi. Bu to'plamda standart rezbalar profiliga va qadamiga mos keladigan tishli plastinkalar jamlangan bo'ladi.



AMALIY MASHG'ULOT

YIG'MA BIRLIK CHIZMALARINI CHIZISH QOIDALARI. YIGMA BIRLIK CHIZMALARIDA SODDALASHTIRISH VA SHARTLILIKLAR. QIRQIM VA O'LCHAMLAR. SPESIFIKATSIYA. UMUMIY KO'RINISH CHIZMALARINI O'QISH, DETALLARGA AJRATIB CHIZISH TARTIBI

Reja

1. Yig'ish chizmalarini chizish tartibi va ularni hujjatlashtirish
2. Yig'ish chizmalarini o'qish va ularni detallarga ajratib chizish

Adabiyotlar: A1; A4; Q5; Q7; Q10.

Tayanch so'z va iboralar: *yig'ish chizmalari, spesifikasiya, yig'ma birliklar, detal.*

1 Yig'ish chizmalarini chizish tartibi va ularni hujjatlashtirish

Bu ma'ruzada bitta detal emas, balki tarkibida bir necha detallar bo'lib, ular o'zaro birikib biror ish bajaruvchi buyum ko'rinishiga kelishi umumiy ko'rinishi,

ularning yig'ish chizmalarini tuzish va ularni hujjatlashtirish to'g'risida so'z yuritamiz.

Bunday buyumlarni ishlab chiqarish uchun GOST 2.102—68 ga muvofiq konstruktorlik hujjatlari tuziladi. Bu hujjatlar loyihalash va ish hujjatlariga bo'linadi. Loyihalash hujjatlariga umumiy ko'rinishdagi chizma taalluqli bo'lib, unda buyumlarning tuzilishi va ular tarkibiga kiruvchi kislmlarning o'zaro birikib harakat qilish qoidalari kabi ma'lumotlar beriladi. Bundan tashqari umumiy ko'rinish chizmalari buyumlardagi ayrim detallarning chizmalarini tuzishda asos hisoblanadi. Ish hujjatlari bo'yicha buyumlar ishlab chiqarilib, bular tarkibiga detallarning ish chizmalari, yig'ish chizmalari va spsifikatsiyalar kiradi. Yig'ish chizmalariga spsifikatsiya bilan birga buyumlar, yig'ish birliklarining chizmalari kiradi. Yig'ish chizmalari buyumlar tarkibiga kiruvchi detallarning eskizlariga yoki ularning ish chizmalariga asosan tuziladi. Yig'ish chizmalari kuyidagi ma'lumotlarga, chunonchi, yig'ish birligi chizmalarining tasviriga kerakli bo'lgan ko'rinishlarga, qirqimlar va kesimlarga, o'lchamlar, hisoblash natijasida aniklangan ma'lumotlarga, texnikaviy talablarga, ajraladigan va ajralmaydigan birikma turlariga, buyum tarkibiga kiruvchi detallarning raqam belgilariga, buyumning asosiy vazifasiga, ishlash qoidasiga konstruktiv tuzilishga, ulanish, o'rnatish, gabarit o'lchamlar va boshqa kerakli bo'lgan ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak.

Oliy o'quv yurtlarida talabalar amaliy mashg'ulotlarda yig'ma birliklar (uzellar) ning o'ziga karab yig'ish chizmalarini tuzadilar. Yig'ma birlik chizmalarini tuzishdan avval buyum bilan tanishib chiqiladi, ya'ni uning vazifasi, detallarning o'zaro birikish holatlari, ishlash usuli va detallarning tashki, ichki kiyofalarining tuzilishi aniqlanadi. So'ngra buyum tarkibiga kiruvchi detallar bo'laklarga ajratilib, ularning eskizlari tuziladi. Detailarning eskizlariga muvofiq yig'ish chizmalarini quyidagi tartibda tuzish tavsiya etiladi:

1. Kerakli bo'lgan tasvirlar soni belgilanadi.
2. Buyumning gabarit o'lchamlariga nisbatan format va masshtab tanlanadi.
3. O'q va kontur chiziqlari chiziladi.
4. Kerakli bo'lgan kesim va qirqimlar beriladi.
5. O'lcham chiziklari chiziladi, keyin gabarit o'lchamlari (uzunlik, balandlik, kenglik), biriktirish va o'rnatish o'lchamlari qo'yiladi.
6. Buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallarning tartib nomerlari belgilanadi.
7. Chizmaning to'g'riligi tekshirib chiqiladi.
8. Chizmaning asosiy yozuvi va uning spsifikatsiyasi to'lg'aziladi.

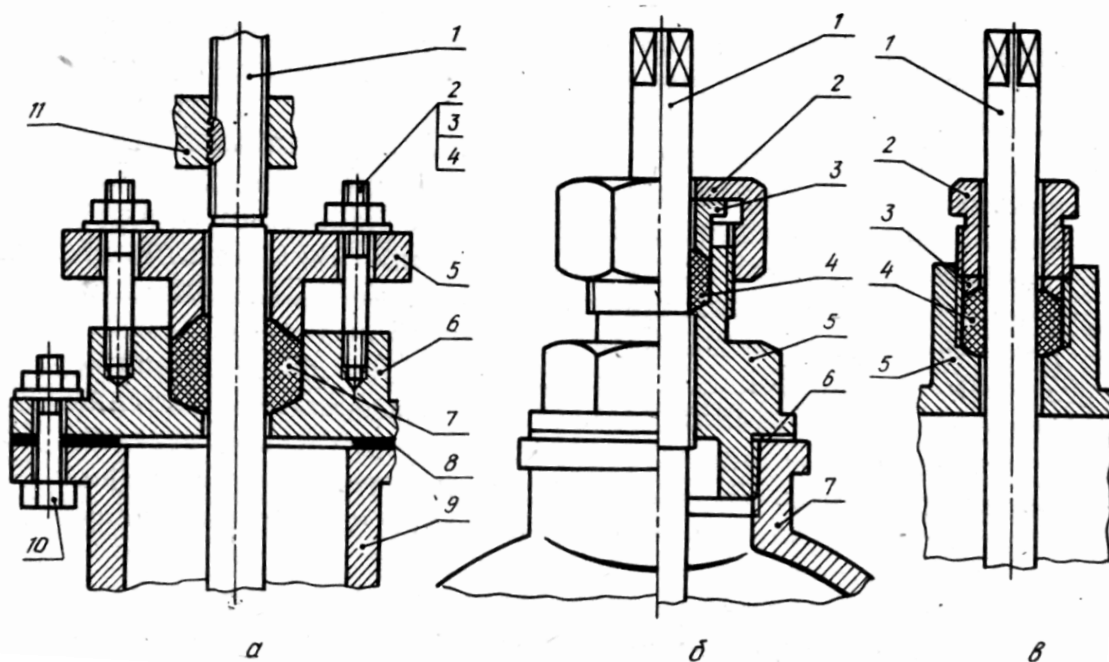
So'ngra M markali qalam bilan chiziqlarning yo'g'onligini saqlagan holda asosiy chiziqlar ustidan yurgizib chiqiladi. Yig'ish chizmalaridagi ayrim detallar GOST 2109—73 ga muvofiq shartliliklar va soddalashtirishlardan foydalanib chizilishi, ya'ni ularda faskalarni yumaloqlangan joylarni, yo'nilgan qismlarni o'yiqlarini, o'ymakorlik qismlarini va sterjen bilan teshiklar orasidagi bo'shliqlarni ko'rsatish shart emas. Kopqoq, g'ilof va chamberaklar ham ko'rsatilmaydi. Siquvchi vtulka detali ma'lum masofada ko'tarilgan holda chizilishi mumkin (1-shakl). Yig'ish chizmalarida bajarilgan qirkim va kesimlarda

shtrixovkalar yonma-yon turgan detallar uchun qarama-qarshi vaziyatda chiziladi. Ammo bir xil detallarning barcha ko'rinishlarida shtrixovkaning yo'nalishlari saqlanib koladi. Yig'ish chizmalaridagi har bir detalning nomeri spesifikatsiya bilan bir xil bo'lishi lozim. Detallarga ko'yilgan tartib raqami tasvirda nuqta bilan tugallab chiqarilgan chiziqni tokcha ko'rinishda tasvirlab belgilanadi.

Birikuvchi detallar uchun tartib raqamini (bolt, gayka, shayba) umumiy bitta tokcha chizig'ida ko'rsatish mumkin. Detallardagi tartib raqamlarining raqam o'lchamlari detalning chizmalaridagi raqam o'lchamlaridan bir-ikki barobar katta bo'lishi kerak. Chizmalardagi tartib raqamlari qoidaga muvofiq bir marta qo'yilishi lozim.

Yig'ish chizmalariga kiruvchi barcha qismlar uchun spesifikatsiya tuziladi, u yozuv hujjati bo'lib, alohida A4 formatda asosiy yozuv bilan birga bajariladi. Bunda buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallar, standartli buyumlar va materiallar ma'lum ketma-ketlik bilan belgilanadi. O'quv jarayonlarida spesifikatsiya bilan yig'ma chizma bitta yoki alohida (A₄) formatlarda bajarilishi mumkin.

Yig'ish chizmalari tarkibiga kiruvchi qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi birikmalarda buyumlarning zich yopilishi, ya'ni par, gaz va suyuqliklarni qopqoq yoki birikmalar orasidan tashqariga chiqmasligi uchun zichlagich qurilmalar qo'llanadi. Shuni aytish kerakki, noto'g'ri tanlangan zichlagich detallarning ishqalanishi natijasida qizib, detalning yemirilishiga olib keladi. Bu esa detallarning mustahkamligini kamaytiradi. Eng oddiy zichlagichlardan biri salnikli zichlagichdir. Yig'ish chizmalaridagi vtulka va shpindel orasidagi bo'shlikka kanop tola, jundan kilingan iplar, asbest, charm yoki rezinalardan qilingan halqalar joylashtiriladi va ular salnik kopqog'i yordamida siqiladi. Natijada tiqma zichlashib, vtulka va shpindel sirtlariga yopishib turadi (103-shakl).



1-
shakl

1-
shakl,
larda

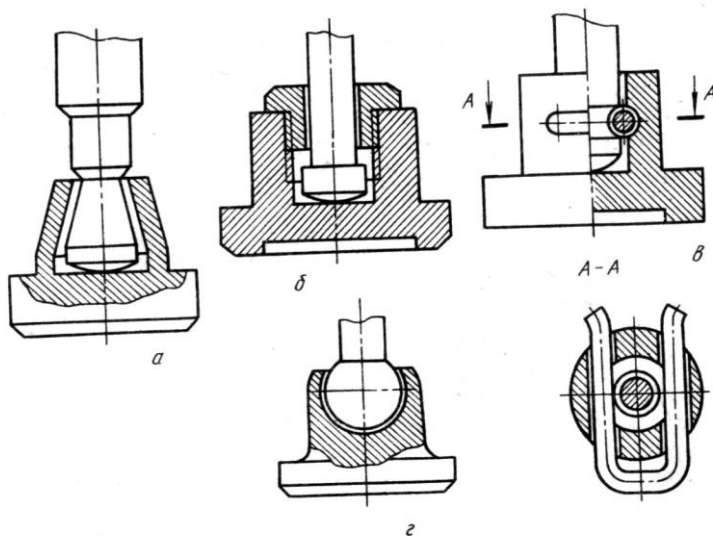
a, b, v

salnikli zichlagich qurilmalaridan bir nechtasining tuzilishlari tasvirlangan. Chizmalarda salnik vtulkasi uyaga 2—3 mm kiritilgan

vaziyatda ko‘tarib, gayka esa qopqoqqa rezbaning 2—3 o‘rami bo‘yicha buralgan vaziyatda tasvirlanadi.

Suyuklik, gaz va parlarni o‘tkazish yoki yopib ko‘yish maksadida, buyumlarda klapan bilan shpindellarni birikmalaridan foydalaniladi (2-shakl, a, b, v, g). Bunda klapanlar shpindellar uchiga qizdirib, simni kistirib (skoba shaklida) (2-shakl, a, g) yoki shpindelni pastga qaragan uchi rezbali vtulka klapan bilan mahkamlanadi (2-shakl, b). Mashinasozlik chizmachiligi dasturiga ko‘ra o‘kuvchi biror uzelni asliga karab, uning tarkibiga kiruvchi detallarning eskizlarini yoki ish chizmalarini hamda shu chizmalar asosida yig‘ish chizmasini bajarishi lozim. Lekin darslikda yig‘ma

2-shakl



aslini

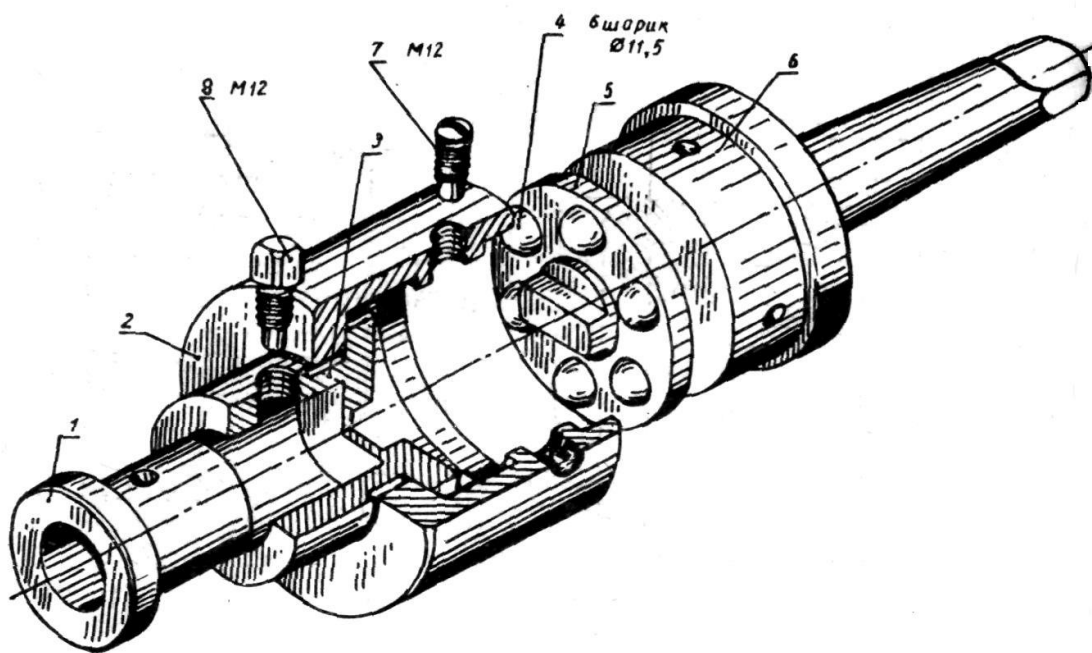
asl

uning

birlikning (uzelning)
berish imkoniyati
bo‘lmasligi sababli 3-
shaklda ko‘rsatilgan
patronning aksonometrik
tasvirini shartli ravishda
nusxa deb faraz kilib,

yig‘ma chizmasini ortogonal proeksiyalarda tuzish mumkin. Uzelning fazoviy tasviriga qarab fikran detallarni bir-birlaridan ajratish va ularning soni, nomi, materiallari va tartib raqamlari hamda standart detallar aniqlanadi. GOST 2102—68 ga muvofiq yig‘ma chizmaning spesifikasiyasi tuziladi va detallarning o‘zaro birikish qonuniyatlari bilan tanishib chiqiladi. Patron buyumlarda kvadrat shaklidagi teshiklar parma bilan o‘yish uchun qo‘llanadigan maxsus uch tishli parmani mahkamlash uchun qo‘llanadi. Uch tishli parmaning silindrsimon tomoni patrondagi vtulka 1 ga mahkamlanadi. Vtulka 1 esa stakan 3 ga o‘rnatiladi va ular vint 8 bilan mahkamlanadi. Stakan 3 dagi o‘yiqqa diska 5 ning chizig‘i joylashib biriktiriladi. Diska 5 ning ikkinchi tomoni xvostovik 6 detalning o‘yiq qismiga kirib harakat qiladi.

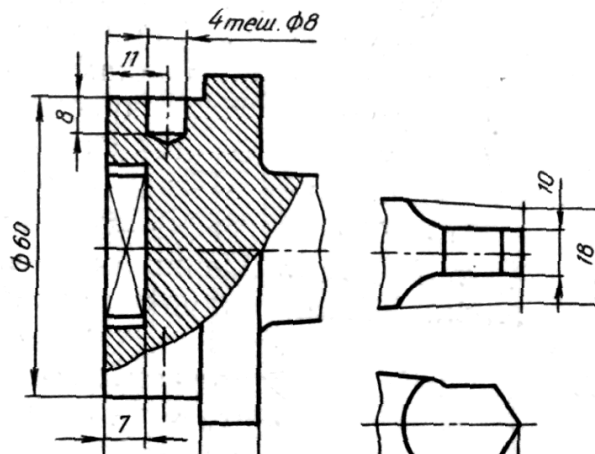
Xvostovik 6 ning ikkinchi tomoni standart konussimon sirtidan iborat bo‘lib, stanokka birlashtiriladi. Teshiklarni parmalash jarayonida o‘k bo‘yicha yo‘nalgan kuch disk 6 ga joylashgan sharik 4 orkali xvostovik 6 ga ta’sir qiladi. Shuning uchun 2 va 6 detallar vint 7 bilan mahkamlanadi.



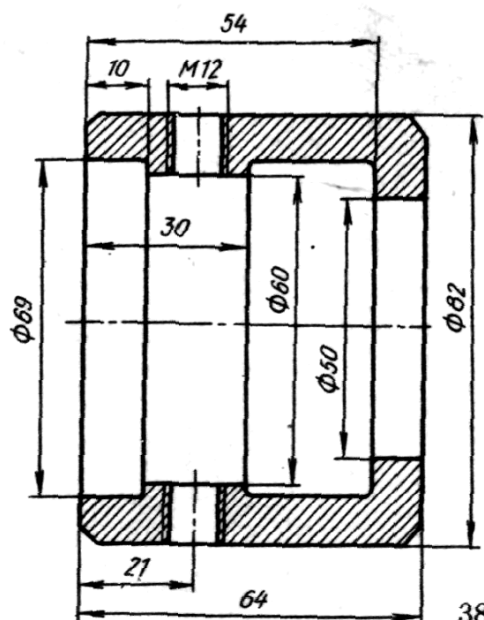
3-
shakl
Endi

patronning tarkibiga kiruvchi detallarning chizmalari bilan tanishib chikaylik:

1. Xvostovik detal aylanish sirtidan iborat bo'lib, asosan silindr va konus sirtlarining birikmasidan iborat. 4-shaklda detal 6 ning chizmasi frontal va profil ko'rinishlarda ko'rsatilgan. Detaldagi o'yiqlar shaklini aniqlash uchun mahalliy qirqim berilgan.

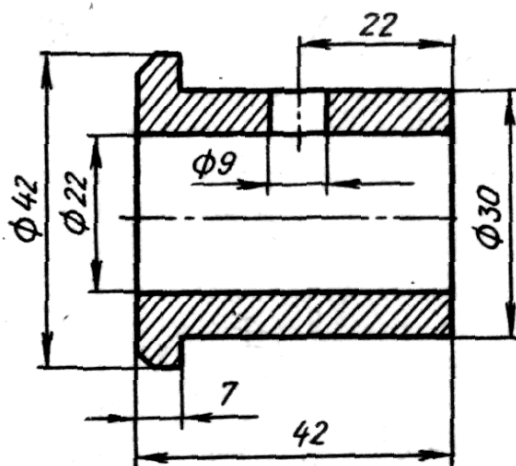


4-shakl



5-shakl

6-shakl



2. 5-shaklda kojuxning P_2 va P_z tekislikdagi ko'rinishlari tasvirlangan. Detaldagi ichki teshiklar va rezbalarni tasvirlash frontal qirqim berilgan.

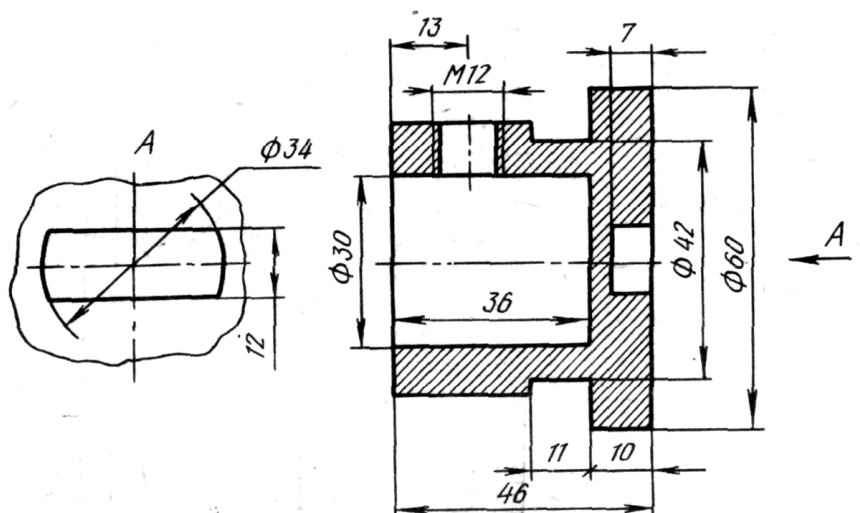
uchun

3. Vtulka 1 aylanish sirtidan iborat bo'lib, chizmada P_2 va P_3 tekislikdagi ko'rinishlari tasvirlangan (6-shakl).

4. 7-shaklda stakan 3 ning chizmasi berilgan. Detalning ichki qismlarini anik ko'rsatish uchun qirqim berilgan.

5. DISK 5 chizmasida bosh va chap ko'rinishlarda tasvirlangan (8-shakl), mahalliy qirqim yordamida teshiklarning ichki sirtlari anik qilib ko'rsatilgan. Standart 7, 8 detallarning asosiy o'lchamlari standart bo'yicha aniqlanib, so'ngra uning chizmasi chiziladi.

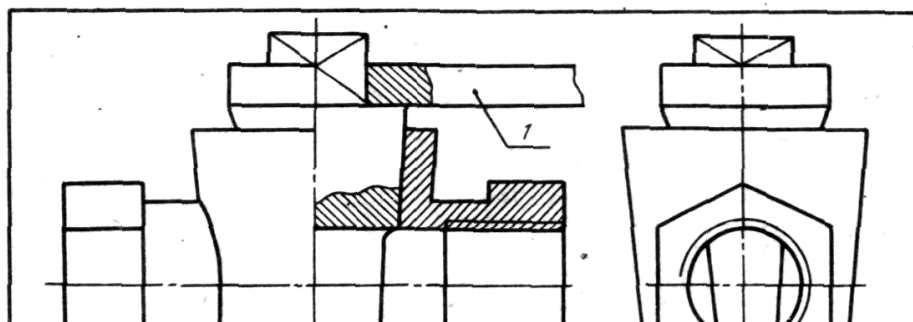
7-shakl





9-shakl, b

Nihoyat soʻnggida spetsifikatsiya va asosiy yozuvlar toʻlgʻaziladi (9-shakl, b).

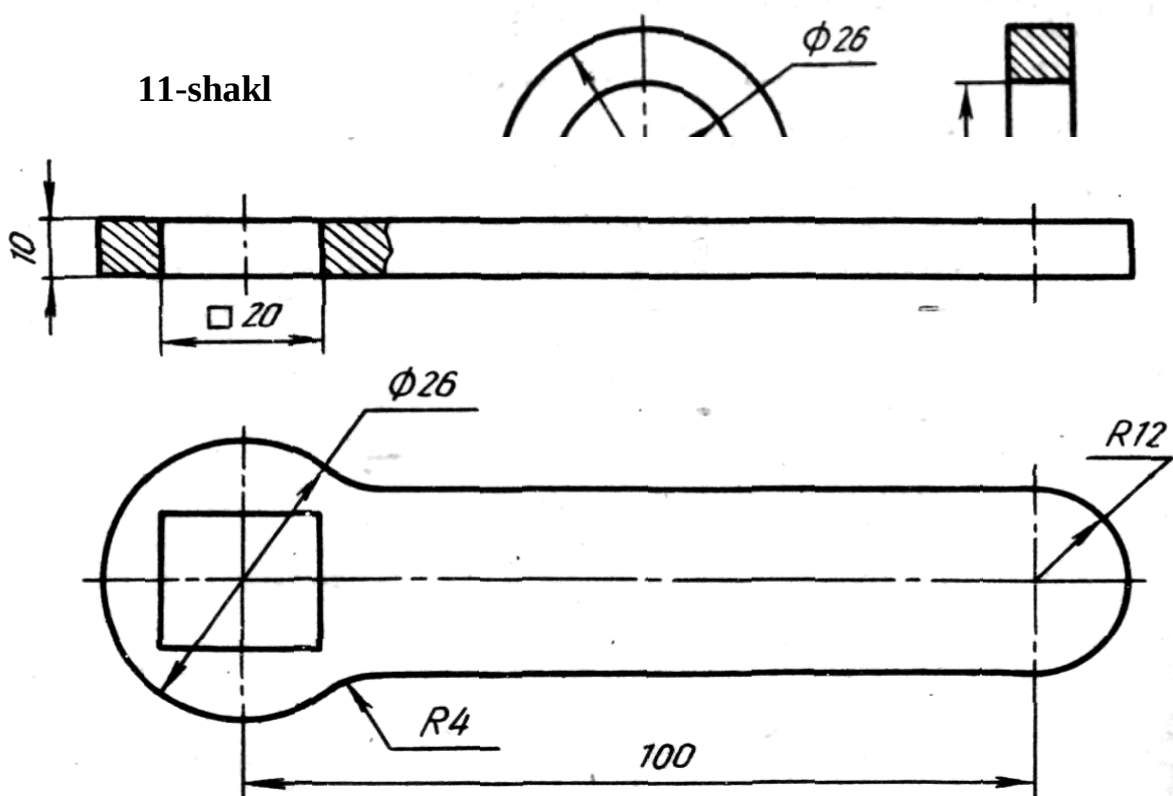
[illegible]

10-shakl,
a

10-shakl, b

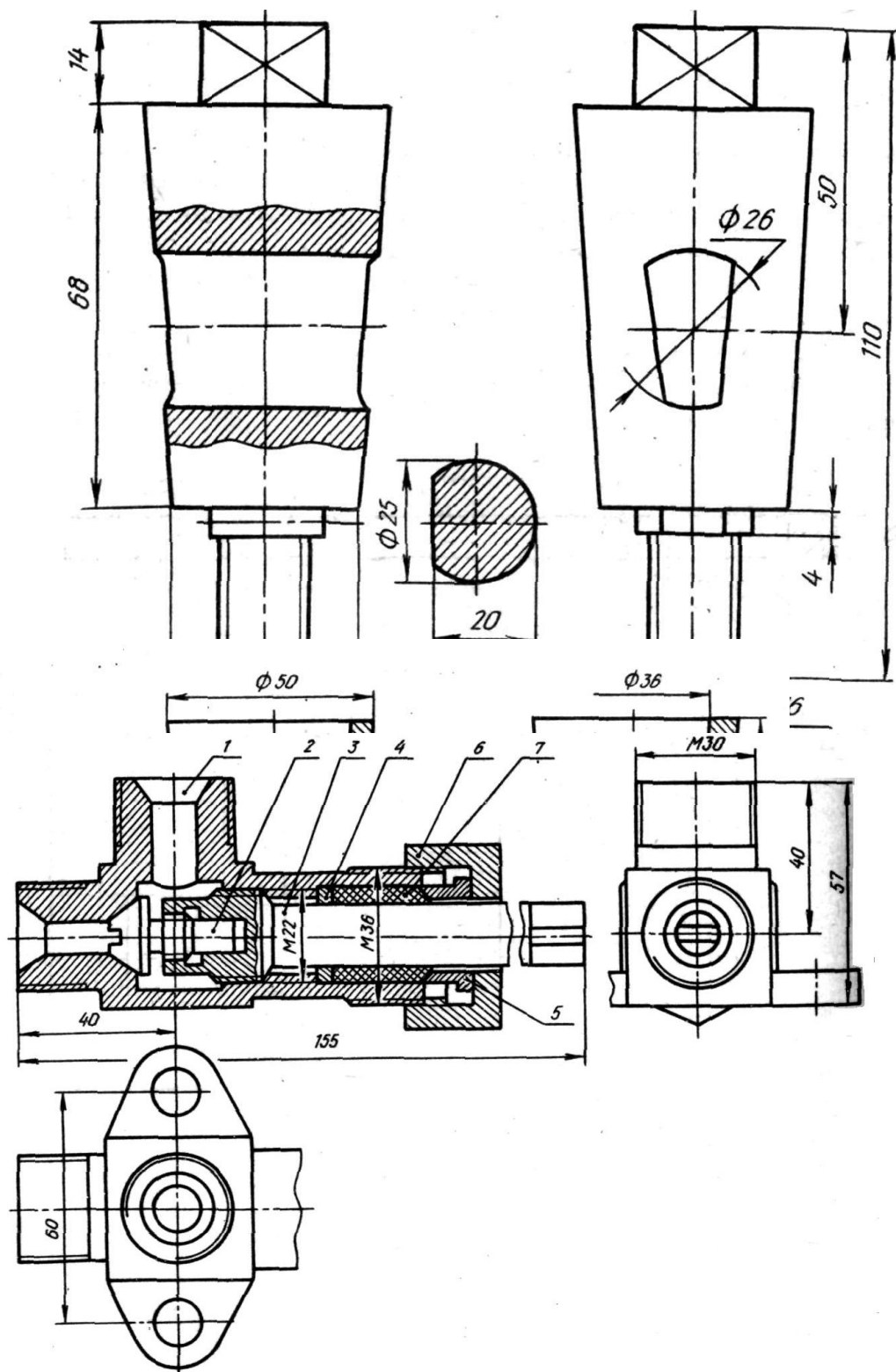
2 Yig'ish chizmalarini o'qish va ularni detallarga ajratib chizish

Bir necha detallarning yig'ilgan holatdagi chizmalarini o'rganish va o'kish usullaridan biri uning har bir detalini alohida-alohida ajratib olib ish chizmasini chizishdan iborat. Detaillarning ish chizmalarini chizishdan avval, yig'ish chizmalari tarkibiga kiruvchi xar bir detalning geometrik tuzilishi, nomi, materiali, vazifasi, shuningdek, ko'rinishlar soni, qirqim, kesim va o'lchamlari bilan tanishib chiqiladi. Bundan tashqari detallarning o'zaro birikish usullarini aniqlab, berilgan qirqimlardagi shtrix chiziklarning qarama-qarshi chizilganligidan foydalanib, har bir detalning chegara chizig'ini aniqlash tavsiya etiladi. GOST 2.301—68 standartga muvofiq formatlar tanlanadi va yig'ish chizmasidagi masshtabga rioya qilingan holda detallarning ish chizmalari chiziladi. 10-shaklda suyuqlik va gazlarning harakat yo'nalishlarini belgilab turuvchi gaz jo'mragining yig'ilgan holatdagi chizmasi P_1 , P_2 va P_3 tekisliklardagi ko'rinishlarda tasvirlangan. Yig'ish chizmasining bosh ko'rinishiga berilgan qirkim tiqin 5, korpus 2 va dasta 1 larning o'zaro birikishlari, shuningdek



shakl

ularning geometrik tuzilishlarini aniqlashga imkon beradi. Shayba 3 va gayka 4 korpus va tiqinlarning zich bo'lib birikish holatlari ko'rsatilgan. 10-shakl, b da yig'ish chizmasining spesifikasiyasi berilgan. Detallarning ish chizmalarini oddiy detallardan boshlash maqsadga muvofiqdir. 11- shaklda eng oddiy detal — shayba 3 ning ikki ko'rinishdagi chizmasi tasvirlangan bo'lib, unda detalning ichki tuzilishidagi bo'shlikni ko'rsatish uchun qirqim berilgan. 12-shaklda dasta 1 ning ikki (P_1 , P_2 tekislikdagi) ko'rinishdagi ish chizmasi ko'rsatilgan. Dastaning bir uchidagi to'rt burchakli bo'shliqni ko'rsatish uchun bosh ko'rinishga mahalliy qirqim berilgan.



13-
shakl

15-shakl, a

[illegible]

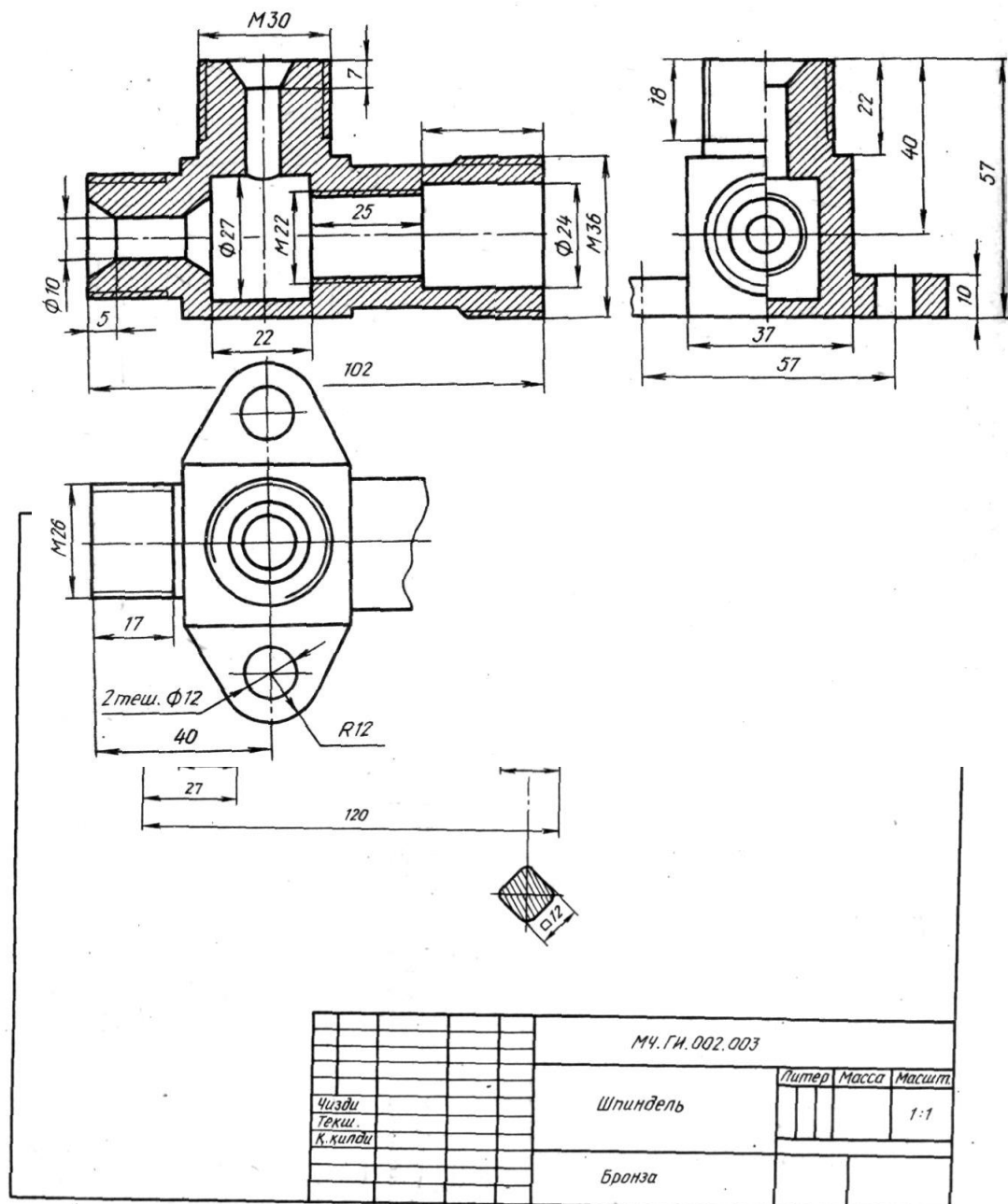
15-shakl, b

13- shaklda tiqinning uch P_1 , P_2 , P_3 tekisliklardagi ish chizmasi tasvirlangan. Suyuqlik va gaz o'tadigan teshikni ko'rsatish maqsadida chizmaning bosh ko'rinishiga mahalliy qirqim berilgan. Berilgan kirkim tiqinning ichki shaklini va uning o'lchamlarini aniqlashga imkon beradi. Chizmani chapdan P_3 tekislikdagi ko'rinishi esa konussimon o'yilgan teshikning shaklini tasvirlaydi.

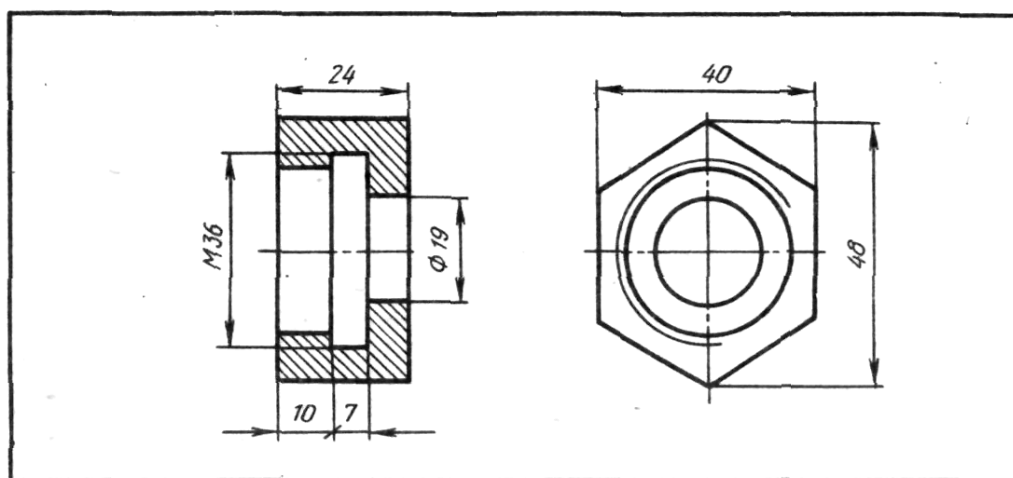
14- shaklda jo'mrakning yig'ish chizmasidan korpus 2 ni alohida ajratib olib, uning P_1 , P_2 , P_3 tekisliklardagi chizmalari ko'rsatilgan. Detalning ichki geometrik tuzilishlarini aniqlash uchun chizmaning frontal va profil proeksiyalariga qirqim berilgan.

15-shakl, a da ventilning yig'ma chizmasining gorizontal, frontal va profil proeksiyalari tasvirlangan. Ma'lumki, ventil trubalardan o'tuvchi par, gaz, suv va boshqa suyuqliklarni rostlab turish uchun ishlatiladi.

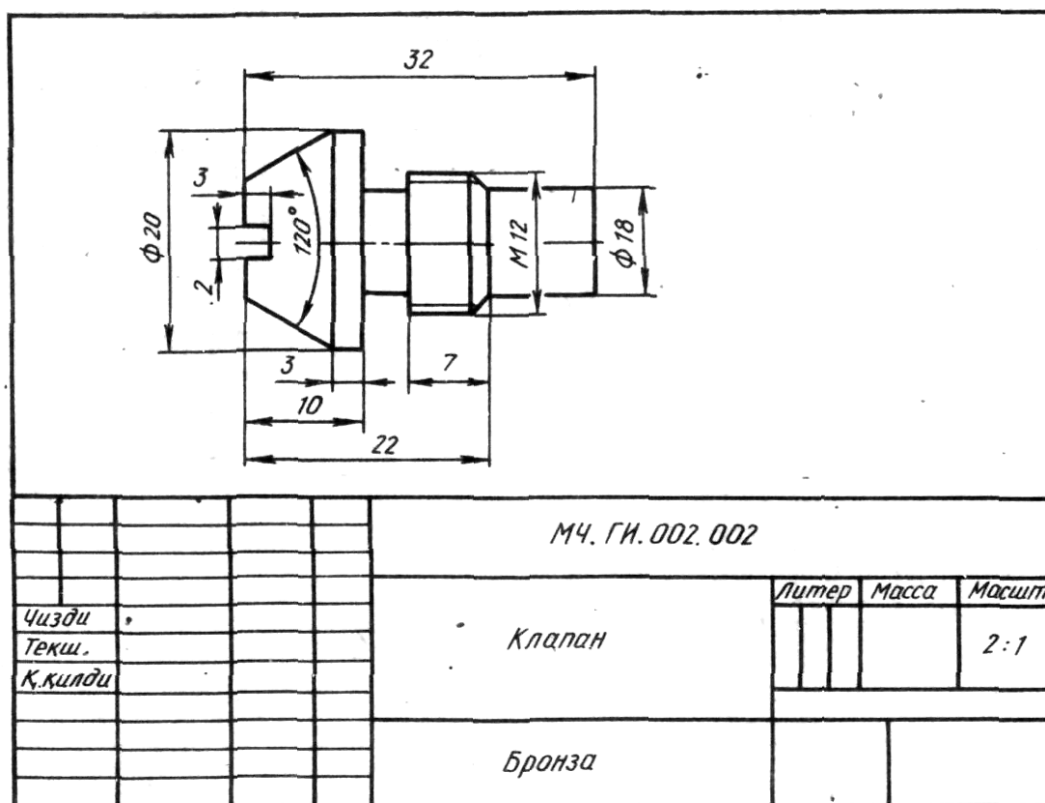
15- shakl, b da yig'ma chizmaning spesifikasiyasi berilgan. Ventil tarkibiga kiruvchi korpus 1 rezbali teshikdan iborat bo'lib, unga shpindel 3 burab kiritilgan.



17-shakl



18-shakl



19-shakl

Shpindelning pastki qismidagi uyaga rezba o'yilgan bo'lib, klapan 2 bilan mahkamlangan. Gayka 6 korpus 1 ga rezba yordamida burab biriktirilganda, gayka vtulka 5 ning ezishi natijasida tiqin 7 zichlanadi. Chizmada ventil yopiq holatda tasvirlangan. Suyuqlik yoki gaz o'tkazuvchi trubadan (chizmada ko'rsatilmagan) korpus 1 ga tushadi. Shpindel 3 yordamida klapan 2 birga yukoriga ko'tariladi. Natijada korpusning pastki qismidagi teshik ochiladi, suyuqlik esa shu teshik, ya'ni korpusning ikkinchi teshigi orkali trubalarga tarqaladi. Ventil tarkibiga kiruvchi korpus 1, shpindel 3, gayka 6 va klapan 2 detallarning ish chizmalari 16, 17, 18, 9-shakllarda tasvirlangan.

AMALIY MASHG'ULOT

AUTOCAD TIZIMINING GRAFIK VOSITALARI. ISHCHI FAZOLAR VA INTERFEYS ELEMENTLARI.

- 1 AutoCAD grafik tizimi haqida ma'lumot**
- 2 AutoCAD grafik sistemasidagi oddiy primitivlar.**
- 3 Murakkab primitivlar**

Tayanch so'z va iboralar: *AutoCAD, grafik, SAPR, mashinada chizish, Kompas programmasi.*

Adabiyotlar: A2; A3; Q3; Q4.

AvtoCAD haqida ma'lumot

Chizma taxtasi, reyshina, sirkul'... loyixachining qulmani oldingi davrlarda qolib ketadi. Hozirgi muxandislar Kompyuter oldiga o'tirib olib, ishchi stolida «sichqon» ni harakatlantirib, onda-sonda klaviaturadagi tugmachalarni bosib yaratayotgan konstruksiyalarining modelini chizadi.

Hozir dunyoning ko'pgina taraqqiy etgan mamlakatlarida avtomatik loyihalash sistemalaridan foydalanish oddiy bir xol bo'lib qolgan. Amerikaning Autodiskink firmasi AvtoCAD avtomatik loyihalash sistemasini yaratgan va rivojlantirib kelmoqda.

AvtoCAD grafik ishlarini avtomatlashtirishni shaxsiy Kompyuterlarda DOS operasion sistemasida va Windows sistemalarida amalga oshirishning imkonini beradi. qo'lda chizish mumkin bo'lgan har qanday rasm AvtoCADda yuqori tezlikda, o'z vaqtda va oson bajariladi.

AvtoCADning ko'p qirrali imkoniyatlaridan me'morchilik va qurilishda, elektronikada, mashinasozlikda, aerokosmika sanoatida, nashriyot va dizayn sohalarida keng foydalanish mumkin.

AvtoCAD paketini murakkab va amaliy masalalarni yechishda tehnik konstruktor, dizaynerlar qo'llashi uchun juda qo'l keladi. AvtoCAD yordamida ikki va uch o'lchovli fazo sistemalarida chizmalar chizish mumkin. AvtoCADda ikki ulchovli sistemadan uch o'lchovli fazo sistemasiga o'tish va uning aksini qilish imkoniyatlari mavjud.

AvtoCADda tekislik va sirtlar hosil qilish, tekislik va sirtlardan geometrik modellar tayyorlash, geometrik modellarni xohlagan tomondan qo'rinishlarini hosil qilish va kerakli joylardan qirqimlar berish, kerakli ranglarda ularni tasvirlash, tasvirning afin almashtirishlarini hosil qilish, ya'ni uni surish, aylantirish, to'ntarish va harakatlantirish mumkin.

AvtoCAD murakkab sistema. Shuning uchun oddiy chizmalardan ishni boshlash kerak. Avvalo AvtoCAD buyrug'lari bilan tanishib chiqish kerak. Albatta, birinchi o'qishingizda ularga unchalik tushunmasligingiz mumkin. Buning uchun tushkunlikka tushish kerak emas. Biroz vaqtdan so'ng yana o'qing. Kompyuterni yoqib AvtoCAD ni ishga tushirib, oddiy chizmalar chizishga harakat qiling. Masalan: RISUY buyrug'ini bering. KRUG buyrug'ini tanlab, aylanani radius yordamida chizish uchun ekranning biror nuqtasini tanlang. Ekrandagi ikki kesishuvchi perpendikulyar to'g'ri chiziqli kursorni biroz harakatlantira boshlang. Ekranda tanlangan nuqtangizdan aylanalar o'qib chiqayotgandek tuyuladi. Sichqonni to'xtating va tugmachasini bosing. Ekranda aylana hosil bo'ladi. Shu kabi boshqa buyruqlar ustida ishlashga kirishing. Natijada primitivlardan foydalanish sirlarini egallay boshlaysiz. AvtoCADda tahrirlash buyruqlaridan foydalanishingiz mumkin.

Ushbu kitobda AvtoCAD paketining o'zidagi AvtoCADni ishlatish uchun rus tilida yozilgan qo'llanmadan to'g'ridan-to'g'ri tarjima qilindi. O'rganilayotgan AvtoCADdagi barcha buyruq nomlari rus tilidagi uchun keltirilganligicha qoldi.

Har qanday rasmni qismlarga bo'lish mumkin. Bu qismlar AutoCAD tizimida primitiv nomini olgan.

Primitiv turlari.

Primitivlar sodda va murakkab bo'lishi mumkin. Sodda primitivlarga quyidagi ob'ektlar kiradi:

- Tochka Nuqta
- Otrezok Kesma
- Krug (okrujnost) Aylana
- Duga Yoy
- Pryamaya To'g'ri chiziq
- Luch Nur
- Ellips Ellips
- Splayn Splayn
- Tekst Matn

Murakkab primitivlarga poliliniya, multiliniya, multitekst, razmer, vo'noska, dopusk, shtrixovka, blokka olish yoki blokni uzatish, atribut va rastrli tasvirlar kiradi.

KESMALAR.

Kesmalar chizishni boshlaymiz. Buning uchun klaviatura yordamida OTREZOK (LINE) buyrug'ini kiriting. Ushbu buyruqni tushuvchi menyu **Risovanie** (Draw) yoki uskunalar paneli **Risovanie** (Draw) dagi birinchi turgan tugmani bosish bilan ham kiritish mumkin.



1-rasm. OTREZOK (LINE) buyrug'iga mos tugma.

AutoCAD tizimi buyruqlar qatorida birinchi so'rovni beradi (bundan buyon ikki xil variantda so'rov keltiriladi: Ikkinchi qatorda ruscha versiyasi formasida, Uchinchi qatorda inglizcha versiyasi formasida, Birinchi qatorda esa so'rovning o'zbekcha qisqacha ma'nosi beriladi).

Birinchi nuqta:

Eslatma: AutoCAD buyruqlar qatoridagi savolgagina javob kutadi. Boshqa buyruqqa o'tish uchun <Esc> klavishi bosiladi.

Kesmaning birinchi nuqtasini berish grafik ekranning ko'rinadigan qismiga sichqon yordamida ko'rsatish va sichqonning chap tugmasini bosishdir. Nuqtani tanlash chog'ida koordinatalar schyotchigidan foydalanish mumkin. Birinchi nuqta berilishi bilan AutoCAD ning keyingi so'rovi chiqadi:

Keyingi nuqta yoki [inkor etish]:

(Specify next point or [Undo]:)

So'rovning qismlari kvadrat qavsda berilgan. Bu degani ekranda keyingi nuqtani (oxirgi nuqtasini) ekranda ko'rsatish yoki opsiyani (buyruqning keyingi qadamiga o'tish) tanlanishi mumkin. Opsiya sifatida AutoCAD **Otmenit** (Undo) inkor etishni taklif qilyapti. Opsiyadan foydalanish uchun klaviatura yordamida yuqori yoki pastki registrda uni kiritish va <Enter> bosiladi. Agar opsiya nomida bosh harflari bo'lsa, shu harflarini terish yetarlidir (hozirgi holatda O (U) yoki o (u)).

Agar **Otmenit** (Undo) opsiyasini tanlasangiz, unda AutoCAD oldingi tanlangan nuqtani inkor etadi va yana birinchi nuqta berilishini so'raydi.

Agar sichqon yordamida keyingi nuqta ko'rsatilsa grafik ekranda kesma paydo bo'ladi (2.2-rasm), kesma ko'rsatilgan ikki nuqtani birlashtiradi. Buyruq OTREZOK (LINE) shu bilan tugamaydi va so'rov paydo bo'ladi:

Keyingi nuqta yoki [Inkor etish]:

(Specify next point or [Undo]:)

Bunday so'rovning paydo bo'lishi, bitta buyruq bilan bir nechta kesma-siniq chiziqni chizish imkonini beradi. Ekranda uchinchi nuqtani ko'rsatgich. Keyingi so'rov quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Keyingi nuqta yoki [TutashtirishG'Inkor etish]:

(Specify next point or [CloseG'Undo]:)

Bu yerda **Otmenit** (Undo) opsiyasidan tashqari **Zamknut** (Close) opsiyasi paydo bo'ladi. Opsiylar " G' " simvol bilan ajratilgan bo'ladi. Agar klaviatura yordamida 3(S) kiritilsa va <Enter> bosilsa, AutoCAD yana bitta kesma chizadi. Kesmaning bir uchi oxirgi nuqtada ikkinchi uchi esa birinchi kesma uchida yotadi

Agar tutashtirishni xoxlamasangiz, kesma chizishni tuganmoqchi bo'lsangiz, unda <Enter> ni bosing. Natijada AutoCAD sizdan yangi buyruqni kutadi:
Komanda: (Command:).

Buyruqni tugatish uchun, sichqon ko'rsatkichi grafik ekranda turgan holda, sichqonning o'ng tugmasi bosiladi. Sichqon ko'rsatkichi turgan joyda kontekst menyusi ko'rinadi (2.4-rasm). Kontekst menyusi-bu ixcham uskuna bo'lib, ishning keyingi qadamini tanlashga yordam beradi. U har qanday holda ham sichqonning o'ng tugmasini bosib chaqirish mumkin.

Kontekst menyusining tarkibi ayni vaqtda bajarilayotgan buyruqqa bog'liq. menyuda OTREZOK (LINE) buyrug'ini davom ettirish variantlari keltirilgan:

Enter-buyruqni tugatadi.

Prervat (Cancel)-buyruq ishini uzib qo'yadi.

Zamknut (Close) va **Otmenit** (Undo)-yuqorida ko'rib o'tiladi.

Panoramirovanie (Pan) va **Zumirovanie** (Zoom)-(ishlayotgan buyruqni vaqtincha to'xtatadi) bu buyruqlar masshtabni hamda tasvir o'lchamini ekranda o'zgartirish kabi ishlarni tashkil etadi. O'zgartirishlar 2.4 bo'limda ko'rib chiqiladi.

Agar ikkinchi nuqtaning o'rniga <Enter> bosilsa, xech qanday ob'ekt qurlisidan kesma chizish tugatiladi. Birinchi nuqtani bermasdan <Enter> bosilsa, unda oldin chizilgan ob'ektning oxirgi nuqtasi tanlaydi.

Agar rasmda ob'ekt (kesma, yoy, poliliniya) bo'lmasa Birinchi nuqtani kiritida quyidagi so'rov chiqadi:

Davom etkazish uchun yoy ham, kesma ham yo'q.nuqtani kiriting:

No line or arc to continue. Specify first point:

Oldingi qurilgan ob'ektning oxirgi nuqtasi bo'lmasa (masalan, tekst (matn)), u holda AutoCAD undan oldingi ob'ektlar-kesma, poliliniya va yoylarni topguncha axtaradi. Oxirgi topilgan ob'ekt kesma yoki poliliniya to'g'ri chiziqli segmentdan iborat bo'lsa, tizim keyingi nuqtani so'raydi. Topilgan ob'ekt yoy yoki poliliniyaning yoy segmenti bo'lsa, AutoCAD shu yoyni davomi bo'luvchi kesma quradi va so'rov chiqaradi:

Kesmaning uzunligi:

(Length of line:)

Ushbu savolga klaviatura yordamida son kiritamiz yoki vaqtinchalik ekranga nuqta qo'yamiz. AutoCAD oldingi nuqtadan vaqtinchalik qo'yilgan nuqtagacha bo'lgan masofani hisoblaydi. Ikki xil usul-kiritilgan son yoki ikki nuqta orasidagi masofa (millimetr uchun) kesmaning uzunligi bo'ladi. Kesma yoyga urunma holda o'rnatiladi.

OTREZOK (LINE) buyrug'i yordamida bir va bir nechta ketma-ket joylashgan kesmalar chizish mumkin. Buyruqning tugatilishi <Enter> klavishini bosish yoki opsiyadagi *Zamknut* opsiyasini tanlash bilan amalga oshiriladi.

AutoCAD 2000 tizimida, ish jarayonida, opsiyalarni tanlash to'g'ri kelib qoladi (OTREZOK (LINE) buyrug'idagi **Otmenit** (Undo) va **Zamknut** (Close)). Unda sichqonning o'ng qulog'ini bosish va chaqirilgan kontekst menyusidan sichqon yordamida opsiya tanlanadi. Bundan tashqari kontekst menyusida yordamchi operatsiyalarni bajarish imkoniyatlari bo'lishi mumkin.

Har qanday yasalgan kesma uchlarining koordinatalari, qiyalik burchagi va boshqa informatsion ma'lumotlarni olish mumkin.

AMALIY MASHG'ULOT

OB'EKTNING XUSUSIYATLARI VA ULARNI TAHRIRLASH.

OB'EKTLARNI BOG'LASH.

- 1 «Steret »-«O'chirish» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;
- 2 «Kopirovat »-«Nusxa olish» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;
- 3 «Massiv»-«Chizmada bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;
- 4 «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;
- 5 «Sdvig»-«Surish» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi.

Tayanch so'z va iboralar: *massiv, ob'ekt, xususiyat, nusxa, tayanch.*

Adabiyotlar: A2; A3; Q3; Q4.

1. «Steret »-«O'chirish» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda muloqotlar darchasida «Ob'ektni ko'rsating» so'rovi paydo bo'ladi Bu so'rovga o'chirilishi kerak bo'lgan chiziqlar «Sichqon» yordamida aloxida-aloxida kvadrat nishoncha bilan yoki bir yula to'g'ri to'rtburchak ochib ajratiladi.

2. Ajratilgan ortiqcha chiziqlar «Enter» bilan qayd etilib ekrandan yo'qotiladi-o'chiriladi.

5.2. Kompyuterda grafik axborotlarni bajarish jarayonida ularning ayrim elementlaridan nusxa olib, boshqa joyga qo'yishda «Kopirovat » - «Nusxa olish» buyrug'idan foydalaniladi. Bu buyruq quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Kopirovat» - «Nusxa olish» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Muloqotlar darchasida kiyidagi so'rov paydo bo'ladi: «Ob`ektni ko'rsating». Bu so'rovga nusxasi olinishi kerak bo'lgan ob`ekt-chiziqlar «Sichqon» yordamida aloxida-aloxida kvadrat nishoncha bilan yoki bir yula to'g'ri to'rtburchak ochib ajratiladi. va «Enter» bilan kay etiladi.

2. Shunda muloqotlar darchasida navbatdagi «Tayanch nuqtasini ko'rsating yoki [Multiple]:» so'rovi paydo bo'ladi. Agar ob`ektning nusxasi tasvirning bitta joyiga olib borib qo'yiladigan bo'lsa, bu so'rovga uni biror nuqtasi ko'rsatiladi. Agar ob`ektning nusxasi tasvirning bir nechta joyiga olib borib qo'yiladigan bo'lsa, bu so'rovga ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i – «Multiple»ning birinchi xarfi terib kiritiladi.

3. Ob`ektning «Sichqon» yordamida bog'langan tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joyiga keltirilib, uni chap tugmasi bilan qayd etiladi. Natijada nusxasi ko'chirilib olingan ob`ekt yangi joyda tasvirlanib qoladi. Agar ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i yuklangan bo'lsa, ob`ektni tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joylariga birin-ketin keltirilib, qayd etiladi va uning ko'plab tasvirlari yasaladi.

5.3. «Massiv»-«Chizmada bir xil elimentlarni ko'plab tasvirlash» buyrigidan foydalanib chizmaning biror elementini-«Ob`ekt»ini to'g'ri to'rtburchak soxaga katorlar va ustunlar ko'rinishida yoki aylana bo'ylab berilgan tuldirish burchagida uning tasvirini teng burchak ostida ko'plab yasash mumkin. «Ob`ekt»ni to'g'ri to'rtburchak soxaga katorlar va ustunlar ko'rinishida ko'paytirib tasvirlashga «R»-«Tugri to'rtburchak» massiv va uni aylana bo'ylab teng burchak ostida ko'plab tasvirlashga «P»-«Kutib» massiv deb ataladi.

Bu buyruqdan foydalanib ekrandagi biror «Ob`ekt»ni R va P massivdagi ko'paytirilgan tasvirlari quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Massiv» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:«Selekct objects:» -«Ob`ektni ko'rsating». «Ob`ekt» kvadrat nishoncha bilan «Sichqon» yordamida ko'rsatiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

2. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Enter the typt of aRRay [R. . . . P. . . .]:» - «Massiv turini kiriting». Massivning R yoki P turi kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Masalan, massivning R turi kiritiladi.

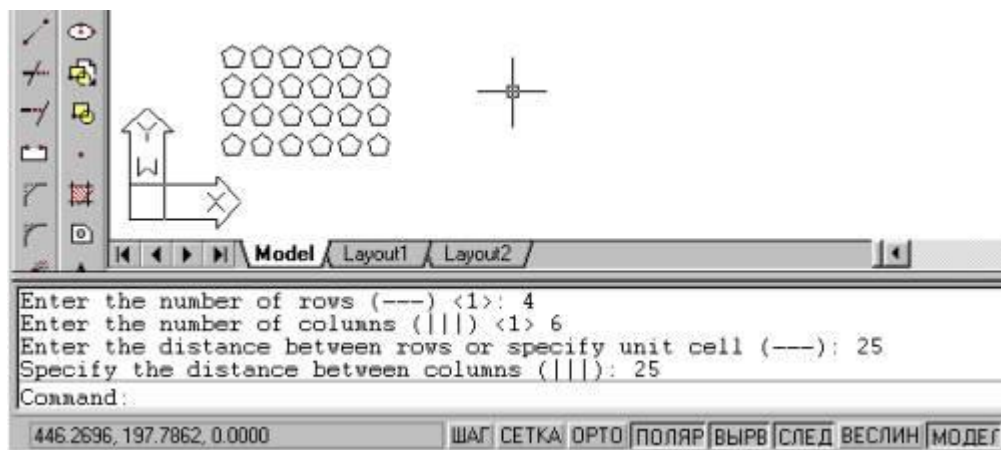
3. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi:«Enter the numbeR of Rows:» - «Katorlar sonini kiriting». Masalan, u turt kator bulsin, 4 raqami teriladi va «Enter» bilan qayd etib kiritiladi.

4. Shunda muloqotlar qatorida navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Enter the numbeR of columns:»-«Ustunlar sonini kiriting». Masalan u oltita ustundan iborat bulsin, 6 raqami teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

5. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Enter the distance between Rows:» - «Katorlar orasidagi masofani kiriting». Masalan u 25 mm bulsin, bu raqam teriladi va «Enter» bilan qayd etib kiritiladi.

6. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Enter the distance between columns:»-«Ustunlar orasidagi masofani kiriting». Masalan, u xam 25 mm bulsin, bu raqami teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Natijada to'g'ri to'rtburchakli soxada «Ob`ekt»ning ko'paytirilgan 4 x 6 ta, ya'ni 24 ta tasviri ekranda paydo bo'ladi (46-rasm).

Endi qutb (P) massividan foydalanib biror «Ob`ekt»ning ko'paytirilgan tasvirini yasash algoritmini kurib chikamiz: «P» massiv uchun xam yuqorida keltirilgan «R» massivning bajarish algoritmini 1 va 2-amallari bir xil bo'ladi. 2-amaldagi «Massiv turini kiriting» so'roviga, massivning qutb - «P» turi kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.



1-rasm

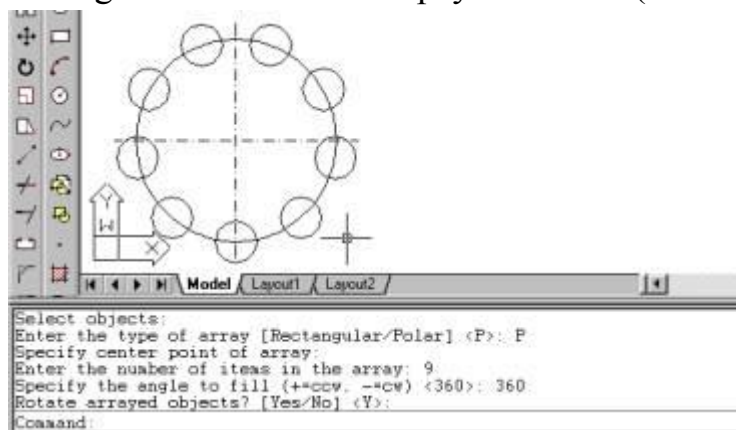
3. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Specify center point of aRRay:»-«Massiv markazini ko'rsating». «Sichqon» yordamida massiv markazi kusatiladi va qayd etiladi.

4. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Enter the numbeR of itens in the aRRay:» - «Massivdagi «Ob`ekt»lar sonini kiriting». Masalan, uni ko'paytirilgan tasviri 9 ta bulsin. 9 raqami teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

5. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Specify the angle tofill:»-«Tuldirish burchagini kiriting». Masalan u 360 bo'lsa, bu raqam teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

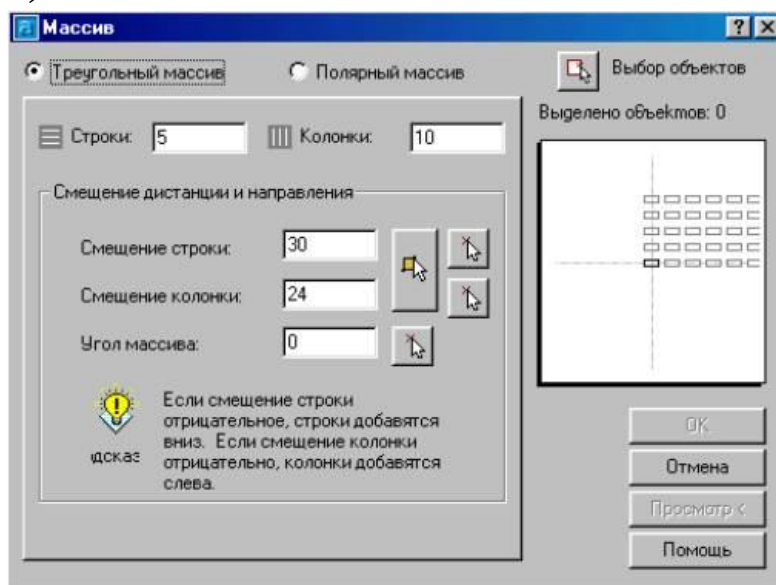
6. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Rotate aRRay objects:»-«Massivda ob`ektni burish». Bu so'rovga, zaruriyatga kura «Ya-Yes»-«Ob`ektni burishga» yoki «Yuk-No»-«Ob`ektni burmas-likka», Y yoki N xariflaridan biri

teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Natijada qutb massivida aylana bo'ylab joylashgan «Ob`ekt»ning 9 ta tasviri ekranda paydo bo'ladi (47-rasm).



2-rasm

AutoCAD 2002 dasturida «Massiv» buyrug'i takomillashgan bo'lib, uning barcha ko'rsatkichlari bevosita «Massiv» darchasidan foydalanib quyidagicha kiritiladi (48-rasm):



3-rasm

1.  «Massiv» buyrug'i yuklanadi va ekranda «Massiv» darchasi paydo bo'ladi. Bu darchaning yuqori chap burchagida massiv turlari, to'g'ri to'rtburchak soxa-«Treugolniiy massiv» va kutib-«Polyarniy massiv» taklif etiladi.

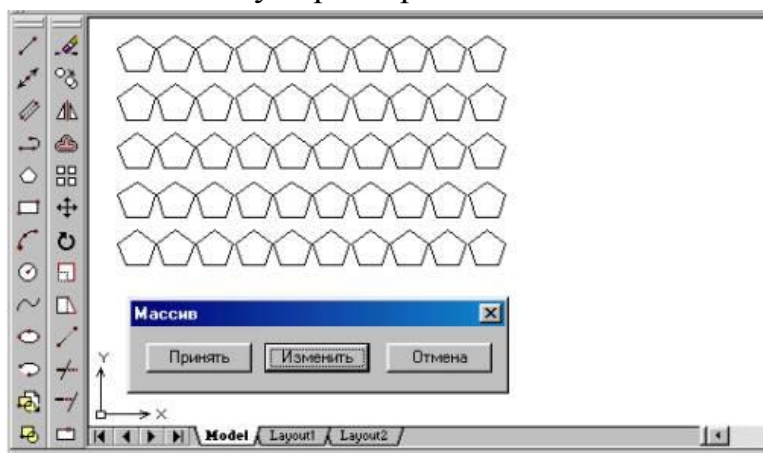
Tugri to'rtburchak soxa-«Treugolniiy massiv» massivi quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Taklif etilgan massivdan «Treugolniiy massiv»ining tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. «Stроки»-katorlar va «Колонки»-ustunlar yacheykalariga katorlar va ustunlar soni, masalan 5 va 10 raqamlari terib kiritiladi;

2. «Смещение строки» va «Смещение колонки» yacheykalariga katorlar va ustunlar orasidagi masofa qiymatlari *mm* larda kiritiladi, masalan 24 va 30 raqamlari.

3. «Massiv» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Vibor ob`ekta» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo`lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko`paytiriladigan element, masalan diametri 12 mm bo`lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak bog`lanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda ekranda dastlabki «Massiv» darchasi paydo bo`ladi. Uning quyi ung burchagidagi «Prosmotr»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Shunda darcha ekrandan yo`qolib berilgan beshburchakning ko`paytirilgan, ya`ni 50 ta tasviri chizilib qoladi. Kuzatish natijasida bajarilgan massiv to`g`ri deb topilsa, kichik «Massiv» darchasidagi «Prinyat »-qabul kilmok tugmasi yuklanib, to`g`ri to`rtburchak soxa-«Treugolniy massiv»i ekranda bajariladi (49-rasm). Shunda kichik «Massiv» darchasi xam ekrandan yo`qolib qoladi.

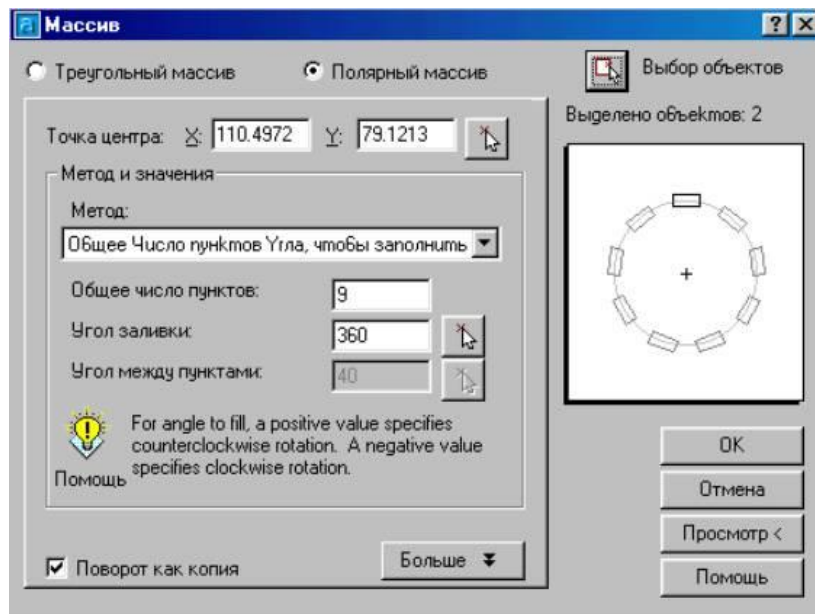


4-rasm

Qutb-«Polyarno`y massiv»i quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Taklif etilgan massivdan «Polyarno`y massiv»ining tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. «Tochka tsentra» yacheykasiga qutb markazining X va Y koordinatalari kiritiladi. Agar qutb markazini chizmadan olinsa, X va Y yacheykalarini ung tomonida joylashgan tugma yuklanadi. Shunda darcha yo`qolib berilgan chizmaga kaytiladi. Chizmada «Sichqon» bilan qutb markazi ko`rsatiladi va uning ixtiyoriy X va Y koordinatalari aniqlanib yacheykalarga yozilib qoladi (50-shakl).

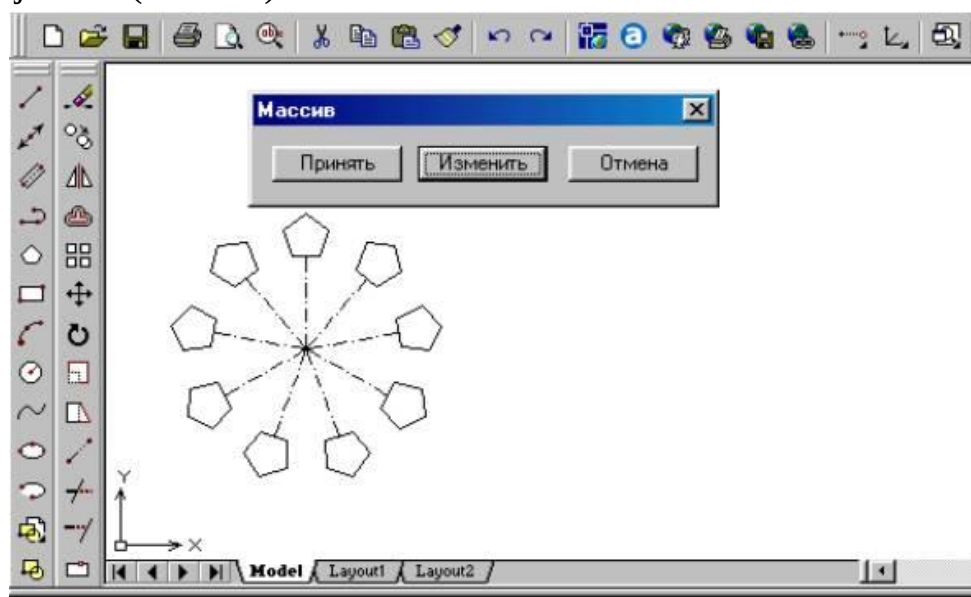
2. «Obhee chislo punktov»-tasvirlarning umumiy soni yacheykasiga tasvirlar soni, masalan 9 raqami kiritiladi. «Ugol zalivki»-tuldirish burchagi yacheykasiga, masalan 360 raqami kiritiladi.



5-рasm

3. «Массив» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Vibor ob`ekta» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo`lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko`paytiriladigan element belgilanadi. Masalan diametri 12 mm bo`lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak va uni qutb markazi bilan boglovchi chiziq birgalikda ajratiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda ekranda dastlabki «Массив» darchasi paydo bo`ladi. Uning quyi o`ng burchagidagi «Prosmotr»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Shunda darcha ekrandan yo`qolib berilgan beshburchakning ko`paytirilgan, ya`ni 9 ta tasviri chizilib qoladi. Bajarilgan qutb massivini kuzatib, bajarilgan massiv to`g`ri bo`lsa, kichik «Массив» darchasidagi «Prinyat» - qabul kilmok tugmasi yuklanib kutib massivi ekranda bajariladi (51-rasm).



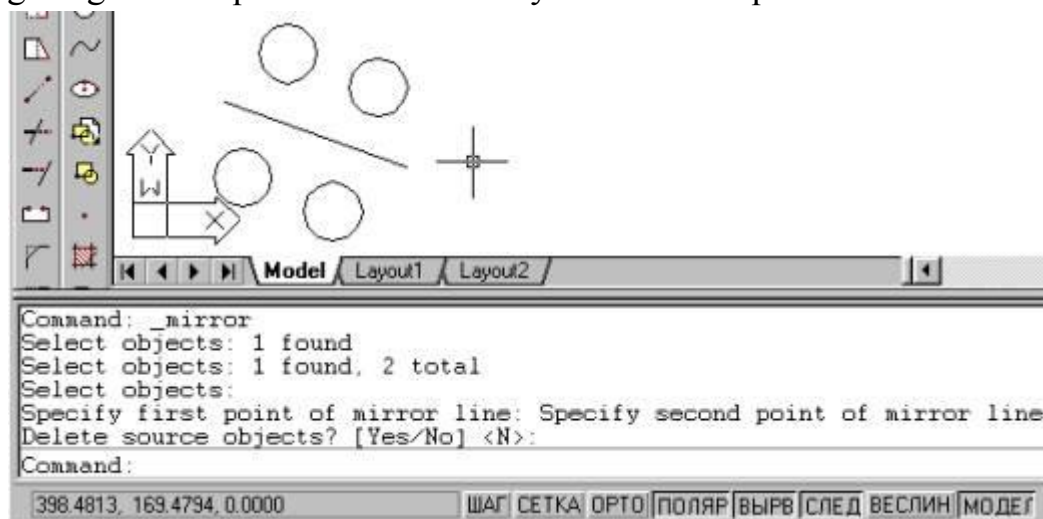
6-рasm

5.4. Kompyuterda grafik axborotlarni biror chiziqqa nisbatan simmetrik tasvirlarini «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'idan foydalanib osongana yasaladi. «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'i quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda muloqotlar darchasida «Ob'ektni ko'rsating» so'rovi paydo bo'ladi. Bu so'rovga simmetrik tasviri yasalishi kerak bo'lgan ob'ekt «Sichqon» yordamida aloxida-aloxida yoki to'g'ri to'rtburchak ochib bir yula xammasi kvadrat nishoncha bilan ajratiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

2. Shunda muloqotlar darchasida navbatdagi «Simmetriya ukining birinchi nuqtasini kiriting» so'rovi paydo bo'ladi. Bu so'rovga, suralgan nuqta kiritilgach, navbatdagi «Simmetriya ukining ikkinchi nuqtasini kiriting» so'rovi paydo bo'ladi.

3. Ikkinchi suralgan nuqta kiritilgach, sungi «Berilgan tasvir yo'qotilsinmi yoki yo'qotilmasinmi(Yes/No)» so'rovi paydo bo'ladi. Bu qo'shimcha buyruqlarni birortasini bosh xarfi kiritiladi. Agar Y xarfi kiritilsa, berilgan tasvir chizmadan yo'qolib, unga simmetrik bo'lgan tasvir paydo bo'ladi. Agar N xarfi kiritilsa, berilgan tasvir chizmada uz urnida qolib, unga simmetrik bo'lgan tasvir paydo bo'ladi. Kompyuter xar doim N xarfini taklif qiladi. Shuninig uchun ikkinchi so'rovga simmetriya ukining ikkinchi nuqtasini kiritib, «Enter» tugmasi yuklansa, berilgan chizmaga simmetrik bo'lgan tasvir, masalan berilgan ikki aylana, simmetriya uki-tasvirdagi to'g'ri chiziqqa nisbatan ikkita aylana chizilib qoladi .



7-rasm

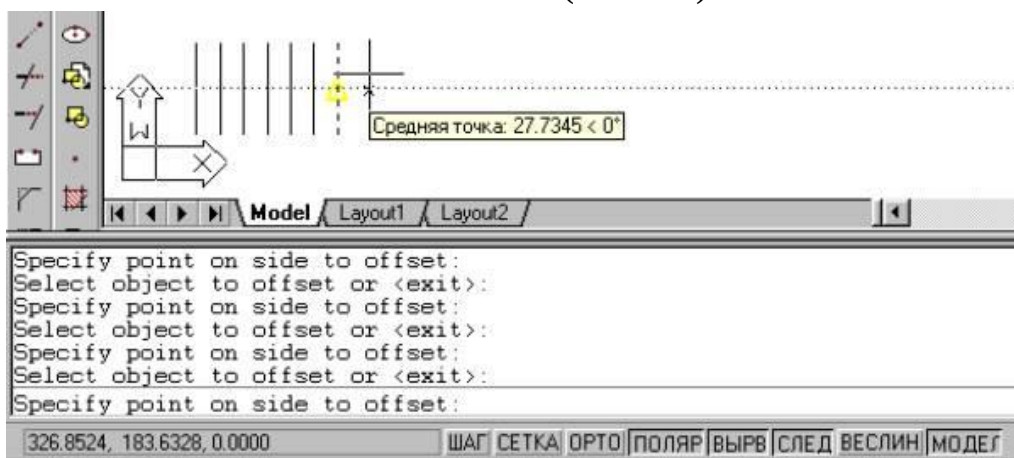
5.5. «Sdvig»-«Surish» buyrug'idan foydalanib biror chizmani ekranning bir joyidan ikkinchi joyiga berilgan masofada o'ziga parallel xolda, bir va bir nechta tasvirlarini yasash mumkin. Ekrandagi biror kesmaga 25 mm uzaklikda o'ziga parallel bo'lgan kesmani bir yoki bir nechta tasviri bu buyruqdan foydalanib, quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Sdvig» - «Surish» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi.

Muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish masofasini kiriting yoki [Through]:». Suralgan masofa, masalan 25 mm (mm lar yozilmaydi) terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Shunda muloqotlar qatorida navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish ob'ekti tanlang or <exit>:».

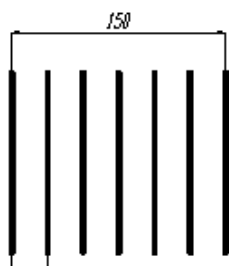
2. Kesma kvadrat nishoncha bilan ajratiladi. Shunda navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish nukasini va yo'nalishini belgilang».

3. Surish nuqtasi va tomoni kursor yordamida «Sichqon» bilan ko'rsatiladi va yuklanadi. Natijada kesmadan berilgan masofada unga parallel bo'lgan kesma chiziladi. 2 va 3-amallarni qayta-qayta bajarib, oraliklari berilgan masofaga teng va uzaro parallel bo'lgan bir nechta kesmalarni chizish mumkin. Bunda xar gal oxirgi chizilgan kesma surish ob'ekti sifatida olinadi(53-rasm).



8-rasm

Yuqorida o'tilgan chizmani taxrir qilish buyruqlaridan foydalanib 5-shakllarda keltirilgan tasvirlar bajaril-sin.



9-rasm



10-rasm

Tayanch iboralar:

Chizmani taxrir qilish, «Steret»-«O'chirish» buyrug'i, «Kopirovat»-«Nusxa olish» buyrug'i, «Massiv»-«Chizmada bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash» buyrug'i, «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'i, «Sdvig»-«Surish» buyrug'i

AMALIY MASHG'ULOT

CHIZMALARDA O'LCHAMLAR QO'YISH. 3D O'LCHAMLI FAZODA ISHLASH.

- 1 «Razmeri»-«O'lchamlar» qo'yishga tayorgarlik kurish tartibi;**
- 2 «Razmeri»-«O'lchamlar» qo'yish buyrug'i va uning algoritmi.**

Tayanch so'z va iboralar: *o'lcham, fazo, liniya, menyu, SAPR, ob'ekt.*

Adabiyotlar: A2; A3; Q3; Q4.

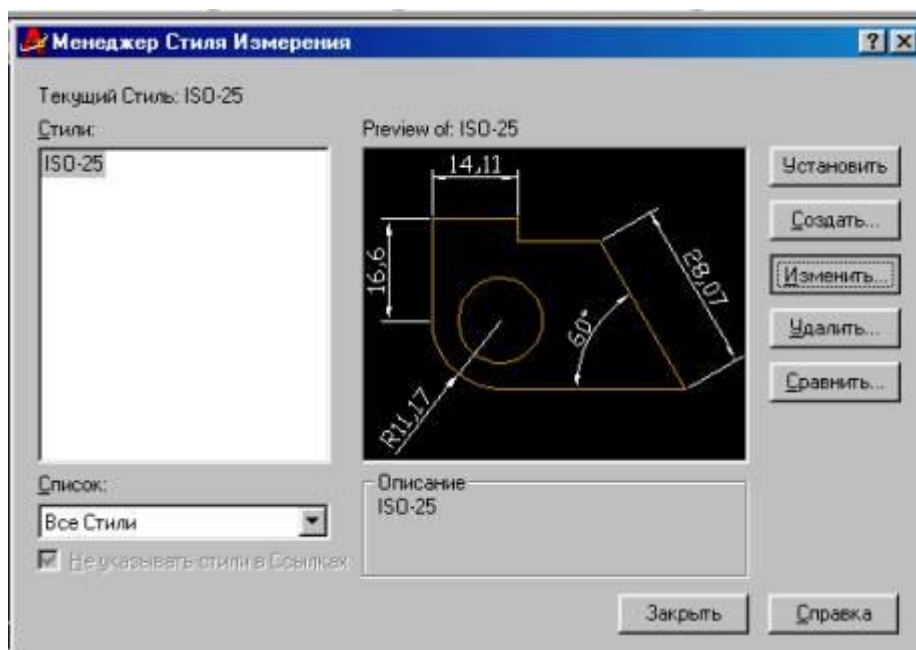
«Razмеры»-«O'lchamlar» buyrug'idan foydalanib geometrik figuralar, detallar va buyumlarning kerakli o'lchamlari chizmada qo'yiladi. Buning uchun avval kerakli ko'rsatkichlarning o'lchamlari komp yuterga kiritiladi, ya'ni o'lcham qo'yishning tayyorgarlik kurish boskichi bajariladi.

«Razмеры»-«O'lchamlar» qo'yishga tayorgarlik kurish boskichi quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

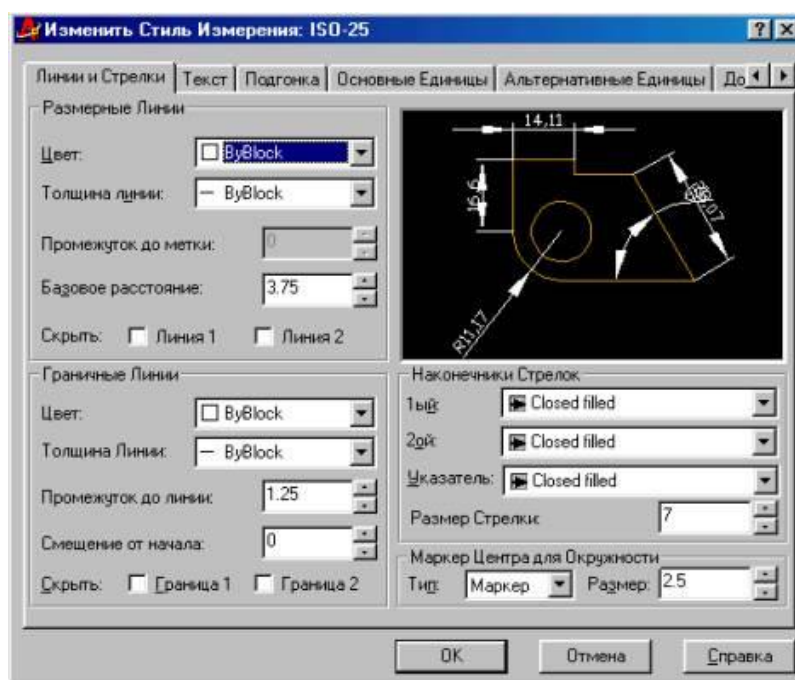
1. «Sichqon» yordamida menyular panelidan «Format» yoki «Razmero'» menyusi yuklanib, undagi tegishli «Razmerno'e stili...» yoki «Stil ...» buyrug'iga kiriladi. Shunda ekranda «Menedjer Stilya Izmereniya» darchasi paydo bo'ladi.

2. Bu darchadagi ung tomonda joylashgan buyruqlar orasidan «Izmenit » tugmasi yuklanadi. Ekranda «Izmenit Stil Izmereniya: ISO-25» darchasi paydo bo'ladi.

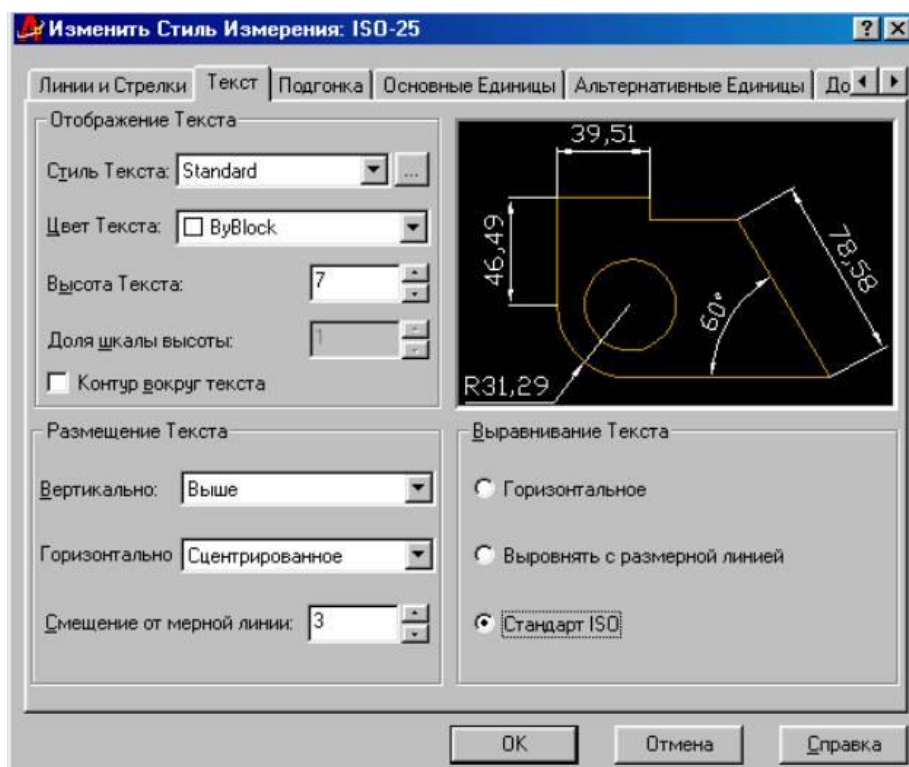
Avval undagi «Linii i Strelki» vkladka-qo'yilmasi yuklanadi va «Promejutok do linii», «Smehenie ot nachala» va «Razmer Strelki» yacheykalariga tegishli chikarish



chizigini o'lcham chizigidan chikib turish uzunligi, chikarish chizigi bilan kontur chiziq oraligi va strelka o'lchamlari chizmani katta- kichikligiga muvofiq tanlab kiritiladi. Agar bu qiymatlar tegishlich 1.25, 0 va 7 bo'lsa, maqsadga muvofiq bo'ladi.

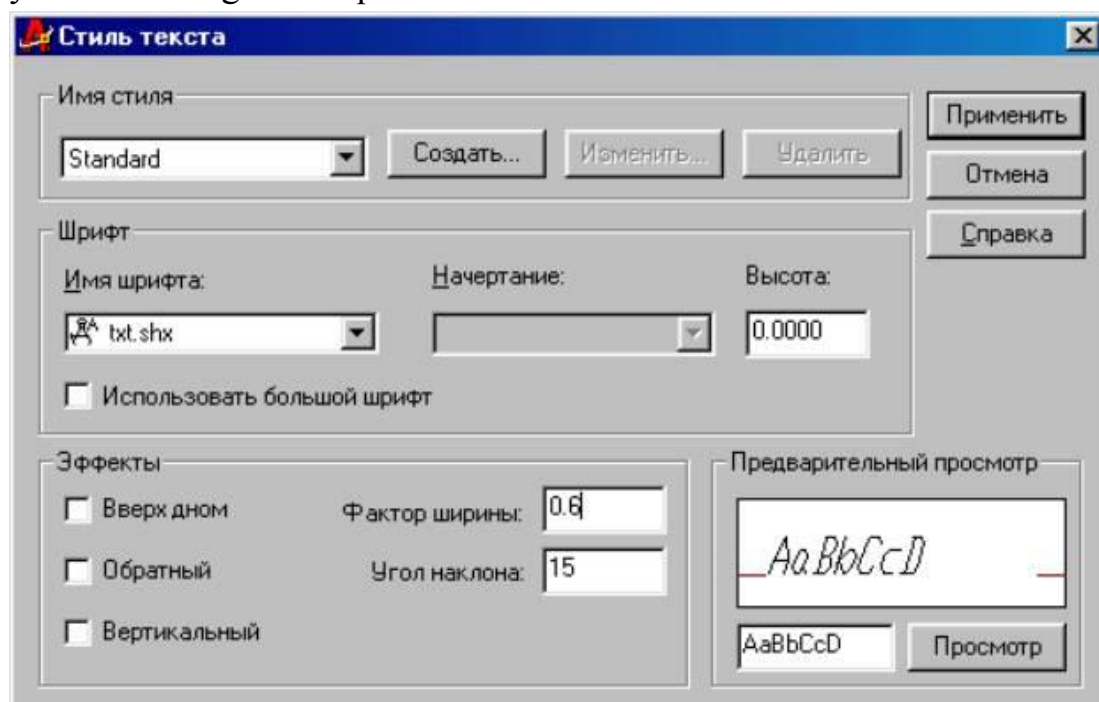


So`ngra bu darchadagi «Текст» vkladka-qo'yilmasi yuklanib, «Visota Teksta» va «Smehenie ot mernoy linii» yacheykalariga, matndagi shrift balandligi va xarf hamda raqamlar bilan o'lcham chiziqlari orasidagi masofalar kiritiladi. Masalan bu qiymatlar tegishlich 7 va 3 yoki 4 bulsin. «Priravno'vanie teksta» -matnni tekislashdagi «Standart ISO» tugmasi yuklanib, «OK» tugmasi yuklanadi.



Shunda ekranda, dastlabki «Menedjer Stilya Izmereniya» darchasi paydo bo'ladi va undagi «Zakro't » tugmasi yuklanib chizmaga kaytiladi:

3. O'lcham qiymatlarini va chizmadagi yozuvlarni DavST (GOST)ga muvofiq yozilishi uchun menyular qatoridagi «Format» menyusiga kiriladi va undagi «Stil Teksta» buyrug'i yuklanadi. Shunda ekranda «Stil Teksta» darchasi paydo bo'ladi. Undagi «Faktor shirini» va «Ugol naklona» yacheykalariga xarf va raqamlar enining koeffitsienti va ularni katorlar asosiga ogish burchagi, vertikal chiziqka nisbatan kiritiladi. Agar bu qiymatlar tegishlich 0.6 va 15 bo'lsa, yozuvlar 75° ga og`gan xolda yozilish xolatiga o'tib qoladi.



Bu xolatni bevosita «Predvaritelniy prosmotr – «Oldindan kurib kuzatish» yacheykasida kuzatilib, «Stil Teksta» darchasi yopiladi va o'lchamlar qo'yishga tayyorgarlik kurish boskichi yakunlanadi. Sungra berilgan chizmaga qaytib o'lchamlar qo'yishga kirishiladi.

Ekranning ung tomonida joylashgan o'lcham qo'yish asboblari panelidan foydalanib chizmada tasvirlangan geometrik figuralar, detallar va buyumlar elementlarining o'lchamlari, ularni boglovchi o'lchamlar va oxirida gabarit o'lchamlari qo'yiladi. Barcha o'lchamlarning chikarish va o'lcham chiziqlarini hamda o'lcham qiymatlarini kompyuterning o'zi hisoblab chizmaga yozib kuyadi. Shuning uchun o'lchamlarni chizmada kurinimli bo'lishini hisobga olgan xolda joylashtiriladi. Agar unga erishishni iloji bo'lmasa, «Izmenit Stil Izmereniya: ISO-25» darchasiga kirib, undaga «Podgonka» qo'yilma-«vkladka»sini yuklab, o'lchamlarni chizmadagi joylarini o'zgartirib, ularni qo'yilishini kurinimli bo'lishiga erishiladi.

Chizmada chiziqli o'lchamlar, o'lchamlar panelidagi  tugmani, qiya joylashgan elementlarning o'lchamlari esa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

Chizmada biror nuqtaning X yoki Y koordinatalarini ko'rsatish lozim bo'lsa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

Aylana yoyining radiusi va aylana diametri tegishlicha,  tugmalardan, hamda burchak o'lchamlar,  tugmadan foydalanib qo'yiladi. Agar biror sabab bilan o'lcham ko'rsatkichlarini o'zgartirish kerak bo'lsa, o'lchamlar panelidagi oxirgi  tugmasini yuklab, ekranga dastlabki «Menedjer Stilya Izmereniya» darchasini chaqirish ham mumkin.

Agar biror o'lcham qiymatini yaxlitlab olish yoki unga qo'shimcha yozuv kiritish zarur bo'lsa, menyular qatoridan «Izmenit » menyusi yuklanib, uni darchasidan «Tekst» qo'shimcha buyruq yuklanadi. Shunda ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan o'zgartirish kiritiladigan o'lcham bog'lanadi. Ekranda paydo bo'lgan «Redaktor mul tilineynogo teksta» darchasiga kerakli o'zgartirish, masalan Ô100,51 yozuvini, Ô100 yoki Ô101 yozuviga, yoki Ô10 yozuvini «4 tesh. Ô10» yozuviga o'zgartiriladi. Darchadagi «OK» yoki «Enter» tugmasini yuklab, qo'yilgan o'lcham taxrir qilinadi.

AutoCAD 2002 dasturida «Redaktor mul tilineynogo teksta» darchasini quyidagi ketma-ketlikda «Modifikatsiya/Ob`ekt/ Tekst/Redaktirovanie. . .» ekranga chaqiriladi.

O'lcham qo'yish buyrug'idan foydalanib quyidagi 73-rasmdagi vazifa bajarilsin va uning o'lchamlari qo'yilsin.