

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TAHLIM VAZIRLIGI
Namangan muhandislik-pedagogika
instituti

Qurilish fakul'teti

«CHizmachilik va muhandislik
grafikasi» kafedrası

«CHizma geometriya va muhandislik
grafikasi» fanidan

Referat

Bajardi:

9-EE-14 gurux talabasi
Dadajonov M.

Qabul qildi :

ass.A.Qahharov

NAMANGAN – 2014 y

Mavzu: Sirtlarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishishi.

1. Aylanish sirtining tekislik bilan kesishishi.

Sirtning tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan chiziq kesuvchi tekislikda yotgan tekis egri chiziq bo'ladi. Bu egri chiziqning proektsiyalarini eryurda yasash uchun, odatda, unga oid bir necha nuqtaning proektsiyalari topilib, so'ngra ularning bir nomlarini lekalo bilan tutashtiriladi.

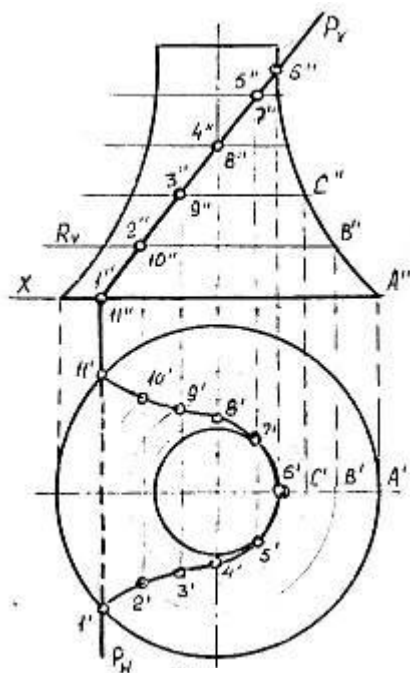
Kesim chizig'ining haqiqiy ko'rinishi epyurni qayta tuzish usullarining biri yordami bilan yasalishi mumkin.

Har qanday sirtning tekislik bilan kesishuv chizig'ining yasashda yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli umumiy usul hisoblanadi. Bu usulni quyidagicha tushunish kerak: berilgan sirt va kesuvchi tekislik bir necha yordamchi tekislik bilan kesiladi. Har qaysi yordamchi tekislik sirtni, umuman, biror egri chiziq bo'yicha, kesuvchi tekislikni esa to'g'ri chiziq bo'yicha kesadi. Agar bu egri chiziq bilan to'g'ri chiziq kesishsa, ularning kesishuv nuqtalari izlangan kesim chizig'iga oid umumiy nuqtalar bo'ladi. Bu umumiy usulidan foydalanilganda, yordamchi kesuvchi tekisliklar shunday olinishi kerakki, ular berilgan sirtni aylanalar yoki imkoni bo'lsa, to'g'ri chiziqlar bo'yicha kesadigan bo'lsin.

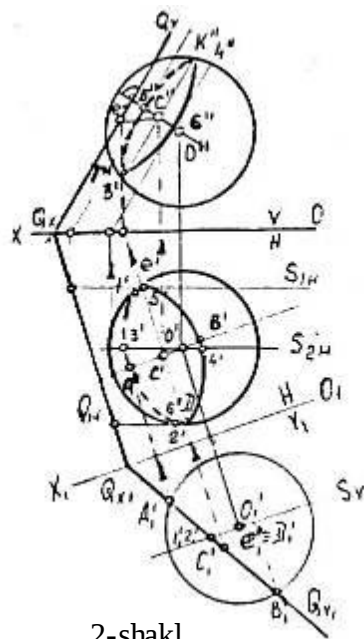
Muammoli savol: Berilgan sirt va kesuvchi tekislik qanday chiziq bo'yicha kesadi?

1-shaklda aylanish sirti bilan frontal proektsiyalovchi P tekislikning kesishuv chizig'ini yasash ko'rsatilgan yordamchi tekisliklar aylanish sirtining o'qiga perpendikulyar qilib o'tkazilgan. Aylanali sirtning o'zi H tekislikka perpendikulyar bo'lgani uchun sirtning yordamchi tekisliklar bilan kesilishidan hosil bo'lgan aylanalarning gorizontal proektsiyalari o'zlariga

teng aylanalar bo'ladi.



1-shakl



2-shakl

Yordamchi tekisliklar berilgan kesuvchi P tekislik bilan V tekislikka perpendikulyar bo'lgan gorizontal chiziqlari bo'yicha kesishadi. Bu gorizontallar bilan tegishli aylanalarning kesishuv nuqtalari izlangan kesim chizig'iga oid nuqtalar bo'ladi.

2-shaklda sharning sirti umumiy vaziyatda Q tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan aylanalarni proektsiyalarini yasash ko'rsatilgan. Buning uchun V tekislik kesuvchi Q tekislikka perpendikulyar yangi frontal proektsiyasi chizilgan. Sharning kesimi $A'B'$ kesmaga teng,

diametrli aylana bo'ldi. Bu aylana H va V tekisliklarga ellipslar bo'lib proektsiyalanadi. Gorizonttal proektsiyalarda ellipsning kichik o'qi $A'B' \parallel O_1X_1$ bo'ladi, kata o'qi $D'E'$ esa $A'B'$ kesmaning o'rtasidan o'tadi va kesim aylanasiining diametriga teng bo'ladi $DE \perp A_1B_1$. Frontal proektsiyadagi ellipsning kichik o'qini topish uchun gorizonttal proektsiyadagi ellipsga urinma qilib frontallar o'tkaziladi. Ularning ellips markazi (C'') orqali Q_V izga perpendikulyar qilib o'tkazilgan eng kata qiyalik chizig'i bilan kesishuv nuqtalari ($5''6''$) ellips kichik o'qining uchlari bo'ladi. Ellipsning kata o'qi C'' orqali o'tgan frontaldir, uning uzunligi kesim aylanasiining diametriga teng ($K''T'' \perp QD''E'' \perp A_1B_1$)

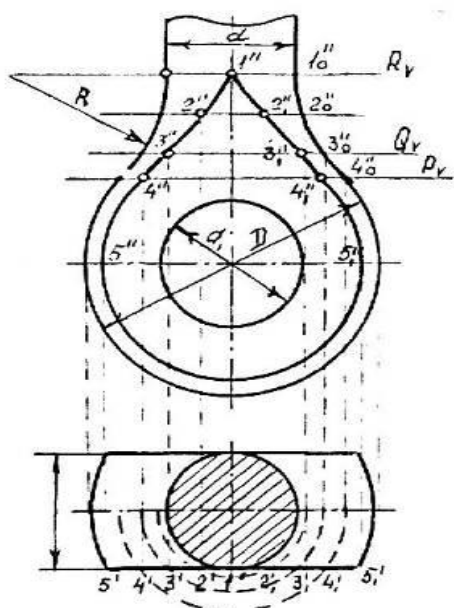
Bu yerda kesim chizig'ining ko'rinar ko'rinmasligi kontur aylanasi bog'liq bo'ladi. Urinish nuqtalarining aniq o'rni ekvatorni yoki bosh meridianni (V tekislikka parallel) o'tkazish yo'li bilan topiladi. Masalan: gorizonttal proektsiyada S tekislikdagi ekvator yotgan 1', 2' nuqtalar ellipsning ko'rinar va ko'rinmas qismlarga bo'ladi. Frontal proektsiyadagi urinma 3', 4' nuqtalar esa bosh meridional tekislik (uning izi S) o'tkazish yo'li bilan topilgan.

Agar ixtiyoriy aylanish sirti bilan umumiy vaziyatdagi tekislikning keqshishuv chizig'ini yasash kerak bo'lsa, proektsiya tekisliklarini almashtirib, kesuvchi tekislikni 1-shaklda tasvirlangan proektsiyalovchi vaziyatga keltirib olish tavsiya qilinadi.

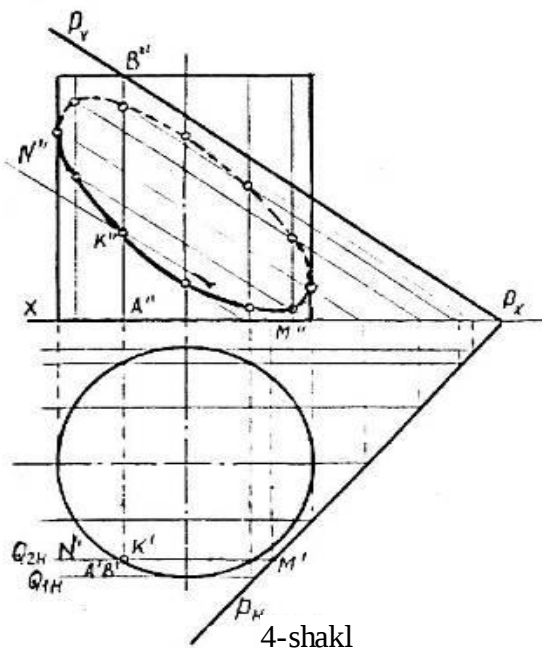
Aylanish sirtlarining tekislik bilan kesishuv chizig'ini yasash masalasi detallarning chizmalarini chizishda kup uchraydi. Misol tarikasida 3-shaklda aylanish sirtlari va parallel ikkita tekis shakl bilan chegaralangan detalning kallagi tasvirlangan. Tekis shakllar aylanish sirtining frontal tekisliklar bilan kesishishidan hosil bo'lgan; ular o'zaro teng ($5'', 5_1''$) shaklning konturi egri chiziq bo'lib, u $5'', 5_1''$ nuqtalardan pastki kismi va birlashtirish yoyigacha bo'lgan yuqorigi kismi diametri $5', 5_1'$ kesmaga teng aylananing yoyidir, chunki detalning kallagi sfera shaklidir. Frontal proyeksiyadagi eng yuqorigi 1'' nuqtaning detal ukida, sirtning silindrik kismidan pastki kismiga o'tish chizig'ida P_X tekislikda bo'ladi. Oraliqdagi boshqa nuqtalar detalning o'qiga perpendikulyar gorizonttal tekisliklar ($Q_X, P_X, \dots$) yordamida topiladi.

2. Chiziqli sirtning tekislik bilan kesishishi.

Yasovchilari to'g'ri chiziqlar bo'lgan sirtning tekislik bilan keshishuv chizig'ini yasash uchun, yuqorida bayon qilingan yordamchi kesuvchi tekisliklar usulidan tashqari, to'g'ri chiziq bilan tekislikning kesishuv nuqtalarini topish usulidan xam foydalanish mumkin. Bu usulni quyidagicha tushunish kerak: oldin berilgan sirtning bir necha yasovchi to'g'ri chizig'i belgilanadi; sungra xar bir yasovchi to'g'ri chiziq bilan kesuvchi tekislikning uchrashuv nuqtasi topiladi; topilgan nuqtalar tartibli ravishda o'zaro tutashtirilsa, izlangan kesim chizig'i hosil bo'ladi.



3-shakl



4-shakl

4 – shaklda H tekislikda turgan to'g'ri doiraviy silindrning umumiy vaziyatdagi P tekislik bilan kesilishi tasvirlangan. Silindr yasovchilarining P tekislik bilan uchrashuv nuqtalari shu nuqtalar orqali utgan frontpl tekisliklar yordami bilan topilgan.

Masalan, silindrning ($A'B', A''B''$) yasovchisidan utgan Q_2 tekislik P tekislikni uning ($M'N', M''N''$) frontali bo'yicha kesib (X', X'') nuqtani hosil qiladi. Kesim shaklining xakikiy kurinishini yasash uchun P tekislikni proyeksiyalar tekisliklaridan biriga jipslashtirish kerak.

3. Sirtni to'g'ri chiziq bilan kesishuvi.

To'g'ri chiziq bilan xar qanday sirtning kesishuv nuqtalarini topish masalasi sirt bilan tekislikni kesishuv masalasi kabi bo'ladi va yasash usuli jixatidan olganda, tekislik bilan to'g'ri chiziqni uchrashuv nuqtasini topishda fark kilmaydi.

Bu masala quyidagicha yechimga ega:

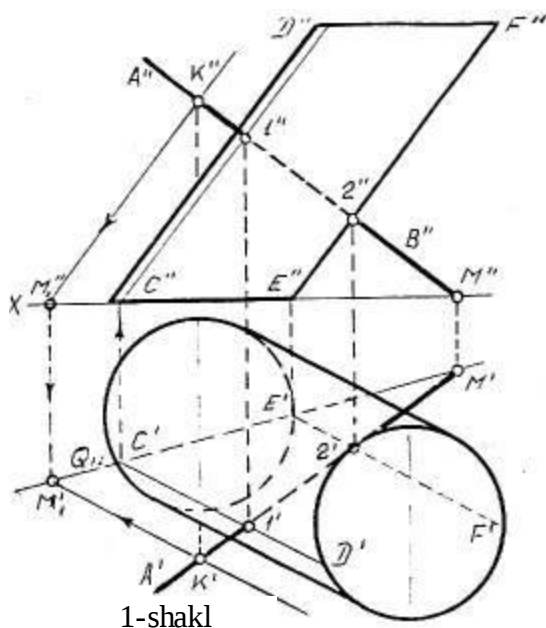
1. Berilgan to'g'ri chiziq orqali yordamchi tekislik o'tkaziladi.
2. Sirt bilan yordamchi tekislikning kesishuv chizig'i yasaladi.
3. Yasalgan kesim chizig'i bilan berilgan to'g'ri chiziqning kesishuv nuqtalari belgilanadi. Bu nuqtalar izlangan nuqtalar bo'lib, sirt bilan to'g'ri chiziqning kesishuvi nuqtalari bo'ladi.

4. Ma'lumki to'g'ri chiziq orqali istalgancha tekislik o'tkazish mumkin, lekin yordamchi tekislik sifatida berilgan to'g'ri chiziq orqali shunday tekislik o'tkazish kerakki, u bilan berilgan sirtning kesishuv chizig'ini yasash mumkin kadar oson bulsin. Kupgina masalalarni yechishda to'g'ri chiziq orqali proyeksiyalovchi tekislik o'tkaziladi. Berilgan sirt silindr yoki konus bo'lgandagina to'g'ri chiziq orqali umumiy vaziyatdagi tekislik o'tkazish kulaydir.

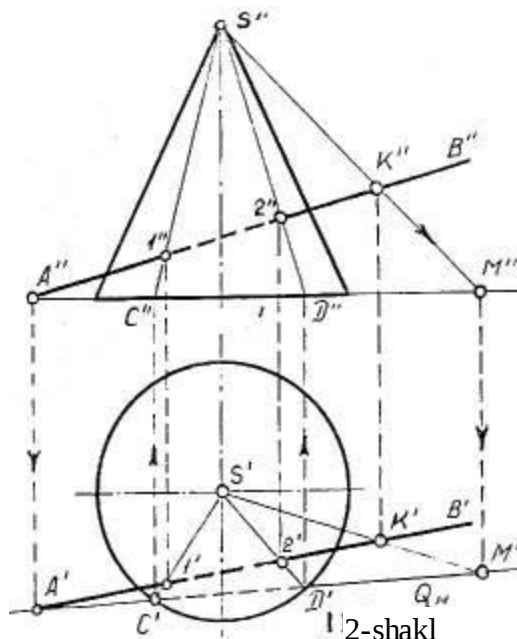
Umumiy vaziyatdagi bunday yordamchi tekislik berilgan sirt silindr bo'lganda ish silindr yasovchilariga paralel kilib, berilgan sirt konus bo'lganda ish konus uchidan o'tkazilishi lozim.

4. Sirtni to'g'ri chiziq bilan kesishishiga oid masalaklar yechish.

Berilgan AV to'g'ri chiziq bilan ogma elliptik silindr sirtining kesishuv nuqtalari topishni 1 – shaklda ko'ramiz.



1-shakl



2-shakl

1) AV to'g'ri chiziq orqali silindrning yasovchilariga paralel qilib yordamchi tekislik o'tkazamiz: buning uchun AV chiziqning birorta masalan, K', K'' nuqtasidan silindrning yasovchilariga paralel to'g'ri chiziq ($K''M'', K'M'$);

2) hosil bo'lgan AV va KM kesuvchi chiziqlar orqali ifodalangan (Q_H) tekislikning gorizontaal izini yasaymiz.

3) Yordamchi tekislikning gorizontaal izi (Q_H) bilan silindrning gorizontaal izi (asosi) C' va E' nuqtalarda kesishadi, demak Q tekislik silindrni uning shu nuqtalardan utgan yasovchilari bo'yicha kesadi ularni proyeksiyalarini chizamiz. ($C'D'$, $C''D''$) va ($E'F'$, $E''F''$). Chizilgan CD va EF yasovchilar AV to'g'ri chiziqning kesishuv nuqtalarini belgilaymiz. ($1', 1''$ va $2', 2''$) bular izlangan nuqtalar bo'ladi.

Berilgan AV to'g'ri chiziq bilan konus sirtining kesishuv nuqtalari topilsin. (2 – shakl).

1. AV to'g'ri chiziq bilan konusning uchini yordamchi Q tekislik deb qabul qilamiz. 2. Q_H bilan konusning asosi C' va D' nuqtalarda kesishadi bu nuqtalarni S' bilan ularning frontal $C''D''$ proyeksiyalarini S'' bilan tutashtirib, konus sirtining yordamchi tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan $C'S'$ va $D'S'$ yasovchilarining proyeksiyalarini topamiz. Yasalgan bu $C'S'$ va $D'S'$ yasovchilari bilan AB chiziqning kesishuv nuqtalari ($2'2''$ va $1'1''$) izlangan nuqtalar bo'ladi.

5. Konus kesimlari

Ikkinchi tartibli konus sirtining tekislik bilan kesishishidan hosil bo'ladigan chiziqlar konus kesimlari deyiladi.

Bu chiziqlar jumlasiga aylana, ellips, parabola, giperbola va ikki kesishgan to'g'ri chiziq kiradi.

1. Agar kesuvchi tekislik konusning o'qiga perpendikulyar bo'lsa kesim chizig'i aylana bo'ladi. 3 – shakl, a).

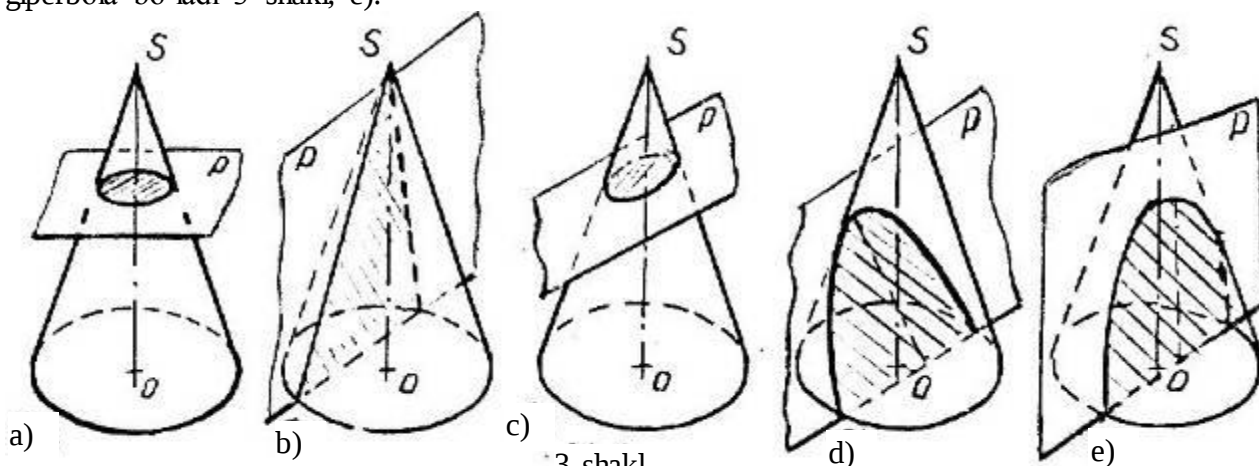
2. Agar tekislik konusning uchidan utib, ikki yasovchisi bo'yicha kesib

2. Agar tekislik konusning uchidan utib, ikki yasovchisi bo'yicha kesib tushsa, kesim chizig'i ikki kesishgan to'g'ri chiziq bo'ladi 3–shakl, b).

3. Agar tekislik konusning o'qiga ogma bulishi bilan birga, uning xamma yasovchilarini kesib utsa, kesim chizig'i ellips bo'ladi 3–shakl, c).

4. Agar kesuvchi tekislik konusning yasovchilaridan biriga parallel bo'lsa, kesim chizig'i parabola bo'ladi (3–shakl, d).

5. Agar kesuvchi tekislik konusning ikki yasovchisiga parallel bo'lsa, kesim chizig'i giperbola bo'ladi 3–shakl, e).



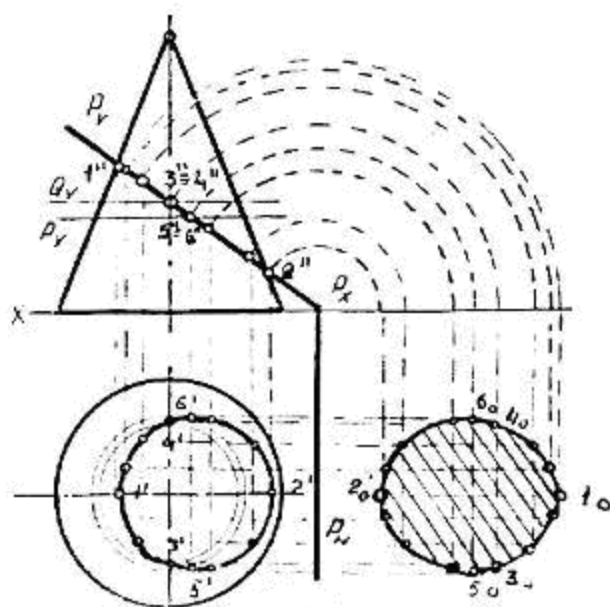
3-shakl

Konus sirti chiziqli sirtlar turkumiga kirgani uchun xar qanday tekislikning kesishuv chizig'ini tekislik bilan uchrashuv nuqtalarini topib, sungra ularni tartibli ravishda tutashtirish kerak.

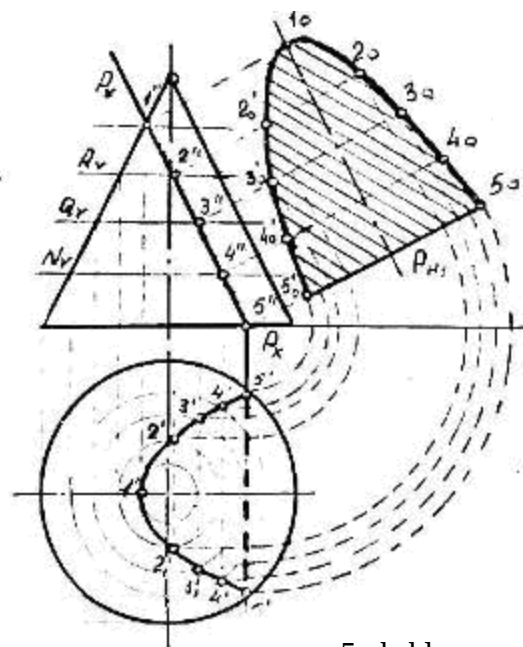
4–shakldagi gorizontaal proyeksiyalar tekisligida turgan to'g'ri doiraviy konus sirtini frontal proyeksiyalovchi P tekislik ellips bo'yicha kesadi. Ellipsni frontal proyeksiyasi kesuvchi tekislikning frontal izida $1''2''$ kesma, gorizontaal proyeksiyasi esa ellips bo'ladi.

Gorizontal proyeksiyadagi ellipsga oid nuqtalarni topish uchun konusning yasovchilaridan foydalanilgan. Frontal proyeksiyalari konus ukining frontal proyeksiyasiga to'g'ri kelgan $3'', 4''$ nuqtalarning gorizontal $3', 4'$ proyeksiyalarigina konus sirtini usha nuqtalardan utgan aylana bo'yicha kesuvchi Q tekislik yordamida topilgan.

Ellips P tekislikni H tekislikka jipslashtirish yuli bilan yasalgan kesim chizig'i ellipsning xakikiy kurinishini uning katta va kichik o'qlari bo'yicha yasash mumkin. Ellipsning kata o'qi $1'', 2''$ kesmaga teng kichik o'qi katta ukining utgan kesim aylanasining vatariga ($5', 6'$) teng bo'ladi.



4-shakl



5-shakl

5 – shaklda H tekislikda turgan doiraviy konus sirtini frontal proyeksiyalovchi P tekislik parabola bo'yicha kesadi. Parabolaning frontal proyeksiyasi kesma bo'lib tekislikni frontal iziga to'g'ri keladi, gorizontal izi esa parabola bo'ladi. Parabolaning gorizontal proyeksiyasi konusning sirtini aylanalar bo'yicha kesadigan yordamchi tekisliklar vositasida yasalgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Azimov T.J. Chizma geometriya. O'quv qo'llanma. T.: TDTU, 2005 y.
2. Akbarov A. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent 2005 y.
3. Abdurahmonov Sh. Chizma geometriya. Darslik. "Alloqachhi" Toshkent 2005 y.
4. Sodiqova G.Ya Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent –O'zbekiston. 2003 y.
5. Murodov Sh va boshqalar. Chizma geometriya kursi, «O'qituvchi» Toshkent-1988
6. Qirg'izboev Yu., Sobitov E., Raxmonov I. va boshqalar «Mashinasozlik chizmachiligi kursi. Toshkent-1981
7. Yodgorov J. Chizma geometriya. Darslik. "Turon-Iqmol" Toshkent 2007 y.
8. Xorunov R., Akbarov A. Chizma geometriyadan masalalar yechish metodlari «O'qituvchi» Toshkent-1985.