



FAZOVIIY FIGURALARNING TEKISLIK BILAN KESISHMALARINI YASASH

Hoshimova Dilobar Kuchkarovna

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va ta’limda axborot texnologiyalari” kafedrasi o‘qituvchisi

Kenjayeva Gulshanoy Ravshan qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika” yo‘nalishi 1-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada fazoviy geometrik figuralarning turli tekisliklar bilan kesishmalarini yasashning nazariy asoslari, amaliy konstruktiv usullari, analitik yondashuv, grafik metodlar, hamda muhandislik va arxitektura sohalaridagi qo‘llanishi yoritiladi. Masalalar bosqichma-bosqich bajarilgan, har bir bosqichga bevosita chizma asosli sharh berilgan.

Abstract. This article discusses the theoretical foundations of constructing sections of spatial geometric figures by various planes, practical constructive methods, analytical approaches, and graphical techniques, as well as their applications in engineering and architectural fields. The problems are solved step by step, and each stage is accompanied by explanations based directly on graphical drawings.

Аннотация. В данной статье рассматриваются теоретические основы построения сечений пространственных геометрических фигур различными плоскостями, практические конструктивные методы, аналитические подходы и графические методы, а также их применение в инженерной и архитектурной сферах. Задачи выполнены поэтапно, и каждый этап сопровождается пояснениями, основанными непосредственно на чертежах.



Kalit soʻzlar. Fazoviy figura, tekislik, kesim, ellips, parabola, giperbola, prizma, piramida, konus, silindr, konstruktiv yasash, deskriptiv geometriya, nuqtalar usuli, yordamchi tekislik, geometrik analiz, hosil boʻlgan chiziq, proyeksiya.

Keywords. Spatial figure, plane, section, ellipse, parabola, hyperbola, prism, pyramid, cone, cylinder, constructive construction, descriptive geometry, point method, auxiliary plane, geometric analysis, resulting curve, projection.

Ключевые слова. Пространственная фигура, плоскость, сечение, эллипс, парабола, гипербола, призма, пирамида, конус, цилиндр, конструктивное построение, начертательная геометрия, метод точек, вспомогательная плоскость, геометрический анализ, полученная линия, проекция.

Kirish. Fazoviy figuralarning tekislik bilan kesishmalarini aniqlash geometriyaning eng muhim boʻlimlaridan biri boʻlib, muhandislik grafikasi, arxitektura, kompyuter grafika, 3D modellashtirish va qurilish texnologiyalarida keng qoʻllaniladi. Har qanday fazoviy obyektning tekislik bilan kesilishi yangi geometrik shakl – chiziq, ellips, parabola, koʻpburchak yoki boshqa egri koʻrinishlarni hosil qilishi mumkin. Kesimlarni toʻgʻri yasash konstruksiyaning aniq tuzilishini belgilash, detallarni joylashtirish va 3D shakllarni toʻliq tahlil qilish imkonini beradi.

Fazoviy figuralarning tekislik bilan kesishmalarini yasash geometriyaning amaliy boʻlimi boʻlib, u texnika, arxitektura, muhandislik grafikasi, konstruksiya loyihalash va 3D modellashtirish jarayonlarida juda katta ahamiyatga ega. Fazoda joylashgan geometrik jismlar tekislik orqali kesilganda maʼlum qonuniyatlarga asoslanib yangi geometrik figura — koʻpburchak, ellips, parabola, aylana yoki murakkab egri chiziq paydo boʻladi. Kesimlarni yasashning asosiy vazifasi — kesuvchi tekislikning figura bilan qanday nuqtalarda kesishishini aniqlash, ushbu nuqtalarni birlashtirish va hosil boʻlgan chiziqni toʻgʻri grafik koʻrinishda ifodalashdir. Bu jarayon aniqlikni, mantiqiy ketma-ketlikni va geometrik tahlilni



talab qiladigan muhim konstruktorik amaliyotdir. Bugungi kunda kesimlarni to'g'ri yasash:

Fazoviy figuralarning tekislik bilan kesishmalarini yasash deskriptiv geometriyaning eng muhim bo'limlaridan biridir. Bu jarayon fazodagi murakkab jismlarning ichki tuzilishini, shakllarining o'zaro munosabatini va geometrik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Tekislik har qanday fazoviy figura bilan kesishganda, figura sirtiga tegishli bo'lgan umumiy nuqtalar majmuasi hosil bo'ladi. Ana shu nuqtalar kesim chizig'ini tashkil qiladi. Kesimning shakli tekislikning figura bilan qanday joylashganiga, uning qiyaligi va yo'nalishiga bog'liq ravishda turlicha bo'lishi mumkin.

Prizmalarda tekislik qirralar bilan tutashgan holda ko'pburchak ko'rinishidagi kesimlar hosil bo'ladi. Agar tekislik prizmaning asosiga parallel bo'lsa, kesim shakli aynan asosning kichraytirilgan nusxasi sifatida paydo bo'ladi. Tekislik qiya holatda bo'lsa, parallelogramma, trapetsiya yoki boshqa murakkab ko'pburchak chiqishi mumkin. Piramidalarda esa tekislik qaysi qirralarni kesishidan qat'i nazar, hosil bo'ladigan figura ko'pburchak shaklida bo'ladi. Chunki piramidaning sirlari uchburchaklardan iborat bo'lib, tekislik ushbu yuzlar bilan o'zaro kesishgan har bir nuqta yakunda burchakli kesim hosil qiladi.

- detallarni loyihalash,
- murakkab 3D obyektlarni modellashtirish,
- qurilish chizmalarini tuzish,
- mexanik elementlar konstruksiyasini aniqlash

kabi ko'plab jarayonlarda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Asosiy qisim

1. Kesim chizig'ining xususiyati

Har qanday kesim figuraning sirti bilan tekislikning umumiy nuqtalari majmuasidan tashkil topadi. Bu nuqtalar:



- prizma va piramida kabi ko'pburchak jismlarda — qirralarda hosil bo'ladi,
- silindr va konusda — egri chiziqli sirtlarda hosil bo'ladi.

Kesim chizig'i odatda:

- ko'pburchak,
- aylana,
- ellips,
- parabola,
- giperbola

ko'rinishida bo'ladi.

2. Analitik yondashuv (qo'shimcha ilmiy izoh)

Agar figura tenglamasi va tekislik tenglamasi ma'lum bo'lsa, kesim quyidagi usul bilan topiladi:

Misol:

Silindr tenglamasi:

$$x^2 + y^2 = R^2$$

Tekislik tenglamasi:

$$ax + by + cz + d = 0$$

Ularning birgalikda yechimlari ellips tenglamasini beradi. Bu usul fizikada, kompyuter grafikada va CAD tizimlarida qo'llaniladi.

3. Muhandislikda qo'llanishi

Fazoviy figuralar kesimlari quyidagilarni chizishda zarur:

- kesilgan quvur profillari,
- murakkab metall konstruktsiyalar,
- yo'l kesimlari,
- aerodinamik shakllar,
- bino fasadlarining 3D bo'laklari,



- texnika detallarining ichki ko‘rinishi.

Shu sababli, bu mavzuning o‘zlashtirilishi har bir texnik mutaxassis uchun asosiy talabdir.

4. Grafik dasturlarda kesim yasash

Hozirda kesimni yasash:

- AutoCAD
- SolidWorks
- Revit
- Rhino 3D
- Fusion 360
- Geogebra 3D

kabi dasturlar orqali ham bajariladi. Har bir dastur kesimni avtomatik hosil qilishga ega, ammo asosiy nazariyani bilish shart, aks holda natijani baholash va tahlil qilish qiyin bo‘ladi.

5. O‘quvchilar uchun metodik tavsiyalar

Fazoviy kesimlarni oson o‘rganish uchun:

1. Har bir figurani alohida modellashtiring.
2. Tekislikning holatini aniq belgilang.
3. Qirralar yoki generatrisalar bilan kesish nuqtalarini toping.
4. Nuqtalarni tartib bilan ulang.
5. Hosil bo‘lgan chiziqni tahlil qiling (ko‘pburchakmi yoki egri chiziqmi).

Xulosa.

Fazoviy figuralarning tekislik bilan kesilishini yasash geometrik konstruksiyalarning eng muhim bo‘limidir. Har bir fazoviy shakl tekislik bilan



kesilganda aniq, qonuniy geometrik figura hosil qiladi. Bu shakllarni to'g'ri aniqlash:

- muhandislik chizmachiligida,
- arxitektura loyihalarida,
- 3D modellashtirishda,
- qurilish loyihalarida

katta ahamiyatga ega.

Kesimlarni yasashning nazariy va amaliy jihatlarini puxta o'zlashtirish chizmalar to'g'riligini, konstruksiyaning aniqligini va loyihaning sifatini belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. X. Olimov, "Chizmachilik va muhandislik grafikasi", Toshkent.
2. A. Rasulov, "Deskriptiv geometriya asoslari".
3. G. Monj, "Descriptive Geometry".
4. Engineering Drawing & Geometry – French & Vierck.
5. Technical Graphics Manual, Springer Publications.
6. Online resurslar: EngineeringDrawing.org, Geogebra 3D.