

AKSONOMETRIK PROYEKSIYALARNING ASOSIY TEOREMASI. DIMMETRIK AKSONOMETRIYA QURISH.

Toshkent davlat transport universiteti

Mamurova Feruza Islomovna

Annotatsiya. Ortogonal proyeksiyalarda chizmalarni chizish bir muncha qulay bo'lib, buyumning metrik xarakteristikalarini ham saqlanadi, chunki ortogonal proyeksiyalashda buyum proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan qulay holda joylashtiriladi. Ortogonal proyeksiyalash usulida tuzilgan chizmalarda qirqim va kesimlardan foydalanib buyumning ichki va tashqi ko'rinishini yetarlicha aniqlash mumkin.

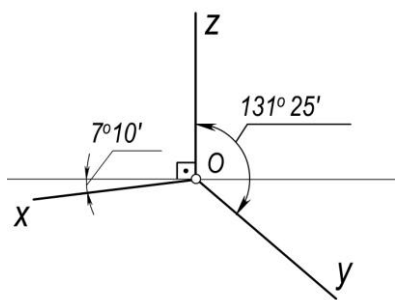
Kalit so'zlari: ortogonal, proyeksiya, chizma, metrik, tekislik, qirqim, kesim.

Ma'lumki, ortogonal proyeksiyalarda chizmalarni chizish bir muncha qulay bo'lib, buyumning metrik xarakteristikalarini ham saqlanadi, chunki ortogonal proyeksiyalashda buyum proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan qulay holda joylashtiriladi. Ortogonal proyeksiyalash usulida tuzilgan chizmalarda qirqim va kesimlardan foydalanib buyumning ichki va tashqi ko'rinishini yetarlicha aniqlash mumkin. Ammo ortogonal proyeksiyalardagi chizmalariga ko'ra ularning fazoviy shakllarini tasavvur qilish qiyin. Bunday hollarda buyum chizmasini uning yaqqol tasviri bilan to'ldirish zaruriyati tug'iladi.

Bunday tasvirlar aksonometrik proyeksiyalar bo'la oladi. Lekin aksonometrik proyeksiyalarning hammasi ham yaqqol bo'lavermaydi. Buyumni yaqqol qilib tasvirlash proyeksiyalash yo'nalishi va proyeksiyalar tekisligining vaziyatlariga bog'liq bo'ladi. Aksonometrik proyeksiya qisqacha aksonometriya deb yuritiladi

Dekart koordinatalar sistemasida joylashtirilgan buyum va uning proyeksiyalari shu sistema bilan birgalikda berilgan s yo'nalish bo'yicha ixtiyoriy olingan biror R tekislikdagi proyeksiyasi uning aksonometriyasi deyiladi.

To'g'ri burchakli standart dimetriya. Agar aksonometrik proyeksiyalar tekisligi koordinatalar tekisliklaridan ikkitasi bilan bir xil burchak hosil qilsa, bunday aksonometriya **to'g'ri burchakli dimetriya** deyiladi. Bunda o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsiyentlari $k_x=k_u \neq k_z$, $k_x=k_z \neq k_y$ yoki $k_y=k_z \neq k_x$ bo'lishi mumkin.[1]



1-rasm

To'g'ri burchakli dimetriyaning juda ko'p turlari mavjud bo'lib, ulardan aksonometrik o'qlarning o'zaro joylashuvi 1-rasmda ko'rsatilgan vaziyatdagi holati standartda tavsiya qilingan. Bu o'qlarni α va β burchaklarning tangenslari orqali oson yasash mumkin, chunki $tg\alpha = \frac{1}{8}$, $tg\beta = \frac{7}{8}$.

Standart dimetriyada o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsiyentlarining $k_x = k_z \neq k_y$ holi qabul qilinib $k_x = k_z = 2k_y$ yoki $k_y = 1/2 k_x$ deb olingan. U holda

$k_x^2 Q k_y^2 Q k_z^2 = 2$ tenglikka yuqoridagi qiymatlarni qo'yib, $k_x^2 + k_y^2 + \frac{k_x^2}{4} = 2$ yoki $9k_x^2 = 8$

ga ega bo'lamiz. Bundan, $k_x = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \approx 0.94$ ni hosil qilamiz. Demak, $k_x \approx 0,94$;

$k_z \approx 0,94$; $k_y \approx 0,47$.

Amaliyotda to'g'ri burchakli dimetrik proyeksiyalarni yasash uchun qo'yidagi keltirilgan o'zgarish koeffitsiyentlaridan foydalaniladi:

$$k_x^k = 1, \quad k_y^k = 1, \quad k_z^k = 0.5$$

U holda keltirish koeffitsiyenti $m = \frac{1}{0.94} = 1.06$ bo'ladi.

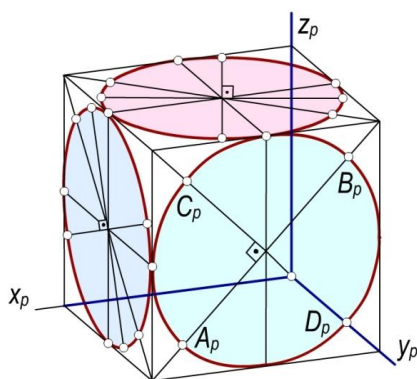
2(a)-rasmda to'g'ri burchakli dimetriyada kub va uning yoqlarida ichki chizilgan aylanalarning dimetrik proyeksiyalari bo'lgan ellipslar tasvirlangan.

To'g'ri burchakli standart dimetriya uchun $k_x = k_z = 0,94$ va $k_y = 0,47$ bo'lganligi uchun $H(xOy)$ hamda $W(yOz)$ tekisliklarga tegishli aylananing proyeksiyalari bo'lgan ellipslar uchun

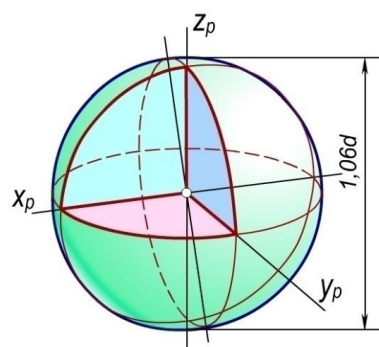
$$C_p D_p = CD \cdot \sqrt{1 - 0.94^2} = 0.33 \cdot d$$

bo'ladi. $V(xOz)$ tekislikka tegishli aylananing proyeksiyasi ellips uchun esa

$$C_p D_p = d \sqrt{1 - 0.47^2} = 0.88 \cdot d \text{ bo'ladi.}$$



a)



b)

2-rasm.

Keltirilgan o'zgarish koeffitsiyentlari bo'yicha xOy va yOz tekisliklariga parallel bo'lgan yoqlardagi ellipslar (aylananing dimetriyasi) uchun katta o'qlar $A_p B_p = 1,06d$, kichik o'qlar $C_p D_p = 0,35d$ bo'ladi. Chunki $C_p D_p = 1,06 \cdot 0,33d$. xOz tekislikka parallel bo'lgan yoqdagi ellips uchun $A_p B_p = 1,06d$, $C_p D_p = 0,93d$. Chunki $C_p D_p = 1,06 \cdot 0,88d = 0,93d$.

Sferani to'g'ri burchakli dimetriyasini keltirilgan o'zgarish koeffitsiyentlari bo'yicha chizish, 2,b-rasmda ko'rsatilgan. Sferaning dimetriyasi D_1 diametrli aylana bo'lib, $D_1 = 1,06d$ ga teng.

Diametri d ga teng aylanalar gorizont va profil tekisliklarda joylashgan bo'lsa, ularning dimetriyasidagi ellipsning katta o'qlari d ga, keltirilgan koeffitsiyentlari bo'yicha $1,06d$ va $0,35d$ teng. Agar diametri d ga teng aylana frontal tekislikda joylashgan bo'lsa, bunday aylananing dimetriyasidagi ellipsning katta o'qi $0,88d$ ga keltirilgan koeffitsiyentlar bo'yicha $1,06d$ va $0,94d$ ga teng bo'ladi.

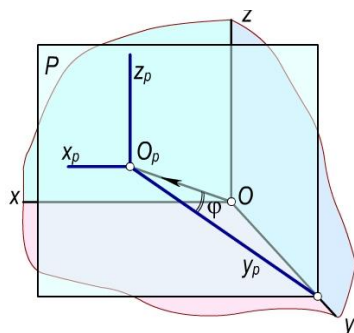
Qiyshiq burchakli standart aksonometriyalar. Qiyshiq burchakli standart frontal dimetriya

R aksonometrik proyeksiyalar tekisligini xususiy xolda, ya'ni koordinata tekisliklarining birortasiga parallel qilib olinadi. Bu holda proyeksiyalash yo'nalishini

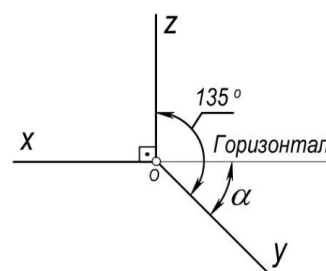
aksonometrik tekislikka perpendikulyar qilib olib bo'lmaydi. Chunki bunda koordinata o'qlaridan biri nuqta bo'lib proyeksiyalanadi. Bu esa tasvir yaqqoligini ta'minlamaydi. Agar R aksonometriya tekisligini xOz koordinatalar tekisligiga parallel qilib olinsa (3-rasm) $O_r x_r \parallel O x$, $O_p z_p \parallel O z$, bo'lganligi uchun, $O_r x_r$ va $O_p z_p$ o'qlar o'zaro perpendikulyar bo'lib, bu o'qlar bo'yicha o'zgarish koeffitsiyentlari $k_x = k_z = 1$ bo'ladi, k_y esa $OO_p B$ to'g'ri burchakli uchburchaqdan topiladi va

$k_y = \frac{OO_p}{OB} = \text{ctg } \varphi$ ga teng bo'ladi. Bu holda xOz koordinatalar tekisligi va unga parallel

bo'lgan barcha tekisliklarda joylashgan shakllar aksonometriya tekisligiga o'zining kattaligicha proyeksiyalanadi. Bu esa predmet yaqqol tasvirini yasashni osonlashtiradi.



3-rasm.



4-rasm.

Agar $\varphi=45^\circ$ bo'lsa, $k_y=\text{ctg}45^\circ=1$ bo'lgani uchun aksonometriya o'qlari bo'yicha o'zgarish koeffitsiyentlari $k_x=k_z=1$ va $k_y=1$ bo'ladi. Bu xolda qiyshiq burchakli frontal izometriya hosil bo'ladi.

Amalda O_{py} o'qi O_{rx} o'qining davomidagi gorizontal to'g'ri chiziq bilan hosil qilgan burchagi α ning 30° , 45° , 60° vaziyatlari (13.9-rasm) olinadi va bu o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsiyenti $k_y=0,5$ qabul qilingan $k_x=k_z=1$, $k_y=0,5$ bo'yicha chizilgan aksonometriyalar *qiyshiq burchakli frontal dimetriyalar yoki kabinet proyeksiyalar* bo'ladi.

Qiyshiq burchakli frontal dimetriyada aksonometriya o'qlarining vaziyati 4-rasmda ko'rsatilganidek qabul qilingan, ya'ni $x_pO_pz_p=90^\circ$, $y_pO_pz_p=135^\circ$ O'zgarish koeffitsiyenlari esa $k_x=k_z=1$ va $k_y=0,5$ bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Murodov Sh.K., Chizma geometriya., 2006 y-76 b.
2. Mamurova, F. I., Khodzhaeva, N. S., & Kadirova, E. V. (2023). Pedagogy of Technology and its University. Innovative Science in Modern Research, 22-24.
3. Kadirova, E. V., & Mamurova, F. I. (2023). Modern Methods of Teaching Information Technologies at the Lesson of Computer Science. Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress, 2(3), 86-89.
4. Mamurova, F. I., Khadjaeva, N. S., & Kadirova, E. V. (2023). ROLE AND APPLICATION OF COMPUTER GRAPHICS. Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects, 1-3.
5. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION" (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).
6. Mamurova, F. I. (2021). PROBLEMS OF THEORETICAL STUDY OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF CONSTRUCTION ENGINEERS. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, (4), 104-108.
7. Mamurova, F. I., & Alimov, F. H. (2022). Surface Formation and its Assignment on the Monge Plot. Web of Scholars: Multidimensional Research Journal, 1(8), 28-31.
8. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION" (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).
9. Islomovna, M. F. (2022). Success in Mastering the Subjects of Future Professional Competence. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(5), 224-226.