

13-Mavzu:

Sirtlarni xususiy vaziyatdagi tekisliklar bilan kesishishi. Prizmani xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. Konusning tekislik bilan kesishishi. Sirtlarni umumiy vaziyatdagi tekisliklar bilan kesishishi. Ularning algoritmi.

Dars rejasi:

1. Ko'pyoqlarning tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash.
2. Muntazam piramidaning tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash.
3. Og'ma piramidaning tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash.

Ko'pyoq biror tekislik bilan kesilsa, tekis ko'pburchak xosil bo'ladi. Bu ko'pburchak kesim rasmi deyiladi. Ko'pburchakning uchlari ko'pyoq qirralarining kesuvchi tekislik bilan uchrashuv nuqtalarini, tomonlari esa ko'pyoq yoqlarining kesuvchi tekislik bilan kesishuv chiziqlarini ko'rsatadi.

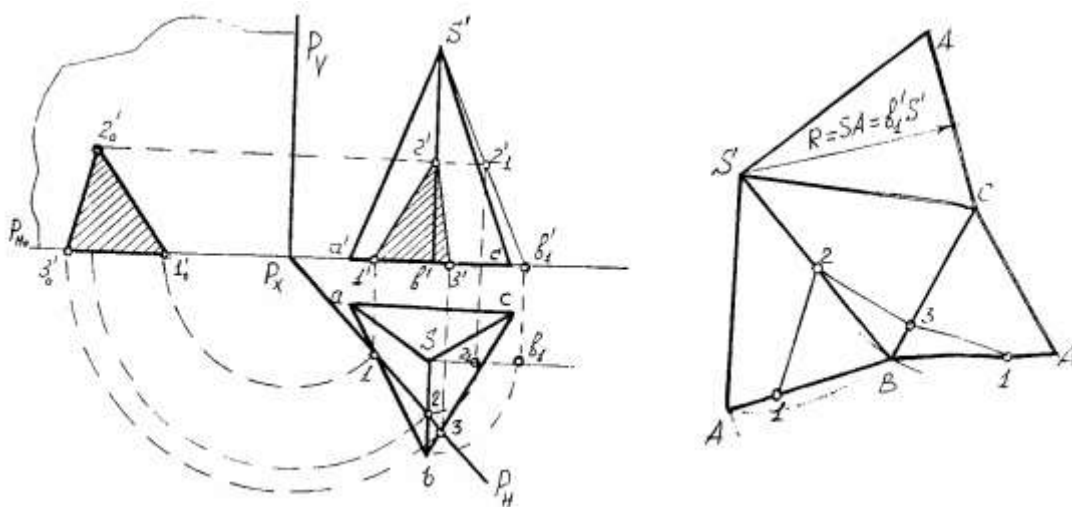
Shunga ko'ra, Ko'pyoqning tekislik bilan kesishuv chizig'ini yasash uchun ko'pyoq qirralarining tekislik bilan uchrashuv nuqtalarini topib, ularni bir-biri bilan tartibli ravishda tutashtirish kerak.

Ko'pyoq sirtining xaqiqiy o'lchamini topish va xar qaysi yog'ining xaqiqiy ko'rinishini yasash maqsadida uning sirti bir tekislikka yoyiladi.

Ko'pyoq yoqlarining xaqiqiy ko'rinishini tartibli ravishda bir tekislikda chizishdan xosil bo'lgan rasm ko'pyoqning yoyilmasi deyiladi. Misol tariqasida piramidaning tekislik bilan kesilishi hamda ularning yoyilmalarini yasash usullarini ko'ramiz.

Muntazam piramidaning tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash.

13.1-rasmda yon qirralari o'zaro teng va H tekislikda turgan muntazam $ABCS$ piramidaning gorizontal proyeksiyalovchi P tekislik bilan kesilishi va piramidaning yoyilmasi keltirilgan.



13.1-rasm

P tekislik piramidani 123 chiziq bo'yicha kesadi. Bu nuqtalarning gorizontal proyeksiyalari kesuvchi tekislikning gorizontal iziga to'g'ri keladi, chunki tekislik gorizontal proyeksiyalovchi tekislikdir.

Nuqtalarning frontal proyeksiyalari ($1'$, $3'$) bog'lanish chiziqlarini o'tkazish yo'li bilan topiladi: BS qirradagi nuqtaning frontal proyeksiyasi ($2'$) ni topish uchun esa qirrani S nuqtadan o'tgan va H tekislikka perpendikulyar bo'lgan o'q atrofida aylantirib, frontal (sb_1 , $s'b_1'$) xolga keltiramiz. Keyin $S2$ radius bilan sb_1 da 2_1 ni, $s'b_1'$ proyeksiyada $2_1'$ ni topamiz. Shundan keyin teskarisiga aylantirilib, SB qirrani asli xoliga keltiramiz va $b's'$ proyeksiyada $2'$ ni topamiz ($2_1'2//OX$). Shunday qilib, xosil bo'lgan $1'2'3'$ uchburchak kesim rasmining frontal proyeksiyasidir.

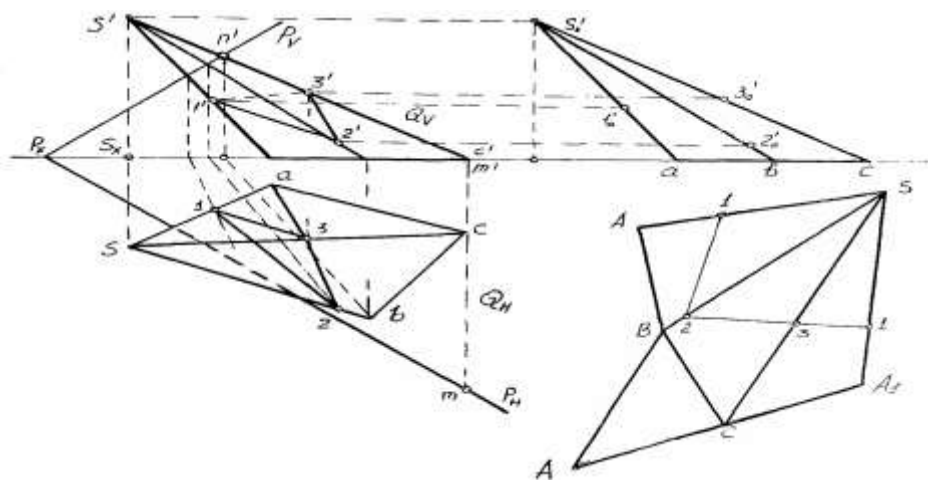
Kesim rasmining xaqiqiy ko'rinishini yasash uchun P tekislik undagi 1 , 2 , 3 nuqtalar bilan birga V tekislikka jipslashtirilgan $1'$, $2'$, $3'$ uchburchak kesim rasmining xaqiqiy ko'rinishidir.

Piramidaning yoyilmasini yasash uchun $SA=b_1s'$ radius bilan yoy chizamiz, chunki b_1s' kesma piramida yon qirralarining uzunligiga teng. Bu yoyga $AB=BC=CA=ab$ kesmalarni qo'yib, A , B , C , A nuqtalarni topamiz va ularni o'zaro hamda S nuqta bilan tutashtirib, piramida yoqlarining yoyilmasini yasaymiz. Keyin yoyilmadagi B nuqtadan BA radius bilan va C nuqtadan CA radius bilan bir birini kesuvchi yoqlar chizib, piramidaning asosi- ABC uchburchakni yasaymiz.

Yoyilmada kesim chizig'i ko'rsatish uchun unga $A_1=a_1$, $B_1=b_2$, $B_2=b_1'2_1'$ va $B_3=b_3$ kesmalarni qo'yib, xosil bo'lgan 1 , 2 , 3 nuqtalarni o'zaro tutashtiramiz. Yoyilmadagi $1-2$, $2-3$, $3-1$ kesmalar 1_0-2_0 , 2_0-3_0 , 3_0-1_0 kesmalarga teng bo'ladi.

Og'ma piramidaning tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash.

13.2-rasmda H tekislikda turgan ABC piramidaning umumiy vaziyatdagi P tekislik bilan kesilishi va uning yoyilmasini yasash usuli ko'rsatilgan.



13.2-rasm

Piramidaning P tekislik bilan kesilishidan xosil bo'lgan rasmning proyeksiyalarini (1 , 2 , 3 , $1'$, $2'$, $3'$) yasash uchun piramida qirralarining P tekislik

bilan kesishuv nuqtalari topilgan. Masalan, piramidaning CS qirrasining P tekislik bilan kesishuv nuqtasini topish uchun oldin bu qirra orqali yordamchi frontal proyeksiyalovchi Q tekislik o'tkazilgan va Q bilan P tekisliklarning o'zaro kesishuv chizig'i ($mn, m'n'$) yasalgan; mn bilan $c s$ ning kesishuv joyida 3 nuqta va undan $c' s'$ ga chiqarib $3'$ nuqta topilgan. AS va BS qirralarning P tekislik bilan kesishuv nuqtalari ($1, 1'; 2, 2'$) ham xuddi shu tartibda topilgan. Xosil bo'lgan $1 2 3$ va $1' 2' 3'$ kesim rasmining proyeksiyalaridir. Kesim rasmining xaqiqiy ko'rinishini yasash uchun P tekislikni proyeksiya tekisliklaridan biriga jipslashtirish kerak.

Piramidaning yoyilmasini yasash uchun uning yon qirralarining xaqiqiy uzunligini va asosining xaqiqiy ko'rinishini bilish lozim. Bizning misolimizda piramida asosining gorizontal proyeksiyasi uning xaqiqiy ko'rinishidir. Piramida yon qirralarining xaqiqiy qirralarini yasash uchun OX o'qidagi birorta S_0 nuqtadan ko'tarilgan perpendikulyar bo'yicha $S_0 S_0' = S_x S$ kesmani qo'yib S_0' nuqtani topamiz. Keyin S nuqtadan proyeksiyalar o'qi bo'yicha kesmalarni qo'yib, $s_0 a = sa$, $s_0 b = sb$, $s_0 c = sc$ kesmalarni qo'yib, a, b, c nuqtalarni topamiz. Xosil bo'lgan kesmalar AS, BS, CS qirralarning xaqiqiy uzunligiga teng bo'ladi. Frontal proyeksiyadagi $1', 2', 3'$ nuqtalardan OX o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazib, $1_0, 2_0, 3_0$ nuqtalarni topamiz.

Endi, yoyilmasini yasash uchun qog'ozning bo'sh joyiga $SA = S_0' a$ kesmani chizamiz. va uning S uchidan radius bilan A uchidan $a b$ radius bilan bir-birini kesuvchi yoqlar chizib, B nuqtani topamiz va piramidaning ABS yog'ini yasaymiz. BCS yoqni yasash uchun S nuqtadan S_0' radius bilan B nuqtadan bc radius bilan yoqlar chizib, C nuqtani topamiz. CAC yoqni yasash uchun S nuqtadan radius bilan, C nuqtadan $c a$ radius bilan yoqlar chizib, A nuqtani topamiz. Pirovardida B nuqtadan BA radius bilan, C nuqtadan CA_1 radius bilan yoqlar chizib, A_2 nuqtani topamiz va piramidaning asosini yasaymiz.

Piramida yoqlarining P tekislik bilan kesilishidan xosil bo'lgan chiziqni yoyilmada ko'rsatish uchun $1_0, 2_0, 3_0$ nuqtalardan foydalanimiz ($A1 = a1_0, B2 = b2_0, C3 = c3_0$).

Piramidaning yoyilmasini yasash uchun, uni yon qirralari bo'yicha kesib yoqlarini asosining tekisligi bilan jipslashtirish ham mumkin.

Mustaxkamlash uchun savollar

1. Piramidani yoyilmasini yasash uchun nimalarni bilish kerak?
2. Prizma yoyilmasini yasash uchun nimalarni bilish kerak?
3. Ko'pyoqning to'g'ri chiziq bilan kesishuv nuqtalarini qanday yo'l bilan topish mumkin?
4. Ikki ko'pyoqning o'zaro kesishuv chizig'ini qanday yasash mumkin?