IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 02. Noyabr ,2026

IKKINCHI TARTIBLI AYLANMA SIRTLAR BO‘LAKLARIDAN TASHKIL TOPGAN QOPLAMA

Vohidov Abror Baxodirovich
Samarqand davlat texnika universiteti
Arxitektura kafedrasi katta o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.24112094

ANNOTATSIYA

Ushbu ilmiy maqolada Chizma geometriya fanining fazoviy tasovvurni shakllantirishdagi o'rni va tekis chizmada murakkab sirtlar kesishmasini aniqlash masalalari ko'rib chiqilgan. Loyihalashda R radiusli doiraga ichki chizilgan muntazam sakkizburchak hamda 45° burilgan kvadratlar kesishmasidan hosil bo'lgan sakkiz qirrali yulduz topologiyasi asos qilib olingan. Silindr bo'laklarining yaruslar bo'yicha analitik tenglamalari, kesim egri chiziqlari hamda yoyilmalari R.U. Alimov nomzodlik dissertatsiyasi nazariy metodologiyasiga tayangan holda hisoblangan. Tadqiqot natijalari sirtlar kesishuvida hosil bo'ladigan qirralarning konstruksiyaga beradigan tabiiy bikirligi hamda prefabrikatsiyalash (zavod sharoitida tayyorlash va montaj qilish) samaradorligini tasdiqlaydi.

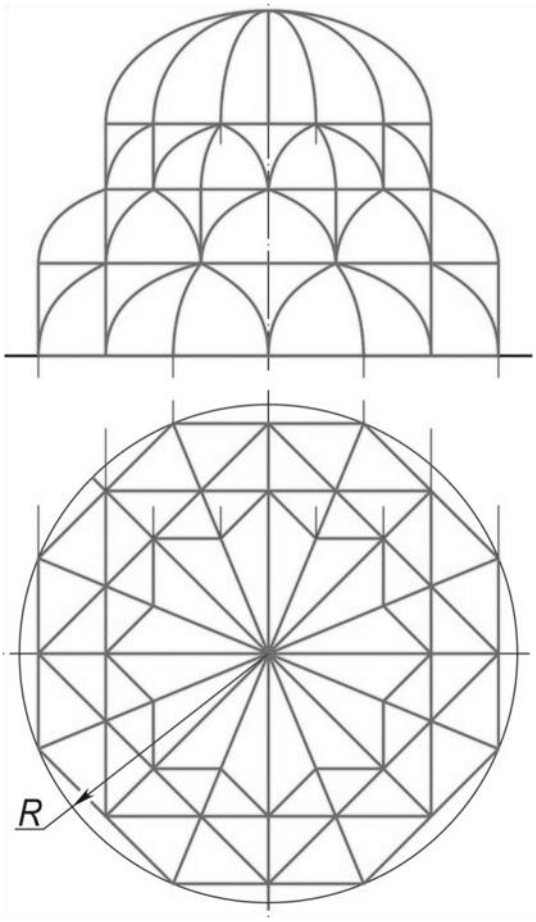
Kalit so'zlar: Chizma geometriya, ikkinchi tartibli aylanma sirtlar, to'g'ri doiraviy silindr, gumbazsimon qoplama, sakkizburchak topologiyasi, yaruslar, analitik yoyilma, konstruktiv bikirlik, prefabrikatsiya.

Ma’lumki, “Chizma geometriya” fani bo’lg’uvsi loyihalovchilar – arxitektorlar, dizaynerlar, qurilish muhandislari va konstruktorlarning fazoviy tasovvurini o’stiradi. Shu bilan birga, hayotimizning turli jabhalarida qo’llaniladigan narsalarni, shuningdek, loyihalovchi – arxitektorning hayolida paydo bo’ladigan g’oyasiga asoslangan arxitekturaviy buyum yohud fazoviy geometrik shaklni tekislikda tasvirlash va shu tekis chizma ustida geometrik masalalarni hal qilish bilan shug’ullanadi. Soddaroq qilib aytganda, tekislikda joylashgan to’g’ri chiziqlar orasidagi burchakning, fa’zoda ixtiyoriy vaziyatda joylashgan to’g’ri chiziqning tekislik bilan tashkil qilgan burchakning va fazoda o’zaro kesishgan ikki tekislik orasidagi burchakning haqiqiy kattaligini aniqlash, bino va inshootlarning konstruktiv elementlari orasidagi masofalarni aniqlash, turli shakllarning o’zaro munosabatlariga (o’zaro parallel, perpendikulyar, kesishgan kabi) oid masalalarni, geometrik qonuniyatga bo’ysunadigan sirtlar bo’laklarinidan tashkil topadigan fazoviy qoplamalar bo’laklarining yoyilmalarini yohud ular yuzasining haqiqiy kattaliklarini topish kabi ko’plab masalalarni hal qilishda yaqindan yordam beradigan fandir.

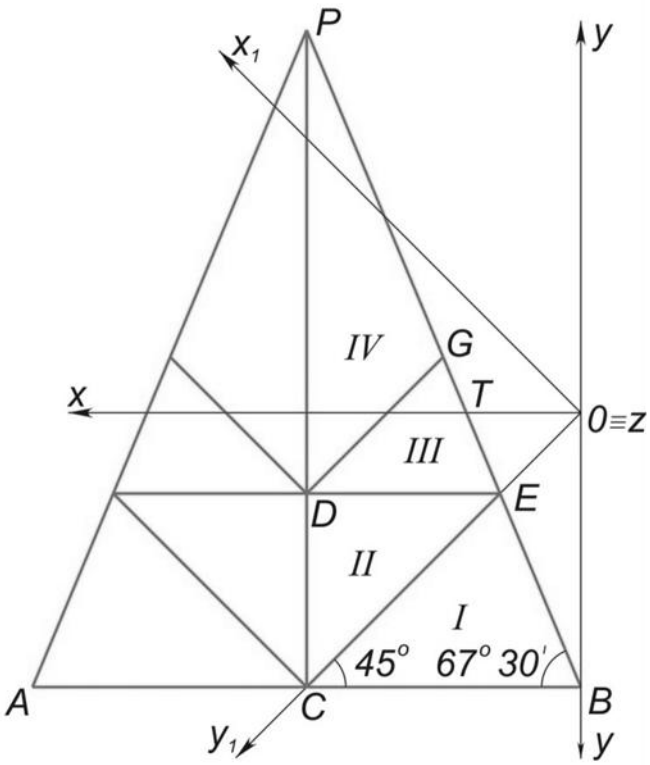
Misol uchun, loyihalanayotgan ob’yekt joylashadigan muhitni o’zaro proporsional va arxitekturaviy tartibga solish, u bilan boshqa mavjud ob’yektlarning uyg’un ravishda moslashgan holda joylashtirish kabi masalalarni yechishda loyihalovchining fazoviy tasovvuri kuchli bo’lishi kerak. Xullas, chizma geometriyadan olingan bilimlar, loyihachining ish stolida har doim hamroh bo’lishi shart.

Quyida amaliy geometriya qonuniyatlariga asoslanib yaratilishi mumkin bo'lgan arxitekturaviy qiyofa – fazoviy qoplamani hosil qilish haqida so'z yuritamiz.

To'g'ri doiraviy silindr bo'laklari yordamida ko'rinishi gumbaz shaklini eslatuvchi ajoyib qoplama hosil qilish mumkin. Buning uchun, silindrning o'qidan o'tuvchi tekislikka perpendikulyar va uning yasavchilari tekisligiga nisbatan ma'lum burchakda bo'lgan bir necha tekisliklar bilan kesib, zarur bo'lgan bo'laklar hosil qilinadi.



1-rasm.



2-rasm.

Masalani yengillashtirish uchun, tekislikda R radiusli aylanaga ichki chizilgan muntazam sakkizburchaklik chizib olamiz (1-rasm). So'ngra uchlari sakkizburchaklik tomonlarining o'rtasida yotuvchi va bir-biriga nisbatan 450 burchakka burilgan ikkita ichki chizilgan kvadratlar chizamiz. Ularning tomonlari mos ravishda kesishib, dastlabki sakkizburchakka o'xshash bo'lgan kichik muntazam sakkizburchakni hosil qiladi. Bu shaklda ham dastlabki amallarni bajarib, sakkiz qirrali yulduz hosil qilamiz. Endi, dastlabki sakkizburchak va kvadratlarning har bir uchidan qarama-qarshi uchlariga rasmda ko'rsatilgandek to'g'ri chiziqlar o'tkazsak, hosil qilinishi ko'zda tutilgan qoplamaning ustki ko'rinishi hosil bo'ladi. Shakldagi har bir uchburchak ma'lum bir qiymatdagi radiusli yarimsilindr bo'laklaridan iboratdir.

2-rasmda qoplamani hosil qilishda ishtirok etuvchi silindr bo'laklari alohida olinib, bir necha barobar kattalashtirilgan holda ko'rsatilgan. Qoplamaning birinchi yarusidagi silindr bo'laklari I rim raqami, ikkinchi yarusidagi silindr bo'laklari II rim raqami bilan belgilangan va hokazo.

1. I silindrning tenglamasi

$$\begin{cases} y = r_0 \cos u, \\ z = r_0 \sin u. \end{cases}$$

2. I silindrning CE ya'ni, y=x tekislik bilan kesimi

$$\begin{cases} y = x, \\ y = r_0 \cos u, \\ z = r_0 \sin u. \end{cases}$$

3. I silindrning BT tekislik bilan kesimi

$$\begin{cases} x = r_0\, tg\, 22^0 30'(1-\cos u), \\ y = r_0 \cos u, \\ z = r_0 \sin u. \end{cases}$$

I silindr yoyilmasining tenglamasi

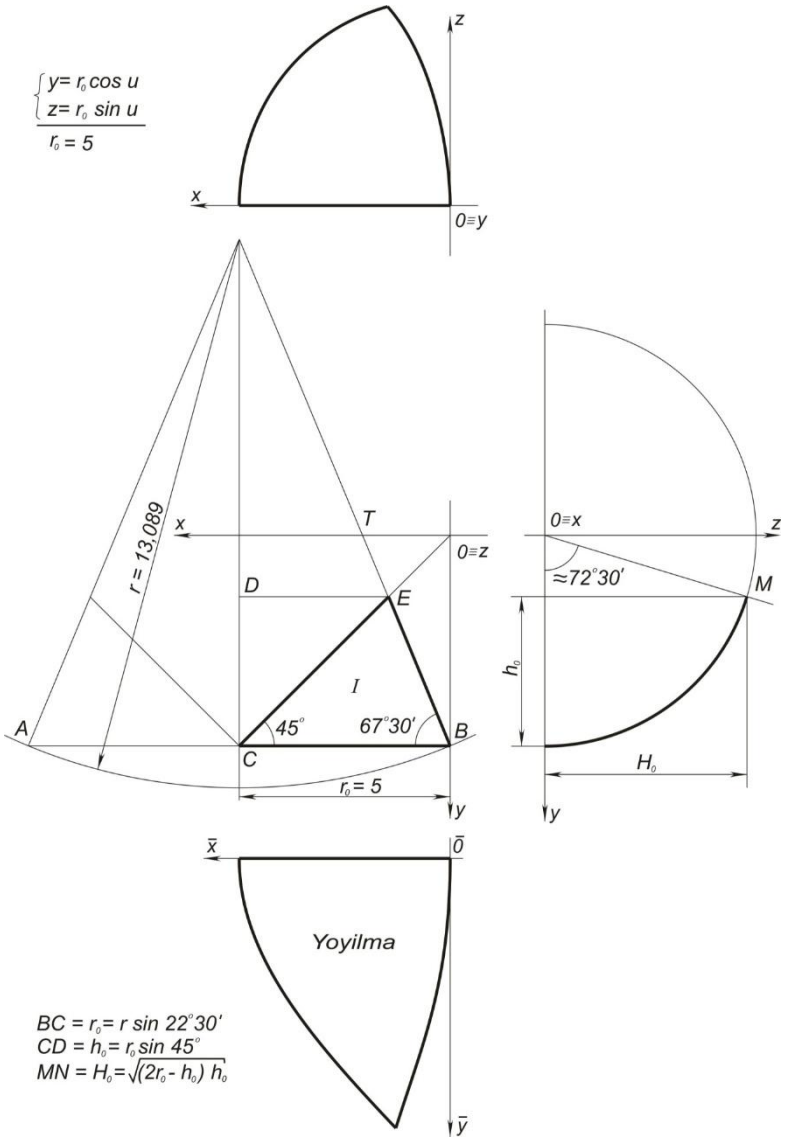
$$\bar{x} = (x + \frac{k_0 l + m_0 n}{1 + k_0^2 + m_0^2})\sqrt{1 + k_0^2 + m_0^2}$$

$$\begin{cases} y = k_0 x + l, \\ z = m_0 x + n. \end{cases} \quad (1) \qquad \begin{cases} \bar{y} = \int_{u_0}^{u} \sqrt{\frac{(k_0 n' - m_0 l')^2 + l'^2 + n'^2}{1 + k_0^2 + m_0^2}} \cdot du \end{cases} \quad (2)$$

(1) va (2) tenglamalar marhum R. U. Alimovning nomzodlik dissertatsiyasi ishidan olingan.

(1) va (2) tenglamalardan foydalanib, I silindr yoyilmasining tenglamasini hosil qilamiz:

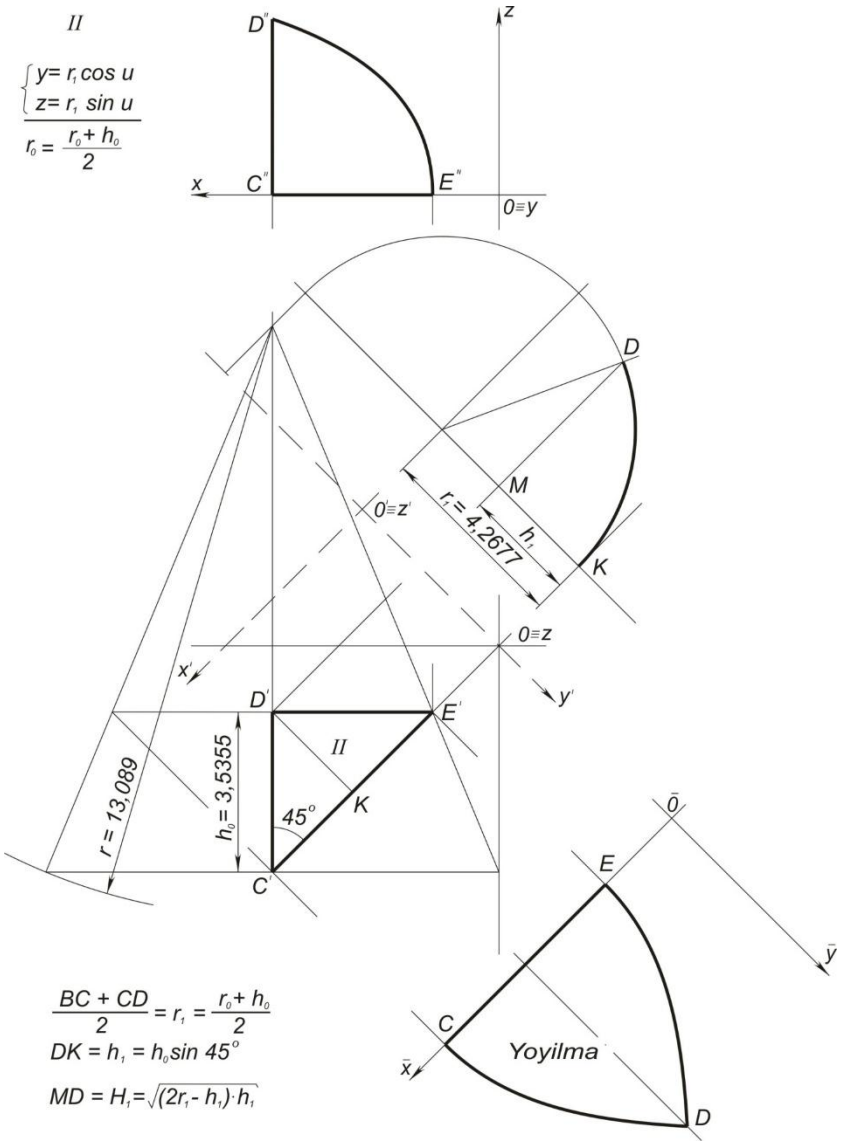
$$\begin{cases} \bar{x} = x, \\ \bar{y} = (u - u_0). \end{cases}$$



3-rasm, a.

I silindrdagi CE chiziq yoyilmasining tenglamasi:

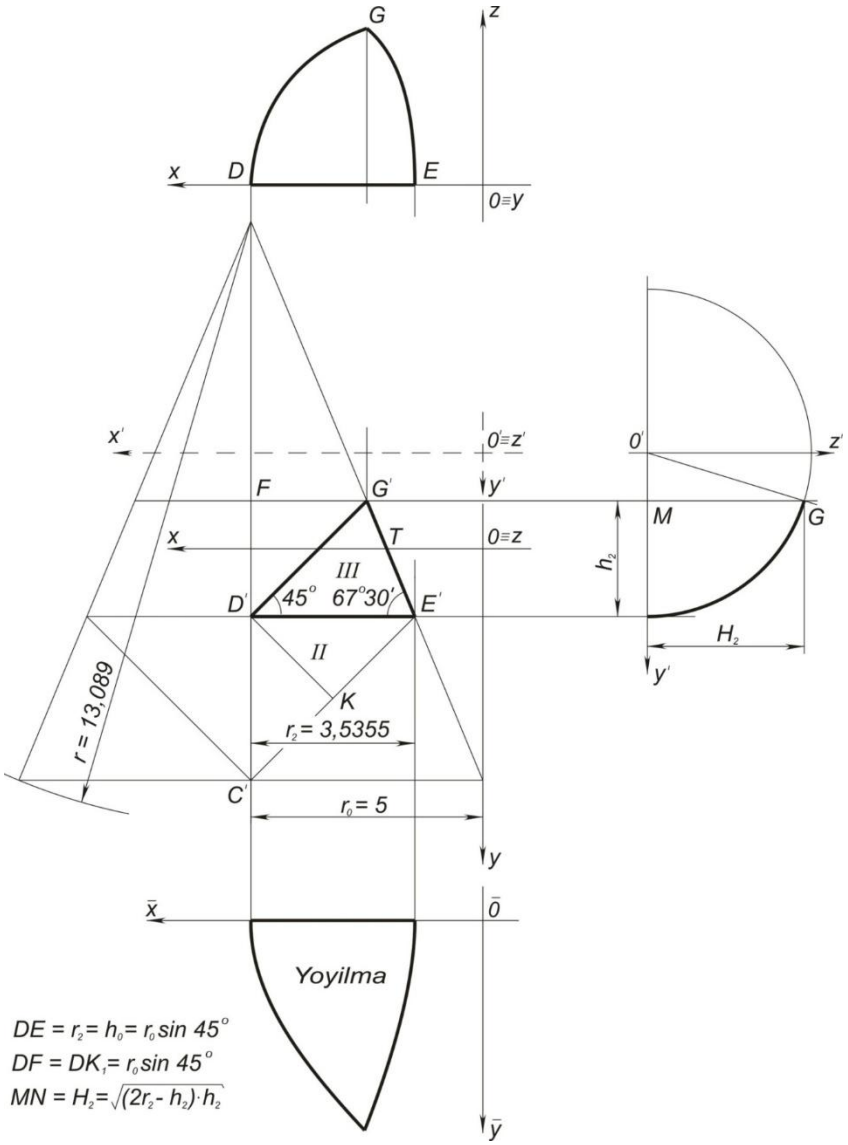
$$\begin{cases} \bar{x} = r_0 \cos u, \\ \bar{y} = r_0 \, u. \end{cases}$$



3-rasm, b.

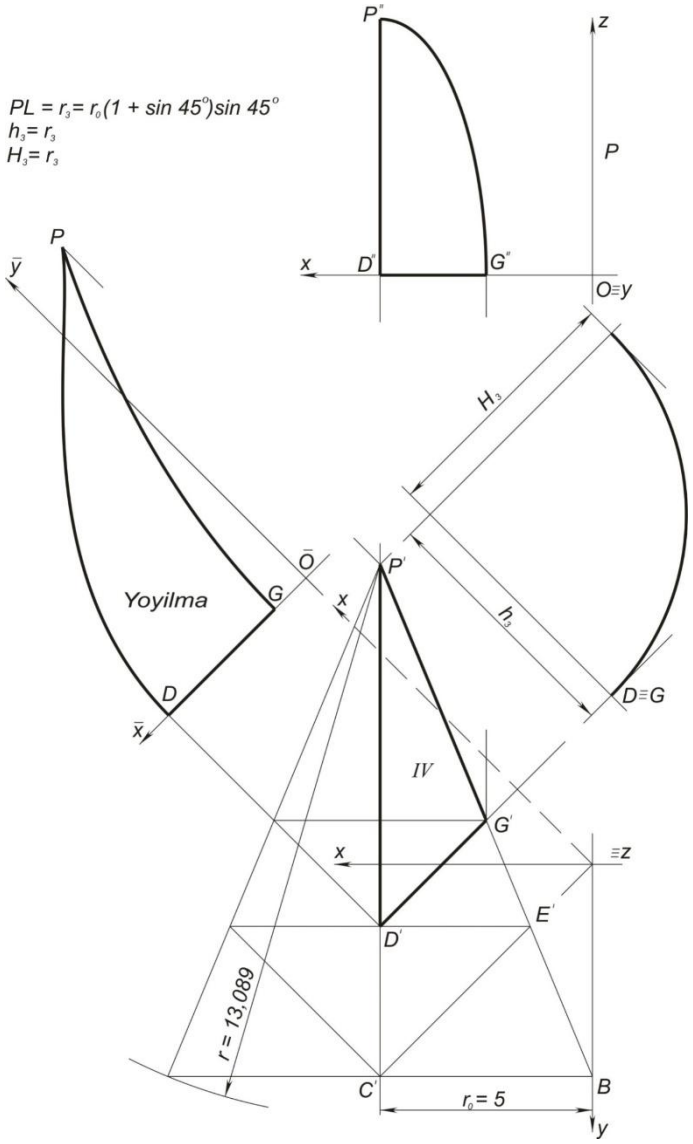
I silindrdagi BT chiziq yoyilmasining tenglamasi:

$$\begin{cases} \bar{x} = r_0\, tg\, 22^0 30'(1-\cos u), \\ \bar{y} = r_0\, u. \end{cases}$$

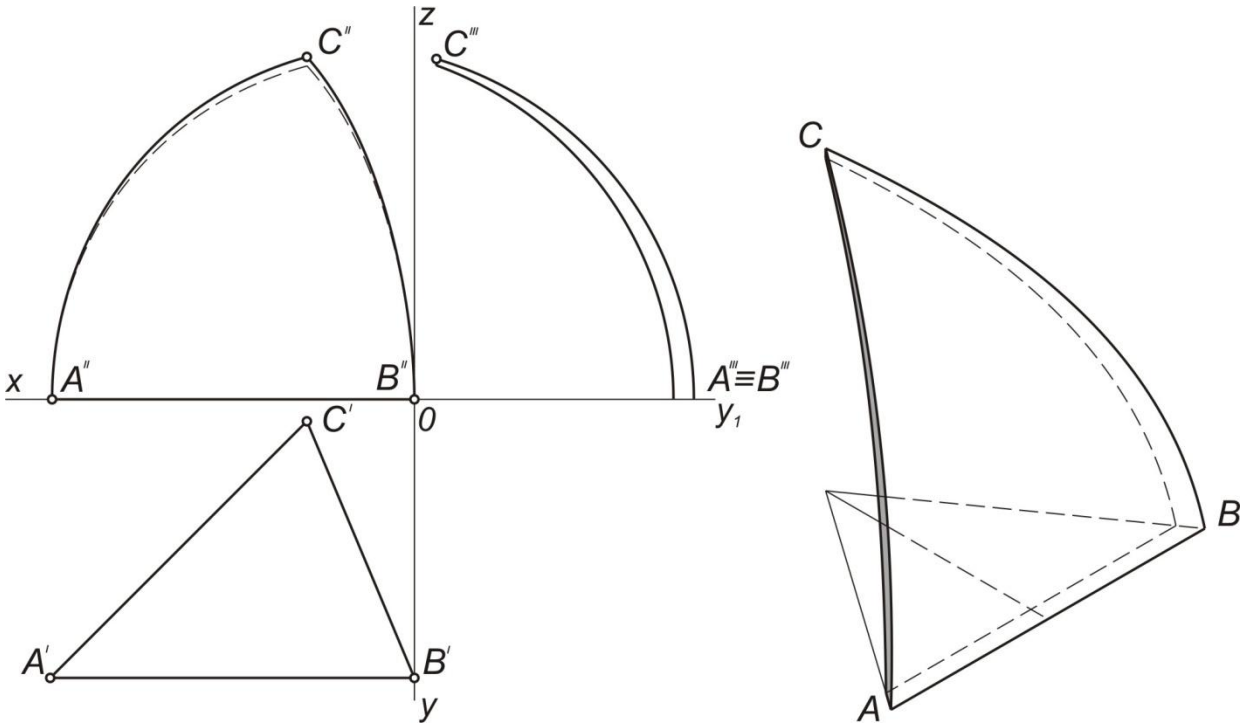


3-rasm, c.

Ushbu qoplamaning devorlari oddiy vertikal tekisliklar va aylanma sirtlar bo'laklaridan tashkil topganligi, uning elementlarini tayyorlash uchun qoliplar yasash oson kechishini inobatga olsak, shu va shunga o'xshash qoplamalar variantlarini zavod sharoitida tayyorlash, so'nra ularni qurilish maydonida montaj qilish imkoniyatini beradi.


PL = r₃= r₀(1 + sin 45°)sin 45°
h₃= r₃
H₃= r₃
P''
z
P
x
D''
G''
O≡y
P
y
H₃
Yoyilma
G
O
P'
x
h₃
D
D≡G
x
IV
G'
x
≡z
E'
D'
r = 13,089
C'
B
r₀= 5
y

3-rasm, d.



4-rasm.

Aylanish sirtlar bo'laklari va vertikal tekisliklar bo'laklarining o'zaro kesishib turgan joylaridagi qirralar konstruksiyaga tabiiy bikirlikni taqdim etadi. Har bir yaruslardagi elementlarning qalinliklarini yuqoriga qarab ketma-ket kamayririb borish ko'zda tutilishi maqsadga muvofiq bo'ladi (4-rasm).

Bunday yengil konstruksiyali, arxitekturaviy jihatdan jozibador qoplama loyihachi arxitektorlarni qiziqtirib qolgan bo'lsa, mualliflarga murojaat qilishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xorunov R. "Chizma geometriya kursi", T., "O'qituvchi", 1997.
2. Климухин А. Г. «Начертательная геометрия», М., 1978.
3. Выгодский М. Я. «Справочник по высшей математике», М., «Наука», 1977.
4. Умнов А. Е. «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», М., 2011.