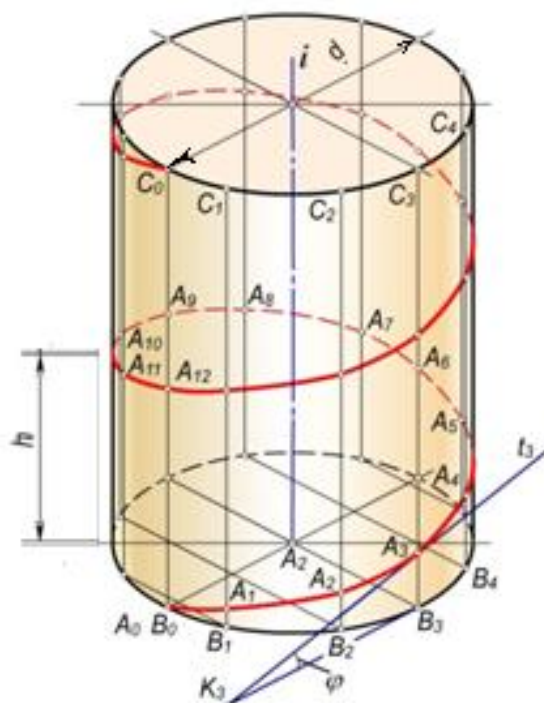


VINT CHIZIQLAR VA VINT SIRTLAR

Nuqtaning tog'ri doiraviy silindrik ustida bir xil tezlikda aylanma va ilgarilanma harakatlanib chizgan chizig'i silindrik **vint chiziq** deyiladi. Nuqtaning vintsimon harakati aylanish sirtlari ustida sodir bo'lishi mumkin, shuning uchun vint chiziqning turi aylanish sirtining turiga bog'liq bo'ladi. Agar nuqta doiraviy silindr ustida vintsimon harakat qilsa, **silindrik vint chiziq**, doiraviy konus, sirt ustida vint harakat qilsa, **konussimon vint chiziq** hosil bo'ladi.

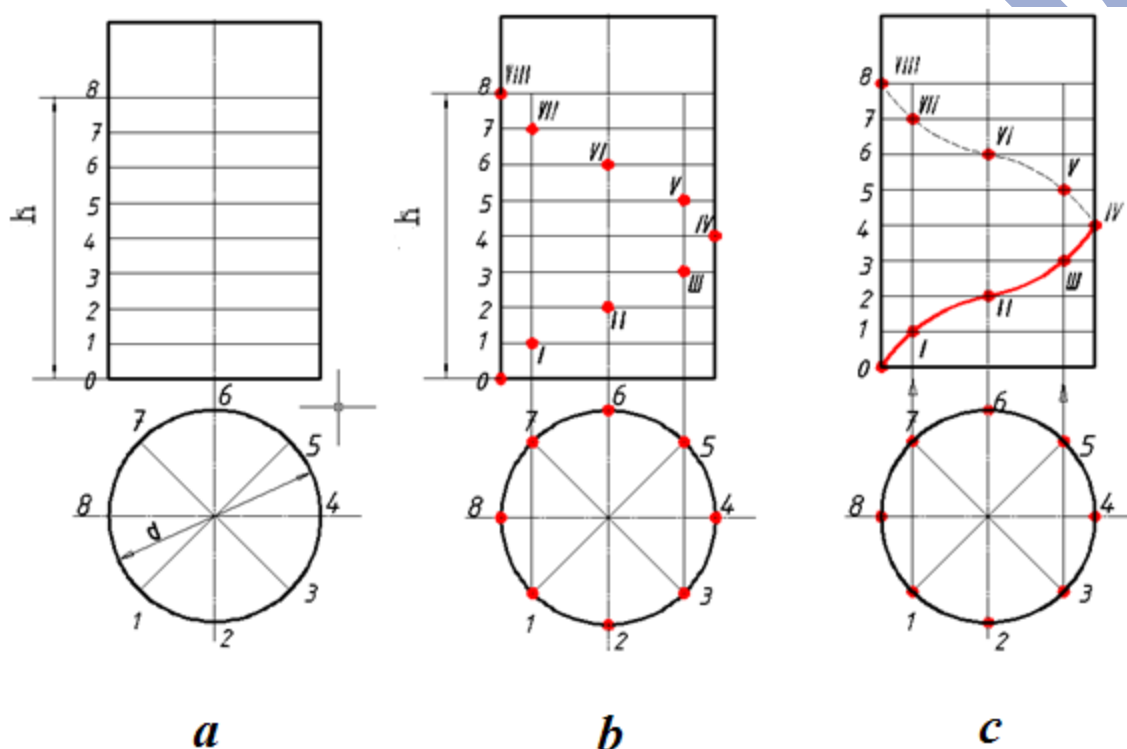
Nuqta hosil qilgan chizig'i chapaqay va o'naqay vint chiziqlarga bo'linadi. Soat mili harakatiga teskari yunalishida ko'tariladigan chiziq ***o'naqay vint chiziq***, soat mili harakati bo'yicha ko'tariladigan chiziq esa ***chapaqay vint chiziq*** deyiladi. Vint chiziqning qadami, o'rami va kotarilish burchagi vint chiziqning elementlari bo'lib hisoblanadi.

Silindrik yasovchisi boylab olchangan qo'shni o'ramlari orasidagi masofa vint chiziqning qadami (h) deyiladi. Nuqtaning silindrik oqi atrofida bir marta aylanib chiqishi natijasida chizgan vint chizig'i o'ram deb aytiladi.



1.1-shakl

Diametri d bo'lgan va qadami h ga teng silindrik vint chiziqlarining proyeksiyalarini yasashini ko'ramiz (1.2-shakl,a). Buning uchun vint chiziq asosining diametric d va vint chiziqlarining qadami h teng 8 bo'laklarga bo'linaladi. Bo'lish nuqtalari vint chizig'ini hosil qiluvchi nuqta harakat yo'nalish bo'yicha 1,2,3 ... raqamlar bilan belgilab chiqiladi. So'ngra silindrning kontur yasovchisiga berilgan h qadam o'lchab qo'yiladi va bu qadamni ham teng 8 bo'lakka bo'lib chiqiladi va bo'linish nuqtalari pastdan yuqoriga qarab 1,2,3..... nomerlanadi.



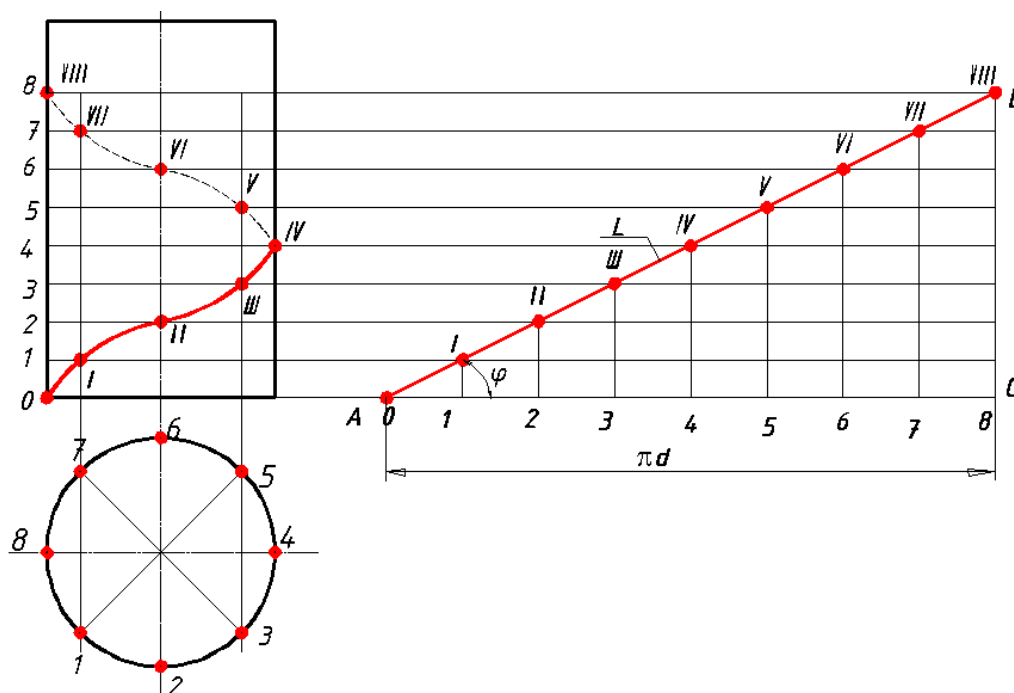
1.2-shakl

Nuqtaning tola aylangandan keyingi vaziyati 1,2,... nuqtalar bilan belgilangan. Bu paytda nuqta bir tola o'ram hosil qilgan bo'ladi va h balandlikka ko'tariladi. Bundan keyingi harakati davomida ikkinchi o'ramni chiza boshlaydi va hokazo. Nuqtaning 0 vaziyatdan 1 vaziyatga siljiganda uning frontal proyeksiyasi 0 dan I ga, ya'ni $h/8$ ga teng bo'lakka ko'tariladi (1.2-shakl,b).

Nuqta 2 dan 3 vaziyatga burilganda uning frontal proyeksiyasi II nuqtaga, ya'ni $2h/8$ balandlikka ko'tariladi va hokazo. Nuqta silindr atrofida to'la bir marta aylanib, o'zining boshlang'ich vaziyatini egallaganda vint chiziqlarining h qadamiga teng bo'lgan I-VIII balandlikka ko'tariladi. Topilgan I; II; III; nuqtalarni ravon egri

chiziq bilan birlashtirsak, uzunligi bir o'ramga teng bo'gan vint chiziq hosil bo'ladi (1.2-shakl,c).

Vint chiziqning frontal proeksiyasi shaklan sinusoidadan, gorizontal proeksiyasi esa aylanadan iborat.



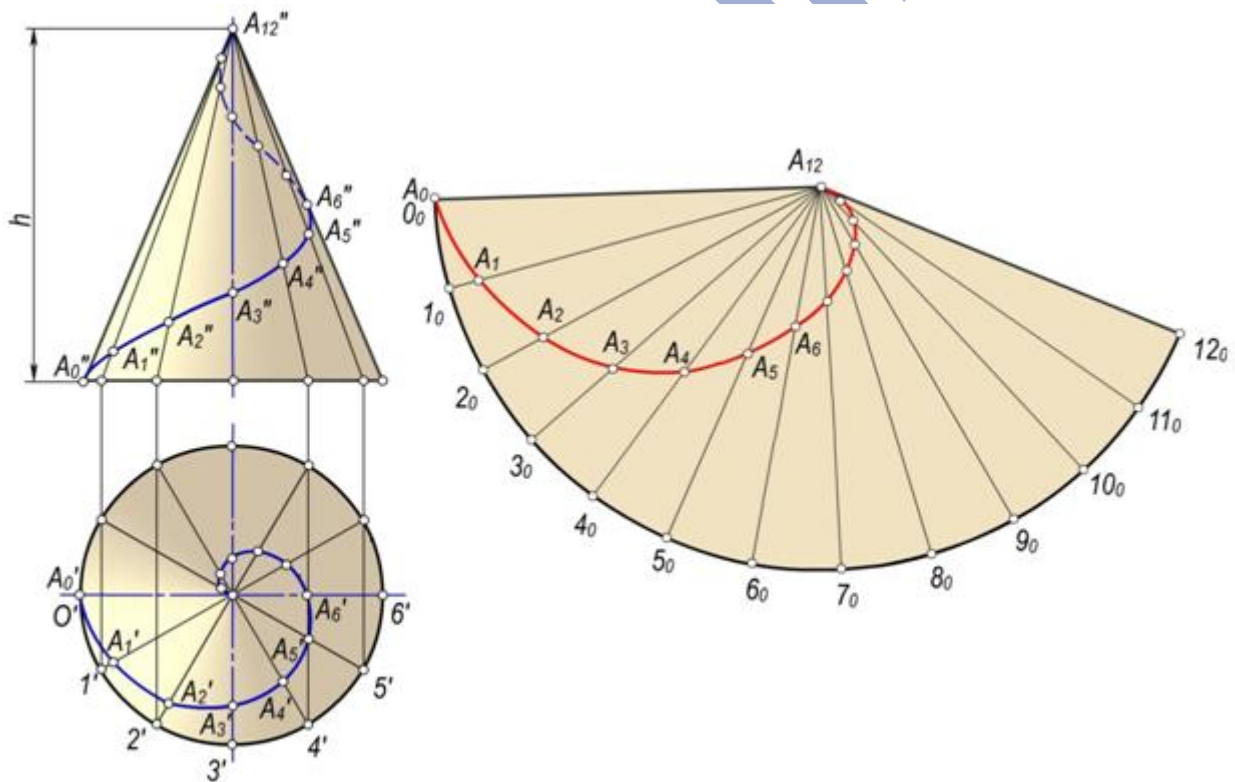
1.3-shakl

Vint chizig'ining birinchi o'ramini yoyilmasini yasash uchun uning boshlang'ich vaziyatini frontal proeksiyasini 0 dan gorizontal tog'ri chiziq chizib, uning ustiga d diametrli aylana uzunligi o'lchab qo'yib, u teng 8 bo'lakka bolinadi (1.3-shakl). Bolinish nuqtalardan vertikal va o'ramning frontal proeksiyasidagi, 1,2,3... nuqtalardan gorizontal chiziqlar otkaziladi. Bu chiziqlarning bir xil son belgililari ozaro kesishib, vint chizig'ining yoyilmasiga oid nuqtalarni I; II; III;..... hosil qiladi. Hosil bo'lgan nuqtalar tutashtirib chiqilsa, kotarilish burchagi φ ga teng bo'lgan L to'g'ri chiziq (AB) ya'ni vint chizig'ining bir o'ramini yoyilmasi hosil bo'ladi.

To'g'ri doiraviy konus sirtidagi A nuqta ilgarilanma va aylanma harakat qilsa, unda A nuqta konus sirtiga fazoviy vint chiziqlik chizadi. Bu chiziqlik **konus vint chiziqlik** deb yuritiladi.

Nuqtaning konus yasovchisi buylab harakati shu yasovchining aylanish burchagiga proporsionaldir. 1.4-shaklda konusning 12 ta yasovchilarining holatlari chizilgan va ularga nuqtalarning holatlari mos ravishda belgilangan. A nuqtaning konus sirti buylab bir marta aylanishidan hosil bo'lgan $A_0A_{12}=h$ masofa **konus vint chiziqlik** deb yuritiladi.

Konus vint chiziqlikining konus o'qiga parallel tekislikdagi frontal proyeksiyasi to'liq balandligi kamayuvchi sinusoidaga o'xshash egri chiziqlik bo'ladi. Uning konus o'qiga perpendikulyar tekislikdagi proyeksiyasi Arximed spirali bo'ladi.



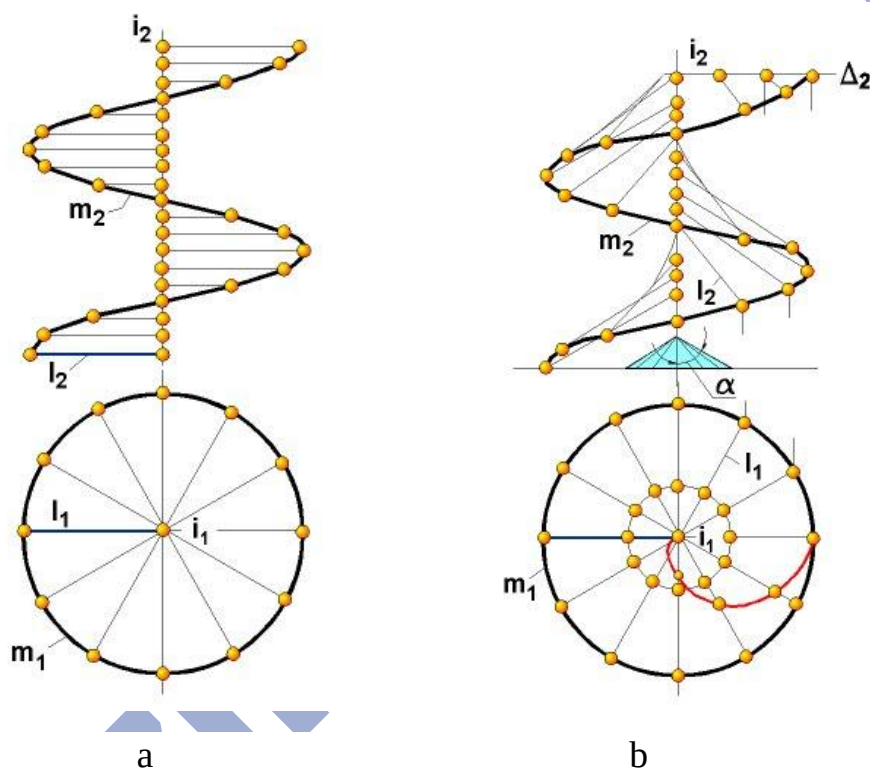
1.4-shakl

2-§ Vint sirtlar

Vint sirtlar texnikada ko'p ishlatiladi. Masalan, rezba, chervyak, parma, prujina va shunga o'xshashlarning sirtlari vint sirtlari bilan chegaralangan. Vint sirtlar, to'g'ri

chiziq yoki uning kesmasi, aylana yoki uning yoyi, sferik sirt, biror egri chiziq va shunga o'xshashlar bilan hosil qilinishi mumkin.

Vint sirtlarni hosil qilishda vint chiziqlar yo'naltiruvchi chiziq hisoblanadi. Tog'ri chiziqlarning vint chiziq boylab harakati bilan hosil qilgan vint sirti chiziqli gelikoid sirtlari turiga kiradi. Yasovchi to'g'ri chiziq harakati davomida o'qqa perpendikulyar bo'lib uni kesib o'tsa hosil bo'lgan vint sirti to'g'ri gelikoid deb (1.4-shakl, a), o'q bilan malum o'tkir yoki otmas burchak ostida bo'lib uni kesib o'tsa, hosil bo'lgan vint sirti og'ma gelikoid deb deyiladi (1.4-shakl, b).



1.4-shakl

To'g'ri va og'ma gelikoidlar rezkali buyumlarda ishlatilishini inobatga olib bularni yasash tartibini ko'rib chiqish mumkin.

To'g'ri gelikoid uning $I(i_1, i_2)$ o'qini to'g'ri burchak ostida kesadiga yasovchi to'g'ri chiziq $L(l_1, l_2)$ ning shu o'q atrofida aylanishida va bir vaqtning o'zida o'q bo'ylab ilgarilanma harakat qilishidan hosil bo'ladi. A-shaklda o'ng yo'lli (o'naqay) to'g'ri yopiq gelikoidning chizmasi tasvirlangan. Bu erda sirt gorizontal proeksiyalar

tekisligiga nisbatan perpendikulyar joylashgan o'q bazis chizig'I (gellissasi) va d diametrli silindr atrofida hosil bo'lgan vint lentasi ko'rsatilgan.

O'zma gelikoid. – Bu sirt ham to'g'ri vint sirtiga o'xshash hosil qilinadi, lekin bu erda yasovchi to'g'ri chiziq $L(l_1, l_2)$ vin o'qi $I(i_1, i_2)$ ga nisbatan o'tkir burchak ostida joylashadi (1.4-shakl,b).

Gelikoid yasash uchun d diametrli Silindrik, $I(i_1, i_2)$ o'qni α burchak ostida kesib o'tuvchi L yasovchi to'g'ri chiziq va vint chiziqning s qadami beriladi. S uchli yunaltiruvchi konusni va $I(i_1, i_2)$ o'q bilan α burchak hosil qiluvchi hamda konus asosini 12 ta teng bo'lakka bo'luvchi yasovchilarini yasaymiz - so'ngra d diametrli aylana va vint chiziq qadami h larni ham shunday sondagi bolaklarga bolamiz. I o'qning frontal proektsiyasi i_1 , dagi bolinish nuqtalar orqali yunaltiruvchi konus yasovchilarning frontal proektsiyalariga mos ravishda parallel qilib L yasovchi tog'ri chiziqning frontal proektsiyalarini yani $\ell_{11}=01k10||011s1; \ell_{11}=11 k11||111s1$ hokazolarni o'tkazib, 01, 11, 21, ..., 121 nuqtalarni hosil qilamiz. Bu nuqtalarni lekalo yordamida tutashtirib, yasovchi to g'ri chiziq to la bir marta aylanganda hosil bo'lgan og'ma gelikoid vint sirtining frontal proektsiyasini yasaymiz.

Og'ma gelikoid sirtini uning ovqiga perpendikulyar tekislik bilan kesganda kesimda Arximed spirali hosil bo'ladi. Shaklda sirt bilan $R(R_v)$ tekislikning kesishish chizig'i $O_2 ABC_6(02 abc_6, 012 a_1 b_1 c_1 61)$ ko'rsatilgan.

To'g'ri va og'ma gelikoidlardan rezba hosil qilishda foydalaniladi. Rezbalar pofili, qadami va yo'li, kirimlar soni bilan bir-biridan farq qiladi. Rezba o'ram ini o'q bo'yicha yonalgantekislik bilan kesish natijasida hosil qilingan tekis shakl rezbaning profili deyiladi. Profilning shakliga qarab, rezbalar uchburchak, tog'ri burchak, trapetsiyasimon, yumaloq va shunga oxshash bo' ladi. Bir profilning vintsimon harakatidan hosil bo lgan rezba bir kirimli, ikkita profilning vintsimon harakatidan hosil bo'lgan rezba ikki kirimli rezba deb aytiladi va hokazo. Ikki va undan ortiq kirimli rezbalar ko'p kirimli rezbalar deyiladi. Qo'shni o'ram lar orasidagi yasovchi bo'ylab olchangan masofa rezbaning qadami deb ataladi va u S harfi bilan belgilanadi. Bir o ramning o'zida ikki nuqta orasidagi yasovchi bo'ylab o' lchangan masofa rezbaning yoli deb ataladi va u h harfi bilan belgilanadi. Bir kirimli

rezbalarda S qadami h yuliga teng bo' ladi.

1.3-shakl, a da tortburchak profili rezba vint sirtini (o'ram ini) yasalishi ko'rsatilgan, Buni yasash uchun rezbaning tashqi- D va ichki- d diametrlari, rezba profilining yasovchisi $ABCE$ tog'ri to'rtburchak va rezbaning S qadami beriladi. Rezbaning profili, vint o'qi atrofida ilgarilanma va aylanma harakat qilishi natijasida, ikkita gelikoid va Silindrik sirti bilan chegaralangan vint tishini chizadi. Ya'ni AE va BC yasovchi tog'ri chiziq kesmalar tog'ri gelikoid, AB yasovchi yana tog'ri chiziq kesmasi esa silindrik sirt hosil qiladi.

o'ramni yasash uchun, avval oldingi mavzuga ko'rsatilgandek A, B, C va E nuqtalarning chizib o'tgan vint chiziqlari yasab olinadi. Yasovchi profil o'z o'qi atrofida tola bir marta aylanib chiqib vint chizig'ining S qadami masofaga ko'tariladi va vint sirtini, ya'ni o'ramini hosil qiladi. Yasovchi profilning keyingi harakati natijasida navbatdagi o'ramlar hosil bo' ladi.

Agar vint uning o'qiga tik A tekislik bilan kesilsa u holda kesimda $D/2$ va $d/2$ radiusli ikkita yarim aylanalar, ML (m, ℓ , $m\ell11$) va NK (nk , $n1k1$) ikkita radial to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan shakl hosil bo'ladi. A kesuvchi tekislik vint chiziqlarni M (m , $m1$), N (n , $n1$), va L (ℓ , $\ell1$), K (k , $k1$) nuqtalarda kesib o'tadi. M (m , $m1$) va N (n , $n1$) nuqtalar d diametrli Silindrikda, L (ℓ , $\ell1$) va K (k , $k1$) nuqtalar esa D diametrli Silindrikda yotibdi. Bu nuqtalarning gorizontal proektsiyalari bog'lovchi chiziqlar yordamida topilgan.

1.3-shakl, b da rezbaning ABC ($abc, a1, b1, c1$) yasovchi uchburchakning harakati natijasida hosil bo'lgan rezba vint sirti (o'ram i)ning yasalishi ko'rsatilgan. Bu uchburchak o'zining BC ($b0$, $c0$, $b10c10$) tomoni bilan $d1$ diametrli Silindrik yasovchisiga yondashib turadi. AB va AC to'g'ri chiziq kesmalari o'zining harakati jarayonida vint o'qini 60° burchak ostida kesib, rezba o'ramlarini chegaralovchi og'ma gelikoidlar hosil qiladi. o'ramlarni yasash uchun avvalo A, B va C nuqtalar chizgan vint chiziqlar yasalgan.

1.3-shakl, b dagi misoldan vintning A tekislik bilan kesganda hosil bo'lgan kesimi xakida quyidagi xulosani aytish mumkin: og'ma gelikoid sirtlarini, ularning o'qiga

perpendikulyar tekislik bilan kesganda hosil bo'lgan egri chiziq-chapaqay va o'naqay Arximed spirali shoxchalari bo'ladi.

Spiralga oid nuqtalarini yasash uchun o'ram ni $P1 (P1v)$, $R2 (R2v)$ va hokazo gorizont tekisliklar bilan kesiladi, so'ngra har bir kesuvchi tekislik bilan o'ramning kesishish chizig'ini frontal proektsiyasi $a11 \ b11 \ c11$, $a12 \ b12 \ c12$ hokazo uchburchaklar yasaladi. A tekisligi $A1C1(a1s1, a11c11)$, $A2C2 (a2s2, a12c12)$ va hokazo tomonlarini $M (m, m1)$, $K (k, k1)$ va hokazo nuqtalarda kesadi. Topilgan nuqtalar lekalo yordamida to'tashtirilib Arximed spirali shoxchasi hosil qilinadi. Vint chiziq va vint sirtlarga oid amaliy ish 1.1-shakl va 1.4-shakl, a, b larda ko'rsatilgandek, yani silindrik vint chiziq, songra tortburchak va uchburchak profili bir yolli rezba vint sirti yasaladi hamda sirtlarni gorizont tekislik bilan kesganda hosil bo'lgan kesim ko'rsatiladi. Bu ishga oid topshiriq variantlari 1.f va 1.2 - jadvallardan olinadi.

Nazorat savollari

1. Tekis va fazoviy egri chiziqlarning farqi nimada?
2. Egri chiziqqa urinma deb nimaga aytiladi.
3. Egri chiziqning egriligi deb nimaga aytiladi?
4. Egri chiziqning evolyutasi deb nimaga aytiladi?
5. Egri chiziqning biror nuqtasida unga normal qanday o'tkaziladi?
6. Tekis egri chiziqlarning uchlari deb nimaga aytiladi?
7. Tekis egri chiziqlarning maxsus nuqtalari deb nimaga aytiladi va ularning turlarini aytib bering?
8. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar deb nimaga aytiladi va ularning turlarini aytib bering?
9. Silindrik va konussimon vint chiziqlari qanday xosil bo'ladi?
10. Vint chiziqning qadami nima?
11. Silindrik va konus vint chiziqlarining har bir o'rami yoyilmada qanday ko'rinishlarga ega bo'ladi?
12. O'ng yoki chap o'ramli vint chiziqlar qanday aniqlanadi?

Chizmachilik.uz